

**Chemie**  
der  
**menschlichen Nahrungs- und Genussmittel.**

Von

**Dr. J. König,**

Geh. Reg.-Rath, o. Prof. an der Kgl. Universität und Vorsteher  
der agric.-chem. Versuchstation Münster i. W.

**Erster Band.**

Chemische Zusammensetzung der menschlichen  
Nahrungs- und Genussmittel.

---

Vierte verbesserte Auflage.

---

Mit in den Text gedruckten Abbildungen.



**Berlin.**

Verlag von Julius Springer.

1903.

Chemische Zusammensetzung  
der  
menschlichen Nahrungs- und Genussmittel.

Nach  
vorhandenen Analysen mit Angabe der Quellen zusammengestellt  
von

**Dr. J. König,**

Geh. Reg.-Rath, o. Prof. an der Kgl. Universität und Vorsteher  
der agric.-chem. Versuchsstation Münster i. W.

Vierte verbesserte Auflage

bearbeitet von

**Dr. A. Bömer,**

Privatdocent an der Kgl. Universität und Abteilungs-Vorsteher der agric.-chem.  
Versuchsstation Münster i. W.

Mit in den Text gedruckten Abbildungen.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1903.

---

**Alle Rechte vorbehalten.**

ISBN-13: 978-3-642-89060-4  
DOI: 10.1007/978-3-642-90916-0

e-ISBN-13: 978-3-642-90916-0

**Softcover reprint of the hardcover 4th edition 1903**

## Vorrede zur ersten Auflage.

---

Die Ernährung des Menschen hat bislang seitens der Physiologie nicht die Berücksichtigung gefunden wie andere Zweige dieser Wissenschaft. Während wir über die Beschaffenheit, Art und Menge des Futters, welches zur Ernährung der landwirthschaftlichen Nutzthiere nothwendig ist, schon recht gut informirt sind, besitzen wir über die Zusammensetzung und Menge der für den Menschen nothwendigen und zweckmässigen Nahrung nur sehr mangelhafte Kenntnisse. Es hat dieses verschiedene Gründe. Zunächst ist die Nahrung des Menschen eine sehr vielseitige und complicirte, sowohl in Rücksicht der einzelnen Arten und der Zubereitung der Nahrungsmittel, als auch nach den Berufsklassen und den örtlichen Verhältnissen. In diesem Labyrinth einen leitenden Faden zu finden, ist gewiss nicht leicht und mag dieses manchen Forscher von dem Gebiet fern gehalten haben. Auch erscheint die Erforschung desselben wenig dankbar; denn der grösste Theil der menschlichen Gesellschaft wird sich derartigen Forschungen gegenüber indolent verhalten, indem er entsprechend seinen Mitteln die Nahrung nicht nach wissenschaftlichen Grundsätzen, sondern nach seinem Geschmack auswählt. So mag es auch gekommen sein, dass die Regierungen dieser Frage bis jetzt gleichgültig gegenüber gestanden haben, insofern sie keine hinreichenden Mittel zur Erforschung dieses Gebietes zur Verfügung stellten.

Den grossartigen unermüdlichen Forschungen besonders der Münchener physiologischen Schule über die Ernährungsvorgänge des Menschen in den letzten 20 Jahren jedoch konnte man sich nicht länger verschliessen. Diese Forschungen haben nicht nur Licht in das verworrene Dunkel gebracht, sie haben auch in den weitesten Kreisen das lebhafteste Interesse hervorgerufen. So sehen wir denn, dass in den letzten Jahren von den Aerzten und Regierungsbehörden der Ernährung des Menschen, besonders in den öffentlichen Anstalten, in der Volksküche, in den Gefängnissen etc. mehr Aufmerksamkeit zugewendet wird.

Um in dieser Hinsicht zu richtigen Regeln zu gelangen, ist vorzugsweise dreierlei zu wissen nothwendig:

1. Die chemische Zusammensetzung der einzelnen menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, ihr Gehalt an einzelnen Nährstoffen,

2. die Grösse ihrer Verdaulichkeit,
3. die Art und Menge der täglich für den Menschen verschiedenen Alters und Berufes erforderlichen Nährstoffe, ihr Schicksal und ihre Funktion im menschlichen Organismus.

Um einen Beitrag zu diesen Fragen zu liefern, habe ich seit einigen Jahren eine Reihe menschlicher Nahrungs- und Genussmittel einer chemischen Untersuchung unterworfen, deren erste Reihe durch die Zeitschrift für Biologie 1876, S. 497 mitgeteilt wurde. In Fortsetzung dieser Untersuchung habe ich den Entschluss gefasst, eine „Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel“ zu schreiben, welche nicht nur den mittleren, Maximal- und Minimal-Gehalt der Nahrungs- und Genussmittel, sondern auch die chemische Konstitution der einzelnen Bestandtheile derselben, ferner die Veränderungen, welche dieselben durch Fabrikation und Zubereitung erleiden, enthalten soll. Ich habe mich dazu entschlossen, weil alle bis jetzt über diesen Gegenstand vorliegenden Werke, entweder wie z. B. die seiner Zeit hochgeschätzte „Physiologie der Nahrungsmittel“ von Jac. Moleschott veraltet, oder wie die meisten neuesten Werke ungemein lückenhaft sind.

Man begegnet in den physiologischen Lehrbüchern durchweg nur einzelnen und meistens älteren Analysen, die zum Theil in Folge veränderter und verbesserter Methoden ganz unbrauchbar geworden sind. Diese übertragen sich von einem Buch in das andere, ohne dass man neueres Untersuchungs-Material berücksichtigt. Eine möglichst vollständige Zusammenstellung von Nahrungs- und Genussmittel-Analysen unter besonderer Berücksichtigung der neueren Analysen dürfte daher sehr an der Zeit sein, und nicht bloss von dem eben angeführten Gesichtspunkt aus, sondern auch noch aus einem ebenso wichtigen anderen Grunde.

Die Nahrungs- und Genussmittel werden nämlich wie alle Handelsartikel, nach denen die Nachfrage gross ist, in der gewissenlosesten und gröblichsten Weise verfälscht. Dieser Unfug hat in den letzten Jahren einen solchen Umfang angenommen, dass die deutsche Reichsregierung sogar Veranlassung genommen hat, demselben durch besondere Gesetze Schranken zu setzen. Das Schicksal dieser Gesetzesvorlage im Reichstage ist allerdings noch nicht abzusehen. Inzwischen aber haben schon viele grössere Städte und Vereine Untersuchungsämter eingerichtet, denen die chemische Untersuchung der Lebenswaaren des Handels obliegt. Für derartige Untersuchungen ist aber in sehr vielen Fällen wichtig, die mittlere chemische Zusammensetzung der reinen, unverfälschten Nahrungs- und Genussmittel und deren Schwankung zu kennen, um event. aus dem Vergleich mit dem Untersuchungsobjekt auf eine Verfälschung erkennen zu können.

Man muss nach meinen Erfahrungen zur Zeit in den verschiedensten Werken und Zeitschriften suchen, um über die chemische Zusammensetzung dieser oder jener Nahrungs- und Genussmittel im reinen, unverfälschten Zustande einige Aufklärung zu finden.

Ich glaube daher auch dem analytischen Handelschemiker für viele Fälle dadurch einen Dienst zu erweisen, dass ich die brauchbaren Analysen der Nahrungs- und Genussmittel in übersichtlichen Tabellen zusammenstelle und Mittelwerthe herausziehe.

Anfangs beabsichtigte ich, diese Tabellen mit einem erläuternden Text zu versehen, um sie auch dem Laien zugänglich zu machen. Da dieselben aber zum Theil einen grossen Umfang angenommen haben, so habe ich hiervon Abstand genommen; denn für den Laien haben diese grossen Zahlenreihen keinen Werth, für ihn genügt es, die mittlere chemische Zusammensetzung und deren Schwankungen zu kennen. Der Fachmann aber bedarf des erläuternden Textes nicht, für ihn genügen die einfachen Zahlen.

Ich habe mich daher entschlossen, die „Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel“ in zwei von einander unabhängigen Theilen herauszugeben, von denen der erste Theil eine Zusammenstellung aller bisherigen brauchbaren Analysen, der zweite Theil nur die Mittelzahlen und den erläuternden Text unter den oben angedeuteten Erweiterungen enthält.

Den ersten Theil übergebe ich hiermit der Oeffentlichkeit. Ich bin mir wohl bewusst, dass die entworfene Zusammenstellung noch manche Mängel und Lücken besitzt. Wenngleich ich mir alle Mühe gegeben habe, das brauchbare Material in der Literatur seit 1848 zusammenzulesen, so kann es doch sein, dass mir hier und da Analysen entgangen sind. Für jeden Wink in dieser Hinsicht werde ich den Herren Fachgenossen sehr dankbar sein, noch mehr aber, wenn sie die, etwa selbst ausgeführten, bis jetzt noch nicht veröffentlichten Analysen an mich gelangen lassen wollen, um sie den Tabellen zuzufügen.

Ich bitte daher die nachstehende Zusammenstellung in dem Sinne aufzufassen, dass sie das Gute anstrebt, nicht aber bereits erreicht hat.

Nichtsdestoweniger wollte ich mit der Veröffentlichung derselben nicht länger zögern; denn über zahlreiche Nahrungs- und Genussmittel liegt ein umfangreiches Untersuchungs-Material vor, so dass es kaum einer Erweiterung bedarf. Aus dieser Zusammenstellung ersieht man daher am ersten, wo weitere Untersuchungen am nothwendigsten sind.

Ich muss an dieser Stelle dankbar hervorheben, dass mich mein erster Assistent Dr. C. Krauch sowohl durch Ausführung sehr vieler Analysen, als auch durch Zusammenstellung von Tabellen und Berechnung der Mittelwerthe aufs eifrigste unterstützt hat.

Münster i. W., im Juli 1878.

**Der Verfasser.**

## Vorrede zur vierten Auflage.

---

Die Ausführungen in der ersten Vorrede zu diesem Werk haben, was den Zweck desselben anbelangt, auch noch heute, für die vierte Auflage, ihre Gültigkeit. Dasselbe soll eine Fundgrube bilden für die Zusammensetzung und Beschaffenheit alles dessen, was der Mensch isst und trinkt, einerseits um darnach die Ernährung des Menschen, andererseits um die Verfälschungen der Nahrungs- und Genussmittel richtig beurtheilen zu können. Anders aber haben sich die Verhältnisse bezüglich der Erreichung dieser Ziele gestaltet. Während vor 25 Jahren beim Erscheinen der ersten Auflage (1878) die vorliegenden Untersuchungen noch als äusserst mangel- und lückenhaft bezeichnet werden mussten, ist seit der Zeit auf diesem Gebiete so emsig und allseitig gearbeitet worden, dass man heute in der That von einer Chemie der Nahrungs- und Genussmittel als vollberechtigtem Nebenzweig der allgemeinen Chemie reden kann. Dieser Umstand hat die Neubearbeitung der dritten Auflage, die schon seit Jahren vergriffen ist, sehr erschwert und verzögert. Auch würde es dem bisherigen Verfasser des Werkes bei seinen sonstigen Obliegenheiten nicht möglich gewesen sein, schon jetzt mit der neuen Auflage des I. Bandes hervortreten, wenn er nicht in seinem bewährten Mitarbeiter, Herrn Dr. A. Bömer, eine hervorragende Unterstützung gefunden hätte.

Mit Rücksicht auf die ursprünglich gestellte Aufgabe und die Fülle des vorliegenden Stoffes haben wir uns entschlossen, das Werk jetzt statt in zwei in drei Bänden herauszugeben, von denen umfassen soll:

- I. Band: Die procentige Zusammensetzung der Nahrungs- und Genussmittel nach vorhandenen Analysen mit Angabe der Quellen, bearbeitet von Dr. A. Bömer.
- II. Band: Die Herstellung, Zusammensetzung und Beschaffenheit der Nahrungs- und Genussmittel nebst einer Einleitung über die in denselben vorkommenden chemischen Verbindungen und über die Ernährungslehre, bearbeitet von Dr. J. König.
- III. Band: Die Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, Nachweis der Verfälschungen nebst einem Anhang über die Untersuchung von Gebrauchsgegenständen, bearbeitet von Dr. J. König und Dr. A. Bömer.

Auf diese Weise glauben wir den umfangreichen Stoff einigermaßen gleichmässig vertheilen und gleichzeitig ein Werk liefern zu können, welches den verschiedensten Anforderungen entsprechen dürfte.

Dem vorliegenden I. Bande, als wesentlicher Grundlage für die Bearbeitung des II. und III. Bandes, bzw. für die Beurtheilung der natürlichen Zusammensetzung der Nahrungs- und Genussmittel sowie deren Schwankungen, wird der II. Band schon Ende dieses Jahres folgen, und soll der III. Band ebenfalls nicht gar zu lange auf sich warten lassen.

Münster i. W., im April 1903.

**Die Verfasser.**



# Inhalts-Uebersicht.

Druckfehler-Berichtigungen S. XIV.  
Vorbemerkungen zu den Tabellen S. XVI.

## Thierische Nahrungs- und Genussmittel.

|  | Seite              |  | Seite              |
|--|--------------------|--|--------------------|
| <b>Fleisch und Fleischwaaren</b> 1—98, 1451—1470 |                    | Einfluss des Fortschreitens der Laktation    | 163                |
| Fleisch der Hausthiere . . . . .                 | 1                  | Einfluss des Futters . . . . .               | 166, 1474          |
| Procentige Zusammensetzung des ganzen            |                    | „  der Melkzeit . . . . .                    | 203                |
| Thierkörpers . . . . .                           | 1                  | Zusammensetzung der Milch verschiedener      |                    |
| Rindfleisch . . . . .                            | 2, 1451            | Tage und Monate . . . . .                    | 225                |
| Kalbfleisch . . . . .                            | 15                 | Einfluss des gebrochenen Melkens             | 233, 1475          |
| Hammelfleisch . . . . .                          | 19, 1454           | Milch verschiedener Zitzen derselben         |                    |
| Schweinefleisch . . . . .                        | 26, 1453           | Kuh . . . . .                                | 237, 1476          |
| Pferdefleisch . . . . .                          | 29, 1455           | Einfluss der Melkart . . . . .               | 238                |
| Anhang zu Fleisch . . . . .                      | 30, 1455, 1458     | Einfluss anstrengender Bewegung und          |                    |
| Blut . . . . .                                   | 34                 | Arbeit . . . . .                             | 239, 1475          |
| Fettgewebe, Talg, Schweineschmalz etc. . . . .   | 38                 | Einfluss geschlechtlicher Erregung . . . . . | 242                |
| Schlachtabfälle . . . . .                        | 38                 | Einfluss der Kastration . . . . .            | 243                |
| Fleisch von Wild und Geflügel . . . . .          | 40                 | Fehlerhafte Milch und Milch kranker Kühe     | 244                |
| Fleisch von Fischen . . . . .                    | 43, 1456           | Einfluss des Gefrierens . . . . .            | 248                |
| Anhang zu Fleisch von Fischen                    | 52, 1458           | Einfluss des Erwärmens und der Filtration    | 250                |
| Abfälle von Fischen, Kaviar . . . . .            | 65                 | Einfluss der Art des Versandes . . . . .     | 251                |
| Leberthran . . . . .                             | 66                 | Abnorm zusammengesetzte Milch . . . . .      | 252, 1478          |
| Fleisch von Muschel- und Krusten-                |                    | Milch von Rindern . . . . .                  | 254                |
| thieren etc. . . . .                             | 67, 1456           | Ziegenmilch . . . . .                        | 254                |
| Fleischdauerwaaren . . . . .                     | 71                 | Schafmilch . . . . .                         | 265                |
| Würste . . . . .                                 | 75, 1460           | Zebu- Rennthier- und Lamamilch . . . . .     | 273                |
| Pasteten . . . . .                               | 77                 | Elephantenmilch . . . . .                    | 273                |
| Gemischte Fleischdauerwaaren, Suppen-            |                    | Stutenmilch . . . . .                        | 273                |
| dauerwaaren . . . . .                            | 78, 1463           | Maulthiermilch . . . . .                     | 276                |
| Peptone . . . . .                                | 86                 | Eselmilch . . . . .                          | 277, 1477          |
| Fleischextrakte . . . . .                        | 91, 1462           | Schweinemilch . . . . .                      | 278, 1477          |
| Saucen und Speisewürzen . . . . .                | 97, 1463           | Sonstige Milchsorten . . . . .               | 279, 1477          |
| <b>Nährmittel</b> . . . . .                      | 1463               | <b>Molkerei-Erzeugnisse und -Abfälle</b>     |                    |
| <b>Eier</b> . . . . .                            | 98—100, 1470—1472  |  | 282—398, 1478—1481 |
| <b>Milch</b> . . . . .                           | 100—282, 1472—1478 | Präservirte Milch . . . . .                  | 283                |
| Frauenmilch . . . . .                            | 100, 1472          | Peptonisirte Milch . . . . .                 | 283                |
| Kuhmilch . . . . .                               | 111—254, 1473—1478 | Kondensirte Milch . . . . .                  | 283                |
| Colostrum . . . . .                              | 111, 1473          | Milchpulver . . . . .                        | 291                |
| Milch von Kühen, deren Rasse nicht ange-         |                    | Rahm . . . . .                               | 291                |
| geben ist, und von gemischten Herden             | 118                | Centrifugenschlamm . . . . .                 | 295                |
| Milch von Kühen, deren Rasse angegeben ist       | 135                | Butter . . . . .                             | 296                |

|                                   | Seite     |                                     | Seite         |
|-----------------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|
| Kuhbutter . . . . .               | 296       | Stutenkäse . . . . .                | 344           |
| Buttermilch . . . . .             | 308       | Pflanzenkäse . . . . .              | 344           |
| Wassergehalt der Butter . . . . . | 310       | Anhang zu Käse . . . . .            | 344, 1478     |
| Ziegenbutter . . . . .            | 313       | Magermilch . . . . .                | 350           |
| Büffelbutter . . . . .            | 313       | Anhang (verschiedene Aufrahm-Ver-   |               |
| Kunstbutter (Margarine) . . . . . | 314       | fahren, Centrifugen-Prüfungen etc.) | 355           |
| Anhang zu Butter . . . . .        | 315       | Buttermilch . . . . .               | 384           |
| Käse . . . . . 321—350, 1478—1480 |           | Molken . . . . .                    | 387, 1480     |
| Kuhkäse . . . . . 321, 339, 1480  |           | Kumys . . . . .                     | 391           |
| Margarinekäse . . . . .           | 337       | Kefir . . . . .                     | 395           |
| Schafkäse . . . . .               | 341, 1480 | Vegetabile Milch . . . . .          | 397, 1481     |
| Ziegenkäse . . . . .              | 343, 1480 | <b>Kindermehle</b> . . . . .        | 398—410, 1481 |
| Rennthiermilchkäse . . . . .      | 343       |                                     |               |

**Pflanzliche Nahrungs- und Genussmittel.**

|  |                    |                                       |                    |
|--|--------------------|---------------------------------------|--------------------|
| <b>Cerealien</b> . . . . .                   | 413—573, 1481—1482 | Unkrautsamen . . . . .                | 623—624, 1485      |
| Weizen . . . . .                             | 413                | <b>Mehle</b> . . . . .                | 625—670, 1486—1491 |
| Nacktweizen . . . . .                        | 413                | Natürliche Mehle . . . . .            | 625                |
| Spelzweizen . . . . .                        | 462                | Weizenmehl . . . . .                  | 625, 1486          |
| Spelz . . . . .                              | 462                | Roggenmehl . . . . .                  | 629                |
| Emmer . . . . .                              | 463                | Gerstenmehl . . . . .                 | 631                |
| Einkorn . . . . .                            | 463                | Graupen . . . . .                     | 631                |
| Roggen . . . . .                             | 464                | Hafermehl . . . . .                   | 632, 1486          |
| Anhang zu Roggen . . . . .                   | 479, 1481          | Maismehl . . . . .                    | 632, 1491          |
| Gerste . . . . .                             | 481                | Hirsemehl . . . . .                   | 634, 1487          |
| Geschälte Gerste . . . . .                   | 519                | Buchweizenmehl . . . . .              | 635, 1488          |
| Hafer . . . . .                              | 519                | Bohnenmehl . . . . .                  | 636                |
| Geschälter Hafer . . . . .                   | 536                | Erbsemehl . . . . .                   | 636                |
| Mais . . . . .                               | 542                | Linsenmehl . . . . .                  | 637                |
| Reis . . . . .                               | 561                | Sonstige Mehle . . . . .              | 638, 1487          |
| Geschälter Reis . . . . .                    | 561                | Zubereitete Mehle u. Teigwaren        | 640, 1491          |
| Klebreis . . . . .                           | 565                | Stärkemehle . . . . .                 | 654, 1490          |
| Gekochter Reis . . . . .                     | 565                | Anhang zu Cerealien und Mehlen        | 656, 1488          |
| Hirse . . . . .                              | 566                | <b>Backwaren</b> . . . . .            | 671—703, 1491—1493 |
| Buchweizen . . . . .                         | 572                | Weizenbrot und -zwieback . . . . .    | 671, 1491          |
| <b>Leguminosen</b> . . . . .                 | 574—603, 1482—1485 | Roggenbrot und -zwieback . . . . .    | 674, 1491          |
| Erbse . . . . .                              | 574                | Haferbrot . . . . .                   | 680, 1492          |
| Ackerbohne . . . . .                         | 580, 1484          | Gerstenbrot . . . . .                 | 680, 1492          |
| Schminkbohne . . . . .                       | 584, 1482          | Maisbrot . . . . .                    | 681, 1491          |
| Linse . . . . .                              | 586                | Sonstige Brote . . . . .              | 682, 1492          |
| Lupine . . . . .                             | 588                | Zuckerbäckereiwaaren . . . . .        | 696, 1492          |
| Sojabohne . . . . .                          | 595, 1483          | Anhang zu Backwaren . . . . .         | 697, 1492          |
| Sonstige Leguminosen . . . . .               | 587, 1484          | <b>Wurzelgewächse</b> . . . . .       | 704—777, 1494—1495 |
| Anhang zu Leguminosen . . . . .              | 601                | Kartoffel . . . . .                   | 704, 1494          |
| <b>Oelsamen</b> . . . . .                    | 603—618, 1485      | Anhang zu Kartoffeln . . . . .        | 719                |
| Anhang zu Oelsamen . . . . .                 | 617                | Topinambur . . . . .                  | 729                |
| <b>Sonstige Körner und Samen, welche nur</b> |                    | Batate . . . . .                      | 731, 1495          |
| <b>eine beschränkte Verwendung als Nah-</b>  |                    | Japanknollen . . . . .                | 735                |
| <b>rungsmittel finden</b> . . . . .          | 619—623            | Sonstige stärkehaltige Wurzelgewächse | 737, 1495          |

|   | Seite              |   | Seite           |
|---|--------------------|---|-----------------|
| Runkelrübe . . . . .                                      | 740                | Cayenne-Pfeffer . . . . .                               | 956             |
| Anhang zu Runkelrüben . . . . .                           | 753                | Wacholderbeeren . . . . .                               | 957             |
| Zuckerrübe . . . . .                                      | 755                | Kümmel, Anis, Koriander, Fenchel . . . . .              | 958             |
| Mohrrübe . . . . .  | 762, 1494          | Sternanis . . . . .                                     | 960             |
| Kohlrübe . . . . .  | 766                | Vanille . . . . .                                       | 960             |
| Wasserrübe . . . . .                                      | 771                | Cardamom . . . . .                                      | 961             |
| Anhang zu Wurzelgewächsen . . . . .                       | 774, 1496          | Senf . . . . .  | 962             |
| <b>Gemüse</b> . . . . .                                   | 777—808, 1495—1498 | Muskatnuss und -Blüte (Macis) . . . . .                 | 964             |
| Wurzelgewächse . . . . .                                  | 777                | Gewürznelken . . . . .                                  | 968             |
| Zwiebeln . . . . .  | 780                | Kapern . . . . .  | 970             |
| Früchte, Samen etc. . . . .                               | 781, 1495          | Safran . . . . .  | 970             |
| Spargel . . . . .   | 786                | Zimmet . . . . .  | 972             |
| Kohlarten . . . . .                                       | 788                | Ingwer . . . . .  | 975             |
| Salatkräuter . . . . .                                    | 790                | Zittwer, Galgant, Süssholz, Lorbeer, Majoran . . . . .  | 981             |
| Salat-Unkräuter und sonstige Gemüse . . . . .             | 791                | Gewürzfälschungsmittel . . . . .                        | 983             |
| Blattgewürze . . . . .                                    | 792                | <b>Alkaloïdhaltige Genussmittel</b> 985—1041, 1508—1510 |                 |
| Anhang zu Gemüse . . . . .                                | 792, 1496          | Kaffee . . . . .  | 985, 1508       |
| Gemüse-Dauerwaren . . . . .                               | 793                | Anhang zu Kaffee . . . . .                              | 991             |
| Dörrgemüse . . . . .                                      | 793, 1494          | Kaffee-Ersatzstoffe . . . . .                           | 997, 1509       |
| Büchsgemüse . . . . .                                     | 797                | Thee . . . . .  | 1004            |
| Sauerkraut . . . . .                                      | 807                | Anhang zu Thee . . . . .                                | 1013            |
| Flechten und Algen . . . . .                              | 808                | Paraguay-Thee (Mate) . . . . .                          | 1018            |
| <b>Pilze und Schwämme</b> . . . . .                       | 809—819, 1498—1499 | Thee-Ersatzstoffe . . . . .                             | 1019, 1510      |
| Anhang . . . . .  | 817, 1499          | Kakao . . . . .   | 1020, 1509      |
| <b>Obst- und Beerenfrüchte</b> . . . . .                  | 820—895, 1499      | Kakaobohnen . . . . .                                   | 1021            |
| Frische Früchte . . . . .                                 | 820, 1499          | Kakaoschalen . . . . .                                  | 1026, 1509      |
| Apfel . . . . .   | 820, 1499          | Kakaopulver . . . . .                                   | 1028            |
| Birnen . . . . .  | 823                | Chokolade . . . . .                                     | 1034            |
| Steinfrüchte . . . . .                                    | 826, 1502          | Anhang zu Kakao . . . . .                               | 1037            |
| Beerenfrüchte . . . . .                                   | 833, 1502          | Kolanuss . . . . .                                      | 1040            |
| Granatapfel . . . . .                                     | 842                | <b>Tabak</b> . . . . .                                  | 1042—1056       |
| Orangen und Citronen . . . . .                            | 842                | Anhang zu Tabak . . . . .                               | 1048            |
| Sonstige frische Früchte . . . . .                        | 851                | <b>Alkoholische Getränke</b> . . . . .                  | 1057—1446       |
| Anhang zu Obst- u. Beerenfrüchten . . . . .               | 854, 1506          | <b>Bier und seine Rohstoffe</b> . . . . .               | 1057—1159       |
| Getrocknete Früchte . . . . .                             | 863                | Hopfen . . . . .  | 1057            |
| Fruchtsäfte, Fruchtsyrupe, Frucht-<br>gelees etc. . . . . | 869, 1501          | Anhang zu Hopfen . . . . .                              | 1063            |
| <b>Zucker- und Zuckerwaren</b> . . . . .                  | 896—929, 1507      | Malz und Würze . . . . .                                | 1069            |
| Zucker . . . . .  | 896                | Anhang zu Malz und Würze . . . . .                      | 1095            |
| Rohrzucker . . . . .                                      | 896, 1507          | Bier . . . . .  | 1101            |
| Rübenzucker . . . . .                                     | 898                | Deutsche leichte Biere . . . . .                        | 1101            |
| Stärkezucker und -syrup . . . . .                         | 907, 1507          | „ schwere Biere . . . . .                               | 1118            |
| Milchzucker . . . . .                                     | 911                | Ausländische leichte Biere . . . . .                    | 1128            |
| Zuckerwaren . . . . .                                     | 912                | Ale . . . . .   | 1142            |
| Honig . . . . .   | 915                | Porter . . . . .  | 1145            |
| Anhang zu Honig . . . . .                                 | 926                | Weissbier . . . . .                                     | 1147            |
| <b>Gewürze</b> . . . . .                                  | 930—984, 1507—1508 | Sonstige besondere Biere . . . . .                      | 1149            |
| Pfeffer . . . . .   | 930                | Anhang zu Bier . . . . .                                | 1156            |
| Nelkenpfeffer . . . . .                                   | 952                | <b>Wein</b> . . . . .                                   | 1160—1374, 1510 |
| Paprika . . . . .   | 953, 1507          | Most . . . . .  | 1160            |
|   |                    | Anhang zu Most . . . . .                                | 1174            |

|  | Seite      |  | Seite                   |
|--|------------|--|-------------------------|
| Deutsche Weine . . . . .   | 1181       | Beerenweine . . . . .  | 1396                    |
| Mosel- und Saarweine . . . . .   | 1181       | Stachelbeerwein . . . . .  | 1396                    |
| Rheingau- und Maingau-Weine . . . . .  | 1188, 1510 | Johannisbeerwein . . . . .   | 1397                    |
| Rheinhessische Weine . . . . .   | 1196       | Heidelbeerwein . . . . .   | 1399                    |
| Hessische Weine . . . . .  | 1200       | Erdbeer-, Himbeer-, Maulbeer-, Brombeer-,<br>Preisselbeerweine . . . . .   | 1402                    |
| Pfälzer Weine . . . . .  | 1204       | <b>Sonstige Weine und weinähnliche Ge-</b><br><b>tränke . . . . .</b>  | 1403—1405               |
| Franken-Weine . . . . .  | 1209       | Maltonweine . . . . .  | 1403                    |
| Württembergische Weine . . . . .   | 1222       | Sonstige Weine (Gersten-, Malz-, Palmen-,<br>Orangen-, Feigen-, Honig-, Bassia-,<br>Rhabarber-, etc. -Weine) . . . . . | 1404                    |
| Badische Weine . . . . .   | 1224       | Alkoholische Getränke Japans . . . . .   | 1405                    |
| Elsass-Lothringische Weine . . . . .   | 1231       | <b>Branntweine und Liqueure . . . . .</b>  | 1406—1446,<br>1511—1518 |
| Mittel- und ostdeutsche Weine . . . . .  | 1243       | Gewöhnliche (Korn- u. Kartoffel-) Trink-<br>branntweine . . . . .  | 1406, 1511              |
| Sehr alte deutsche Weine . . . . .   | 1244       | Edelbranntweine . . . . .  | 1409, 1511              |
| Ausländische trockene Weine . . . . .  | 1246       | Arrak . . . . .  | 1409                    |
| Süssweine . . . . .  | 1313       | Rum . . . . .  | 1410, 1515              |
| Deutsche Ausleseweine . . . . .  | 1313       | Weinbranntweine (Kognak) . . . . .   | 1413, 1511              |
| Tokayer . . . . .  | 1315       | Aepfel- und Birnenbranntweine . . . . .  | 1422, 1516              |
| Portwein . . . . .   | 1322       | Kirschbranntweine . . . . .  | 1423, 1514              |
| Madeira . . . . .  | 1323       | Zwetschen-, Pfirsich-, Mirabellen- etc.<br>Branntweine . . . . .   | 1432                    |
| Sherry . . . . .   | 1324       | Sonstige Fruchtbranntweine . . . . .   | 1433, 1517              |
| Malaga . . . . .   | 1326       | Liqueure und Bittere . . . . .   | 1435, 1516              |
| Marsala . . . . .  | 1328       | Anhang zu Branntweine und Liqueure<br>(Fuselöle, Branntwein-Essenzen und<br>-Schärfen etc.) . . . . .                  | 1439                    |
| Griechische Süssweine . . . . .  | 1330       | <b>Essig . . . . .</b>   | 1446                    |
| Schaumweine . . . . .  | 1337       | Weinessig . . . . .  | 1446                    |
| Sonstige Weine . . . . .   | 1341       | Obstessig . . . . .  | 1448                    |
| Anhang zu Wein (Gehalt an einzelnen<br>Bestandtheilen, Gallisiren, Chap-<br>talisiren, Gypsen, Petiotisiren [Tres-<br>terweine], Hefenwein, Kunstwein,<br>Trockenbeerwein, Gährversuche mit<br>Reinhefen etc.) . . . . . | 1434       | Malzessig . . . . .  | 1449                    |
| <b>Obst- und Beerenweine . . . . .</b>   | 1375—1403  | Essigsprit, Speiseessig . . . . .  | 1449                    |
| Aepfelwein (deutsche, österreichische, schwei-<br>zerische) . . . . .  | 1375       | Anhang zu Essig . . . . .  | 1450                    |
| Birnenwein (deutsche, österreichische, schwei-<br>zerische) . . . . .  | 1382       | Nachträge . . . . .  | 1451—1518               |
| Sonstige Obstweine . . . . .   | 1385       | Alphabetisches Sachregister . . . . .  | 1519—1535               |
| Obstschaumweine . . . . .  | 1387       |  |                         |
| Anhang zu Obstwein (Gährversuche etc.)   | 1389       |  |                         |
| Kirschwein . . . . .   | 1396       |  |                         |

## Druckfehler - Berichtigungen.

- S. 110 lies **3,15** statt 1,78% für den Niedrigst-Gehalt an Milchzucker.  
 S. 152 lies bei der Analyse No. 453: **4,38** statt 3,78% Stickstoff in der Trocken-Substanz.  
 S. 313 sind bei Ziegenbutter als Mittelzahlen zu setzen:

| In der natürlichen Substanz |       |        |             |       | In der Trocken-Substanz |       |            |
|-----------------------------|-------|--------|-------------|-------|-------------------------|-------|------------|
| Wasser                      | Fett  | Kasein | Milchzucker | Asche | Kasein                  | Fett  | Stickstoff |
| 13,94                       | 82,11 | 1,33   | 0,68        | 1,94  | 1,54                    | 95,41 | 0,25%      |

- S. 624 lies bei der Wegerich-Analyse No. 2: **3,05** statt 2,05% Stickstoff in der Trocken-Substanz.  
 S. 641 beziehen sich die Zahlen unter b) „Nudeln des Handels“ (ausser der Zahl für den Wassergehalt) auf Trocken-Substanz. Ferner sind in der letzten Kolonne für den Aschengehalt irrthümlich die Zahlen für den Wassergehalt wiederholt. Statt dieser Zahlen sind folgende Aschengehalte einzusetzen:
- | No. | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | Mittel |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|     | 0,697 | 0,751 | 0,987 | 1,345 | 0,673 | 0,636 | 0,601 | 0,907 | 1,645 | 2,134 | 0,835 | 0,625 | 0,986  |
- S. 693 unter Hungersnothbrot No. 12 lies in der ursprünglichen Substanz **64,24** statt 27,55% Stickstofffreie Extraktstoffe und **7,88** statt 44,12% Rohfaser und in der Trocken-Substanz **68,24** statt 29,26% Stickstofffreie Extraktstoffe.  
 S. 817 Anmerkung \*) muss die erste Zahlenreihe gestrichen werden und gehören die vier Vordrucke (Polyporus sulfureus etc.) zu den je eine Zeile tieferstehenden Zahlen.  
 S. 1068 sind in den beiden letzten Zeilen die Worte „Höchster Werth“ und „Niedrigster Werth“ umzustellen.  
 S. 1101 gehören die in der Kolonne „Dextrin“ stehenden Zahlen in die Kolonne „Maltose“.  
 S. 1199 lies bei Rhein Hessischen Weissweinen die Mittelzahl **0,018** statt 0,008 für Schwefelsäure. In dem zu dieser Zahl gehörigen Kopfe lies **SO<sub>3</sub>** statt S<sub>2</sub>O.  
 S. 1209 ist bei den Analysen No. 1 und 2 die in der Kolonne „Weinsäure“ stehende Zahl 0,008 zu streichen.  
 S. 1212 ist bei der Analyse No. 99 die in der Kolonne „Weinsäure“ stehende Zahl 0,019 zu streichen.  
 S. 1212 sind die Zahlen bei der No. 112 das Mittel von 2 Analysen.  
 S. 1344, Zeile 4 von oben lies **mg** statt g in 100 cc.  
 S. 1355 bedeuten die Zahlen der letzten Tabelle, ausgenommen die für den Extrakt-, Säure- und Zucker-Gehalt des Mostes, g in **1 l** statt in 100 cc.  
 S. 1371 bedeuten in der letzten Tabelle die Zahlen für Glycerin g in **1 l** statt in 100 cc.  
 S. 1402 Anmerkung <sup>o</sup>) muss es bei Himbeerwein No. 4 unter „Weinsäure“ heissen „vorhanden“ statt 0,636.

**Bei den Mittel- und Schwankungszahlen liegen ausserdem folgende Druckfehler vor:**

| Seite | Bezeichnung des Nahrungsmittels                         | In der natürlichen Substanz |                      |                               |                    | In der Trocken-Substanz       |
|-------|---|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|
|       |   | Stickstoff-Substanz         | Fett                 | Milchzucker                   | Asche              | Stickstofffreie Extraktstoffe |
| 338   | Margarine- { Mittel, lies (statt) .                     | <b>26,14</b> (21,59)        | —                    | <b>4,51</b> (8,60)            | —                  | —                             |
|       | Käse { Höchst, lies (statt)                             |                             |                      |                               |                    |                               |
| 484   | Württembergische Gerste, Mittel, lies (statt) . . . . . | —                           | —                    | —                             | <b>2,79</b> (3,14) | —                             |
|       |   |                             |                      | Stickstofffreie Extraktstoffe |                    |                               |
| 576   | Erbsen, Mittel, lies (statt) . . . . .                  | —                           | —                    | —                             | —                  | <b>61,08</b> (66,67)          |
| 616   | Kürbissamen, Mittel, lies (statt) . . . . .             | —                           | —                    | —                             | —                  | <b>6,15</b> (6,49)            |
| 626   | Weizenmehl, { feinstes, lies (statt)                    | —                           | —                    | <b>74,74</b> (74,69)          | —                  | —                             |
| 627   | Mittel { gröberes, lies (statt)                         |                             |                      | <b>72,29</b> (73,39)          |                    |                               |
| 639   | Eichelmehl, lies (statt) . . . . .                      | <b>5,23</b> (7,28)          | —                    | <b>62,59</b> (62,10)          | —                  | <b>72,59</b> (72,45)          |
|       |   |                             | Wasser               |                               |                    |                               |
| 644   | Gerstenmehl, Mittel, lies (statt) . . . . .             | <b>9,09</b> (8,87)          | <b>11,63</b> (14,13) | <b>75,32</b> (73,02)          | <b>1,52</b> (1,54) | —                             |
| 648   | Erdnussmehl, Mittel, lies (statt) . . . . .             | <b>47,59</b> (48,92)        | —                    | <b>22,01</b> (22,99)          | —                  | <b>28,58</b> (24,57)          |

| Seite | Bezeichnung<br>des<br>Nahrungsmittels                    | In der natürlichen Substanz |                                |  |                      | In der Trocken-<br>Substanz      |
|-------|--|-----------------------------|--------------------------------|--|----------------------|----------------------------------|
|       |  | Stickstoff-<br>Substanz     | Fett                           | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe                                   | Rohfaser             | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe |
| 652   | Tofu { No. 5, lies (statt) . . .                         | —                           | —                              | —  | —                    | <b>27,93</b> (17,77)             |
|       | Mittel, frisch, lies (statt) .                           | —                           | —                              | —  | —                    | <b>34,59</b> (8,23)              |
|       | Mittel, gefroren, lies (statt)                           | —                           | —                              | <b>8,02</b> (7,99)   | —                    | <b>31,42</b> (9,06)              |
| 654   | Weizenstärke, Mittel, lies (statt) .                     | —                           | —                              | <b>84,11</b> (74,11)   | <b>1,45</b> (1,48)   | <b>97,71</b> (86,11)             |
| 672   | Weizenbrot, { feineres, lies (statt)                     | —                           | —                              | —  | —                    | <b>87,12</b> (84,10)             |
|       | Mittel { größeres, lies (statt)                          | —                           | —                              | —  | —                    | <b>81,28</b> (76,20)             |
| 677   | Soldatenbrot, Mittel, lies (statt) .                     | —                           | —                              | <b>48,51</b> (48,85)   | —                    | <b>84,36</b> (84,91)             |
| 680   | Haferbrot, Mittel, lies (statt) . .                      | —                           | —                              | —  | —                    | <b>74,01</b> (73,41)             |
| 742   | Runkelrübe { No. 46, lies (statt)                        | —                           | <b>0,10</b> (1,10)             | —  | —                    | —                                |
| 748   |  | No. 193, lies (statt)       | —                              | <b>13,90</b> (7,90)  | —                    | —                                |
| 749   |  | No. 223, lies (statt)       | —                              | —  | <b>10,51</b> (19,51) | —                                |
| 761   | Zuckerrübe, Mittel, lies (statt) . .                     | —                           | Zucker<br><b>13,25</b> (12,25) | Sonstige<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe<br><b>1,92</b> (2,92) | —                    | —                                |
| 774   | Wasserrübe, Mittel, lies (statt) . .                     | —                           | <b>6,10</b> (6,06)             | —  | —                    | <b>65,38</b> (64,88)             |
| 777   | Rothrübe, Mittel, lies (statt) . .                       | —                           | —                              | <b>7,78</b> (7,88)   | —                    | <b>65,10</b> (65,94)             |
| 790   | Spinat, Mittel, lies (statt) . . . .                     | —                           | —                              | —  | —                    | <b>33,55</b> (31,63)             |
| 794   | Mohrrübe, Mittel, lies (statt) . . .                     | —                           | <b>61,40</b> (71,40)           | —  | —                    | <b>71,79</b> (84,83)             |
| 814   | Speisemorchel, frisch, Mittel, lies<br>(statt) . . . . . | —                           | <b>4,50</b> (4,30)             | —  | —                    | —                                |
| 827   | Birnen, Mittel, lies (statt) . . . .                     | —                           | Dextrin                        | —  | Pektinsäure          | Zucker                           |
| 920   | Honig { No. 128, lies (statt) . . .                      | <b>0,83</b> (5,16)          | —                              | —  | —                    | <b>56,34</b> (56,96)             |
| 924   |  |                             | Mittel, lies (statt) . . . .   | <b>1,30</b> (5,88)   | —                    | —                                |
| 1019  | Thee, Mittel, lies (statt) . . . . .                     | —                           | Koffein                        | + Rohfaser   | —                    | —                                |
| 1041  | Kolanuss, Mittel, lies (statt) . . .                     | —                           | —                              | <b>65,22</b> (70,80)   | —                    | —                                |
| 1047  | Tabak, Mittel, lies (statt) . . . .                      | —                           | —                              | —  | <b>9,49</b> (12,79)  | —                                |

## Vorbemerkungen zu den Tabellen.

Bei der nachstehenden Zusammenstellung der Analysen haben wir die älteren Analysen besonders bei den Nahrungs- und Genussmitteln, bei denen genügend neuere und vollkommene Analysen vorliegen, nicht mehr aufgenommen, sondern uns auf die Angabe der Quellen beschränkt.

Sind ausser den in den allgemeinen Tabellen aufgeführten Bestandtheilen noch andere bestimmt, so haben wir diese in den Anmerkungen oder im Anhang zu dem Nahrungs- oder Genussmittel angegeben.

Im Uebrigen sei Folgendes bemerkt:

1. Was die wichtigste Rubrik „Stickstoff-Substanz“ anbelangt, so sind alle nicht eingeklammerten Zahlen, wo nichts anderes angegeben ist, in der Weise gewonnen, dass in der Stickstoff-Substanz 16% Stickstoff angenommen, der Stickstoff-Gehalt also mit 6,25% multiplicirt worden ist. Diese Zahl beruht gleichsam auf einem internationalen Abkommen. In den älteren Analysen hat man durchweg 15,75% Stickstoff in der Stickstoff-Substanz angenommen. Wir haben jedoch alle Zahlen, welche auf diese Weise gewonnen wurden, unter der Annahme obigen Stickstoff-Gehaltes umgerechnet. Bei manchen älteren Analysen war jedoch weder der Stickstoff-Gehalt angegeben, noch auch, wie der Gehalt an Stickstoff-Substanz berechnet war. Solche Zahlen sind alsdann von uns eingeklammert und bei der Mittelwerthsberechnung nicht mit berücksichtigt.

Eine Ausnahme hiervon bilden nur einige Fleisch-Analysen. Zwar haben wir bei den an hiesiger Station ausgeführten Fleisch-Analysen ebenfalls für die Stickstoff-Substanz einen Stickstoff-Gehalt von 16% zu Grunde gelegt und als stickstofffreie Extraktivstoffe bezeichnet, was nach Abzug von Wasser + Stickstoff-Substanz + Fett + Asche von 100 übrig bleibt. Diese Menge ist aber in den meisten Fällen sehr gering, so dass man das Fleisch als ein Nahrungsmittel bezeichnen kann, welches ausser Wasser nur aus Stickstoff-Substanz, Fett und Salzen besteht. Wir haben daher bei manchen Analysen, bei denen nur Wasser, Fett und Salze bestimmt waren, den Rest als Stickstoff-Substanz angenommen. Wo dieses geschehen, ist es in den Anmerkungen angegeben.

Bei einigen Obst-Analysen haben wir ebenfalls über den Stickstoff-Gehalt oder die Berechnung der Stickstoff-Substanz in den uns zu Gebote stehenden Quellen keine näheren Angaben finden können. Wir haben daher hier die Angaben über den Gehalt an Eiweiss, bezw. Stickstoff-Substanz einstweilen als richtig angenommen und glaubten dieses um so mehr thun zu dürfen, weil hier die letztere gegenüber den anderen Nährstoffen eine untergeordnete Rolle spielt.

Bei Milch und Milcherzeugnissen haben wir dort, wo nur der Stickstoff-Gehalt angegeben war, die Stickstoff-Substanz durchweg durch Multiplikation des Stickstoffs mit 6,37 an Stelle von 6,25 berechnet, weil für diese Proteinstoffe mit genügender Sicherheit der Stickstoff-Gehalt zu 15,7% angenommen werden kann.

Dass bei anderen Nahrungsmitteln diese Zahl noch erheblicher von 16% abweicht, wird im II. und III. Bande dargelegt werden. Aus dem Grunde können die Werthe für „Stickstoff-Substanz“ in den Tabellen nur als Annäherungswerthe angesehen werden und haben wir aus dem Grunde in den Tabellen neben der „Stickstoff-Substanz“ in der Trockensubstanz meistens auch den Gehalt an „Stickstoff“ als massgebendere Grundlage für die Beurtheilung mit aufgeführt.

Denn eine Reihe von Nahrungs- und Genussmitteln wie Wurzelgewächse, Gemüse etc. enthalten neben den eigentlichen Proteinstoffen noch andere Stickstoff-Verbindungen in nicht unerheblicher Menge z. B. Amide, Alkaloide, Ammoniak, Salpetersäure, die einen von 16% noch bei Weitem mehr abweichenden Stickstoff-Gehalt aufweisen und bei denen daher der Werth von Stickstoff-Substanz, berechnet mit 6,25, noch mehr von der Wirklichkeit abweicht.

Wir haben uns bemüht, die Vertheilung des Stickstoffs auf die einzelnen Stickstoffverbindungen, so weit wie die bisherigen Untersuchungen reichen, thunlichst eingehend mit aufzuführen.

Statt des vielfach üblichen Ausdrucks „Reineiweiss“ haben wir „Reinprotein“ eingeführt, weil der Name „Protein“ die ganze Gruppe der Proteinstoffe, der Name „Eiweiss“ dagegen eine besondere Klasse derselben bedeutet.

2. Unter der Rubrik „Fett“ ist allgemein der Aetherextrakt zu verstehen. Auch diese Zahlen bringen den wirklichen Fettgehalt nicht genau zum Ausdruck; denn sie schliessen ausser Fett noch andere, in Aether lösliche Stoffe mit ein. Diese Menge ist aber durchweg (ausser bei chlorophyll- und wachshaltigen Nahrungsmitteln) nicht sehr gross, so dass die Bezeichnung „Fett“ für diese Gruppe recht wohl zulässig ist.

3. Die Rubrik „Stickstofffreie Extraktstoffe“ bezeichnet überall diejenigen Nährstoffe, welche nach Abzug der anderen summirten Bestandtheile von 100 übrig bleiben. Diese Gruppe Nährstoffe besteht in den menschlichen Nahrungs- und Genussmitteln vorzugsweise aus Zucker, Dextrin, Gummi, Stärke, Pentosanen, Säuren, Alkohol etc.; hierzu kommt häufig ein Rest anderer Bestandtheile, deren Konstitution uns zur Zeit noch völlig unbekannt ist.

4. Mit „Roh- oder Holzfaser“ bezeichnen wir die Cellulose einschliesslich der diese umhüllenden, inkrustirenden Kutikularsubstanz oder auch Lignin genannt. Die Menge der Rohfaser wird dadurch bestimmt, dass man auf die Stoffe entweder Diastase einwirken lässt, welche alle stärkemehlhaltigen Stoffe in Lösung bringt, oder dadurch, dass man dieselben der Reihe nach mit verdünnter Säure und Alkalien behandelt. In manchen Fällen ist unter Rohfaser einfach die in Wasser unlösliche Substanz aufgeführt. Dieses wie das erste Verfahren sind aber unrichtig, weil sie nicht alle Stoffe ausser Cellulose und inkrustirender Substanz in Lösung bringen. Deshalb wendet man jetzt allgemein zur Bestimmung der Rohfaser verdünnte Schwefelsäure und Kalilauge an und zwar nach dem allgemein üblichen Weender Verfahren 1 $\frac{1}{4}$ -procentige Schwefelsäure und 1 $\frac{1}{4}$ -procentige Kalilauge.



Nur die auf diese Weise (durch verdünnte Säure und Alkalien) ermittelten Zahlen für Rohfaser haben wir zur Mittelwerthsberechnung herangezogen; alle nach anderen Verfahren erhaltenen und solche Zahlen, für welche wir die Bestimmungsverfahren aus der Quelle nicht ersehen konnten, sind eingeklammert. Dass auch diese Zahlen, weil sie gleichzeitig Pentosane und ligninartige Stoffe einschliessen, nur Annäherungswerthe für den Gehalt an Cellulose bedeuten und ein ganz unrichtiges Bild von der Zusammensetzung eines Nahrungsmittels geben, wenn gleichzeitig die Pentosane bestimmt werden, wird im III. Bande gezeigt und dort gleichzeitig ein Verfahren angegeben werden, welches einen besseren Ausdruck für den Gehalt an wahrer Cellulose zu gewähren im Stande ist.

5. Unter „Asche“ ist durchweg sand- und kohlefreier Verbrennungs-Rückstand zu verstehen, ob in allen Fällen auch kohlenstofffreier Rückstand, müssen wir dahin gestellt sein lassen. Die näheren Bestandtheile der Asche haben wir nicht immer mit aufgenommen, weil wir in den „Aschen-Analysen von landwirthschaftlichen Produkten etc.“ von E. Wolff, Berlin, I. Theil 1871 und II. Theil 1880 eine ausgezeichnete und ausführliche übersichtliche Zusammenstellung besitzen, auf welche hier verwiesen sei. Nur wo neue und wichtige Aschen-Analysen vorliegen, sind sie mit aufgenommen.

6. Zur Mittelwerthsberechnung bemerken wir, das zunächst der mittlere Wassergehalt festgestellt wurde; dieser wurde alsdann bei den Analysen, welche sich auf die Trockensubstanz beziehen, für die Umrechnung auf wasserhaltige Substanz zu Grunde gelegt. In einigen Fällen liegen von diesem oder jenem Bestandtheil der Nahrungsmittel nur eine oder einige Bestimmungen vor, während beim Wasser und einem hervorragenden anderen Bestandtheil mehrere Bestimmungen vorhanden sind. Alsdann ist häufig der mittlere Wassergehalt der Gesamt-Analysen anders als der Wassergehalt für die Analyse oder Analysen, welche den Gehalt besonderer Bestandtheile aufführen. Man kann alsdann aus letzteren nicht einfach das Mittel nehmen, sondern muss dieses ebenfalls auf den berechneten mittleren Wassergehalt zurückführen.

Die Niedrigst- und Höchst-Zahlen sind auf den mittleren Wassergehalt zurückgeführt, so dass sie sich direkt mit den Mittel-Zahlen vergleichen lassen.

Von einer Uebersichtstabelle am Schlusse des Werkes haben wir abgesehen, weil die Mittelwerthe und Schwankungen durchweg bei den einzelnen Nahrungs- und Genussmitteln aufgeführt sind und dort ohne grosse Mühe nachgesehen werden können.

Die wichtigeren, während des Druckes erschienenen Analysen sind als Nachträge zu den einzelnen Kapiteln am Schlusse des Werkes angefügt worden.

Bei der Fülle der Zahlen und der technischen Schwierigkeit einer einheitlichen Anordnung der Tabellen sind trotz sorgfältiger Vergleichung manche Druck- und Rechenfehler unvermeidlich gewesen; einige derselben haben wir selbst bei nochmaliger Durchsicht bezw. bei Benutzung der Tabellen schon gefunden und auf S. XIV und XV berichtet, worauf wir hier besonders verweisen. Andere etwa vorhandene Fehler wird der Leser schon beim Vergleich der Zahlen unter sich meist leicht auffinden und richtig deuten können. Wir werden aber sehr dankbar sein, wenn uns solche Versehen freundlichst mitgetheilt werden.

I.

Thierische Nahrungs- und Genussmittel.

# Procentige Zusammensetzung des gesammten Thierkörpers

von Lawes u. Gilbert.<sup>1)</sup>

## 1. Schlachtergebniss:

|                             | Fettes Kalb | Halbfetter Ochs | Fetter Ochs | Fettes Lamm | Mageres Schaf | Halbfettes Schaf | Fettes Schaf | Sehr fettes Schaf | Mageres Schwein | Fettes Schwein |
|-----------------------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|---------------|------------------|--------------|-------------------|-----------------|----------------|
| Alter des Thieres . . . . . | 1/5         | 4               | 4           | 1/2         | 1             | 3/4              | 1 1/4        | 1 3/4             | ?               | ? Jahre        |
| Lebendgewicht . . . . .     | 258         | 1232            | 1419        | 84          | 97            | 105              | 127          | 252               | 93              | 185 Pfd.       |

Letzteres ergab in Procenten:

|                                    |      |      |      |      |      |      |      |        |      |        |        |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|--------|--------|
| Knochen . . . . .                  | 12,4 | 11,4 | 10,4 | 8,1  | 9,5  | 7,7  | 7,0  | } 35,0 | 8,3  | 5,6 %  |        |
| Muskelfleisch . . . . .            | 45,5 | 47,9 | 40,2 | 36,9 | 37,5 | 38,4 | 29,8 |        | 47,6 | 37,3 % |        |
| Fett . . . . .                     | 11,0 | 12,7 | 25,8 | 23,7 | 14,8 | 18,1 | 32,4 |        | 40,8 | 20,0   | 39,4 % |
| Eingeweide, Fell etc. . . . .      | 31,1 | 28,0 | 23,6 | 31,3 | 38,2 | 35,8 | 30,8 |        | 24,2 | 24,1   | 17,7 % |
| Also:                              | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100    | 100  | 100    |        |
| Gesamtschlachtabfälle . . . . .    | 37,9 | 35,2 | 33,8 | 40,2 | 46,7 | 46,4 | 42,5 | 36,9   | 26,3 | 17,2 % |        |
| Reines Schlachtgewicht*) . . . . . | 62,1 | 64,8 | 66,2 | 59,8 | 55,3 | 53,6 | 57,5 | 63,1   | 73,7 | 82,8 % |        |

## 2. Procentige Zusammensetzung des ganzen Thieres:

|  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Wasser . . . . .                                 | 63,0 | 51,5 | 45,5 | 47,8 | 57,3 | 50,2 | 43,4 | 35,2 | 55,1 | 41,3 % |
| Eiweissstoffe . . . . .                          | 15,2 | 16,6 | 14,5 | 12,3 | 18,4 | 14,0 | 12,2 | 10,9 | 13,7 | 10,9 % |
| Fett . . . . .                                   | 14,8 | 19,1 | 30,1 | 28,5 | 18,7 | 23,5 | 35,6 | 45,8 | 23,3 | 42,2 % |
| Salze . . . . .                                  | 3,80 | 4,66 | 3,92 | 2,94 | 3,16 | 3,17 | 2,81 | 2,90 | 2,67 | 1,65 % |
| Magen- und Darm-Inhalt (excl. Dünndarm). . . . . | 3,2  | 8,2  | 6,0  | 8,5  | 6,0  | 9,1  | 6,0  | 5,2  | 5,2  | 4,0 %  |

## 3. Procentige Zusammensetzung des ausgeschlachteten Rumpfes nach Abzug der Knochen:

|                         |      |      |      |      |      |      |      |   |      |        |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|--------|
| Wasser . . . . .        | 67,0 | 60,7 | 51,5 | 53,9 | 62,0 | 57,2 | 45,1 | — | 57,6 | 38,5 % |
| Eiweissstoffe . . . . . | 15,8 | 16,5 | 13,1 | 9,7  | 11,1 | 12,3 | 9,9  | — | 11,1 | 8,6 %  |
| Fett . . . . .          | 16,3 | 22,0 | 34,7 | 35,8 | 25,4 | 29,8 | 44,5 | — | 30,7 | 52,6 % |
| Salze . . . . .         | 0,94 | 0,82 | 0,69 | 0,57 | 1,49 | 0,70 | 0,54 | — | 0,62 | 0,27 % |

<sup>1)</sup> Philos. Transactions 1859, 2, 494 u. s. f., vergl. auch Grouven's Vorträge über Agric.-Chem. 3. Aufl., 1872, S. 344—346. Die Zahlen für die procent. Zusammensetzung des ausgeschlachteten Rumpfes konnten für die Gewinnung der Mittelzahlen für die chemische Zusammensetzung des Fleisches nicht mitbenutzt werden, da sie sich nicht bloss auf die Zusammensetzung des Fleisches beziehen, sondern auch das Fettzellgewebe etc. mit einschliessen.

<sup>2)</sup> Im Mittel mehrerer Thiere fanden Verf. das Schlachtgewicht wie folgt:

|  | Fette Kälber | Fette Rinder | Fette Ochsen | Magere Schafe | Halbfette Schafe | Sehr fette Schafe | Fette Schweine |
|--|--------------|--------------|--------------|---------------|------------------|-------------------|----------------|
| Anzahl der geschlachteten Thiere . . . . . | 2            | 2            | 14           | 5             | 100              | 45                | 59 Stück       |
| Lebendgewicht (Mittel) . . . . .           | 250,7        | 853,9        | 1182         | 93,0          | 145,4            | 192,0             | 212,7 Pfd.     |
| Schlachtgewicht (Mittel) . . . . .         | 63,1         | 55,6         | 59,8         | 53,4          | 58,9             | 64,0              | 82,6 %         |

## Fleisch.

Die ausführlichen Fleischuntersuchungen von W. O. Atwater und seinen Mitarbeitern sind nicht in die allgemeinen Tabellen aufgenommen, sondern folgen diesen unter der Bezeichnung: Amerikanische Analysen nach W. O. Atwater und Chas. D. Woods.

### Rindfleisch.

Aeltere Analysen: Breunlin: Landw. Presse 1878, S. 406 (2 Analysen von Ochsenfleisch).

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                   |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|---------|-------------------------|--------|------------------------------------|------------|
|     |                    |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                    |            |

#### I. Ochsenfleisch.

a) Sehr fettes Ochsenfleisch:

|        |                              |                       |              |              |              |     |              |              |              |             |                            |
|--------|------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------------|
| 1      | Halsstück . . . . .          | In den 60-ge-n Jahren | 73,5         | 19,5         | 5,8          | —   | 1,2          | 73,58        | 21,89        | 11,77       | } Siegert <sup>1)</sup>    |
| 2      | Lendenstück . . . . .        |                       | 63,4         | 18,8         | 16,7         | —   | 1,1          | 51,30        | 45,63        | 8,22        |                            |
| 3      | Schulterstück . . . . .      | 50,5                  | 14,5         | 34,0         | —            | 1,0 | 29,29        | 68,69        | 4,68         |             |                            |
| 4      | Vom Hinterviertel . . .      | 1876                  | 55,01        | 20,81        | 23,32        | —   | 0,86         | 46,25        | 51,83        | 7,40        | } J. König und             |
| 5      | desgl. durchwachsen . .      | n                     | 47,99        | 15,93        | 35,33        | —   | 0,75         | 30,63        | 67,93        | 4,90        |                            |
| 6      | Backhast, mag. Vordertheil   | n                     | 65,05        | 19,94        | 13,97        | —   | 1,14         | 57,05        | 39,97        | 9,13        | } B. Furwick <sup>2)</sup> |
| 7      | desgl. durchwachs. Vorderth. | n                     | 32,49        | 10,87        | 55,11        | —   | 1,53         | 16,10        | 80,63        | 2,58        |                            |
| 8      | Fettes Ochsenfleisch . . .   | 1874                  | 50,13        | 15,13        | 29,72        | —   | (5,02)       | 30,34        | 59,59        | 4,85        | F. Buckland <sup>3)</sup>  |
| Mittel |                              |                       | <b>54,76</b> | <b>18,92</b> | <b>23,65</b> | —   | <b>1,08*</b> | <b>41,82</b> | <b>54,52</b> | <b>6,69</b> |                            |

b) Mittelfettes Ochsenfleisch.

|                    |                            |      |       |                       |       |   |      |       |       |       |                          |
|--------------------|----------------------------|------|-------|-----------------------|-------|---|------|-------|-------|-------|--------------------------|
| 1 <sup>***)</sup>  | Halsstück . . . . .        | 1874 | 70,35 | 21,38 <sup>***)</sup> | 6,86  | — | 1,41 | 72,11 | 23,14 | 11,54 | } Cn. Mène <sup>4)</sup> |
| 2 <sup>***)</sup>  | Seitenstück . . . . .      | n    | 68,50 | 24,14                 | 6,35  | — | 1,01 | 76,64 | 20,16 | 12,26 |                          |
| 3 <sup>***)</sup>  | Schenkel (Hinterviertel) . | n    | 70,90 | 24,21                 | 4,11  | — | 0,78 | 83,19 | 14,12 | 13,31 |                          |
| 4 <sup>***)</sup>  | Lendenstück . . . . .      | n    | 71,20 | 18,19                 | 9,86  | — | 0,75 | 63,16 | 34,24 | 10,11 |                          |
| 5 <sup>***)</sup>  | Nierenstück . . . . .      | n    | 69,89 | 17,61                 | 11,28 | — | 1,22 | 58,48 | 37,46 | 9,35  |                          |
| 6 <sup>***)</sup>  | Bugstück . . . . .         | n    | 70,83 | 24,62                 | 3,08  | — | 1,45 | 84,40 | 10,54 | 13,50 |                          |
| 7 <sup>***)</sup>  | Rückenstück . . . . .      | n    | 74,60 | 19,05                 | 5,42  | — | 0,93 | 75,00 | 21,34 | 12,00 |                          |
| 8 <sup>***)</sup>  | Seitenstück (entre côte) . | n    | 72,10 | 20,54                 | 6,41  | — | 0,95 | 73,62 | 23,00 | 11,78 |                          |
| 9 <sup>***)</sup>  | Vorderbug . . . . .        | n    | 75,29 | 17,33                 | 6,25  | — | 1,13 | 70,13 | 25,29 | 11,22 |                          |
| 10 <sup>***)</sup> | Wangenstück . . . . .      | n    | 75,28 | 20,17                 | 3,51  | — | 1,04 | 81,59 | 14,20 | 13,05 |                          |

<sup>1)</sup> Grouven's Vorträge über Agric.-Chem., 3. Aufl., 1872, S. 374.

<sup>2)</sup> Zeitschrift f. Biologie 1876, **12**, 497.

<sup>3)</sup> Archiv f. Pharm. 1874, **203**, 178.

<sup>4)</sup> Compt. rend. 1874, **79**, 396 u. 529.

\*) Mittel aus No. 1 bis 7.

\*\*) In der Stickstoff-Substanz:

|    | Albumin % | Faser etc. % | Leim + Verlust % |     | Albumin % | Faser etc. % | Leim + Verlust % |
|----|-----------|--------------|------------------|-----|-----------|--------------|------------------|
| 1. | 2,07      | 13,52        | 5,79             | 10. | 2,59      | 15,61        | 1,97             |
| 2. | 3,17      | 13,21        | 7,76             | 11. | 4,05      | 13,53        | 8,45             |
| 3. | 3,05      | 15,22        | 5,94             | 12. | 5,11      | 12,35        | 6,42             |
| 4. | 2,01      | 11,46        | 4,72             | 13. | 3,65      | 10,49        | 7,19             |
| 5. | 3,06      | 18,11        | 6,44             | 14. | 4,11      | 10,60        | 4,94             |
| 6. | 3,09      | 15,22        | 6,33             | 15. | 3,70      | 12,41        | 8,08             |
| 7. | 2,51      | 13,54        | 3,00             | 16. | 2,72      | 8,18         | 6,09             |
| 8. | 4,73      | 10,10        | 5,71             | 17. | 6,99      | 9,64         | 5,84             |
| 9. | 3,01      | 10,28        | 4,11             |     |           |              |                  |

\*\*\*) Die Stickstoff-Substanz der Analysen von Cn. Mène ist von mir aus der Differenz berechnet. Mène hat auch die Elementarzusammensetzung für die einzelnen Fleischsorten angegeben. Jul. Bertram u. M. Schäfer zeigen aber (Zeitschr. f. Biolog. 1876, S. 558), dass diese Zahlen durchaus unrichtig sind. Ob hiernach die Zahlen für die chem. Zusammensetzung der Fleischsorten ebenfalls mit Vorsicht aufgefasst werden müssen, lasse ich dahingestellt.

| No.  | Nähere Bezeichnung            | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                  |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |  |
|--|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|---------|-------------------------|--------|------------------------------------|--|--|
|  |                               |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                    |  |  |
| 11*)   | Stück vom Gelenkkopf . . .    | 1874                  | 69,91                       | 25,03                 | 4,16   | —                                | 0,90    | 83,18                   | 13,83  | 13,31                              | } <i>Cn. Méne</i> <sup>1)</sup>                        |  |
| 12*)   | Oberlendenstück . . . . .     | n                     | 70,25                       | 23,88                 | 3,85   | —                                | 2,02    | 80,27                   | 12,94  | 12,84                              |  |  |
| 13*)   | Schwanzstück . . . . .        | n                     | 72,50                       | 21,33                 | 5,16   | —                                | 1,01    | 77,56                   | 18,76  | 12,41                              |  |  |
| 14*)   | Bruststück . . . . .          | n                     | 72,10                       | 19,65                 | 7,46   | —                                | 0,79    | 70,43                   | 26,74  | 11,27                              |  |  |
| 15*)   | (Tranche) . . . . .           | n                     | 71,20                       | 24,19                 | 3,10   | —                                | 1,51    | 83,98                   | 10,80  | 13,44                              |  |  |
| 16*)   | (Faut filet) . . . . .        | n                     | 71,40                       | 16,99                 | 9,60   | —                                | 2,01    | 59,40                   | 33,57  | 9,50                               |  |  |
| 17*)   | (Faut gite) . . . . .         | n                     | 70,52                       | 22,47                 | 5,30   | —                                | 1,71    | 76,21                   | 17,98  | 12,19                              |  |  |
| 18   | Vom Hals . . . . .            | n                     | 78,0                        | 20,1**)               | 1,0    | —                                | 1,0***) | 91,36                   | 4,54   | 14,62                              |  | } <i>J. Leyder und J. Pyro</i> <sup>2)</sup> |
| 19   | Vom Bein . . . . .            | n                     | 75,0                        | 20,0**)               | 4,0    | —                                | 1,0     | 80,00                   | 16,00  | 12,80                              |  |  |
| 20   | Vom Bauch . . . . .           | n                     | 76,8                        | 17,9**)               | 4,3    | —                                | 1,0     | 77,15                   | 18,53  | 12,34                              |  |  |
| 21   | Von den Lenden . . . . .      | n                     | 70,6                        | 20,4**)               | 8,0    | —                                | 1,0     | 69,39                   | 27,21  | 11,10                              |  |  |
| No. 22—33: Breitgezahnter (sägeförmiger) Muskel von Mastochsen <sup>3)</sup> : |                               |                       |                             |                       |        |                                  |         |                         |        |                                    |  |  |
| 22   | Shorthorn-Vollblut . . . . .  | 1882                  | 74,99                       | 20,06 <sup>4)</sup>   | 3,35   | 0,51                             | 1,09    | 80,21                   | 13,39  | 12,84                              | } <i>J. Moser, Meissl und Strohmeyer</i> <sup>3)</sup> |  |
| 23   | Shorthorn-Holländer . . . . . | n                     | 72,79                       | 19,87                 | 5,35   | 0,97                             | 1,02    | 73,02                   | 19,29  | 11,68                              |  |  |
| 24   | Bergschecken . . . . .        | n                     | 67,10                       | 18,68                 | 12,99  | 0,26                             | 0,97    | 56,78                   | 39,47  | 9,08                               |  |  |
| 25   | Egerländer . . . . .          | n                     | 71,39                       | 18,68                 | 7,71   | 1,24                             | 0,98    | 65,29                   | 26,95  | 10,45                              |  |  |
| 26   | Pusterthaler . . . . .        | n                     | 69,00                       | 23,37                 | 6,70   | —                                | 1,23    | 75,40                   | 21,61  | 12,06                              |  |  |
| 27   | Mürzthaler . . . . .          | n                     | 71,48                       | 20,18                 | 6,92   | 0,34                             | 1,08    | 70,76                   | 24,26  | 11,32                              |  |  |
| 28   | Allgäuer . . . . .            | n                     | 59,15                       | 21,56                 | 18,07  | 0,33                             | 1,09    | 52,78                   | 44,24  | 8,44                               |  |  |
| 29   | Mariahofer . . . . .          | n                     | 72,64                       | 19,19                 | 6,32   | 0,74                             | 1,11    | 70,29                   | 23,10  | 11,24                              |  |  |
| 30   | Murbodener . . . . .          | n                     | 73,32                       | 17,87                 | 7,00   | 0,84                             | 0,97    | 66,98                   | 26,23  | 10,72                              |  |  |
| 31   | Ungarisch (podol.) . . . . .  | n                     | 75,32                       | 18,56                 | 4,79   | 0,24                             | 1,09    | 75,20                   | 19,41  | 12,03                              |  |  |
| 32   | desgl. . . . .                | n                     | 73,74                       | 18,43                 | 5,92   | 0,97                             | 0,94    | 70,18                   | 22,54  | 11,23                              |  |  |
| 33   | desgl. . . . .                | n                     | 71,37                       | 19,31                 | 7,60   | 0,78                             | 0,94    | 67,45                   | 26,55  | 10,79                              |  |  |
| 34   | Weide- Fleisch vom            | 1885                  | 76,71                       | 21,31 <sup>5)</sup>   | 1,76   | 0,22†)                           | —       | 91,50                   | 7,56   | 14,64                              | } <i>Petersen</i> <sup>4)</sup>                        |  |
| 35   | mastochse ff) Rücken          | n                     | 75,71                       | 20,56                 | 2,54   | —                                | 1,19    | 84,64                   | 10,46  | 13,54                              |  |  |
| 36   | Stall- (Schulter-             | n                     | 72,95                       | 19,00                 | 6,44   | —                                | 1,61    | 70,24                   | 23,81  | 11,24                              |  |  |
| 37   | mastochse ff) stück)          | n                     | 76,00                       | 19,56                 | 2,77   | —                                | 1,67    | 81,50                   | 11,54  | 13,04                              |  |  |

<sup>1)</sup> Compt. rend. 1874, 79, 396 u. 529.

<sup>2)</sup> Journ. de Médic. de Bruxelles 1874, S. 497.

<sup>3)</sup> Kurzer Bericht der landw. Versuchsstation Wien in den Jahren 1882/83, S. 4.

<sup>4)</sup> Landw. Blatt f. d. Herzogthum Oldenburg 1886, S. 205.

<sup>5)</sup> Vergl. Anmerkung \*\*) S. 2.

<sup>6)</sup> Gleich Muskelsubstanz.

<sup>7)</sup> Von den Verfassern willkürlich angenommen.

<sup>8)</sup> Die Ochsen waren auf der II. Mastvieh-Ausstellung in Wien zur Schau gebracht; das bei allen Ochsen von dem breitgezahnten (sägeförmigen) Muskel entnommene Fleisch stellte Fleisch II. Güte dar. Ueber Alter, Lebendgewicht der Ochsen etc. sind noch folgende Angaben gemacht:

|  | No. 22 | 23   | 24   | 25   | 26   | 27   | 28   | 29   | 30   | 31   | 32   | 33   |
|--|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Alter in Monaten . . . . .               | 38     | 25   | 84   | 72   | 55   | 66   | 48   | 56   | 60   | 60   | 84   | 77   |
| Lebendgewicht am Schlachttag in kg       | 620    | 597  | 720  | 671  | 688  | 790  | 825  | 890  | 800  | 777  | 900  | 960  |
| Stickstoff im frischen Fleisch . . . . . | 3,21   | 3,18 | 2,99 | 2,99 | 3,72 | 3,23 | 3,45 | 3,07 | 2,86 | 2,97 | 2,95 | 3,09 |

Aus diesem Stickstoffgehalt ist der an Stickstoffsubstanz durch Multiplikation mit 6,25 berechnet, während die sog. N-freien Extraktstoffe aus der Differenz zwischen der Summe der anderen Bestandtheile und 100 erhalten wurden.

<sup>9)</sup> Wahrscheinlich durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffs mit 6,25 berechnet.

†) Ueber den Gehalt an Asche sind in Original keine Angaben gemacht; obige Zahlen sind von mir aus der Differenz zwischen der Summe der drei übrigen Bestandtheile berechnet.

‡) Die Ochsen wurden geschlachtet:

|   | No. 34   | 35       | 36      | 37      | 38       | 39       | 40      | 41            |
|---|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------------|
|   | 26. Oct. | 30. Oct. | 9. Mai  | 11. Mai | 26. Oct. | 30. Oct. | 9. Mai  | 11. Mai 1885. |
| Für das fettfreie Fleisch berechnet sich Stickstoff-Substanz: | 21,69 %  | 21,10 %  | 20,30 % | 20,12 % | 21,22 %  | 21,29 %  | 20,00 % | 20,52 %       |

Hiernach scheint das Fleisch der Weidenmastochsen etwas reicher an Stickstoff-Substanz zu sein, als das der Stallmastochsen; ob dieses aber stets zutrifft, dürfte schwerlich aus diesen zwei Fällen zu folgern zulässig sein.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                                  |             | In der Trocken-Substanz |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |
|--------|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|------------|
|        |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |                                      |            |
| 38     | Weide-<br>mastochse*) Fleisch von<br>Stall-<br>Lende (Maus)<br>mastochse*) | 1885                  | 74,58                       | 20,25                 | 4,55        | 0,62                             | 79,67       | 17,90                   | 12,75        | } Petersen <sup>1)</sup>             |            |
| 39     |  | "                     | 76,68                       | 21,00                 | 1,38        | 0,94                             | 90,05       | 5,92                    | 14,41        |                                      |            |
| 40     |  | "                     | 75,36                       | 19,44                 | 2,58        | 2,62                             | 78,89       | 10,47                   | 12,62        |                                      |            |
| 41     |  | "                     | 75,92                       | 20,19                 | 1,62        | 2,27                             | 83,85       | 6,73                    | 13,42        |                                      |            |
| Mittel |  |                       | <b>72,52</b>                | <b>20,59</b>          | <b>5,53</b> | <b>0,66</b>                      | <b>1,12</b> | <b>74,93</b>            | <b>20,14</b> | <b>11,99</b>                         |            |

c) Mageres Ochsenfleisch:

|        |   |                            |              |                     |             |                     |                     |              |             |                       |                             |
|--------|---|----------------------------|--------------|---------------------|-------------|---------------------|---------------------|--------------|-------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1      | Halsstück . . . . .                             | In den<br>60-ger<br>Jahren | 77,5         | 20,4**)             | 0,9         | —                   | 1,2                 | 90,67        | 4,00        | 14,51                 | } Siegert <sup>2)</sup>     |
| 2      | Lendenstück . . . . .                           |                            | 77,4         | 20,3**)             | 1,1         | —                   | 1,2                 | 89,82        | 4,87        | 14,37                 |                             |
| 3      | Schulterstück . . . . .                         |                            | 76,5         | 21,0**)             | 1,3         | —                   | 1,2                 | 89,36        | 5,53        | 14,30                 |                             |
| 4      | Muskelfleisch . . . . .                         |                            | 75,98        | 22,17               | 0,61        | —                   | 1,14                | 92,29        | 2,54        | 14,77                 | } H. Grouven <sup>3)</sup>  |
| 5      | Ochs A { Vom Vordertheil                        | 1871                       | 77,22        | 21,0***)            | 0,76        | —                   | —                   | 92,34        | 3,14        | 14,74                 | } P. Petersen <sup>4)</sup> |
| 6      |   | { Vom Hintertheil          | "            | 75,75               | 20,25       | 3,01                | —                   | 83,51        | 12,41       | 13,36                 |                             |
| 7      | Ochs B { Vom Vordertheil                        | "                          | 78,16        | 20,18               | 0,86        | —                   | —                   | 92,40        | 3,94        | 14,78                 |                             |
| 8      |   | { Vom Hintertheil          | "            | 75,21               | 20,93       | 3,46                | —                   | —            | 84,43       | 14,45                 |                             |
| 9      | Von Sehnen und Fett befreites Fleisch . . . . . | 1877                       | 76,76        | 17,88 <sup>9)</sup> | 2,28        | 1,95 <sup>99)</sup> | 1,13                | 76,94        | 9,81        | 12,31                 | A. Almen <sup>5)</sup>      |
| 10     | Lendenstück <sup>999)</sup> . . . . .           | 1882                       | 74,26        | 21,12 <sup>†)</sup> | 3,45        | —                   | 1,17 <sup>††)</sup> | 82,05        | 13,40       | (15,19) <sup>†)</sup> | A. Stutzer <sup>6)</sup>    |
| Mittel |   |                            | <b>76,47</b> | <b>20,56</b>        | <b>1,74</b> | <b>—</b>            | <b>1,17</b>         | <b>87,38</b> | <b>7,41</b> | <b>13,98</b>          |                             |

II. Kuhfleisch.

a) Fetttes Kuhfleisch:

|   |                          |      |      |                      |      |   |                     |       |       |       |   |
|---|--------------------------|------|------|----------------------|------|---|---------------------|-------|-------|-------|---|
| 1 | Vom Hals . . . . .       | 1874 | 76,2 | 20,0 <sup>†††)</sup> | 2,8  | — | 1,0 <sup>†††)</sup> | 84,03 | 11,76 | 13,44 | } J. Leyder u.<br>J. Pyro <sup>7)</sup> |
| 2 | Vom Bein . . . . .       | "    | 73,3 | 20,0 <sup>†††)</sup> | 5,8  | — | 1,0 <sup>†††)</sup> | 74,91 | 21,72 | 12,13 |   |
| 3 | Vom Bauch . . . . .      | "    | 67,8 | 22,4 <sup>†††)</sup> | 8,8  | — | 1,0 <sup>†††)</sup> | 69,57 | 27,33 | 11,25 |   |
| 4 | Von den Lenden . . . . . | "    | 67,4 | 18,8 <sup>†††)</sup> | 12,9 | — | 1,0 <sup>†††)</sup> | 57,98 | 39,57 | 9,23  |   |

<sup>1)</sup> Landw. Blatt f. d. Herzogthum Oldenburg 1886, S. 205.

<sup>2)</sup> Grouven's Vorträge über Agricultur-Chemie, 3. Aufl., 1872, S. 347.

<sup>3)</sup> Dasselbst S. 342.

<sup>4)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1871, 7, 166.

<sup>5)</sup> Analysen des Fleisches einiger Fische, Upsala, 1877.

<sup>6)</sup> Repertorium f. analyt. Chem. 1882, S. 167.

<sup>7)</sup> Journ. de Médic. de Bruxelles 1874, S. 493.

<sup>8)</sup> Vergl. Anmerkung ††) S. 3.

<sup>9\*)</sup> Die Fleischfaser enthielt:

|                              | Hals   | Lende  | Schulter |
|------------------------------|--------|--------|----------|
| Muskelfibrin . . . . .       | 13,6 % | 14,4 % | 14,8 %   |
| Leimgebende Gewebe . . . . . | 2,6 "  | 1,1 "  | 1,8 "    |
| Albumin . . . . .            | 2,4 "  | 2,2 "  | 2,5 "    |
| Wasserextrakt . . . . .      | 2,6 "  | 1,8 "  | 2,3 "    |

<sup>99\*)</sup> Aus dem Stickstoff-Gehalt durch Multiplikation mit 6,25 von mir berechnet.

<sup>9)</sup> Die Stickstoff-Substanz bestand aus 2,13 % Albumin, 14,29 % unlöslichen Proteinstoffen und 1,46 % Leimbildner. Ueber die Bestimmungsmethode dieser Bestandtheile siehe unter „Fleisch von Fischen“ von demselben Verf.

<sup>99)</sup> Extraktivstoffe, d. h. die in Wasser löslichen organischen Stoffe nach Abzug des gefällten Albumins.

<sup>999)</sup> Beim Kochen des Lendenstücks während 4 Stunden unter Beigabe von Kochsalz:

|                                       | Gesamt-Stickstoff % | Protein-Stickstoff % | Nuclein-Stickstoff % | Verdauliches Eiweiss % | Fett % | Sog. Extraktstoffe % | Mineralstoffe % | Phosphorsäure % |
|---------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|--------|----------------------|-----------------|-----------------|
| 1. Verblieben im Fleisch . . . . .    | 3,25                | 3,20                 | 0,045                | 17,02                  | 2,93   | 0,30                 | 0,35            | 0,187           |
| 2. Gingen in die Suppe über . . . . . | 0,66                | 0,28                 | —                    | 1,51                   | 0,52   | 2,29                 | 0,82            | 0,318           |

†) Mit 3,91 % Stickstoff; durch Multiplikation des letzteren mit 6,25 würden 24,43 % Stickstoff-Substanz, 3,31 % über 100 herausgekommen. Von dem Gesamt-Stickstoff (3,91 %) waren 3,48 % Protein-Stickst. und 0,45 % Nuclein-Stickst.

††) Mit 0,505 % Phosphorsäure.

†††) Unter Stickstoffsubstanz ist fettfreie Muskelsubstanz zu verstehen, die Asche zu 1 % angenommen.

| No.    | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                                  |             | In der Trocken-Substanz |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                                     |
|--------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|--------------|------------------------------------|--|
|        |                              |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |                                    |  |
| 5      | Muskelfleisch . . . . .      | In den 60g. J.        | 72,94                       | 19,83                 | 5,92        | —                                | 1,08        | 73,28                   | 21,88        | 11,72                              | <i>H. Grouven</i> <sup>1)</sup>                |
| 6      | Lendenstück I. Sorte . .     | 1876                  | 73,48                       | 19,17                 | 5,86        | 0,11                             | 1,38        | 72,29                   | 22,10        | 11,57                              | } <i>J. König und B. Farwick</i> <sup>2)</sup> |
| 7      | Backhast v. Vorderth. II. S. | "                     | 65,11                       | 17,94                 | 15,55       | 0,62                             | 0,78        | 51,13                   | 44,57        | 8,23                               |  |
| 8      | " " " III. S.                | "                     | 71,66                       | 18,14                 | 7,18        | —                                | 1,20        | 64,01                   | 25,34        | 10,24                              | } <i>J. König und C. Krauch</i> <sup>3)</sup>  |
| 9      | Rostbeef einer fetten Kuh .  | 1878                  | 70,88                       | 22,51                 | 4,52        | 0,85                             | 1,24        | 77,30                   | 15,52        | 12,37                              |  |
| Mittel |                              |                       | <b>70,96</b>                | <b>19,86</b>          | <b>7,70</b> | <b>0,41</b>                      | <b>1,07</b> | <b>69,56</b>            | <b>25,53</b> | <b>11,13</b>                       |  |

b) Mageres Kuhfleisch:

|        |  |                      |              |                    |             |             |                   |              |             |              |  |
|--------|--|----------------------|--------------|--------------------|-------------|-------------|-------------------|--------------|-------------|--------------|--|
| 1      | Vom Hals . . . . .                           | 1874                 | 76,5         | 21,2 <sup>*)</sup> | 1,3         | —           | 1,0 <sup>*)</sup> | 90,21        | 5,53        | 14,47        | } <i>J. Leyder und J. Pyro</i> <sup>4)</sup> |
| 2      | Vom Bein . . . . .                           | "                    | 77,1         | 21,0 <sup>*)</sup> | 0,9         | —           | 1,0 <sup>*)</sup> | 91,70        | 3,93        | 14,67        |  |
| 3      | Vom Bauch . . . . .                          | "                    | 77,5         | 20,7 <sup>*)</sup> | 0,8         | —           | 1,0 <sup>*)</sup> | 92,00        | 3,56        | 14,72        |  |
| 4      | Von den Lenden . . . . .                     | "                    | 76,6         | 19,8 <sup>*)</sup> | 2,6         | —           | 1,0 <sup>*)</sup> | 84,61        | 11,11       | 13,54        |  |
| 5      | Muskelfleisch einer halbfetten Kuh . . . . . | In den 60-ger Jahren | 74,48        | 21,79              | 4,09        | —           | 0,98              | 85,38        | 16,03       | 13,66        | <i>H. Grouven</i> <sup>1)</sup>              |
| 6      | Muskelfleisch . . . . .                      | "                    | 75,90        | 18,75              | 1,01        | 2,09        | 2,95              | 77,80        | 4,19        | 12,45        | <i>Girardin</i> <sup>5)</sup>                |
| Mittel |  |                      | <b>76,35</b> | <b>20,54</b>       | <b>1,78</b> | <b>0,01</b> | <b>1,32</b>       | <b>86,95</b> | <b>7,25</b> | <b>13,92</b> |  |

Amerikanisches Rindfleisch

nach W. O. Atwater u. Chas. D. Woods: The chemical composition of american food materials. Washington 1896.

Bei diesen Fleischanalysen ist die Stickstoffsubstanz aus der Differenz 100 — (Wasser + Fett + Asche) berechnet. Die Zahlen der letzten Colonne (Stickstoff in der Trockensubstanz) sind von uns durch Division der Zahlen der drittletzten Colonne durch 6,25 berechnet. Der Abfall besteht aus den in der Marktwaare vorhandenen Knochen, Sehnen u. dergl.

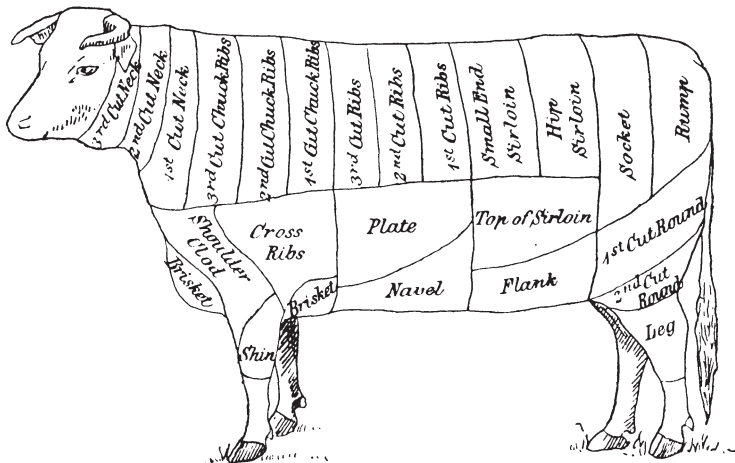


Fig. 1. Bezeichnung der einzelnen Fleischstücke des Rindes nach W. O. Atwater u. Chas. D. Woods.

1) Dessen Vorträge über Agric.-Chem., 3. Aufl., 1872, S. 342.  
2) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

3) Original-Mittheilung.  
4) Journ. de Médic. de Bruxelles 1874, S. 493.  
5) Compt. rend., 41, 746.

\*) Unter Stickstoffsubstanz ist fettfreie Muskelsubstanz zu verstehen, die Asche zu 1 % angenommen.

| No.  | Nähere Bezeichnung        | Abfall<br>%                                    | Zusammensetzung des essbaren Theiles       |  |  |   | In der Trocken-Substanz  |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|--|---------------------------|--|--|--|--|---|--------------------------|-----------|---|
|  |                           |  | Wasser<br>%                                | Stickstoff-Substanz<br>%                   | Fett<br>%                                  | Asche<br>%                              | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% |   |
| <b>Brisket (Brust).</b>  |                           |  |  |  |  |   |                          |           |   |
| 1  | 1 Analyse . . . . .       | 14,3   | 47,4                                       | 14,6                                       | 37,2                                       | 0,8                                     | 27,76                    | 70,72     | 4,44                                    |
| <b>Chuck including shoulder (Hals einschliesslich Schulter).</b> |                           |  |  |  |  |   |                          |           |   |
| 1  | Sehr mager (2 Analysen)   | Mittel 17,9<br>Schwan-<br>kungen 17,4—18,4     | Mittel 72,8<br>Schwan-<br>kungen 71,7—73,8 | Mittel 20,4<br>Schwan-<br>kungen 19,6—21,3 | Mittel 5,8<br>Schwan-<br>kungen 3,9—7,7    | Mittel 1,0<br>Schwan-<br>kungen 1,0—1,0 | 75,00                    | 21,32     | 12,00                                   |
| 2  | Mager (9 Analysen)        | Mittel 23,7<br>Schwan-<br>kungen 18,1—33,1     | Mittel 71,2<br>Schwan-<br>kungen 69,8—73,4 | Mittel 19,9<br>Schwan-<br>kungen 19,4—20,5 | Mittel 7,8<br>Schwan-<br>kungen 5,8—9,0    | Mittel 1,1<br>Schwan-<br>kungen 0,9—1,1 | 69,10                    | 27,08     | 11,06                                   |
| 3  | Mittelfett (7 Analysen)   | Mittel 17,0<br>Schwan-<br>kungen 10,5—28,1     | Mittel 67,8<br>Schwan-<br>kungen 64,3—69,7 | Mittel 19,0<br>Schwan-<br>kungen 18,0—19,8 | Mittel 12,3<br>Schwan-<br>kungen 9,5—15,2  | Mittel 0,9<br>Schwan-<br>kungen 0,9—1,0 | 59,01                    | 38,20     | 9,44                                    |
| 4  | Fett (4 Analysen)         | Mittel 14,7*)<br>Schwan-<br>kungen 12,0—19,2*) | Mittel 62,3<br>Schwan-<br>kungen 59,9—64,2 | Mittel 18,0<br>Schwan-<br>kungen 17,7—18,2 | Mittel 18,8<br>Schwan-<br>kungen 17,1—21,1 | Mittel 0,9<br>Schwan-<br>kungen 0,8—1,0 | 47,75                    | 49,87     | 7,64                                    |
| 5  | Sehr fett (2 Analysen)    | Mittel 22,8<br>Schwan-<br>kungen 11,2—34,5     | Mittel 53,2<br>Schwan-<br>kungen 50,7—55,7 | Mittel 16,9<br>Schwan-<br>kungen 16,6—17,3 | Mittel 29,0<br>Schwan-<br>kungen 26,1—31,9 | Mittel 0,9<br>Schwan-<br>kungen 0,8—0,9 | 36,11                    | 61,96     | 5,78                                    |
| Alle 24 Analysen   |                           | Mittel 19,9<br>Schwan-<br>kungen 10,5—34,5     | Mittel 67,3<br>Schwan-<br>kungen 50,7—73,8 | Mittel 19,1<br>Schwan-<br>kungen 16,6—21,3 | Mittel 12,6<br>Schwan-<br>kungen 3,9—31,9  | Mittel 1,0<br>Schwan-<br>kungen 0,8—1,1 | 58,41                    | 38,53     | 9,35                                    |
| <b>Chuck ribs (Backenrippen).</b>                                |                           |  |  |  |  |   |                          |           |   |
| 1  | Mager (1 Analyse) . . . . | 9,8  | 66,2                                       | 18,0                                       | 14,8                                       | 1,0                                     | 53,25                    | 43,80     | 8,52                                    |
| 2  | Mittelfett (4 Analysen)   | Mittel 13,8<br>Schwan-<br>kungen 5,4—19,7      | Mittel 57,3<br>Schwan-<br>kungen 52,8—61,4 | Mittel 17,4<br>Schwan-<br>kungen 16,1—19,0 | Mittel 24,4<br>Schwan-<br>kungen 20,1—30,3 | Mittel 0,9<br>Schwan-<br>kungen 0,8—1,1 | 40,75                    | 57,17     | 6,52                                    |
| 3  | Fett (1 Analyse) . . . .  | 15,0   | 51,3                                       | 16,0                                       | 32,0                                       | 0,7                                     | 32,85                    | 65,70     | 5,26                                    |
| Alle 6 Analysen  |                           | Mittel 13,8<br>Schwan-<br>kungen 5,4—19,7      | Mittel 57,8<br>Schwan-<br>kungen 51,3—66,2 | Mittel 17,3<br>Schwan-<br>kungen 16,0—19,0 | Mittel 24,0<br>Schwan-<br>kungen 14,8—32,0 | Mittel 0,9<br>Schwan-<br>kungen 0,7—1,0 | 41,00                    | 56,87     | 6,56                                    |
| <b>Flank (Flanke).</b>   |                           |  |  |  |  |   |                          |           |   |
| 1  | Sehr mager (1 Analyse) .  | 0,7  | 69,6                                       | 21,2                                       | 8,3  | 0,9                                     | 69,74                    | 27,30     | 11,16                                   |
| 2  | Mager (2 Analysen)        | Mittel 2,1<br>Schwan-<br>kungen 2,0—2,3        | Mittel 66,3<br>Schwan-<br>kungen 66,0—67,0 | Mittel 19,7<br>Schwan-<br>kungen 19,4—20,0 | Mittel 13,0<br>Schwan-<br>kungen 12,4—13,7 | Mittel 1,0<br>Schwan-<br>kungen 0,9—1,0 | 58,46                    | 38,58     | 9,35                                    |
| 3  | Mittelfett (4 Analysen)   | Mittel 3,8<br>Schwan-<br>kungen 1,1—11,8       | Mittel 59,8<br>Schwan-<br>kungen 57,4—62,2 | Mittel 17,9<br>Schwan-<br>kungen 17,4—18,2 | Mittel 21,5<br>Schwan-<br>kungen 18,7—24,3 | Mittel 0,8<br>Schwan-<br>kungen 0,8—0,9 | 44,53                    | 53,48     | 7,12                                    |
| 4  | Fett (3 Analysen)         | Mittel 5,0<br>Schwan-<br>kungen 1,7—8,3        | Mittel 54,2<br>Schwan-<br>kungen 53,5—54,9 | Mittel 16,6<br>Schwan-<br>kungen 15,4—17,4 | Mittel 28,4<br>Schwan-<br>kungen 27,2—30,3 | Mittel 0,8<br>Schwan-<br>kungen 0,8—0,8 | 36,24                    | 62,01     | 5,80                                    |
| 5  | Sehr fett (2 Analysen)    | Mittel 3,8<br>Schwan-<br>kungen 0,4—17,8       | Mittel 34,7<br>Schwan-<br>kungen 27,4—41,9 | Mittel 12,8<br>Schwan-<br>kungen 12,0—13,6 | Mittel 51,8<br>Schwan-<br>kungen 43,8—59,9 | Mittel 0,7<br>Schwan-<br>kungen 0,7—0,7 | 19,91                    | 79,33     | 3,19                                    |
| Alle 12 Analysen   |                           | Mittel 3,8<br>Schwan-<br>kungen 0,4—17,8       | Mittel 56,1<br>Schwan-<br>kungen 27,4—69,6 | Mittel 17,3<br>Schwan-<br>kungen 12,0—21,2 | Mittel 25,8<br>Schwan-<br>kungen 8,3—59,9  | Mittel 0,8<br>Schwan-<br>kungen 0,7—1,0 | 39,41                    | 58,77     | 6,31                                    |

\*) Minimaler, maximaler und mittlerer Gehalt an Abfall sind aus 3 Analysen berechnet.



| No.  | Nähere Bezeichnung                                     | Abfall<br>%      | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                          |                   |                | In der Trocken-Substanz  |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|--|--|------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|----------------|--------------------------|------------|---|
|  |  |                  | Wasser<br>%                          | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%         | Asche<br>%     | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%  |   |
| Loin (Lende).                                  |  |                  |                                      |                          |                   |                |                          |            |   |
| 1  | Sehr mager (1 Analyse) .                               | 20,4             | 71,3                                 | 18,7                     | 9,0               | 1,0            | 65,16                    | 31,36      | 10,43                                   |
| 2  | Mager (12 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen      | 13,1<br>6,7—21,0 | 67,0<br>63,1—74,7                    | 19,3<br>13,1—23,1        | 12,7<br>11,5—15,0 | 1,0<br>0,7—1,2 | 58,48<br>—               | 38,48<br>— | 9,36<br>—                               |
| 3  | Mittelfett (28 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 13,0<br>4,1—22,1 | 60,5<br>56,5—68,3                    | 18,3<br>10,6—20,2        | 20,2<br>16,1—23,7 | 1,0<br>0,5—2,2 | 46,33<br>—               | 51,14<br>— | 7,41<br>—                               |
| 4  | Fett (6 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen        | 10,2<br>5,9—15,0 | 54,7<br>52,1—56,9                    | 16,8<br>15,8—17,8        | 27,6<br>25,1—29,6 | 0,9<br>0,8—0,9 | 37,09<br>—               | 60,93<br>— | 5,93<br>—                               |
| 5  | Sehr fett (2 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen   | 7,8<br>3,6—11,9  | 51,2<br>51,1—51,3                    | 16,4<br>16,3—16,5        | 31,5<br>31,5—31,6 | 0,9<br>0,8—0,9 | 33,61<br>—               | 64,55<br>— | 5,38<br>—                               |
| Alle 49 Analysen { Mittel<br>Schwan-<br>kungen |  | 12,6<br>3,6—22,1 | 61,2<br>51,1—74,7                    | 18,3<br>10,6—23,1        | 19,5<br>9,6—31,3  | 1,0<br>0,5—2,2 | 47,16<br>—               | 50,26<br>— | 7,55<br>—                               |
| Loin boneless strip (Lende, knochenfrei).      |  |                  |                                      |                          |                   |                |                          |            |   |
| 1  | Sehr mager (1 Analyse) .                               | 0                | 77,2                                 | 18,0                     | 4,0               | 0,8            | 78,94                    | 17,55      | 12,36                                   |
| 2  | Mager (1 Analyse) . . .                                | 0                | 66,3                                 | 20,5                     | 12,2              | 1,0            | 60,83                    | 36,20      | 9,73                                    |
| 3  | Mittelfett (2 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen  | 0<br>0           | 58,1<br>55,6—60,5                    | 21,0<br>19,3—22,7        | 19,8<br>19,2—20,5 | 1,1<br>1,0—1,2 | 50,12<br>—               | 47,26<br>— | 8,02<br>—                               |
| 4  | Fett (1 Analyse) . . .                                 | 0                | 53,6                                 | 16,8                     | 28,8              | 0,8            | 36,21                    | 62,07      | 5,79                                    |
| 5  | Sehr fett (1 Analyse) . .                              | 0                | 50,9                                 | 16,0                     | 32,4              | 0,7            | 32,58                    | 65,99      | 4,21                                    |
| Alle 6 Analysen { Mittel<br>Schwan-<br>kungen  |  | 0<br>0           | 60,7<br>50,9—77,2                    | 18,9<br>18,0—22,7        | 19,5<br>4,0—32,4  | 0,9<br>0,7—1,2 | 48,09<br>—               | 49,62<br>— | 7,69<br>—                               |
| Loin, sirloin butt (Lende).                    |  |                  |                                      |                          |                   |                |                          |            |   |
| 1  | Sehr mager (1 Analyse) .                               | 0                | 72,1                                 | 20,5                     | 6,4               | 1,0            | 73,88                    | 22,93      | 11,82                                   |
| 2  | Mager (1 Analyse) . . .                                | 0                | 68,5                                 | 19,8                     | 10,7              | 1,0            | 62,86                    | 33,97      | 10,06                                   |
| 3  | Mittelfett (2 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen  | 0<br>0           | 62,1<br>60,4—63,7                    | 19,7<br>18,9—20,5        | 17,2<br>14,7—19,8 | 1,0<br>0,9—1,1 | 51,98<br>—               | 45,38<br>— | 8,32<br>—                               |
| 4  | Fett (1 Analyse) . . .                                 | 0                | 58,6                                 | 17,1                     | 23,5              | 0,8            | 41,30                    | 56,77      | 6,61                                    |
| 5  | Sehr fett (1 Analyse) . .                              | 0                | 51,6                                 | 16,6                     | 31,0              | 0,8            | 34,30                    | 64,05      | 5,49                                    |
| Alle 6 Analysen { Mittel<br>Schwan-<br>kungen  |  | 0<br>0           | 62,5<br>51,6—72,1                    | 18,9<br>16,6—20,5        | 17,7<br>6,4—31,0  | 0,9<br>0,8—1,1 | 50,40<br>—               | 47,20<br>— | 8,07<br>—                               |
| Loin, tenderloin.                              |  |                  |                                      |                          |                   |                |                          |            |   |
| 1  | Mager (2 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen       | 0<br>0           | 63,4<br>62,6—64,2                    | 17,2<br>16,7—17,6        | 18,5<br>17,2—19,8 | 0,9<br>0,9—1,0 | 46,99<br>—               | 50,55<br>— | 7,52<br>—                               |
| 2  | Mittelfett (4 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen  | 0<br>0           | 57,1<br>53,5—66,5                    | 14,8<br>11,3—16,9        | 27,3<br>21,6—29,9 | 0,8<br>0,6—0,8 | 34,50<br>—               | 63,64<br>— | 5,52<br>—                               |
| Alle 6 Analysen { Mittel<br>Schwan-<br>kungen  |  | 0<br>0           | 59,2<br>53,5—66,5                    | 15,6<br>11,3—17,6        | 24,4<br>17,2—29,9 | 0,8<br>0,6—1,0 | 38,24<br>—               | 59,80<br>— | 6,12<br>—                               |

| No. | Nähere Bezeichnung | Abfall<br>% | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                          |           |            | In der Trocken-Substanz  |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|-----|--------------------|-------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------|------------|--------------------------|-----------|---|
|     |                    |             | Wasser<br>%                          | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% |   |

## Loin, top of sirloin (Oberlendenstück?).

|   |                              |     |      |      |      |     |       |       |      |
|---|------------------------------|-----|------|------|------|-----|-------|-------|------|
| 1 | Mittelfett (1 Analyse) . . . | 3,2 | 42,2 | 13,3 | 43,7 | 0,8 | 23,01 | 75,61 | 3,69 |
|---|------------------------------|-----|------|------|------|-----|-------|-------|------|

## Loin, trimmings (Lendenrand?).

|                                       |  |                   |                   |                   |                   |                |            |            |           |
|---------------------------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|------------|------------|-----------|
| 1                                     | Mager (2 Analysen) { Mittel Schwankungen | 57,6<br>31,9—83,2 | 66,0<br>65,3—66,7 | 18,8<br>18,8—18,8 | 14,3<br>13,6—15,0 | 0,9<br>0,9—0,9 | 55,30<br>— | 42,06<br>— | 8,85<br>— |
| 2                                     | Mittelfett (1 Analyse) . .               | 38,0              | 54,5              | 15,9              | 28,7              | 0,9            | 34,94      | 63,08      | 5,59      |
| 3                                     | Fett (3 Analysen) { Mittel Schwankungen  | 46,6<br>31,6—73,3 | 47,7<br>45,8—48,9 | 14,6<br>14,4—14,8 | 36,9<br>36,0—38,6 | 0,8<br>0,7—0,8 | 27,92<br>— | 70,55<br>— | 4,47<br>— |
| Alle 6 Analysen { Mittel Schwankungen |  | 48,8<br>31,6—83,2 | 55,0<br>45,8—66,7 | 16,2<br>14,4—18,8 | 28,0<br>13,6—36,9 | 0,8<br>0,7—0,9 | 36,00<br>— | 62,22<br>— | 5,76<br>— |

## Navel (Nabelstück).

|   |                       |      |      |      |      |     |       |       |      |
|---|-----------------------|------|------|------|------|-----|-------|-------|------|
| 1 | (1 Analyse) . . . . . | 11,4 | 47,6 | 15,1 | 36,5 | 0,8 | 28,82 | 69,70 | 4,61 |
|---|-----------------------|------|------|------|------|-----|-------|-------|------|

## Neck (Nacken).

|  |  |                   |                   |                   |                   |                |            |            |           |
|--|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|------------|------------|-----------|
| 1                                      | Sehr mager (1 Analyse) .                       | 35,2              | 71,8              | 22,3              | 4,9               | 1,0            | 82,62      | 17,37      | 13,22     |
| 2                                      | Mager (1 Analyse) . . .                        | 29,0              | 71,0              | 20,0              | 8,0               | 1,0            | 68,96      | 27,61      | 11,03     |
| 3                                      | Mittelfett (10 Analysen) { Mittel Schwankungen | 27,6<br>19,5—37,5 | 63,4<br>60,5—67,9 | 19,2<br>18,4—20,4 | 16,5<br>11,5—19,8 | 0,9<br>0,8—1,1 | 52,45<br>— | 45,08<br>— | 8,39<br>— |
| Alle 12 Analysen { Mittel Schwankungen |  | 28,4<br>19,5—37,5 | 64,8<br>60,5—71,8 | 19,5<br>18,4—22,3 | 14,8<br>4,9—19,8  | 0,9<br>0,8—1,1 | 55,39<br>— | 42,04<br>— | 8,86<br>— |

## Plate (Platte).

|  |   |                   |                   |                   |                   |                |            |            |           |
|--|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|------------|------------|-----------|
| 1                                      | Sehr mager (2 Analysen) { Mittel Schwankungen | 24,0<br>18,3—29,7 | 67,9<br>67,0—68,7 | 19,9<br>19,8—20,0 | 11,2<br>10,6—11,9 | 1,0<br>0,9—1,1 | 61,93<br>— | 34,88<br>— | 9,91<br>— |
| 2                                      | Mager (3 Analysen) { Mittel Schwankungen      | 17,3<br>15,7—19,8 | 65,9<br>60,8—74,5 | 14,6<br>8,6—17,8  | 18,8<br>16,5—20,8 | 0,7<br>0,4—0,9 | 42,81<br>— | 55,13<br>— | 6,85<br>— |
| 3                                      | Mittelfett (6 Analysen) { Mittel Schwankungen | 15,2<br>13,1—18,3 | 53,5<br>48,7—57,5 | 15,6<br>14,7—16,7 | 30,1<br>25,0—35,6 | 0,8<br>0,7—0,9 | 33,54<br>— | 64,73<br>— | 5,37<br>— |
| 4                                      | Fett (2 Analysen) { Mittel Schwankungen       | 16,5<br>15,9—17,9 | 44,7<br>44,4—45,0 | 13,9<br>12,4—15,4 | 40,7<br>39,4—41,9 | 0,7<br>0,7—0,8 | 25,13<br>— | 73,59<br>— | 4,02<br>— |
| 5                                      | Sehr fett (1 Analyse) . . .                   | 9,0               | 34,6              | 9,8               | 55,1              | 0,5            | 13,45      | 84,25      | 2,15      |
| Alle 14 Analysen { Mittel Schwankungen |   | 16,7<br>9,0—29,7  | 55,6<br>34,6—68,7 | 15,4<br>8,6—20,0  | 28,2<br>10,6—55,1 | 0,8<br>0,4—1,1 | 34,68<br>— | 63,51<br>— | 5,55<br>— |

| No.  | Nähere Bezeichnung                                     | Abfall<br>%        | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                              |                   |                | In der Trocken-Substanz                |            | Stickstoff<br>in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |  |
|--|--|--------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------|----------------|--|------------|---|--|
|  |  |                    | Wasser<br>%                          | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%         | Asche<br>%     | Stick-<br>stoff-<br>Sub-<br>stanz<br>% | Fett<br>%  |   |  |
| <b>Ribs (Rippen).</b>                          |  |                    |                                      |                              |                   |                |  |            |   |  |
| 1  | Sehr mager (1 Analyse) .                               | 26,7               | 72,6                                 | 21,1                         | 5,6               | 0,7            | 77,00                                  | 20,43      | 12,32   |  |
| 2  | Mager (6 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen       | 22,6<br>12,8—32,6  | 67,9<br>66,0—69,5                    | 19,1<br>16,9—20,8            | 12,0<br>9,8—14,0  | 1,0<br>0,8—1,0 | 59,50<br>—                             | 37,38<br>— | 9,52<br>—   |  |
| 3  | Mittelfett (14 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 20,8<br>15,3—28,7  | 55,4<br>49,9—63,0                    | 16,9<br>15,9—18,0            | 26,8<br>18,0—32,9 | 0,9<br>0,8—1,1 | 37,89<br>—                             | 60,08<br>— | 6,06<br>—   |  |
| 4  | Fett (8 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen        | 16,1<br>0,6—24,4   | 48,1<br>47,4—50,2                    | 15,4<br>14,8—16,5            | 35,8<br>33,9—36,8 | 0,7<br>0,6—0,8 | 29,67<br>—                             | 68,97<br>— | 5,15<br>—   |  |
| Alle 29 Analysen { Mittel<br>Schwan-<br>kungen |  | 20,2<br>0,6—32,6   | 56,6<br>47,4—72,6                    | 17,1<br>14,8—20,8            | 25,5<br>5,6—36,8  | 0,8<br>0,6—1,1 | 39,40<br>—                             | 58,75<br>— | 6,30<br>—   |  |
| <b>Rib rolls (Rippenrundstück).</b>            |  |                    |                                      |                              |                   |                |  |            |   |  |
| 1  | Sehr mager (2 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen  | 0<br>0             | 73,7<br>73,3—74,0                    | 20,3<br>19,6—21,1            | 5,0<br>4,6—5,4    | 1,0<br>1,0—1,0 | 77,18<br>—                             | 19,01<br>— | 12,35<br>—  |  |
| 2  | Mager (3 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen       | 0<br>0             | 69,0<br>67,3—70,5                    | 19,5<br>18,5—20,1            | 10,5<br>8,4—13,3  | 1,0<br>0,9—1,0 | 62,71<br>—                             | 33,90<br>— | 10,03<br>—  |  |
| 3  | Mittelfett (4 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen  | 0<br>0             | 63,9<br>60,7—65,6                    | 18,5<br>18,0—19,1            | 16,7<br>15,3—20,4 | 0,9<br>0,9—0,9 | 54,09<br>—                             | 48,83<br>— | 8,65<br>—   |  |
| 4  | Fett (2 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen        | 0<br>0             | 51,5<br>50,5—52,4                    | 16,4<br>16,3—16,6            | 31,3<br>30,5—32,1 | 0,8<br>0,8—0,8 | 33,82<br>—                             | 64,54<br>— | 5,41<br>—   |  |
| Alle 11 Analysen { Mittel<br>Schwan-<br>kungen |  | 0<br>0             | 64,8<br>50,5—74,0                    | 18,7<br>16,3—21,1            | 15,6<br>4,6—32,1  | 0,9<br>0,8—1,0 | 53,12<br>—                             | 44,32<br>— | 8,50<br>—   |  |
| <b>Rib trimmings (Rippenrand?).</b>            |  |                    |                                      |                              |                   |                |  |            |   |  |
| 1  | Sehr mager (1 Analyse) .                               | 42,6               | 71,6                                 | 20,9                         | 6,5               | 1,0            | 73,94                                  | 23,24      | 11,83   |  |
| 2  | Mittelfett (7 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen  | 34,8<br>31,0—44,8  | 57,4<br>49,3—62,9                    | 16,8<br>14,3—18,3            | 25,0<br>17,9—35,7 | 0,8<br>0,8—0,9 | 39,44<br>—                             | 58,70<br>— | 6,31<br>—   |  |
| 3  | Fett (2 Analysen) { Mittel<br>Schwan-<br>kungen        | 34,0<br>30,1—37,9  | 47,6<br>45,9—49,2                    | 14,1<br>13,6—14,7            | 37,6<br>35,4—39,8 | 0,7<br>0,7—0,7 | 26,91<br>—                             | 71,76<br>— | 4,31<br>—   |  |
| 4  | Sehr fett (1 Analyse) . .                              | 20,9               | 33,9                                 | 10,7                         | 54,9              | 0,4            | 16,19                                  | 83,06      | 2,59  |  |
| Alle 11 Analysen { Mittel<br>Schwan-<br>kungen |  | 34,10<br>20,9—44,8 | 54,7<br>33,9—71,6                    | 16,1<br>10,7—20,9            | 28,4<br>6,5—54,9  | 0,8<br>0,5—1,0 | 35,54<br>—                             | 62,70<br>— | 5,69<br>—   |  |
| <b>Ribs, cross (Rippenkreuz).</b>              |  |                    |                                      |                              |                   |                |  |            |   |  |
| 1  | Sehr mager (1 Analyse) .                               | 12,8               | 65,8                                 | 18,4                         | 14,9              | 0,9            | 53,80                                  | 43,57      | 8,61  |  |
| 2  | Mittelfett (1 Analyse) . .                             | 12,2               | 43,9                                 | 13,7                         | 41,6              | 0,8            | 24,42                                  | 74,15      | 3,91  |  |
| Mittel von 1 u. 2 . . .                        |  | 12,5               | 54,9                                 | 16,0                         | 28,3              | 0,8            | 39,11                                  | 58,86      | 6,26  |  |

| No.   | Nähere Bezeichnung                             | Abfall<br>%              | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                          |                         |                       | In der Trocken-Substanz  |                   | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|---|--|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|---|
|   |  |                          | Wasser<br>%                          | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%               | Asche<br>%            | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%         |   |
| <b>Round (Schinken).</b>                                |  |                          |                                      |                          |                         |                       |                          |                   |   |
| 1   | Sehr mager (4 Analysen) { Mittel Schwankungen  | 10,2<br>9,1—17,4         | 73,6<br>72,2—75,4                    | 22,1<br>22,0—22,2        | 3,2<br>1,3—4,5          | 1,1<br>1,0—1,2        | 84,02<br>—               | 12,12<br>—        | 13,44<br>—                              |
| 2   | Mager (25 Analysen *) { Mittel Schwankungen    | 10,2<br>4,8—17,4         | 70,3<br>68,6—73,6                    | 20,9<br>19,0—22,1        | 7,7<br>5,1—10,0         | 1,1<br>0,3—1,3        | 70,37<br>—               | 25,93<br>—        | 11,26<br>—                              |
| 3   | Mittelfett (16 Analysen) { Mittel Schwankungen | 7,7<br>3,7—11,2          | 65,8<br>62,6—68,4                    | 19,7<br>18,6—21,6        | 13,5<br>10,6—17,8       | 1,0<br>0,9—1,2        | 57,60<br>—               | 39,47<br>—        | 9,62<br>—                               |
| 4   | Fett (1 Analyse) . . .                         | —                        | 57,8                                 | 18,9                     | 22,3                    | 1,0                   | 44,79                    | 52,84             | 6,17                                    |
| 5   | Sehr fett (1 Analyse) . .                      | 6,4                      | 56,8                                 | 17,6                     | 24,7                    | 0,9                   | 40,74                    | 57,17             | 6,52                                    |
| Alle 47 Analysen { Mittel Schwankungen                  |  | <b>8,5</b><br>3,7—17,4   | <b>68,5</b><br>56,8—75,4             | <b>20,4</b><br>17,6—22,2 | <b>10,0</b><br>1,3—24,7 | <b>1,1</b><br>0,3—1,3 | <b>64,76</b><br>—        | <b>31,74</b><br>— | <b>10,36</b><br>—                       |
| <b>Round steak, second cut (zweites Schinkenstück).</b> |  |                          |                                      |                          |                         |                       |                          |                   |   |
| 1   | Mittelfett (1 Analyse) . .                     | 32,1                     | 69,5                                 | 20,6                     | 8,6                     | 1,3                   | 67,54                    | 28,20             | 10,81                                   |
| <b>Rump (Schwanzstück).</b>                             |  |                          |                                      |                          |                         |                       |                          |                   |   |
| 1   | Sehr mager (4 Analysen) { Mittel Schwankungen  | 7,5<br>9,9—17,3          | 70,0<br>67,4—74,2                    | 21,4<br>21,2—21,5        | 7,4<br>3,2—10,0         | 1,2<br>1,1—1,2        | 71,33<br>—               | 24,67<br>—        | 11,41<br>—                              |
| 2   | Mager (2 Analysen) { Mittel Schwankungen       | 20,2<br>9,0—31,5         | 65,2<br>62,1—68,3                    | 19,7<br>19,2—20,2        | 14,1<br>10,5—17,7       | 1,0<br>1,0—1,0        | 56,61<br>—               | 40,52<br>—        | 9,06<br>—                               |
| 3   | Mittelfett (8 Analysen) { Mittel Schwankungen  | 21,4<br>6,6—27,8         | 56,7<br>53,8—60,9                    | 16,8<br>15,8—17,9        | 25,6<br>20,3—29,6       | 0,9<br>0,8—0,9        | 38,80<br>—               | 59,12<br>—        | 6,21<br>—                               |
| 4   | Fett (4 Analysen) { Mittel Schwankungen        | 23,2<br>17,9—31,3        | 48,1<br>45,2—49,9                    | 14,9<br>14,5—15,7        | 36,3<br>33,6—39,4       | 0,7<br>0,7—0,8        | 28,71<br>—               | 69,94<br>—        | 4,59<br>—                               |
| 5   | Sehr fett (1 Analyse) . .                      | 16,2                     | 40,2                                 | 14,7                     | 44,3                    | 0,8                   | 29,43                    | 39,80             | 4,71                                    |
| Alle 19 Analysen { Mittel Schwankungen                  |  | <b>18,5</b><br>6,6—31,5  | <b>57,7</b><br>40,2—74,2             | <b>17,6</b><br>14,5—21,5 | <b>23,8</b><br>3,2—36,3 | <b>0,9</b><br>0,7—1,2 | <b>41,61</b><br>—        | <b>56,27</b><br>— | <b>6,66</b><br>—                        |
| <b>Shank, fore (Vorderschenkel).</b>                    |  |                          |                                      |                          |                         |                       |                          |                   |   |
| 1   | Sehr mager (2 Analysen) { Mittel Schwankungen  | 38,1<br>35,9—40,2        | 74,2<br>73,8—74,6                    | 21,8<br>20,8—22,7        | 2,9<br>2,3—3,6          | 1,1<br>1,0—1,2        | 84,49<br>—               | 11,24<br>—        | 13,52<br>—                              |
| 2   | Mager (5 Analysen) { Mittel Schwankungen       | 36,5<br>25,6—48,0        | 71,5<br>69,9—73,2                    | 21,4<br>20,1—23,3        | 6,1<br>5,3—7,9          | 1,0<br>0,9—1,1        | 75,09<br>—               | 21,40<br>—        | 12,01<br>—                              |
| 3   | Mittelfett (5 Analysen) { Mittel Schwankungen  | 36,9<br>33,0—40,0        | 67,9<br>65,5—70,0                    | 19,6<br>19,2—20,2        | 11,6<br>9,9—14,2        | 0,9<br>0,9—0,9        | 61,06<br>—               | 36,14<br>—        | 9,77<br>—                               |
| 4   | Sehr fett (1 Analyse) . .                      | 30,9                     | 59,0                                 | 18,6                     | 21,6                    | 0,8                   | 45,34                    | 52,68             | 7,25                                    |
| Alle 13 Analysen { Mittel Schwankungen                  |  | <b>36,5</b><br>25,6—40,2 | <b>69,6</b><br>59,0—74,6             | <b>20,5</b><br>18,6—23,3 | <b>9,0</b><br>2,3—21,6  | <b>0,9</b><br>0,8—1,2 | <b>67,43</b><br>—        | <b>29,65</b><br>— | <b>10,79</b><br>—                       |

\*) Minimum, Maximum und Mittel des Abfalls beziehen sich nur auf 23 Bestimmungen.

| No.   | Nähere Bezeichnung         | Abfall                        | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                          |                          |                         | In der Trocken-Substanz |                   | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                   |
|---|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|
|   |                            |                               | Wasser                               | Stickstoff-Substanz      | Fett                     | Asche                   | Stickstoff-Substanz     | Fett              |                                    |                   |
|   |                            | %                             | %                                    | %                        | %                        | %                       | %                       | %                 | %                                  |                   |
| <b>Shank, hind (Hinterschenkel).</b>  |                            |                               |                                      |                          |                          |                         |                         |                   |                                    |                   |
| 1   | Mager (5 Analysen)         | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 56,6<br>50,0—62,2                    | 72,6<br>71,3—73,6        | 21,1<br>20,4—21,6        | 5,3<br>4,3—7,3          | 1,0<br>0,9—1,2          | 77,01<br>—        | 19,35<br>—                         | 12,32<br>—        |
| 2   | Mittelfett (6 Analysen)    | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 53,9<br>52,0—56,0                    | 67,8<br>65,3—69,5        | 19,8<br>18,5—20,6        | 11,5<br>9,6—15,4        | 0,9<br>0,8—1,0          | 61,49<br>—        | 35,71<br>—                         | 11,04<br>—        |
| 3   | Fett (1 Analyse)           | . . .                         | 51,6                                 | 61,4                     | 18,9                     | 18,8                    | 0,9                     | 48,96             | 48,70                              | 7,83              |
| Alle 12 Analysen  |                            | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | <b>54,8</b><br>50,0—62,2             | <b>69,2</b><br>61,4—73,6 | <b>20,3</b><br>18,5—21,6 | <b>9,5</b><br>4,3—18,8  | <b>1,0</b><br>0,8—1,2   | <b>65,90</b><br>— | <b>30,84</b><br>—                  | <b>10,54</b><br>— |
| <b>Shoulder Clod, meistens einschliesslich einiger Knochen. (Schulterlappen.)</b> |                            |                               |                                      |                          |                          |                         |                         |                   |                                    |                   |
| 1   | Sehr mager (2 Analysen)    | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 14,8<br>12,5—17,1                    | 75,2<br>75,1—75,2        | 22,3<br>22,3—22,4        | 1,4<br>1,3—1,4          | 1,1<br>1,1—1,2          | 89,92<br>—        | 6,85<br>—                          | 15,39<br>—        |
| 2   | Mager (3 Analysen)*        | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 8,1<br>7,3—8,8                       | 72,5<br>71,4—74,2        | 20,9<br>20,0—21,9        | 5,5<br>4,7—6,7          | 1,1<br>1,1—1,1          | 76,00<br>—        | 20,00<br>—                         | 12,16<br>—        |
| 3   | Mittelfett (14 Analysen)** | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 16,4<br>7,0—27,7                     | 68,3<br>64,0—74,5        | 19,3<br>17,3—20,7        | 11,3<br>7,1—16,4        | 1,1<br>0,8—1,4          | 61,07<br>—        | 35,65<br>—                         | 9,77<br>—         |
| 4   | Fett (4 Analysen***)       | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 11,9<br>11,0—13,3                    | 60,5<br>56,2—62,1        | 18,8<br>17,1—21,0        | 19,7<br>18,5—21,6       | 1,0<br>0,9—1,2          | 47,60<br>—        | 49,87<br>—                         | 7,62<br>—         |
| Alle 23 Analysen  |                            | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | <b>14,6</b><br>7,3—27,7              | <b>68,1</b><br>66,2—75,2 | <b>19,7</b><br>17,1—22,4 | <b>11,1</b><br>1,3—21,6 | <b>1,1</b><br>0,8—1,4   | <b>61,77</b><br>— | <b>34,80</b><br>—                  | <b>9,88</b><br>—  |
| <b>Socket (Pfanne).</b>   |                            |                               |                                      |                          |                          |                         |                         |                   |                                    |                   |
| 1   | 1 Analyse . . . . .        |                               | 35,8                                 | 57,1                     | 16,7                     | 25,2                    | 1,0                     | 38,93             | 58,74                              | 6,23              |
| <b>Fore quarter (Vorderviertel).</b>  |                            |                               |                                      |                          |                          |                         |                         |                   |                                    |                   |
| 1   | Sehr mager (1 Analyse)     | .                             | 23,2                                 | 72,3                     | 20,8                     | 6,0                     | 0,9                     | 75,09             | 21,66                              | 12,01             |
| 2   | Mager (3 Analysen)         | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 21,8<br>19,7—24,9                    | 68,8<br>67,5—71,1        | 18,0<br>16,1—19,1        | 12,4<br>12,1—12,7       | 0,8<br>0,7—0,9          | 57,69<br>—        | 39,74<br>—                         | 9,23<br>—         |
| 3   | Mittelfett (6 Analysen)    | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 19,3<br>16,8—23,9                    | 60,2<br>57,8—63,6        | 17,5<br>17,3—18,4        | 21,4<br>17,1—27,6       | 0,9<br>0,8—1,0          | 43,97<br>—        | 53,77<br>—                         | 7,04<br>—         |
| 4   | Fett (1 Analyse)           | . . .                         | 21,7                                 | 53,5                     | 15,8                     | 30,0                    | 0,7                     | 33,98             | 64,52                              | 5,44              |
| 5   | Sehr fett (1 Analyse)      | . .                           | 12,6                                 | 44,6                     | 14,0                     | 40,7                    | 0,7                     | 25,27             | 73,46                              | 4,04              |
| Alle 12 Analysen  |                            | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | <b>19,8</b><br>12,6—24,9             | <b>61,5</b><br>44,6—72,3 | <b>17,5</b><br>14,0—20,8 | <b>20,2</b><br>6,0—40,7 | <b>0,8</b><br>0,7—0,9   | <b>45,45</b><br>— | <b>52,47</b><br>—                  | <b>6,27</b><br>—  |

\*) Abfall aus 2 Analysen berechnet.

\*\*) „ „ 12 „ „

\*\*\*) „ „ 3 „ „

| No. | Nähere Bezeichnung | Abfall | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                     |      |       | In der Trocken-Substanz |      | Stickstoff in der Trocken-Substanz |
|-----|--------------------|--------|--------------------------------------|---------------------|------|-------|-------------------------|------|------------------------------------|
|     |                    |        | Wasser                               | Stickstoff-Substanz | Fett | Asche | Stickstoff-Substanz     | Fett |                                    |
|     |                    | %      | %                                    | %                   | %    | %     | %                       | %    | %                                  |

Hind quarter (Hinterviertel).

|                  |                         |                     |                   |                   |                   |                  |                |            |            |           |
|------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------|------------|------------|-----------|
| 1                | Sehr mager (1 Analyse)  | 18,8                | 72,4              | 20,8              | 5,8               | 1,0              | 75,36          | 21,01      | 12,06      |           |
| 2                | Mager (3 Analysen)      | Mittel              | 16,5              | 66,9              | 19,2              | 12,9             | 1,0            | 57,70      | 38,97      | 9,23      |
|                  |                         | Schwankungen        | 16,2—17,0         | 65,9—67,5         | 18,8—19,5         | 12,2—14,3        | 1,0—1,0        | —          | —          | —         |
| 3                | Mittelfett (7 Analysen) | Mittel              | 16,4              | 60,2              | 17,9              | 21,0             | 0,9            | 44,89      | 52,76      | 7,18      |
|                  |                         | Schwankungen        | 14,1—20,2         | 55,7—63,9         | 17,1—18,7         | 16,8—26,3        | 0,8—1,0        | —          | —          | —         |
| 4                | Fett (1 Analyse)        | 14,1                | 52,1              | 16,4              | 30,7              | 0,8              | 34,24          | 64,92      | 5,48       |           |
| Alle 12 Analysen |                         | Mittel Schwankungen | 16,3<br>14,1—20,2 | 62,2<br>52,1—72,4 | 18,4<br>16,4—20,8 | 18,5<br>5,8—30,7 | 0,9<br>0,8—1,0 | 48,68<br>— | 48,94<br>— | 7,49<br>— |

Side native, not including tallow. Seite, einheimisch (ohne Talg).

|   |            |              |           |           |           |           |         |       |       |      |
|---|------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-------|-------|------|
| 1 | 6 Analysen | Mittel       | 17,0      | 57,1      | 17,2      | 24,9      | 0,8     | 40,09 | 58,04 | 6,41 |
|   |            | Schwankungen | 13,2—19,2 | 47,8—67,5 | 15,1—19,1 | 12,5—36,4 | 0,7—0,9 | —     | —     | —    |

Side, Colorado. Seite von Colorado (ohne Talg).

|   |            |              |           |           |           |           |         |       |       |      |
|---|------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-------|-------|------|
| 2 | 3 Analysen | Mittel       | 19,2      | 63,4      | 18,0      | 17,7      | 0,9     | 49,80 | 48,36 | 7,97 |
|   |            | Schwankungen | 16,8—21,8 | 62,0—64,9 | 17,6—18,6 | 15,7—19,5 | 0,8—0,9 | —     | —     | —    |

Side, Texas. Seite von Texas (ohne Talg).

|   |            |              |           |           |           |          |         |       |       |      |
|---|------------|--------------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|-------|-------|------|
| 3 | 3 Analysen | Mittel       | 20,0      | 69,0      | 19,1      | 11,0     | 0,9     | 61,61 | 35,48 | 9,86 |
|   |            | Schwankungen | 18,0—21,2 | 67,3—72,4 | 17,1—20,8 | 5,9—14,8 | 0,8—1,0 | —     | —     | —    |

|                                |  |                     |                   |                   |                   |                  |                |            |            |           |
|--------------------------------|--|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------|------------|------------|-----------|
| Alle 12 Analysen Side (Seite). |  | Mittel Schwankungen | 18,3<br>13,2—21,8 | 61,7<br>47,8—72,4 | 17,8<br>15,1—20,8 | 19,6<br>5,9—36,4 | 0,9<br>0,7—1,0 | 46,48<br>— | 51,17<br>— | 7,44<br>— |
|--------------------------------|--|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------|------------|------------|-----------|

III. Innere Theile vom Rinde.

| No.          | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Umrechnung | In der natürlichen Substanz |                     |       |                                |       | In der Trocken-Substanz |       |                                    | Analytiker                                    |
|--------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|-------|--------------------------------|-------|-------------------------|-------|------------------------------------|---|
|              |                         |                     | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Asche | Stickstoff-Substanz     | Fett  | Stickstoff in der Trocken-Substanz |   |
|              |                         |                     | %                           | %                   | %     | %                              | %     | %                       | %     |                                    |   |
|              | Zunge (essbarer Theil)  | —                   | 63,50                       | 17,40               | 18,0  | —                              | 1,10  | 47,67                   | 49,31 | 7,63                               | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>1)</sup> |
| 1            | Herz . . . . .          | 1874                | 68,76                       | 28,37 <sup>2)</sup> | 2,30  | —                              | 0,57  | 90,81                   | 7,38  | 14,53                              | Cn. Mène <sup>2)</sup>                        |
| 2            | desgl. (fetter Ochs)    | 1876                | 71,41                       | 14,65               | 12,64 | —                              | 0,98  | 51,24                   | 44,21 | 8,20                               | J. König <sup>3)</sup>                        |
| 3            | desgl. (essbarer Theil) | —                   | 68,7                        | 15,8                | 14,6  | —                              | 0,9   | 50,48                   | 46,64 | 8,08                               | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>1)</sup> |
| 4            | desgl. " " . . .        | —                   | 56,5                        | 16,3                | 26,2  | —                              | 1,0   | 37,47                   | 60,23 | 6,00                               |   |
| Herz: Mittel |                         | —                   | 66,34                       | 19,35               | 13,34 | —                              | 0,86  | 57,50                   | 39,62 | 9,20                               |   |

<sup>1)</sup> The Chemical Composition of american food materials by W. O. Atwater and Chas. D. Woods. U. S. Department of Agriculture. Bulletin No. 28. Washington 1896. Bei den Analysen von Atwater u. Woods ist die Stickstoffsubstanz in der Regel aus der Differenz 100 — (Wasser + Fett + Asche) berechnet.

<sup>2)</sup> Compt. rend. 1874, 79, 396 u. 529.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>\*)</sup> Aus der Differenz von mir berechnet.

| No.  | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                                   |             | In der Trocken-Substanz |              |                                      | Analytiker                                    |                           |
|--|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|---|---------------------------|
|  |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |                           |
| 1  | Lunge (fetter Ochs) . .  | 1876                  | 78,97                       | 17,37                 | 2,19         | 0,40                              | 1,07        | 82,60                   | 10,41        | 13,21                                | J. König <sup>1)</sup>                        |                           |
| 2  | desgl. . . . .   | n                     | 79,70                       | 16,10                 | 3,20         | —                                 | 1,00        | 79,31                   | 15,76        | 12,69                                | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>2)</sup> |                           |
|  | Lunge: Mittel  | —                     | <b>79,34</b>                | <b>16,73</b>          | <b>2,70</b>  | —                                 | <b>1,04</b> | <b>80,96</b>            | <b>13,09</b> | <b>12,95</b>                         |   |                           |
| Sonstige Analyse von Lunge vergl. Cn. Mène, Compt. rend. 1874, 79, 396 u. 529. |  |                       |                             |                       |              |                                   |             |                         |              |                                      |   |                           |
| 1  | Leber . . . . .  | 1874                  | 72,96                       | 19,94 <sup>*)</sup>   | 5,15         | —                                 | 1,95        | 73,74                   | 19,05        | 11,80                                | Cn. Mène <sup>3)</sup>                        |                           |
| 2  | desgl. (fetter Ochs) . . .   | n                     | 71,92                       | 20,89 <sup>**)</sup>  | 3,28         | 2,81                              | 1,10        | 74,39                   | 11,68        | 11,90                                | v. Bibra <sup>4)</sup>                        |                           |
| 3  | desgl. . . . .   | 1876                  | 71,17                       | 17,94                 | 8,38         | 0,47                              | 2,04        | 62,23                   | 29,07        | 9,96                                 | J. König <sup>1)</sup>                        |                           |
| 4  | desgl. Mittel von 3 Lebern   | —                     | 69,8                        | 21,6                  | 5,4          | 1,8                               | 1,4         | 71,52                   | 17,88        | 11,44                                | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>2)</sup> |                           |
|  | Leber: Mittel  | —                     | <b>71,46</b>                | <b>20,11</b>          | <b>5,52</b>  | <b>1,69</b>                       | <b>1,62</b> | <b>70,47</b>            | <b>19,42</b> | <b>11,33</b>                         |   |                           |
| 1  | Nieren . . . . .   | —                     | 75,70                       | 16,10                 | 7,10         | —                                 | 1,10        | 66,25                   | 29,22        | 10,60                                | } dieselben <sup>2)</sup>                     |                           |
| 2  | desgl. . . . .   | —                     | 78,70                       | 17,60                 | 2,40         | —                                 | 1,30        | 82,63                   | 11,27        | 13,22                                |   |                           |
| 3  | desgl. einer fetten Kuh .  | 1876                  | 76,93                       | 15,23                 | 6,66         | 0,08                              | 1,10        | 65,73                   | 28,90        | 10,58                                | J. König und B. Farwick <sup>1)</sup>         |                           |
|  | Nieren: Mittel   | —                     | <b>77,11</b>                | <b>16,38</b>          | <b>5,29</b>  | —                                 | <b>1,17</b> | <b>71,54</b>            | <b>23,13</b> | <b>11,45</b>                         |   |                           |
|  | Milz (fetter Ochs) . .   | 1876                  | 75,71                       | 19,87                 | 2,55         | 0,17                              | 1,70        | 81,30                   | 10,49        | 13,09                                | J. König <sup>1)</sup>                        |                           |
|  | Rindsmagen <sup>***)</sup> (Blättermagen, Psalter oder Omasus), frisch . . . | 1887                  | 85,17                       | 10,39                 | 1,08         | —                                 | —           | 70,06                   | 7,38         | 11,21                                | Edwin Johanson <sup>5)</sup>                  |                           |
| 1  | Knochenmark . . . . .  | 1874                  | 3,49                        | 1,30 <sup>*)</sup>    | 92,53        | —                                 | 2,78        | 1,35                    | 95,89        | 0,22                                 | Cn. Mène <sup>3)</sup>                        |                           |
| 2  | desgl. . . . .   | —                     | 3,30                        | 2,60                  | 92,80        | —                                 | 1,30        | 2,69                    | 95,97        | 0,43                                 | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>2)</sup> |                           |
|  | Knochenmark: Mittel  | —                     | <b>3,40</b>                 | <b>1,95</b>           | <b>92,66</b> | —                                 | <b>2,04</b> | <b>2,02</b>             | <b>95,93</b> | <b>0,33</b>                          |   |                           |
|  | Nierenfett (7 Analysen) {  | Mittel                | —                           | 15,00                 | 4,80         | 79,90                             | —           | 0,3                     | 5,65         | 94,00                                | 0,90  | } dieselben <sup>2)</sup> |
|  |  | Schwankungen          | —                           | 8,20-21,90            | 1,60-7,20    | 70,70-88,90                       | —           | 0,2-0,4                 | —            | —                                    | —   |                           |

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>2)</sup> The Chemical Composition of American food materials by W. O. Atwater and Chas. D. Woods. U. S. Department of Agriculture. Bulletin No. 28 Washington 1896. Bei den Analysen von Atwater und Woods ist die Stickstoffsubstanz in der Regel aus der Differenz 100 — (Wasser + Fett + Asche) berechnet.

<sup>3)</sup> Compt. rend. 1874, 79, 396 u. 529.

<sup>4)</sup> Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel, 1859, 2, 79.

<sup>5)</sup> Viertelj. Chem. Nahrungsm. Genussm. 1887, 2, 348, nach Pharm. Ztg., Russland 1887, 26, 33.

<sup>\*</sup>) Aus der Differenz von mir berechnet.

<sup>\*\*)</sup> Dieselbe zerfällt nach Verf. in:  
2,35 % Eiweiss (löslich)      11,29 % Eiweiss-Substanz (unlöslich)      6,25 % Leimbildner

<sup>\*\*\*)</sup> Ein Nahrungsmittel der Esthen und Letten, die aus dem zerschnittenen Rindermagen mit Kartoffeln und Hülsenfrüchten eine kräftige Suppe bereiten.

**Gehalt des Rindfleisches und des Liebig'schen Fleischfutmehles an Leim, Extraktivstoffen etc.**

Die landwirthschaftliche Versuchsstation in Münster i. W. untersuchte im Jahre 1896 frisches Rindfleisch und 8 Proben Liebig's Fleischfutmehl auf Gehalt an Leim, Extraktivstoffen etc. (Original-Mittheilung).

**A. In der natürlichen Substanz.**

| Nähere Bezeichnung                             | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>(Stickstoff × 6,25)<br>% | Fett<br>% | Reinsäure<br>% | Phosphorsäure<br>% | Kali<br>% | In kaltem Wasser löslich: |                        |   |   |                    |                    |           | Vom Rückstand des Kaltwasserausguges in kochendem Wasser löslich: |                        |                                  |                    |  |  |  |
|--|-------------|---|-----------|----------------|--------------------|-----------|---------------------------|------------------------|---|---|--------------------|--------------------|-----------|---|------------------------|----------------------------------|--------------------|--|--|--|
|  |             |   |           |                |                    |           | Extraktivstoffe<br>%      | Gesamt-Stickstoff<br>% | Albumenstickstoff<br>(fällbar durch Zink-sulfat)<br>% | Fleischbasenstickstoff<br>(fällbar durch Phosphorwolframsäure)<br>% | Mineralstoffe<br>% | Phosphorsäure<br>% | Kali<br>% | Extraktivstoffe<br>%  | Gesamt-Stickstoff<br>% | Leim<br>(Stickstoff × 5,55)<br>% | Mineralstoffe<br>% |  |  |  |
|  |             |   |           |                |                    |           |                           |                        |   |   |                    |                    |           |   |                        |                                  |                    |  |  |  |
| <b>1. Frisches Rindfleisch:</b>                |             |   |           |                |                    |           |                           |                        |   |   |                    |                    |           |   |                        |                                  |                    |  |  |  |
| Filet . . .                                    | 69,95       | 20,85   | 8,06      | 1,14           | 0,38               | 0,41      | 5,89                      | 0,84                   | 0,23  | 0,61  | 1,03               | 0,33               | 0,36      | 1,39  | 0,24                   | 1,33                             | 0,05               |  |  |  |
| Billigere Sorte                                | 69,22       | 20,20   | 9,54      | 1,04           | 0,31               | 0,33      | 4,65                      | 0,63                   | 0,30  | 0,33  | 0,85               | 0,26               | 0,28      | 2,44  | 0,43                   | 2,38                             | 0,03               |  |  |  |
| <b>2. Liebig's Fleischfutmehl aus Uruguay:</b> |             |   |           |                |                    |           |                           |                        |   |   |                    |                    |           |   |                        |                                  |                    |  |  |  |
| Probe I  | 9,15        | 71,57   | 17,65     | 1,63           | 0,74               | 0,41      | 8,83                      | 1,18                   | 0,67  | 0,51  | 1,16               | 0,39               | 0,41      | 9,17  | 1,62                   | 8,99                             | 0,17               |  |  |  |
| „ II   | 8,44        | 69,23   | 20,82     | 1,51           | 0,67               | 0,39      | 5,63                      | 0,61                   | 0,22  | 0,39  | 1,12               | 0,47               | 0,40      | 6,58  | 1,12                   | 6,22                             | 0,08               |  |  |  |
| „ III  | 10,34       | 66,37   | 20,77     | 2,52           | 0,82               | 0,42      | 6,25                      | 0,72                   | 0,17  | 0,55  | 1,37               | 0,48               | 0,40      | 4,50  | 0,74                   | 4,11                             | 0,12               |  |  |  |
| „ IV   | 14,56       | 73,33   | 8,75      | 3,36           | 0,75               | 0,40      | 12,52                     | 1,63                   | 0,15  | 1,24  | 1,35               | 0,41               | 0,31      | 8,46  | 1,32                   | 7,32                             | 0,26               |  |  |  |
| „ V  | 10,86       | 66,99   | 20,52     | 1,63           | 0,78               | 0,48      | 5,68                      | 0,67                   | 0,16  | 0,51  | 1,23               | 0,45               | 0,45      | 5,01  | 0,86                   | 4,77                             | 0,09               |  |  |  |
| „ VI   | 9,82        | 69,00   | 19,40     | 1,78           | 0,61               | 0,41      | 4,55                      | 0,53                   | 0,16  | 0,37  | 1,13               | 0,45               | 0,39      | 4,86  | 0,86                   | 4,77                             | 0,10               |  |  |  |
| „ VII  | 12,97       | 67,08   | 16,72     | 3,23           | 1,15               | 1,17      | 9,95                      | 1,10                   | 0,16  | 0,94  | 2,91               | 0,92               | 1,12      | 4,36  | 0,74                   | 4,11                             | 0,10               |  |  |  |
| „ VIII   | 7,66        | 69,74   | 20,59     | 2,01           | 0,81               | 0,38      | 6,12                      | 0,64                   | 0,29  | 0,35  | 1,34               | 0,49               | 0,38      | 7,39  | 1,26                   | 6,99                             | 0,14               |  |  |  |

**B. In der fettfreien Trocken-Substanz.**

| Nähere Bezeichnung                             | Stickstoff-Substanz<br>(Stickstoff × 6,25)<br>% | Mineralstoffe<br>% | Phosphorsäure<br>% | Kali<br>% | In kaltem Wasser löslich:           |  |   |                    |                    |           |                                     | Vom Rückstand des Kaltwasserausguges in kochendem Wasser löslich: |                    |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--------------------|--------------------|-----------|-------------------------------------|--|---|--------------------|--------------------|-----------|-------------------------------------|---|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  |   |                    |                    |           | Extraktivstoffe<br>(im Ganzen)<br>% | Eiweissstoffe<br>(Albumin und Albumosen, Stickst. × 6,25)<br>% | Sonstige Extraktivstoffe mit Fleischbasen etc.<br>% | Mineralstoffe<br>% | Phosphorsäure<br>% | Kali<br>% | Extraktivstoffe<br>(im Ganzen)<br>% | Leim<br>(Stickstoff × 5,55)<br>%                                  | Mineralstoffe<br>% |  |  |  |  |  |  |  |
|  |   |                    |                    |           |                                     |  |   |                    |                    |           |                                     |   |                    |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>1. Frisches Rindfleisch:</b>                |   |                    |                    |           |                                     |  |   |                    |                    |           |                                     |   |                    |  |  |  |  |  |  |  |
| Filet . . .                                    | 94,82   | 5,18               | 1,73               | 1,87      | 26,79                               | 6,73   | 15,28   | 4,78               | 1,50               | 1,64      | 6,42                                | 6,05  | 0,23               |  |  |  |  |  |  |  |
| Billigere Sorte                                | 95,10   | 4,90               | 1,46               | 1,55      | 21,89                               | 8,85   | 9,03  | 4,01               | 1,22               | 1,32      | 11,49                               | 11,21   | 0,14               |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>2. Liebig's Fleischfutmehl aus Uruguay:</b> |   |                    |                    |           |                                     |  |   |                    |                    |           |                                     |   |                    |  |  |  |  |  |  |  |
| Probe I  | 97,70   | 2,23               | 1,01               | 0,56      | 12,06                               | 5,69   | 4,79  | 1,58               | 0,53               | 0,56      | 12,53                               | 12,27   | 0,22               |  |  |  |  |  |  |  |
| „ II   | 97,82   | 2,13               | 0,94               | 0,55      | 8,05                                | 1,94   | 4,53  | 1,58               | 0,66               | 0,55      | 9,29                                | 8,79  | 0,11               |  |  |  |  |  |  |  |
| „ III  | 96,36   | 3,64               | 1,19               | 0,61      | 9,07                                | 1,59   | 5,49  | 1,99               | 0,69               | 0,58      | 6,53                                | 5,97  | 0,17               |  |  |  |  |  |  |  |
| „ IV   | 95,62   | 4,38               | 0,98               | 0,52      | 16,32                               | 1,23   | 13,47   | 1,62               | 0,53               | 0,40      | 11,03                               | 9,54  | 0,34               |  |  |  |  |  |  |  |
| „ V  | 97,62   | 2,38               | 1,13               | 0,70      | 8,27                                | 1,46   | 5,01  | 1,79               | 0,65               | 0,65      | 7,30                                | 6,95  | 0,14               |  |  |  |  |  |  |  |
| „ VI   | 97,49   | 2,51               | 0,86               | 0,58      | 6,43                                | 1,41   | 3,42  | 1,60               | 0,63               | 0,55      | 6,87                                | 6,64  | 0,14               |  |  |  |  |  |  |  |
| „ VII  | 95,41   | 4,59               | 1,64               | 1,66      | 14,15                               | 1,42   | 8,59  | 4,14               | 1,31               | 1,59      | 6,20                                | 5,84  | 0,14               |  |  |  |  |  |  |  |
| „ VIII   | 97,20   | 2,80               | 1,13               | 0,50      | 8,53                                | 2,75   | 3,89  | 1,87               | 0,68               | 0,53      | 10,30                               | 9,74  | 0,20               |  |  |  |  |  |  |  |

Die Untersuchung erfolgte nach der von W. Henneberg, E. Kern und H. Wattenberg angewendeten Methode. Vergl. unten Anhang zu Hammelfleisch S. 25.

Anmerkung. Die Stickstoff-Substanz ist aus der Differenz berechnet. Durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffs mit 6,25 ergeben sich für die natürliche Substanz folgende Zahlen:

Frisches Fleisch

Liebig's Fleischfutmehle

| Filet | Billigere Sorte | I     | II    | III   | IV    | V     | VI    | VII   | VIII  |
|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 21,52 | 20,84           | 69,75 | 68,21 | 68,91 | 77,61 | 68,87 | 69,66 | 69,82 | 67,97 |

Ferner wurde gefunden:

| Ammoniak-Stickstoff | — | — | — | 0,09 | 0,14 | 0,05 | 0,03 | 0,08 | — |
|---------------------|---|---|---|------|------|------|------|------|---|
|---------------------|---|---|---|------|------|------|------|------|---|

Die Probe IV hatte einen ausgesprochen fauligen Geruch; aus der begonnenen Zersetzung erklärt sich jedenfalls der hohe Gehalt an Extraktivstoffen.



**Einfluss des Ernährungszustandes, des Alters und der Rasse auf die Zusammensetzung der Muskeln des Rindes.**

L. Adametz (Preuss. Landw. Jahrb. 1888, S. 577) untersuchte den „Einfluss des Ernährungszustandes, des Alters und der Rasse auf die Zusammensetzung der Muskeln des Rindes“ und fand:

| Anzahl der untersuchten Thiere | Rasse  | Gemästete Thiere  |           | Nicht gemästete Thiere                                      |           |
|--------------------------------|--|---|-----------|---|-----------|
|                                |  | Trocken-Substanz (Stickstoff-Substanz + Mineralstoffe)<br>% | Fett<br>% | Trocken-Substanz (Stickstoff-Substanz + Mineralstoffe)<br>% | Fett<br>% |
| 14                             | Ungarisches Steppenvieh .                              | 24,85   | 0,71      | 23,72   | 0,57      |
| 5                              | Niederungsrassen . . . .<br>(4 Holländer, 1 Shorthorn) | 25,96   | 1,32      | 24,73   | 0,99      |
|                                | Halbmast   |   |           |   |           |
| 6                              | Oberinnthaler . . . . .                                | 24,85   | 0,73      | 24,19   | 0,65      |
| 6                              | Mürzthaler . . . . .                                   | 24,98   | 0,76      | 24,16   | 0,62      |
|                                | Vollmast   |   |           |   |           |
| 7                              | Lavanthaler . . . . .                                  | 24,56   | 0,81      | 23,90   | 0,68      |
| 5                              | Waldviertler . . . . .                                 | 25,06   | 1,08      | 24,48   | 0,81      |
| 8                              | Pinzgauer . . . . .                                    | 24,62   | 0,84      | 24,16   | 0,69      |

Derselbe fand bei verschiedenem Alter der Thiere folgenden mittleren Trockensubstanzgehalt:

| Alter . . . . . Jahre           | Ungarisches Steppenvieh |       | Oberinnthaler |       | Mürzthaler |       | Lavanthaler |       |
|---------------------------------|-------------------------|-------|---------------|-------|------------|-------|-------------|-------|
|                                 | 4—6                     | 8—9   | 2—4           | 8     | 3—4        | 7—9   | 3           | 6—8   |
| Mittlerer Trockensubstanzgehalt | 23,14                   | 24,66 | 24,10         | 24,71 | 23,87      | 24,46 | 23,82       | 24,45 |

**Kalbfleisch.**

**I. Fetttes Kalbfleisch.**

| No.    | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |             |                                     |             | In der Trocken-Substanz  |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Analytiker                           |
|--------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------|---|--------------------------------------|
|        |                             |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    |   |                                      |
| 1*)    | Bruststück . . . . .        | 1874                  | 69,66                       | 21,15**)                 | 7,42        | —                                   | 1,77        | 69,71                    | 24,46        | 11,15                                   | Cn. Mène <sup>1)</sup>               |
| 2*)    | Halsstück . . . . .         | „                     | 75,22                       | 17,53                    | 6,18        | —                                   | 1,07        | 70,74                    | 24,94        | 11,31                                   |                                      |
| 3*)    | Nierenstück . . . . .       | „                     | 76,25                       | 15,12                    | 7,12        | —                                   | 1,51        | 63,66                    | 29,98        | 10,14                                   |                                      |
| 4*)    | Rippenstück (cotelette) . . | „                     | 72,66                       | 20,57                    | 5,12        | —                                   | 1,65        | 75,25                    | 18,73        | 12,04                                   |                                      |
| 5*)    | Bugstück . . . . .          | „                     | 76,57                       | 18,10                    | 3,62        | —                                   | 1,71        | 77,25                    | 15,45        | 12,36                                   | J. König u. C. Brimmer <sup>2)</sup> |
| 6      | Hals-Carbonade . . . . .    | 1876                  | 73,91                       | 19,51                    | 5,57        | —                                   | 1,01        | 74,78                    | 21,31        | 11,96                                   |                                      |
| 7      | Kalbsbrust . . . . .        | „                     | 64,66                       | 18,81                    | 16,05       | —                                   | 0,92        | 53,23                    | 45,41        | 8,52                                    |                                      |
| 8      | Kalbskeule . . . . .        | „                     | 70,30                       | 18,87                    | 9,25        | 0,44                                | 1,14        | 63,54                    | 31,57        | 10,30                                   |                                      |
| 9      | Rippenstück (cotelette) . . | 1878                  | 71,55                       | 20,28                    | 6,40        | 0,61                                | 1,16        | 71,32                    | 22,50        | 11,41                                   | C. Krauch <sup>3)</sup>              |
| Mittel |                             |                       | <b>72,31</b>                | <b>18,88</b>             | <b>7,41</b> | <b>0,07</b>                         | <b>1,33</b> | <b>68,87</b>             | <b>26,04</b> | <b>11,02</b>                            |                                      |

<sup>1)</sup> Compt. rend. 1874, 396 u. 529.  
<sup>2)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.  
<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>\*)</sup> In der Stickstoff-Substanz:

|                      | No. 1   | 2     | 3     | 4     | 5     |
|----------------------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Albumin . . . . .    | % 1,53  | 1,49  | 1,55  | 1,33  | 2,01  |
| Faser etc. . . . .   | % 6,49  | 2,20  | 1,82  | 6,72  | 3,09  |
| Leim + Verlust . . . | % 14,12 | 12,83 | 12,02 | 12,52 | 13,00 |

\*\*\*) Vergl. die Anmerkung \*\*) S. 2 zu den Analysen des Verfassers von Ochsenfleisch.

II. Mageres Kalbfleisch.

| No.    | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                                  |         | In der Trocken-Substanz |             |                                      | Analytiker                |
|--------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|---------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|---------------------------|
|        |                           |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett %      | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                           |
| 1      | Kalb { Vom Vorderschenkel | 1871                  | 79,29                       | 19,25 <sup>*)</sup>   | 0,92        | —                                | —       | 92,95                   | 4,44        | 14,87                                | P. Petersen <sup>1)</sup> |
| 2      | A { Vom Hinterschenkel    | "                     | 77,85                       | 20,61                 | 0,81        | —                                | —       | 93,95                   | 3,66        | 15,03                                |                           |
| 3      | Kalb { Vom Vorderschenkel | "                     | 79,19                       | 19,56                 | 0,78        | —                                | —       | 93,99                   | 3,75        | 15,02                                |                           |
| 4      | B { Vom Hinterschenkel    | "                     | 79,05                       | 19,81                 | 0,76        | —                                | —       | 94,56                   | 3,63        | 15,12                                |                           |
| Mittel |                           |                       | <b>78,84</b>                | <b>19,86</b>          | <b>0,82</b> | —                                | (0,50)  | <b>93,86</b>            | <b>3,87</b> | <b>15,01</b>                         |                           |

Amerikanisches Kalbfleisch 1

nach W. O. Atwater u. Chas. D. Woods: The chemical composition of american food materials. Washington 1896.

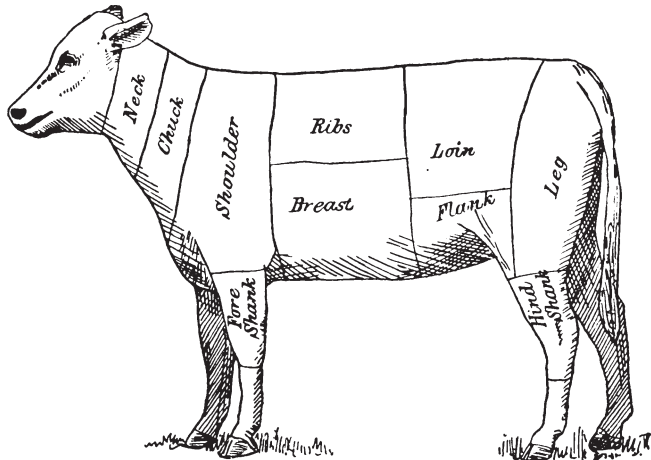


Fig. 2. Bezeichnung der einzelnen Fleischstücke des Kalbes nach W. O. Atwater u. Chas. D. Woods.

| No.             | Nähere Bezeichnung      | Abfall %     | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                       |             |             | In der Trocken-Substanz |              |                                      |             |
|-----------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------|
|                 |                         |              | Wasser %                             | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |             |
| Breast (Brust). |                         |              |                                      |                       |             |             |                         |              |                                      |             |
| 1               | Mager (2 Analysen)      | Mittel       | 23,4                                 | 70,3                  | 20,7        | 8,0         | 1,0                     | 69,70        | 26,93                                | 11,15       |
|                 |                         | Schwankungen | 15,1—31,6                            | 68,4—72,2             | 18,8—22,5   | 8,0—8,0     | 1,0—1,1                 | —            | —                                    | —           |
| 2               | Mittelfett (5 Analysen) | Mittel       | 20,6                                 | 66,4                  | 18,8        | 13,8        | 1,0                     | 55,95        | 41,07                                | 8,95        |
|                 |                         | Schwankungen | 15,7—25,4                            | 65,1—68,1             | 18,2—19,4   | 12,0—15,4   | 1,0—1,0                 | —            | —                                    | —           |
| Alle 7 Analysen |                         | Mittel       | <b>21,4</b>                          | <b>67,5</b>           | <b>19,3</b> | <b>12,2</b> | <b>1,0</b>              | <b>59,38</b> | <b>37,54</b>                         | <b>9,50</b> |
|                 |                         | Schwankungen | 15,1—31,6                            | 65,1—72,2             | 18,2—22,5   | 8,0—15,4    | 1,0—1,1                 | —            | —                                    | —           |

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1871, 7, 166.

<sup>\*)</sup> Die Stickstoff-Substanz ist von mir durch Multiplikation des Stickstoffs mit 6,25 berechnet.

| No.   | Nähere Bezeichnung         | Abfall<br>%                   | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                              |                   |                   | In der Trocken-Substanz           |                | Stickstoff<br>in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |            |            |
|---|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------|---|------------|------------|
|   |                            |                               | Wasser<br>%                          | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%         | Asche<br>%        | Stickstoff-<br>Sub-<br>stanz<br>% | Fett<br>%      |   |            |            |
| <b>Chuck.</b>                                       |                            |                               |                                      |                              |                   |                   |                                   |                |   |            |            |
| 1   | Mittelfett<br>(6 Analysen) | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 18,9<br>17,6—20,0                    | 73,3<br>71,5—75,4            | 19,2<br>18,2—20,6 | 6,5<br>5,1—8,5    | 1,0<br>1,0—1,1                    | 71,91<br>—     | 24,34<br>—  | 11,51<br>— |            |
| <b>Flank (Flanke).</b>                              |                            |                               |                                      |                              |                   |                   |                                   |                |   |            |            |
| 1   | Mittelfett<br>(5 Analysen) | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —<br>—                               | 68,9<br>64,4—72,7            | 19,7<br>18,5—21,0 | 10,4<br>7,8—15,8  | 1,0<br>0,9—1,1                    | 63,34<br>—     | 33,44<br>—  | 10,13<br>— |            |
| 2   | Fett (1 Analyse)           | . . .                         | —                                    | 57,0                         | 18,0              | 24,1              | 0,9                               | 41,86          | 56,05   | 6,70       |            |
| Alle 6 Analysen                                     |                            |                               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen        | —<br>—                       | 66,9<br>57,0—72,7 | 19,4<br>18,0—21,0 | 12,7<br>7,8—24,1                  | 1,0<br>0,9—1,1 | 58,61<br>—  | 38,37<br>— | 9,78<br>—  |
| <b>Leg (Keule).</b>                                 |                            |                               |                                      |                              |                   |                   |                                   |                |   |            |            |
| 1   | Mager<br>(8 Analysen)      | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 6,6<br>2,1—14,9                      | 74,2<br>71,8—75,6            | 21,0<br>19,3—22,5 | 3,6<br>1,1—6,0    | 1,2<br>1,1—1,3                    | 81,40<br>—     | 13,85<br>—  | 13,02<br>— |            |
| 2   | Mittelfett<br>(7 Analysen) | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 15,6<br>13,0—19,3                    | 70,4<br>67,8—72,1            | 20,1<br>19,4—20,7 | 8,4<br>6,7—11,6   | 1,1<br>1,0—1,2                    | 67,91<br>—     | 28,38<br>—  | 10,87<br>— |            |
| Alle 15 Analysen                                    |                            |                               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen        | 10,5<br>2,1—19,3             | 72,4<br>67,8—75,6 | 20,6<br>19,3—22,5 | 5,9<br>1,1—11,6                   | 1,1<br>1,0—1,3 | 74,64<br>—  | 21,38<br>— | 11,94<br>— |
| <b>Leg, Cutlets (Keule, Coteletts).</b>             |                            |                               |                                      |                              |                   |                   |                                   |                |   |            |            |
| 1   | 2 Analysen                 | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 4,0<br>3,6—4,5                       | 68,3<br>67,3—69,3            | 20,8<br>20,4—21,1 | 9,9<br>9,2—10,6   | 1,0<br>1,0—1,1                    | 65,62<br>—     | 31,23<br>—  | 10,50<br>— |            |
| <b>Loin (Lende, Nierenbraten).</b>                  |                            |                               |                                      |                              |                   |                   |                                   |                |   |            |            |
| 1   | Mager<br>(4 Analysen)      | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 20,3<br>17,4—23,0                    | 72,9<br>71,3—75,4            | 20,2<br>18,6—21,0 | 5,8<br>4,8—6,7    | 1,1<br>1,0—1,2                    | 74,54<br>—     | 21,40<br>—  | 11,93<br>— |            |
| 2   | Mittelfett<br>(5 Analysen) | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 17,3<br>13,6—20,3                    | 69,2<br>68,5—69,7            | 19,4<br>18,8—20,0 | 10,4<br>10,1—10,8 | 1,0<br>1,0—1,1                    | 62,99<br>—     | 33,77<br>—  | 10,08<br>— |            |
| 3   | Fett<br>(2 Analysen)       | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 18,3<br>16,3—20,2                    | 61,6<br>61,3—61,9            | 18,5<br>18,3—18,7 | 18,9<br>18,3—19,4 | 1,0<br>1,0—1,1                    | 48,18<br>—     | 49,22<br>—  | 7,71<br>—  |            |
| Alle 11 Analysen                                    |                            |                               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen        | 18,6<br>13,6—23,0            | 69,2<br>61,3—75,4 | 19,5<br>18,3—21,0 | 10,2<br>4,8—19,4                  | 1,1<br>1,0—1,2 | 63,31<br>—  | 33,12<br>— | 10,13<br>— |
| <b>Loin, with kidney (Nierenbraten mit Nieren).</b> |                            |                               |                                      |                              |                   |                   |                                   |                |   |            |            |
| 1   | 1 Analyse . . . . .        |                               | 9,1                                  | 73,3                         | 14,1              | 11,8              | 0,8                               | 52,89          | 44,19   | 8,46       |            |
| <b>Neck (Nacken).</b>                               |                            |                               |                                      |                              |                   |                   |                                   |                |   |            |            |
| 1   | Mittelfett<br>(6 Analysen) | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 31,5<br>23,5—50,0                    | 72,6<br>69,8—75,8            | 19,5<br>18,7—20,0 | 6,9<br>4,3—9,2    | 1,0<br>0,9—1,1                    | 71,43<br>—     | 25,27<br>—  | 11,43<br>— |            |

| No.  | Nähere Bezeichnung                 | Abfall<br>%                        | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                          |           |            |                          | In der Trocken-Substanz |       | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|--|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------|------------|--------------------------|-------------------------|-------|---|
|  |                                    |                                    | Wasser<br>%                          | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%               |       |   |
| <b>Rib (Rippe).</b>                              |                                    |                                    |                                      |                          |           |            |                          |                         |       |   |
| 1  | Mittelfett (8 Analysen)            | { Mittel Schwankungen<br>22,7—41,3 | 26,9                                 | 72,5                     | 20,2      | 6,2        | 1,1                      | 73,45                   | 22,55 | 11,75                                   |
| 2  | Fett (1 Analyse)                   | . . .                              | 22,4                                 | 67,8                     | 20,0      | 11,1       | 1,1                      | 62,11                   | 34,47 | 9,94                                    |
| <b>Alle 9 Analysen</b>                           |                                    |                                    |                                      |                          |           |            |                          |                         |       |   |
|  | { Mittel Schwankungen<br>22,4—41,3 | 26,4                               | 72,0                                 | 20,1                     | 6,8       | 1,1        | 71,80                    | 24,29                   | 11,49 |   |
| <b>Rump (Schwanzstück).</b>                      |                                    |                                    |                                      |                          |           |            |                          |                         |       |   |
| 1  | 1 Analyse . . . . .                | 30,2                               | 62,6                                 | 20,1                     | 16,2      | 1,1        | 53,74                    | 43,32                   | 8,60  |   |
| <b>Shank, fore (Vorderschenkel).</b>             |                                    |                                    |                                      |                          |           |            |                          |                         |       |   |
| 1  | 6 Analysen                         | { Mittel Schwankungen<br>20,4—52,4 | 40,4                                 | 74,0                     | 19,8      | 5,2        | 1,0                      | 76,15                   | 20,00 | 12,19                                   |
| <b>Shank, hind (Hinterschenkel).</b>             |                                    |                                    |                                      |                          |           |            |                          |                         |       |   |
| 1  | Mittelfett (6 Analysen)            | { Mittel Schwankungen<br>61,1—64,7 | 62,7                                 | 74,5                     | 19,9      | 4,6        | 1,0                      | 78,04                   | 18,04 | 12,49                                   |
| 2  | Fett (1 Analyse)                   | . . .                              | 51,4                                 | 68,1                     | 20,0      | 10,7       | 1,2                      | 62,70                   | 33,54 | 10,03                                   |
| <b>Alle 7 Analysen</b>                           |                                    |                                    |                                      |                          |           |            |                          |                         |       |   |
|  | { Mittel Schwankungen<br>51,4—64,7 | 61,1                               | 73,6                                 | 19,9                     | 5,5       | 1,0        | 75,38                    | 28,33                   | 12,06 |   |
| <b>Shoulder and flank (Schulter und Flanke).</b> |                                    |                                    |                                      |                          |           |            |                          |                         |       |   |
| 1  | 1 Analyse . . . . .                | 24,3                               | 65,6                                 | 19,7                     | 13,5      | 1,2        | 57,27                    | 39,25                   | 9,26  |   |
| <b>Shoulder (Schulter).</b>                      |                                    |                                    |                                      |                          |           |            |                          |                         |       |   |
| 1  | 2 Analysen                         | { Mittel Schwankungen<br>11,5—21,8 | 16,6                                 | 68,3                     | 19,9      | 10,7       | 1,1                      | 62,78                   | 33,75 | 10,04                                   |
| <b>Fore quarter (Vorderviertel).</b>             |                                    |                                    |                                      |                          |           |            |                          |                         |       |   |
| 1  | 6 Analysen                         | { Mittel Schwankungen<br>19,3—26,0 | 24,5                                 | 71,7                     | 19,4      | 8,0        | 0,9                      | 68,55                   | 28,27 | 10,97                                   |
| <b>Hind quarter (Hinterviertel).</b>             |                                    |                                    |                                      |                          |           |            |                          |                         |       |   |
| 1  | 6 Analysen                         | { Mittel Schwankungen<br>19,0—24,0 | 20,7                                 | 70,9                     | 19,8      | 8,3        | 1,0                      | 68,04                   | 28,52 | 10,89                                   |
| <b>Side (Seite).</b>                             |                                    |                                    |                                      |                          |           |            |                          |                         |       |   |
| 1  | 6 Analysen                         | { Mittel Schwankungen<br>18,6—24,9 | 22,6                                 | 71,3                     | 19,6      | 8,1        | 1,0                      | 68,29                   | 28,22 | 4,52                                    |

III. Innere Theile vom Kalbe.

| No. | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                                  |             | In der Trocken-Substanz |              |                                      | Analytiker  |
|-----|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|---|
|     |                           |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asohe %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |
| 1   | Herz (fettes Kalb) . . .  | 1876                  | 72,48                       | 15,39                 | 10,89        | 0,18                             | 1,06        | 55,92                   | 39,57        | 8,95                                 | <i>J. König und Hammerbacher<sup>1)</sup><br/>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>2)</sup></i> |
| 2   | desgl. . . . .            | —                     | 73,20                       | 16,20                 | 9,60         | —                                | 1,00        | 60,45                   | 35,82        | 9,67                                 |   |
|     | Mittel                    |                       | <b>72,84</b>                | <b>15,80</b>          | <b>10,25</b> | <b>—</b>                         | <b>1,03</b> | <b>58,19</b>            | <b>37,70</b> | <b>9,31</b>                          |   |
| 1   | Lunge (fettes Kalb) . . . | 1876                  | 78,34                       | 16,33                 | 2,32         | 1,69                             | 1,32        | 75,39                   | 10,71        | 12,06                                | <i>J. König und Hammerbacher<sup>1)</sup><br/>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>2)</sup></i> |
| 2   | desgl. . . . .            | —                     | 76,80                       | 17,10                 | 5,00         | —                                | 1,10        | 73,71                   | 21,55        | 11,79                                |   |
|     | Mittel                    |                       | <b>77,57</b>                | <b>16,72</b>          | <b>3,66</b>  | <b>—</b>                         | <b>1,21</b> | <b>74,55</b>            | <b>16,13</b> | <b>11,93</b>                         |   |
| 1   | Niere . . . . .           | 1874                  | 72,85                       | 22,13 <sup>*)</sup>   | 2,77         | —                                | 1,25        | 81,51                   | 13,89        | 13,04                                | <i>Cn. Mène<sup>3)</sup></i>  |
| 2   | desgl. . . . .            | —                     | 74,70                       | 16,60                 | 7,40         | —                                | 1,30        | 65,61                   | 29,33        | 10,50                                | <i>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>2)</sup></i>  |
|     | Mittel                    |                       | <b>73,78</b>                | <b>19,37</b>          | <b>5,09</b>  | <b>—</b>                         | <b>1,28</b> | <b>73,56</b>            | <b>21,61</b> | <b>11,77</b>                         |   |
| 1   | Leber . . . . .           | 1874                  | 72,80                       | 17,66 <sup>**)</sup>  | 2,39         | 5,47                             | 1,68        | 64,93                   | 8,82         | 10,39                                | <i>v. Bibra<sup>4)</sup></i>  |
| 2   | desgl. . . . .            | —                     | 72,40                       | 19,80                 | 4,00         | —                                | 1,20        | 71,74                   | 14,50        | 11,49                                | <i>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>2)</sup></i>  |
| 3   | desgl. . . . .            | —                     | 73,70                       | 21,00                 | 6,60         | —                                | 1,30        | 79,85                   | 25,10        | 12,79                                |   |
|     | Mittel                    |                       | <b>72,93</b>                | <b>19,49</b>          | <b>4,33</b>  | <b>—</b>                         | <b>1,39</b> | <b>72,17</b>            | <b>16,14</b> | <b>11,56</b>                         |   |
|     | Kalbshirn . . . . .       | 1895                  | 80,96                       | 9,02 <sup>**)*)</sup> | 8,64         | —                                | 1,38        | 40,37                   | 45,47        | 7,58                                 | <i>Versuchs-Station Münster<sup>5)</sup></i>  |

Hammelfleisch.

I. Sehr fettes Hammelfleisch.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                                  |             | In der Trocken-Substanz |              |                                      | Analytiker                                   |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|--|
|     |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asohe %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |  |
| 1   | Vom Hintertheil . . . .  | 1878                  | 41,97                       | 14,39                 | 43,47        | —                                | 0,66        | 24,80                   | 74,91        | 3,97                                 | <i>J. König u. L. Mutschler<sup>6)</sup></i> |
| 2   | Von der Brust . . . . .  | "                     | 41,39                       | 15,45                 | 42,07        | —                                | 1,03        | 26,36                   | 71,78        | 4,22                                 |  |
| 3   | Von den Schultern . . .  | "                     | 60,38                       | 14,57                 | 23,62        | 0,58                             | 0,85        | 36,77                   | 59,62        | 5,88                                 |  |
| 4   | } Durchschnitt des Fleisches von der linken Körperhälfte <sup>7)</sup> | 1883                  | 52,89                       | 17,43 <sup>8)</sup>   | 27,13        | 1,40 <sup>9)</sup>               | 1,06        | 37,00                   | 57,59        | 5,95                                 | <i>J. Moser u. Meissl<sup>7)</sup></i>       |
| 5   |  | "                     | 59,72                       | 20,18                 | 15,70        | 3,16                             | 1,24        | 50,09                   | 38,47        | 8,01                                 |  |
|     | Mittel   |                       | <b>51,27</b>                | <b>17,05</b>          | <b>29,47</b> | <b>—</b>                         | <b>0,97</b> | <b>35,00</b>            | <b>60,47</b> | <b>5,61</b>                          |  |

1) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.  
 2) Vergl. oben Anmerkung 1) S. 12.  
 3) Compt. rend. 1874, 79, 396 u. 529.  
 4) Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel 1859,  
 2, 79.  
 5) Originalmittheilung.  
 6) Chem. u. techn. Untersuchungen d. landw. Versuchsstation Münster von J. König 1878, S. 104.  
 7) Kurzer Bericht d. Versuchsstation Wien in den Jahren 1882/83, S. 8.  
 8) Vergl. die Anmerkung zu den Analysen des Verfassers vom Ochsenfleisch.  
 9) Dieses zerfällt nach Verf. in:  
 1,90% lösliches Eiweiß      11,94% unlösliche Eiweißstoffe      4,72% Leimbildner  
 \*\*) Von der Stickstoffsubstanz waren 4,66% in Wasser löslich, von denen 2,77% aus Eiweiß bestanden.  
 \*) Durchschnittsprobe des Fleisches von der linken Hälfte des Körpers nach Abtrennung der Fetthaut (Panniculus adiposus). Die Hammel waren mit Heu und Sojabohnen gemästet.  
 \*\*) Die Stickstoff-Substanz ist von mir aus dem angegebenen Stickstoff (2,79% bei No. 4 und 3,23% bei No. 5) berechnet; die stickstofffreien Extraktstoffe ergeben sich aus der Differenz.

## II. Halbfettes Hammelfleisch.

| No.    | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |             |                                      |             | In der Trocken-Substanz  |              |   | Analytiker             |                           |
|--------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------|---|------------------------|---------------------------|
|        |                             |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                        |                           |
| 1*)    | Hammelskeule . . . . .      | 1874                  | 75,50                       | 14,26**)                 | 8,77        | —                                    | 1,47        | 58,20                    | 35,80        | 9,31                                    | Cn. Mene <sup>1)</sup> |                           |
| 2*)    | Bugstück . . . . .          | "                     | 75,70                       | 14,02                    | 9,03        | —                                    | 1,25        | 57,70                    | 37,16        | 9,23                                    |                        |                           |
| 3*)    | Rippenstück (cotelette) . . | "                     | 75,50                       | 14,33                    | 8,55        | —                                    | 1,62        | 58,49                    | 34,90        | 9,36                                    |                        |                           |
| 4*)    | Halsstück . . . . .         | "                     | 74,53                       | 15,63                    | 8,52        | —                                    | 1,32        | 61,37                    | 33,45        | 9,82                                    |                        |                           |
| 5      | Hammel A {                  | Vorderschenkel        | 1871                        | 76,22                    | 20,06       | 3,03                                 | —           | —                        | 84,44        | 12,74                                   | 13,50                  | P. Petersen <sup>2)</sup> |
| 6      |                             | Hinterschenkel        | "                           | 76,68                    | 20,12       | 2,57                                 | —           | —                        | 86,28        | 11,02                                   | 13,80                  |                           |
| 7      | Hammel B {                  | Vorderschenkel        | "                           | 76,78                    | 19,00       | 3,02                                 | —           | —                        | 81,83        | 13,01                                   | 13,08                  |                           |
| 8      |                             | Hinterschenkel        | "                           | 76,98                    | 19,50       | 2,67                                 | —           | —                        | 84,71        | 11,55                                   | 13,55                  |                           |
| Mittel |                             |                       | <b>75,99</b>                | <b>17,11</b>             | <b>5,77</b> | <b>—</b>                             | <b>1,33</b> | <b>71,33</b>             | <b>23,70</b> | <b>11,43</b>                            |                        |                           |

## Amerikanisches Hammelfleisch

nach W. O. Atwater u. Chas. D. Woods: The chemical composition of american food materials.  
Washington 1896.

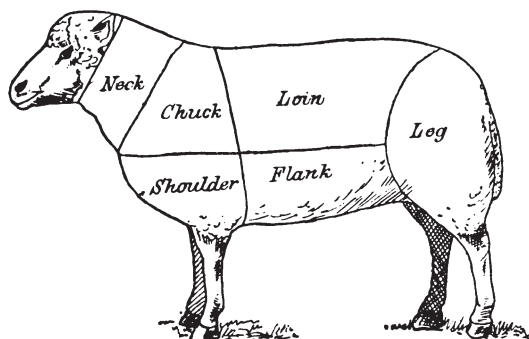


Fig. 3. Bezeichnung der einzelnen Fleischstücke des **Schafes**  
nach W. O. Atwater u. Chas. D. Woods.

<sup>1)</sup> Compt. rend. 1874, **79**, 396 u. 529.

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. Biologie, 1871, **7**, 166.

\*) In der Stickstoff-Substanz:

|    | Albumin | Faser etc. | Leim + Verlust |
|----|---------|------------|----------------|
| 1. | 3,83 %  | 10,20 %    | 0,15 %         |
| 2. | 4,14 "  | 9,75 "     | 0,13 "         |
| 3. | 3,54 "  | 10,50 "    | 0,28 "         |
| 4. | 3,25 "  | 11,54 "    | 0,28 "         |

\*\*\*) Vergl. meine Anmerk. zu den Analysen des Verf's. vom Ochsenfleisch.

A. Lammfleisch.

| No.  | Nähere Bezeichnung                            | Abfall<br>%             | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                          |                          |                | In der Trocken-Substanz  |                   | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|--|---|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|-------------------|---|
|  |   |                         | Wasser<br>%                          | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%                | Aesche<br>%    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%         |   |
| <b>Breast (Brust).</b>                     |   |                         |                                      |                          |                          |                |                          |                   |   |
| 1  | 1 Analyse . . . . .                           | 19,1                    | 56,2                                 | 19,2                     | 23,6                     | 1,0            | 43,84                    | 53,88             | 7,01                                    |
| <b>Leg, hind (Keule).</b>                  |   |                         |                                      |                          |                          |                |                          |                   |   |
| 1  | Mittelfett (2 Analysen) { Mittel Schwankungen | 17,4<br>17,0—17,7       | 63,9<br>63,1—64,7                    | 18,5<br>18,1—18,9        | 16,5<br>15,3—17,6        | 1,1<br>1,1—1,2 | 51,25<br>—               | 45,71<br>—        | 8,20<br>—                               |
| 2  | Fett (1 Analyse) . . . .                      | 13,4                    | 54,6                                 | 17,1                     | 27,4                     | 0,9            | 37,67                    | 60,35             | 6,03                                    |
| 3  | Sehr fett (1 Analyse) . .                     | 7,0                     | 51,8                                 | 17,2                     | 30,1                     | 0,9            | 35,68                    | 62,45             | 5,71                                    |
| Alle 4 Analysen { Mittel Schwankungen      |   | <b>13,8</b><br>7,0—17,7 | <b>58,6</b><br>51,8—64,7             | <b>17,8</b><br>17,1—18,9 | <b>22,6</b><br>15,3—30,1 | —<br>0,9—1,2   | <b>43,00</b><br>—        | <b>54,59</b><br>— | <b>6,88</b><br>—                        |
| <b>Loin (Lende, ohne Nieren und Talg).</b> |   |                         |                                      |                          |                          |                |                          |                   |   |
| 1  | Mittelfett (4 Analysen) { Mittel Schwankungen | 14,8<br>12,2—17,4       | 53,1<br>48,6—54,8                    | 17,6<br>15,5—19,0        | 28,3<br>25,1—35,1        | 1,0<br>0,8—1,1 | 37,53<br>—               | 60,34<br>—        | 6,00<br>—                               |
| <b>Neck (Hals).</b>                        |   |                         |                                      |                          |                          |                |                          |                   |   |
| 1  | 1 Analyse . . . . .                           | 17,7                    | 56,7                                 | 17,5                     | 24,8                     | 1,0            | 40,42                    | 57,29             | 6,47                                    |
| <b>Shoulder (Schulter).</b>                |   |                         |                                      |                          |                          |                |                          |                   |   |
| 1  | 1 Analyse . . . . .                           | 20,3                    | 51,8                                 | 17,5                     | 29,7                     | 1,0            | 36,37                    | 61,62             | 5,82                                    |
| <b>Fore quarter (Vorderviertel).</b>       |   |                         |                                      |                          |                          |                |                          |                   |   |
| 1  | 1 Analyse . . . . .                           | 18,8                    | 55,1                                 | 18,1                     | 25,8                     | 1,0            | 40,31                    | 57,46             | 6,45                                    |
| <b>Hind quarter (Hinterviertel).</b>       |   |                         |                                      |                          |                          |                |                          |                   |   |
| 1  | 1 Analyse . . . . .                           | 15,7                    | 60,9                                 | 19,0                     | 19,1                     | 1,0            | 48,59                    | 48,85             | 7,77                                    |
| <b>Side (Seite, ohne Nieren und Talg).</b> |   |                         |                                      |                          |                          |                |                          |                   |   |
| 1  | (3 Analysen) { Mittel Schwankungen            | 19,3<br>17,3—21,6       | 58,2<br>56,8—60,0                    | 17,6<br>16,5—18,5        | 23,2<br>21,2—25,7        | 1,0<br>1,0—1,1 | 42,10<br>—               | 55,50<br>—        | 6,74<br>—                               |

B. Hammelfleisch.

|                                       |   |                          |                          |                         |                          |                       |                   |                   |                  |
|---------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| <b>Chuck.</b>                         |   |                          |                          |                         |                          |                       |                   |                   |                  |
| 1                                     | Mittelfett (6 Analysen) { Mittel Schwankungen | 21,3<br>14,4—25,2        | 50,9<br>47,9—56,7        | 14,6<br>13,6—16,4       | 33,6<br>26,0—37,4        | 0,9<br>0,7—1,2        | 29,74<br>—        | 68,43<br>—        | 5,16<br>—        |
| 2                                     | Fett (2 Analysen) { Mittel Schwankungen       | 16,5<br>14,9—18,1        | 40,6<br>37,6—43,5        | 13,7<br>13,3—14,2       | 44,9<br>42,5—47,2        | 0,8<br>0,7—1,0        | 23,13<br>—        | 75,72<br>—        | 3,70<br>—        |
| 3                                     | Sehr fett (1 Analyse) . .                     | 13,8                     | 29,9                     | 9,4                     | 60,1                     | 0,6                   | 13,41             | 85,02             | 2,15             |
| Alle 9 Analysen { Mittel Schwankungen |   | <b>19,4</b><br>13,8—25,2 | <b>46,3</b><br>29,9—56,7 | <b>13,8</b><br>9,4—16,4 | <b>39,1</b><br>26,0—60,1 | <b>0,8</b><br>0,6—1,2 | <b>25,70</b><br>— | <b>72,81</b><br>— | <b>4,11</b><br>— |

| No.  | Nähere Bezeichnung       | Abfall<br>%           | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                          |             |             | In der Trocken-Substanz  |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |             |
|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|--------------------------|--------------|---|-------------|
|  |                          |                       | Wasser<br>%                          | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    |   |             |
| <b>Flank (Flanke).</b>                     |                          |                       |                                      |                          |             |             |                          |              |   |             |
| 1  | Mittelfett (7 Analysen)  | —                     | 45,8                                 | 14,8                     | 38,7        | 0,7         | 27,31                    | 71,40        | 4,37                                    |             |
|  | { Mittel Schwankungen    | —                     | 38,7—51,2                            | 11,9—16,0                | 32,1—45,0   | 0,5—0,8     | —                        | —            | —                                       |             |
| 2  | Sehr fett (2 Analysen)   | —                     | 28,9                                 | 10,7                     | 59,8        | 0,6         | 15,05                    | 84,11        | 2,41                                    |             |
|  | { Mittel Schwankungen    | —                     | 25,0—32,7                            | 9,5—12,0                 | 54,7—64,9   | 0,6—0,6     | —                        | —            | —                                       |             |
| Alle 9 Analysen                            |                          | { Mittel Schwankungen | —                                    | <b>42,0</b>              | <b>13,9</b> | <b>43,4</b> | <b>0,7</b>               | <b>23,97</b> | <b>75,34</b>                            | <b>3,84</b> |
|  |                          |                       | —                                    | 25,0—51,2                | 9,5—16,0    | 32,1—64,9   | 0,5—0,8                  | —            | —                                       | —           |
| <b>Leg, hind (Keule).</b>                  |                          |                       |                                      |                          |             |             |                          |              |   |             |
| 1  | Mager (3 Analysen)       | 16,8                  | 67,4                                 | 19,1                     | 12,4        | 1,1         | 58,59                    | 38,03        | 9,37                                    |             |
|  | { Mittel Schwankungen    | 3,4—23,7              | 66,6—68,3                            | 18,5—19,6                | 11,9—13,0   | 1,0—1,2     | —                        | —            | —                                       |             |
| 2  | Mittelfett (10 Analysen) | 18,0                  | 62,8                                 | 18,2                     | 18,0        | 1,0         | 48,93                    | 48,39        | 7,83                                    |             |
|  | { Mittel Schwankungen    | 9,8—26,0              | 58,4—67,2                            | 17,3—19,0                | 14,6—22,6   | 0,9—1,0     | —                        | —            | —                                       |             |
| 3  | Fett (1 Analyse)         | 12,4                  | 55,0                                 | 17,0                     | 17,1        | 0,9         | 37,78                    | 60,22        | 6,04                                    |             |
| Alle 14 Analysen                           |                          | { Mittel Schwankungen | 17,4                                 | <b>63,2</b>              | <b>18,3</b> | <b>17,5</b> | <b>1,0</b>               | <b>49,73</b> | <b>47,55</b>                            | <b>7,96</b> |
|  |                          |                       | 3,4—26,0                             | 55,0—68,3                | 17,0—19,6   | 11,9—27,1   | 0,9—1,2                  | —            | —                                       | —           |
| <b>Loin (Lende, ohne Nieren und Talg).</b> |                          |                       |                                      |                          |             |             |                          |              |   |             |
| 1  | Mittelfett (12 Analysen) | 15,3 <sup>*</sup>     | 50,1                                 | 15,9                     | 33,2        | 0,8         | 31,86                    | 66,53        | 5,10                                    |             |
|  | { Mittel Schwankungen    | 11,7—19,3             | 44,9—55,9                            | 13,8—19,5                | 26,8—37,6   | 0,7—0,9     | —                        | —            | —                                       |             |
| 2  | Fett (3 Analysen)        | 11,7                  | 43,3                                 | 14,2                     | 41,7        | 0,8         | 25,04                    | 73,54        | 3,81                                    |             |
|  | { Mittel Schwankungen    | 11,3—12,0             | 42,0—44,3                            | 13,9—14,6                | 40,9—43,3   | 0,7—0,8     | —                        | —            | —                                       |             |
| 3  | Sehr fett (1 Analyse)    | 9,0                   | 30,8                                 | 10,0                     | 58,7        | 0,5         | 14,47                    | 84,83        | 2,32                                    |             |
| Alle 16 Analysen                           |                          | { Mittel Schwankungen | 14,2 <sup>**</sup>                   | <b>47,6</b>              | <b>15,2</b> | <b>36,4</b> | <b>0,8</b>               | <b>29,01</b> | <b>69,47</b>                            | <b>4,64</b> |
|  |                          |                       | 9,0—19,3                             | 30,8—55,9                | 10,0—19,5   | 26,8—58,7   | 0,5—0,9                  | —            | —                                       | —           |
| <b>Neck (Hals).</b>                        |                          |                       |                                      |                          |             |             |                          |              |   |             |
| 1  | Mittelfett (9 Analysen)  | 28,4                  | 58,2                                 | 16,3                     | 24,5        | 1,0         | 39,00                    | 58,61        | 6,24                                    |             |
|  | { Mittel Schwankungen    | 17,2—34,9             | 54,7—61,9                            | 12,4—19,2                | 17,8—29,5   | 0,8—1,8     | —                        | —            | —                                       |             |
| 2  | Sehr fett (1 Analyse)    | 16,1                  | 42,1                                 | 13,6                     | 43,5        | 0,8         | 23,49                    | 75,13        | 3,76                                    |             |
| Alle 10 Analysen                           |                          | { Mittel Schwankungen | 27,2                                 | <b>56,6</b>              | <b>16,0</b> | <b>26,4</b> | <b>1,0</b>               | <b>36,87</b> | <b>60,83</b>                            | <b>5,90</b> |
|  |                          |                       | 16,1—34,9                            | 42,1—61,9                | 12,4—19,2   | 17,8—29,5   | 0,8—1,8                  | —            | —                                       | —           |
| <b>Shoulder (Schulter).</b>                |                          |                       |                                      |                          |             |             |                          |              |   |             |
| 1  | Mager (1 Analyse)        | 25,3                  | 67,2                                 | 18,9                     | 12,9        | 1,0         | 57,62                    | 39,33        | 9,22                                    |             |
| 2  | Mittelfett (6 Analysen)  | 21,7                  | 61,9                                 | 17,3                     | 19,9        | 0,9         | 45,41                    | 52,23        | 7,27                                    |             |
|  | { Mittel Schwankungen    | 14,6—26,4             | 58,6—65,2                            | 15,8—18,2                | 15,6—24,3   | 0,9—1,0     | —                        | —            | —                                       |             |
| 3  | Fett (1 Analyse)         | 19,5                  | 53,0                                 | 15,9                     | 30,3        | 0,8         | 33,83                    | 64,47        | 5,41                                    |             |
| 4  | Sehr fett (1 Analyse)    | 18,7                  | 48,4                                 | 15,2                     | 35,6        | 0,8         | 29,46                    | 69,00        | 5,31                                    |             |
| Alle 9 Analysen                            |                          | { Mittel Schwankungen | 21,5                                 | <b>60,0</b>              | <b>17,1</b> | <b>22,0</b> | <b>0,9</b>               | <b>42,75</b> | <b>55,00</b>                            | <b>6,84</b> |
|  |                          |                       | 14,6—26,4                            | 48,4—67,2                | 15,2—18,9   | 12,9—35,6   | 0,8—1,0                  | —            | —                                       | —           |

\*) Mittel und Schwankungen von 11 Analysen.

\*\*) Mittel und Schwankungen von 15 Analysen.



| No.   | Nähere Bezeichnung | Abfall<br>%                   | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                          |                   |                   | In der Trocken-Substanz  |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |           |
|---|--------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|------------|---|-----------|
|   |                    |                               | Wasser<br>%                          | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%         | Asche<br>%        | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%  |   |           |
| Fore quarter (Vorderviertel).                       |                    |                               |                                      |                          |                   |                   |                          |            |   |           |
| 1   | 9 Analysen         | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 21,1<br>15,7—24,9                    | 51,7<br>37,2—57,1        | 15,0<br>11,7—17,0 | 32,4<br>25,6—50,4 | 0,9<br>0,7—1,1           | 31,06<br>— | 67,08<br>—                              | 4,97<br>— |
| Hind quarter (Hinterviertel, ohne Talg und Nieren). |                    |                               |                                      |                          |                   |                   |                          |            |   |           |
| 1   | 9 Analysen         | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 16,7<br>9,8—20,2                     | 54,8<br>40,4—60,4        | 16,2<br>12,9—17,4 | 28,2<br>21,4—46,1 | 0,8<br>0,6—1,0           | 35,84<br>— | 62,40<br>—                              | 5,73<br>— |
| Side (Seite, mit Talg).                             |                    |                               |                                      |                          |                   |                   |                          |            |   |           |
| 1   | 25 Analysen        | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 18,1<br>13,0—22,8                    | 54,2<br>46,9—65,9        | 16,0<br>14,0—18,4 | 28,9<br>14,7—37,8 | 0,9<br>0,7—1,0           | 34,93<br>— | 63,10<br>—                              | 5,59<br>— |
| Side (Seite, ohne Talg).                            |                    |                               |                                      |                          |                   |                   |                          |            |   |           |
| 1   | 9 Analysen         | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 19,0<br>12,9—22,7                    | 53,1<br>38,8—58,8        | 15,6<br>12,3—16,9 | 30,5<br>23,4—48,2 | 0,8<br>0,7—0,9           | 33,26<br>— | 65,03<br>—                              | 5,32<br>— |

III. Innere Theile vom Hammel.

| No. | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |              |                                      |             | In der Trocken-Substanz  |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Analytiker  |
|-----|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------|---|---|
|     |                                |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    |   |   |
| 1   | Zunge (sehr fett) . . . . .    | 1878                  | 66,57                       | 13,15                    | 18,37        | 1,03                                 | 0,88        | 39,34                    | 54,98        | 6,29                                    | J. König,<br>C. Brimmer und<br>L. Mutschler <sup>1)</sup> |
| 2   | desgl. (mittelfett) . . . . .  | "                     | 68,31                       | 15,44                    | 15,99        | —                                    | 1,12        | 48,72                    | 50,46        | 7,80                                    |   |
|     | Zunge (Mittel)                 |                       | <b>67,44</b>                | <b>14,29</b>             | <b>17,18</b> | <b>0,51</b>                          | <b>1,00</b> | <b>44,03</b>             | <b>52,72</b> | <b>7,05</b>                             |   |
| 1   | Herz . . . . .                 | —                     | 71,60                       | 15,60                    | 11,90        | —                                    | 0,90        | 54,93                    | 41,90        | 8,79                                    | W. O. Atwater und<br>Chas. D. Woods <sup>2)</sup>         |
| 2   | desgl. . . . .                 | —                     | 67,40                       | 18,30                    | 13,40        | —                                    | 0,90        | 56,13                    | 41,10        | 8,98                                    |   |
|     | Herz (Mittel)                  |                       | <b>69,50</b>                | <b>17,00</b>             | <b>12,60</b> | <b>—</b>                             | <b>0,90</b> | <b>55,53</b>             | <b>41,50</b> | <b>8,89</b>                             |   |
|     | Herz und Lunge (sehr fett)     | 1878                  | 70,57                       | 16,29                    | 10,57        | 1,58                                 | 0,99        | 55,35                    | 35,92        | 8,86                                    | J. König,<br>C. Brimmer und<br>L. Mutschler <sup>1)</sup> |
| 1   | Lunge . . . . .                | —                     | 77,10                       | 18,80                    | 2,9          | —                                    | 1,20        | 82,09                    | 12,66        | 13,13                                   | W. O. Atwater und<br>Chas. D. Woods <sup>2)</sup>         |
| 2   | desgl. . . . .                 | —                     | 74,60                       | 21,50                    | 2,6          | —                                    | 1,30        | 84,64                    | 10,24        | 13,86                                   |   |
|     | Lunge (Mittel)                 |                       | <b>75,90</b>                | <b>20,1</b>              | <b>2,8</b>   | <b>—</b>                             | <b>1,20</b> | <b>83,37</b>             | <b>11,45</b> | <b>13,50</b>                            |   |
| 1   | Niere (mittelfett) . . . . .   | 1878                  | 78,61                       | 16,56                    | 3,33         | 0,21                                 | 1,30        | 77,38                    | 15,56        | 12,66                                   | J. König,<br>C. Brimmer und<br>L. Mutschler <sup>1)</sup> |
| 2   | desgl. . . . .                 | —                     | 78,70                       | 16,80                    | 3,20         | —                                    | 1,30        | 78,87                    | 15,02        | 12,62                                   | W. O. Atwater und<br>Chas. D. Woods <sup>2)</sup>         |
|     | Niere (Mittel)                 |                       | <b>78,66</b>                | <b>16,68</b>             | <b>3,27</b>  | <b>—</b>                             | <b>1,30</b> | <b>78,13</b>             | <b>15,29</b> | <b>12,64</b>                            |   |
|     | Niere mit Nierenfett . . . . . | —                     | 18,80                       | 4,30                     | 76,5         | —                                    | 0,4         | 5,30                     | 94,21        | 0,85                                    | dieselben <sup>2)</sup>                                   |

<sup>1)</sup> Chem. u. techn. Untersuchungen d. Versuchsstation Münster 1878, S. 105.  
<sup>2)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup>, S. 12.

| No. | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                                   |             | In der Trocken-Substanz |              |                                      | Analytiker  |
|-----|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|---|
|     |                              |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Aeole %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |
| 1   | Leber (mittelfett) . . . . . | —                     | 69,25                       | 18,18 <sup>*)</sup>   | 5,24         | 6,20                              | 1,13        | 59,09                   | 17,04        | 9,45                                 | v. Bibra <sup>1)</sup>                                      |
| 2   | desgl. . . . .               | 1878                  | 68,10                       | 23,23                 | 5,08         | 1,68                              | 1,84        | 72,97                   | 15,93        | 11,68                                | } J. König,<br>C. Brimmer und<br>L. Mutschler <sup>2)</sup> |
| 3   | desgl. . . . .               | "                     | 70,28                       | 23,51                 | 4,62         | 1,52                              | 1,07        | 79,10                   | 15,55        | 12,66                                |   |
| 4   | desgl. . . . .               | —                     | 69,80                       | 22,00                 | 4,70         | 2,10                              | 1,40        | 72,85                   | 15,56        | 11,65                                | } W. O. Atwater und<br>Chas. D. Woods <sup>3)</sup>         |
| 5   | desgl. . . . .               | —                     | 52,70                       | 24,20                 | 13,20        | 7,90                              | 2,00        | 51,16                   | 27,91        | 8,19                                 |   |
|     | Leber (Mittel)               |                       | <b>66,04</b>                | <b>22,22</b>          | <b>6,69</b>  | <b>3,88</b>                       | <b>1,49</b> | <b>67,03</b>            | <b>18,40</b> | <b>10,72</b>                         |   |
| 1   | Nierenfett . . . . .         | —                     | 3,90                        | 1,10                  | 94,90        | —                                 | 0,10        | 1,14                    | 98,75        | 0,18                                 | } (dieselben <sup>3)</sup> )                                |
| 2   | desgl. . . . .               | —                     | 2,90                        | 1,20                  | 95,80        | —                                 | 0,10        | 1,24                    | 98,66        | 0,20                                 |   |
|     | Nierenfett (Mittel)          |                       | <b>3,40</b>                 | <b>1,15</b>           | <b>95,35</b> | —                                 | <b>0,10</b> | <b>1,19</b>             | <b>98,71</b> | <b>0,19</b>                          |   |

**Procentige Zusammensetzung der verschiedenen Fleischstücke  
(aus Fleisch, Fett, Knochen und Sehnen)**

von W. Henneberg, E. Kern und H. Wattenberg.<sup>4)</sup>

|   | Bezeichnung der Fleischstücke |         |          |         |             |                                   |                                    |         |
|---|-------------------------------|---------|----------|---------|-------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------|
|   | Hals %                        | Brust % | Lappen % | Blatt % | Karbonade % | Karré exl. Nieren u. Nierenfett % | Karré incl. Nieren u. Nierenfett % | Keule % |
| <b>1. Nicht gemästeter Hammel (Leineschaf):</b> |                               |         |          |         |             |                                   |                                    |         |
| Fleisch ohne Fettgewebe . . . . .               | 56,8                          | 48,8    | 54,3     | 57,0    | 63,3        | 53,0                              | 46,2                               | 61,0    |
| Fettgewebe mit Fett . . . . .                   | 14,7                          | 31,2    | 25,2     | 12,5    | 15,0        | 25,7                              | 35,1                               | 15,3    |
| Knochen . . . . .                               | 14,2                          | 11,9    | 3,2      | 15,5    | 15,8        | 11,5                              | 10,1                               | 11,7    |
| Sehnen . . . . .                                | 14,3                          | 8,1     | 17,3     | 15,0    | 5,9         | 9,8                               | 8,6                                | 12,0    |
| <b>2. Fetter Hammel:</b>                        |                               |         |          |         |             |                                   |                                    |         |
| Fleisch ohne Fettgewebe . . . . .               | 40,2                          | 43,9    | 35,6     | 46,0    | 51,1        | 35,8                              | 26,3                               | 45,7    |
| Fettgewebe mit Fett . . . . .                   | 35,8                          | 44,2    | 51,9     | 33,7    | 31,0        | 52,0                              | 64,7                               | 37,6    |
| Knochen . . . . .                               | 14,1                          | 7,8     | 1,9      | 12,0    | 11,8        | 8,8                               | 6,5                                | 9,4     |
| Sehnen . . . . .                                | 9,9                           | 4,1     | 10,6     | 8,3     | 6,1         | 3,8                               | 2,5                                | 7,3     |
| <b>3. Hochfetter Hammel:</b>                    |                               |         |          |         |             |                                   |                                    |         |
| Fleisch ohne Fettgewebe . . . . .               | 47,5                          | 32,7    | 24,9     | 49,1    | 47,9        | 31,3                              | 20,7                               | 44,4    |
| Fettgewebe mit Fett . . . . .                   | 29,1                          | 53,9    | 64,0     | 28,9    | 37,8        | 54,3                              | 69,6                               | 39,2    |
| Knochen . . . . .                               | 12,6                          | 7,6     | 1,4      | 13,5    | 10,4        | 8,7                               | 5,8                                | 10,4    |
| Sehnen . . . . .                                | 10,8                          | 4,8     | 9,7      | 8,5     | 3,9         | 5,9                               | 3,9                                | 6,0     |

<sup>1)</sup> Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 79.

<sup>2)</sup> Chem. u. techn. Untersuchungen d. Versuchsstation Münster 1878, S. 105.

<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup>. S. 12.

<sup>4)</sup> Journ. f. Landw. 1878, 26, 549 u. 597.

<sup>\*)</sup> Die Stickstoff-Substanz zerfällt nach Verf. in:  
2,75 % lösliches Eiweiss      10,13 % unlösliche Eiweissstoffe      3,12 % Leimbildner

**Procentige Zusammensetzung des frischen, fettfreien Hammelfleisches**  
 von W. Henneberg, E. Kern und H. Wattenberg.<sup>1)</sup>

|   | Wasser       | Extraktivstoffe*)       |             |   |             | Muskelfaser<br>(unlösliches Eiweiss) |
|---|--------------|-------------------------|-------------|---|-------------|--------------------------------------|
|   |              | Gesamt-Trocken-Substanz | Eiweiss     | Nicht-Eiweiss<br>(eig. Extraktivstoffe) | Asche       |                                      |
|   | %            | %                       | %           | %                                       | %           | %                                    |
| <b>1. Nicht gemästeter Hammel (Leineschaf):</b> |              |                         |             |   |             |                                      |
| Hals . . . . .                                  | 80,48        | 4,25                    | 1,07        | 1,97                                    | 1,21        | 15,27                                |
| Brust . . . . .                                 | 78,50        | 4,76                    | 1,14        | 2,33                                    | 1,29        | 16,65                                |
| Lappen . . . . .                                | 79,67        | 4,64                    | 1,27        | 2,02                                    | 1,35        | 15,66                                |
| Blatt . . . . .                                 | 80,18        | 4,79                    | 1,25        | 2,38                                    | 1,16        | 15,03                                |
| Karbonade . . . . .                             | 79,97        | 3,86                    | 1,00        | 1,65                                    | 1,21        | 16,17                                |
| Karré . . . . .                                 | 77,69        | 5,29                    | 1,74        | 2,12                                    | 1,43        | 17,02                                |
| Keule . . . . .                                 | 79,28        | 5,58                    | 1,54        | 2,81                                    | 1,23        | 15,14                                |
| Mittel  | <b>79,41</b> | <b>4,74</b>             | <b>1,29</b> | <b>2,18</b>                             | <b>1,27</b> | <b>15,85</b>                         |
| <b>2. Hochfetter Hammel:</b>                    |              |                         |             |   |             |                                      |
| Hals . . . . .                                  | 80,49        | 4,66                    | 1,52        | 2,08                                    | 1,06        | 14,85                                |
| Brust . . . . .                                 | 78,66        | 5,24                    | 1,94        | 2,11                                    | 1,19        | 16,10                                |
| Lappen . . . . .                                | 79,48        | 4,95                    | 1,93        | 1,86                                    | 1,16        | 15,57                                |
| Blatt . . . . .                                 | 79,78        | 5,05                    | 1,79        | 2,15                                    | 1,11        | 15,17                                |
| Karbonade . . . . .                             | 78,80        | 4,69                    | 1,77        | 1,78                                    | 1,14        | 16,51                                |
| Karré . . . . .                                 | 77,67        | 5,99                    | 2,34        | 2,46                                    | 1,19        | 16,34                                |
| Keule . . . . .                                 | 78,21        | 6,21                    | 2,26        | 2,76                                    | 1,19        | 15,58                                |
| Mittel  | <b>79,02</b> | <b>5,25</b>             | <b>1,93</b> | <b>2,17</b>                             | <b>1,15</b> | <b>15,73</b>                         |

**Einfluss des Futters auf die chemische Zusammensetzung des Schaffleisches.**

Chas. D. Woods u. C. S. Phleps (6. [1893] und 7. [1894] Jahresbericht der Landw. Vers.-Station zu Storrs Conn. 1894, S. 28—42 und 1895, S. 92—106) stellten Untersuchungen an über den Einfluss eines weiten und engen Nährstoffverhältnisses im Futter auf die chemische Zusammensetzung des Schaffleisches.

Von den ausgesuchten gleichmässigen Schafen (Lämmern) wurden 5 bei Beginn des Versuches geschlachtet und je 4 andere, bei der zweiten Versuchsreihe 133 Tage mit einem Futter von weitem (B) und engem (D) Nährstoffverhältniss gefüttert.

Es frass jedes Thier pro 75 pound (à 453,6 g) und Tag in der

| Bezeichnung der Gruppen                | Gesamtnährstoffe |      |                               |          | Verdauliche Nährstoffe |      |                               |
|--|------------------|------|-------------------------------|----------|------------------------|------|-------------------------------|
|  | Protein          | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Protein                | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe |
|  | Lbs.             | Lbs. | Lbs.                          | Lbs.     | Lbs.                   | Lbs. | Lbs.                          |
| Gruppe mit weitem Nährstoffverhältniss | 0,23             | 0,08 | 1,04                          | 0,34     | 0,13                   | 0,06 | 0,98                          |
| „ „ engem „                            | 0,36             | 0,08 | 0,92                          | 0,39     | 0,26                   | 0,05 | 0,93                          |

<sup>1)</sup> Journal f. Landw. 1878, 26, 549 u. 610.

<sup>2)</sup> Die Extraktivstoffe wurden durch wiederholtes Ausziehen des fettfreien zerkleinerten Fleisches (50 g) mit kaltem Wasser bestimmt. Das Filtrat wurde auf ein bestimmtes Volumen (1000 ccm) gebracht und hiervon aliquote Theile genommen: a) zur Bestimmung der gesammten Trocken-Substanz. b) des gesammten gelösten Stickstoffs. c) des noch vorhandenen Stickstoffs nach Abscheidung des Eiweisses durch Kochen der wässrigen Lösung (zur Kontrolle wurde das ausgeschiedene Eiweiss filtrirt, getrocknet und gewogen). d) zur Bestimmung der Asche. Der Stickstoff wurde durch Verbrennen mit Natronkalk unter Zusatz von Oxalsäure bestimmt.

Das Futter bestand in der Gruppe B aus Maismehl, Weizenkleie und gemischtem Heu;  
 „ C „ Maismehl, Leinmehl, Weizenkleie, Erbsen, Hafermehl und gemischtem Heu.

Für die chemische Untersuchung des Fleisches wurde das gesammte Fleisch der rechten Seite sorgfältig von den Knochen getrennt und durch eine Würstmaschine zerkleinert. Eine Durchschnittsprobe dieser Masse wurde analysirt.

Die Zusammensetzung des Fleisches war folgende:

| Nähere Bezeichnung der Thiere                       | In der natürlichen Substanz |                     |       |               | In der Trocken-Substanz |       |               |      |
|---|-----------------------------|---------------------|-------|---------------|-------------------------|-------|---------------|------|
|   | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett  | Mineralstoffe | Stickstoff-Substanz     | Fett  | Mineralstoffe |      |
|   | %                           | %                   | %     | %             | %                       | %     | %             |      |
| 5 Thiere am Anfange des Versuches. Gruppe A         | 1893                        | 58,4                | 17,2  | 23,4          | 1,0                     | 41,4  | 56,1          | 2,5  |
|   | 1894                        | 55,17               | 16,33 | 27,62         | 0,88                    | 36,60 | 61,43         | 1,97 |
| 4 Thiere der Gruppe B (weites Nährstoffverhältniss) | 1893                        | 57,3                | 14,9  | 27,0          | 0,8                     | 34,9  | 63,2          | 1,9  |
|   | 1894                        | 52,02               | 15,62 | 31,52         | 0,84                    | 32,60 | 65,64         | 1,76 |
| 4 Thiere der Gruppe C (enges Nährstoffverhältniss)  | 1893                        | 58,8                | 15,0  | 25,4          | 0,8                     | 36,5  | 61,5          | 2,0  |
|   | 1894                        | 54,09               | 16,13 | 28,88         | 0,91                    | 35,84 | 62,15         | 2,01 |

Es betrug bei den Versuchen von 1894:

|  | Gruppe A<br>Lbs. | Gruppe B<br>Lbs. | Gruppe C<br>Lbs. |
|--|------------------|------------------|------------------|
| Lebend- { Am Anfange . . . . .                   | 60,8             | 61,1             | 60,5             |
| Gewicht { „ Ende . . . . .                       | 60,8             | 84,4             | 86,9             |
| Schlachtgewicht (ohne Nieren und Füße) . . . . . | 23,97            | 33,99            | 35,98            |
| Knochen . . . . .                                | 5,10             | 6,11             | 5,89             |
| Fleisch (essbarer Theil) . . . . .               | 18,87            | 27,88            | 30,09            |
| Wasser . . . . .                                 | 10,43            | 15,11            | 16,27            |
| Stickstoff-Substanz . . . . .                    | 3,09             | 4,09             | 4,85             |
| Fett . . . . .                                   | 5,18             | 8,75             | 8,69             |
| Mineralstoffe . . . . .                          | 0,166            | 0,245            | 0,272            |

### Schweinefleisch.

#### I. Fetttes Schweinefleisch.

| No.    | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                     |       |                                |       | In der Trocken-Substanz |       |                                    | Analytiker                                   |
|--------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------|-------|--------------------------------|-------|-------------------------|-------|------------------------------------|--|
|        |                             |                       | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Asohe | Stickstoff-Substanz     | Fett  | Stickstoff in der Trocken-Substanz |  |
|        |                             |                       | %                           | %                   | %     | %                              | %     | %                       | %     | %                                  |  |
| 1*)    | Schinken . . . . .          | 1876                  | 48,71                       | 15,98               | 34,62 | —                              | 0,69  | 31,16                   | 67,50 | 4,95                               | } J. König u. Fr. Hammerbacher <sup>1)</sup> |
| 2*)    | Vom Hals (Hals-Karbonade)   | „                     | 54,63                       | 16,58               | 28,03 | —                              | 0,76  | 36,54                   | 61,78 | 5,85                               |  |
| 3*)    | Von den Rippen . . . . .    | „                     | 43,44                       | 13,37               | 42,59 | —                              | 0,60  | 23,64                   | 75,30 | 3,78                               |  |
| 4*)    | Von den Schultern . . . . . | „                     | 40,27                       | 12,55               | 46,71 | —                              | 0,47  | 21,01                   | 78,20 | 3,36                               |  |
| 5*)    | Vom Kopf . . . . .          | „                     | 40,96                       | 14,23               | 34,74 | —                              | 1,07  | 28,44                   | 69,42 | 4,55                               |  |
| Mittel |                             |                       | 47,40                       | 14,54               | 37,34 | —                              | 0,72  | 28,16                   | 70,44 | 4,50                               |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

\*) Das Fleisch stammte von einem 133 kg schweren Schweine.

## II. Mageres Schweinefleisch.

| No.    | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Unterauehung | In der natürlichen Substanz |                       |           |                                  |         | In der Trocken-Substanz |        |                                      | Analytiker                |
|--------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|----------------------------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|---------------------------|
|        |                             |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %    | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                           |
| 1*)    | Lendenstück . . . . .       | 1874                  | 73,15                       | 17,32**)              | 8,43      | —                                | 1,10    | 64,51                   | 31,40  | 10,32                                | Cn. Mene <sup>1)</sup>    |
| 2*)    | Rippenstück (cotelette) . . | "                     | 73,00                       | 17,40                 | 8,65      | —                                | 0,95    | 64,45                   | 32,04  | 10,31                                |                           |
| 3*)    | Schinken . . . . .          | "                     | 69,60                       | 20,97                 | 8,29      | —                                | 1,14    | 69,21                   | 27,27  | 11,04                                |                           |
| 4*)    | Kleiner Schinken . . . . .  | "                     | 69,32                       | 24,47                 | 5,12      | —                                | 1,09    | 79,36                   | 16,69  | 12,76                                |                           |
| 5*)    | Seitenstück . . . . .       | "                     | 74,11                       | 17,75                 | 7,16      | —                                | 0,98    | 68,56                   | 27,66  | 10,97                                |                           |
| 6      | } Schwein v. Vorderschenkel | 1871                  | 74,89                       | 20,81***)             | 3,78      | —                                | —       | 82,88                   | 15,05  | 13,26                                | P. Petersen <sup>2)</sup> |
| 7      |                             | } A v. Hinterschenkel | "                           | 73,99                 | 19,94***) | 4,65                             | —       | —                       | 76,66  | 17,88                                |                           |
| 8      | } Schwein v. Vorderschenkel | "                     | 76,14                       | 19,56***)             | 3,73      | —                                | —       | 81,98                   | 15,63  | 13,12                                |                           |
| 9      |                             | } B v. Hinterschenkel | "                           | 71,93                 | 20,93***) | 6,65                             | —       | —                       | 74,56  | 23,33                                |                           |
| 10     | Speck eines mag. Schweines  | "                     | 69,55                       | 23,31***)             | 11,77     | —                                | 1,64    | 76,55                   | 38,65  | 12,25                                |                           |
| Mittel |                             |                       | 72,57                       | 20,25                 | 6,81      | —                                | 1,10    | 73,87                   | 24,56  | 11,82                                |                           |

## Amerikanisches Schweinefleisch

nach W. O. Atwater u. Chas. D. Woods: The chemical composition of american food materials. Washington 1896.

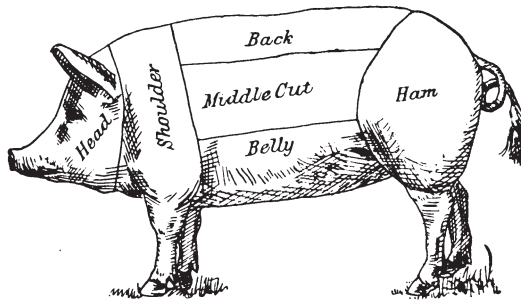


Fig. 4. Bezeichnung der einzelnen Fleischstücke des Schweines nach W. O. Atwater u. Chas. D. Woods.

<sup>1)</sup> Compt. rend. 1874, 79, 396 u. 529.

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1871, 7, 166.

<sup>3)</sup> Compt. rend. 41, 746.

<sup>\*)</sup> Verf. fand in der Stickstoff-Substanz:

|                | No. 1  | 2       | 3       | 4       | 5       |
|----------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Albumin        | 2,02 % | 2,08 %  | 3,80 %  | 3,77 %  | 3,01 %  |
| Faser etc.     | 6,00 " | 10,46 " | 7,10 "  | 7,15 "  | 12,80 " |
| Leim + Verlust | 9,20 " | 4,86 "  | 13,07 " | 13,56 " | 12,93 " |

\*\*\*) Die Stickstoff-Substanz ist von mir aus der Differenz berechnet; vergl. meine Anmerkung zu den Analysen des Verfs. vom Ochsenfleisch.

\*\*\*\*) Die Stickstoff-Substanz ist von mir aus dem Stickstoffgehalt durch Multiplikation mit 6,25 berechnet.

| No.   | Nähere Bezeichnung          | Abfall<br>%                   | Zusammensetzung des essbaren Theiles |                              |                   |                   | In der Trocken-Substanz                |                | Stickstoff<br>in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |            |           |
|---|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|--|----------------|---|------------|-----------|
|   |                             |                               | Wasser<br>%                          | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%         | Asche<br>%        | Stick-<br>stoff-<br>Sub-<br>stanz<br>% | Fett<br>%      |   |            |           |
| <b>Chuck ribs and shoulder.</b>                               |                             |                               |                                      |                              |                   |                   |  |                |   |            |           |
| 1   | Mittelfett<br>(2 Analysen)  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 18,1<br>15,9—20,3                    | 51,1<br>50,3—51,9            | 16,9<br>16,8—16,9 | 31,1<br>30,4—31,9 | 0,9<br>0,9—0,9                         | 34,56<br>—     | 63,60<br>—  | 5,53<br>—  |           |
| <b>Flank cut (Flankenstück).</b>                              |                             |                               |                                      |                              |                   |                   |  |                |   |            |           |
| 1   | (3 Analysen)                | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 71,2<br>68,6—75,5                    | 59,0<br>56,0—60,7            | 17,8<br>16,2—18,9 | 22,2<br>19,4—26,9 | 1,0<br>0,9—1,0                         | 43,41<br>—     | 54,15<br>—  | 6,95<br>—  |           |
| <b>Head (Kopf).</b>   |                             |                               |                                      |                              |                   |                   |  |                |   |            |           |
| 1   | (3 Analysen)                | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 68,4<br>51,7—77,2                    | 45,3<br>38,4—50,5            | 12,7<br>10,5—14,2 | 41,3<br>34,5—50,5 | 0,7<br>0,6—0,8                         | 23,21<br>—     | 75,50<br>—  | 3,71<br>—  |           |
| <b>Head cheese.</b>   |                             |                               |                                      |                              |                   |                   |  |                |   |            |           |
| 1   | (2 Analysen)                | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 12,1<br>(1 Probe)<br>—               | 46,0<br>43,8—48,1            | 20,2<br>19,4—21,1 | 30,4<br>27,4—33,4 | 3,4<br>3,4—3,4                         | 37,40<br>—     | 56,29<br>—  | 5,98<br>—  |           |
| <b>Loin (Lende).</b>  |                             |                               |                                      |                              |                   |                   |  |                |   |            |           |
| 1   | Mager (1 Analyse)           |                               | 23,5                                 | 60,3                         | 19,7              | 19,0              | 1,0                                    | 49,62          | 47,86   | 7,94       |           |
| 2   | Mittelfett<br>(11 Analysen) | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 15,8<br>11,5—19,3                    | 52,0<br>49,3—55,2            | 16,8<br>14,9—19,5 | 30,0<br>25,0—35,2 | 0,9<br>0,8—1,0                         | 35,00<br>—     | 63,13<br>—  | 5,60<br>—  |           |
| 3   | Fett<br>(3 Analysen)        | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 14,6<br>10,1—21,8                    | 42,1<br>39,7—46,7            | 12,2<br>12,0—13,7 | 45,0<br>38,8—48,6 | 0,7<br>0,6—0,8                         | 21,07<br>—     | 77,72<br>—  | 3,38<br>—  |           |
| Alle 15 Analysen  |                             |                               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen        | 16,0<br>—                    | 50,5<br>39,7—60,3 | 16,1<br>12,0—19,7 | 32,5<br>19,0—48,6                      | 0,9<br>0,6—1,0 | 32,53<br>—  | 65,66<br>— | 5,20<br>— |
| <b>Middle cuts (Mittelstücke).</b>                            |                             |                               |                                      |                              |                   |                   |  |                |   |            |           |
| 1   | 3 Analysen                  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 71,2<br>70,0—76,4                    | 48,2<br>46,0—49,4            | 14,8<br>14,5—15,2 | 36,3<br>34,9—38,8 | 0,7<br>0,7—0,8                         | 28,57<br>—     | 70,08<br>—  | 4,57<br>—  |           |
| <b>Shoulder cut (Schulterstück).</b>                          |                             |                               |                                      |                              |                   |                   |  |                |   |            |           |
| 1   | 3 Analysen                  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 59,6<br>56,8—63,4                    | 47,4<br>44,0—51,7            | 13,2<br>12,0—14,5 | 38,7<br>33,0—42,1 | 0,7<br>0,6—0,8                         | 25,10<br>—     | 73,57<br>—  | 4,02<br>—  |           |
| <b>Tenderloin.</b>  |                             |                               |                                      |                              |                   |                   |  |                |   |            |           |
| 1   | 3 Analysen                  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 0<br>0                               | 65,1<br>62,4—66,4            | 19,5<br>18,8—20,3 | 14,4<br>12,3—17,1 | 1,0<br>1,0—1,0                         | 55,87<br>—     | 41,27<br>—  | 8,94<br>—  |           |
| <b>Ham (Schinken).</b>  |                             |                               |                                      |                              |                   |                   |  |                |   |            |           |
| 1   | 4 Analysen                  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 42,4<br>11,6—58,5                    | 62,8<br>57,7—67,6            | 18,5<br>17,7—19,3 | 17,7<br>12,1—22,4 | 1,0<br>0,9—1,1                         | 49,73<br>—     | 47,58<br>—  | 7,96<br>—  |           |
| <b>Shoulder cut (Schulter).</b>                               |                             |                               |                                      |                              |                   |                   |  |                |   |            |           |
| 1   | 5 Analysen                  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 32,5<br>7,1—55,4                     | 54,3<br>45,8—63,6            | 15,5<br>14,0—17,0 | 29,4<br>18,5—37,7 | 0,8<br>0,7—0,9                         | 12,04<br>—     | 87,39<br>—  | 5,43<br>—  |           |
| <b>Side (ganze Seite einschl. Schmalz und anderer Fette).</b> |                             |                               |                                      |                              |                   |                   |  |                |   |            |           |
| 1   | 3 Analysen                  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 11,2<br>7,9—13,5                     | 29,4<br>26,2—31,8            | 8,5<br>7,8—8,9    | 61,7<br>59,1—65,6 | 0,4<br>0,4—0,5                         | 33,92<br>—     | 64,33<br>—  | 1,93<br>—  |           |

## III. Innere Theile eines Schweines.

| No. | Nähere Bezeichnung     | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                                  |             | In der Trocken-Substanz |              |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz  | Analytiker |
|-----|------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------|---|------------|
|     |                        |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       | Stickstoff % |   |            |
| 1   | Herz (fett) . . . . .  | 1876                  | 75,07                       | 17,65                 | 5,73        | 0,64                             | 0,91        | 70,80                   | 22,98        | 11,33        | <i>J. König und Fr. Hammerbacher<sup>1)</sup></i><br><i>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>2)</sup></i> |            |
| 2   | desgl. . . . .         | —                     | 75,60                       | 17,10                 | 6,30        | —                                | 1,00        | 70,08                   | 25,82        | 11,21        |   |            |
|     | Herz: Mittel           | —                     | <b>75,34</b>                | <b>17,38</b>          | <b>6,02</b> | —                                | <b>0,96</b> | <b>70,44</b>            | <b>24,39</b> | <b>11,27</b> |   |            |
| 1   | Lunge (fett) . . . . . | 1876                  | 81,61                       | 13,96                 | 2,92        | 0,54                             | 0,97        | 75,91                   | 15,88        | 12,15        | <i>J. König und Fr. Hammerbacher<sup>1)</sup></i><br><i>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>2)</sup></i> |            |
| 2   | desgl. . . . .         | —                     | 83,30                       | 11,80                 | 4,00        | —                                | 0,90        | 70,66                   | 23,95        | 11,31        |   |            |
|     | Lunge: Mittel          | —                     | <b>82,46</b>                | <b>12,88</b>          | <b>3,46</b> | —                                | <b>0,94</b> | <b>73,29</b>            | <b>19,92</b> | <b>11,73</b> |   |            |
| 1   | Milz (fett) . . . . .  | 1876                  | 75,24                       | 15,67                 | 5,83        | 2,84                             | 1,42        | 63,28                   | 23,55        | 10,13        | <i>J. König und Fr. Hammerbacher<sup>1)</sup></i>   |            |
| 1   | Niere (fett) . . . . . | 1874                  | 74,20                       | 18,14 <sup>3)</sup>   | 6,69        | —                                | 0,97        | 70,31                   | 25,93        | 11,25        | <i>Cn. Mène<sup>3)</sup></i>  |            |
| 2   | desgl. . . . .         | —                     | 79,50                       | 15,20                 | 4,10        | —                                | 1,20        | 74,15                   | 20,00        | 11,86        | <i>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>2)</sup></i>  |            |
|     | Niere: Mittel          | —                     | <b>76,85</b>                | <b>16,67</b>          | <b>5,40</b> | —                                | <b>1,09</b> | <b>72,23</b>            | <b>22,97</b> | <b>11,56</b> |   |            |
| 1   | Leber (fett) . . . . . | 1876                  | 71,16                       | 18,61                 | 8,32        | —                                | 1,91        | 64,53                   | 28,35        | 10,32        | <i>J. König<sup>1)</sup></i>  |            |
| 2   | desgl. „ . . . . .     | —                     | 73,58                       | 18,69 <sup>**)</sup>  | 3,00        | 3,61                             | 1,12        | 70,74                   | 11,36        | 11,32        | <i>v. Bibra<sup>4)</sup></i>  |            |
| 3   | desgl. . . . .         | —                     | 71,40                       | 21,30                 | 4,50        | 1,40                             | 1,40        | 74,48                   | 15,73        | 11,92        | <i>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>2)</sup></i>  |            |
|     | Leber: Mittel          | —                     | <b>72,05</b>                | <b>19,53</b>          | <b>5,27</b> | <b>2,51</b>                      | <b>1,48</b> | <b>69,92</b>            | <b>16,65</b> | <b>11,19</b> |   |            |

## Pferdefleisch.

|    |                         |                  |      |              |                      |             |             |                   |              |             |              |   |
|----|-------------------------|------------------|------|--------------|----------------------|-------------|-------------|-------------------|--------------|-------------|--------------|---|
| 1  | Pferd A<br>mager        | Vom Hals . . .   | 1874 | 75,0         | 22,9 <sup>***)</sup> | 1,1         | —           | 1,0 <sup>o)</sup> | 91,60        | 4,40        | 14,66        | <i>J. Leyder und J. Pyro<sup>5)</sup></i>     |
| 2  |                         | Von den Lenden   | „    | 76,0         | 21,8                 | 1,2         | —           | 1,0               | 90,83        | 5,00        | 14,53        |   |
| 3  |                         | Vom Schenkel .   | „    | 75,2         | 23,3                 | 0,5         | —           | 1,0               | 93,95        | 2,02        | 15,03        |   |
| 4  | Pferd B<br>mager        | Vom Hals . . .   | „    | 75,1         | 22,2                 | 1,7         | —           | 1,0               | 89,16        | 7,39        | 14,26        |   |
| 5  |                         | Von den Lenden   | „    | 77,3         | 20,6                 | 1,1         | —           | 1,0               | 90,75        | 4,85        | 14,54        |   |
| 6  |                         | Vom Schenkel .   | „    | 79,3         | 18,9                 | 0,9         | —           | 1,0               | 91,30        | 4,35        | 14,61        |   |
| 7  | Pferd A                 | Vorderschenkel . | 1871 | 73,55        | 22,18 <sup>o)</sup>  | 1,73        | —           | —                 | 83,86        | 6,54        | 13,42        | <i>P. Petersen<sup>6)</sup></i>               |
| 8  |                         | Hinterschenkel . | „    | 73,21        | 22,68 <sup>o)</sup>  | 1,96        | —           | —                 | 84,66        | 7,32        | 13,55        |   |
| 9  | Pferd B                 | Vorderschenkel . | „    | 76,03        | 21,62 <sup>o)</sup>  | 0,76        | —           | —                 | 90,20        | 3,17        | 14,43        |   |
| 10 |                         | Hinterschenkel . | „    | 75,98        | 20,50 <sup>o)</sup>  | 1,09        | —           | —                 | 85,35        | 4,54        | 13,66        |   |
|    | Wohlgenährtes Pferd:    |                  |      |              |                      |             |             |                   |              |             |              |   |
| 11 | Vom Hinterviertel . . . |                  | 1878 | 73,16        | 21,61                | 3,06        | 1,05        | 1,12              | 80,51        | 11,40       | 12,88        | <i>J. König und L. Mutschler<sup>1)</sup></i> |
| 12 | Von der Brust . . . . . |                  | „    | 61,39        | 21,26                | 15,64       | 0,74        | 0,97              | 56,10        | 40,51       | 8,98         |   |
|    | Mittel                  |                  |      | <b>74,27</b> | <b>21,71</b>         | <b>2,55</b> | <b>0,46</b> | <b>1,01</b>       | <b>85,69</b> | <b>8,46</b> | <b>13,71</b> |   |

1) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

2) Vergl. Anmerkung 1) S. 12.

3) Compt. rend. 1874, 79, 396 u. 529.

4) Moleschott, Physiologie d. Nahrungsm. 1859, 2, 79.

5) Journ. de Médic. de Bruxelles 1874, S. 463.

6) Zeitschr. f. Biologie 1871, 7, 166.

7) Chem. u. techn. Untersuchungen d. Versuchsstation Münster 1877, S. 106.

\*) Aus der Differenz von mir berechnet.

\*\*) Die Stickstoff-Substanz zerfällt nach Verf. in:

5,24 % lösliches Eiweiß 10,33 % unlösliche Eiweißstoffe 4,85 % Leimbildner.

\*\*\*) Als Muskelsubstanz von Verfassern bezeichnet.

o) Die Stickstoff-Substanz ist von mir aus dem Stickstoffgehalt durch Multiplikation mit 6,25 berechnet.

o) Willkürlich von Verfassern zu 1 % angenommen.

### Sonstige Fleischanalysen.

Buchholtz und Proskauer (Chem. Centr.-Bl. 1892, I, 596 nach Festschrift z. 25jähr. Jubiläum der Berliner Volksküchen 1891, 82—83, Berlin) untersuchten verschiedene gekochte Fleischsorten und Gemüse aus den Berliner Volksküchen.

Edward B. Voorhess. A. M.: Food and Nutrition investigations in New Jersey in 1895 and 1896. U. S. Dep. of Agric. Washington 1896, S. 31. (Rindfleisch, Hammelfleisch, Schweinefleisch.)

### Anhang zu Fleisch.

#### I. Elementare Zusammensetzung des fettfreien Ochsenfleisches.

Chem. Centr.-Bl. 1894, I, 56; nach Pfüger's Archiv 1893, 55, 345—365.

|                                | I. Vom Filet nach<br>P. Argutinsky |           | II. nach Stohmann<br>und Langbein |           | III. nach Rubner |           |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|------------------|-----------|
|                                | aschehaltig                        | aschefrei | aschehaltig                       | aschefrei | aschehaltig      | aschefrei |
| Kohlenstoff . . . . .          | % 49,59                            | 52,33     | 49,25                             | 52,02     | 50,46            | 53,40     |
| Stickstoff . . . . .           | % 15,31                            | 16,15     | 15,49                             | 16,36     | 15,40            | 16,30     |
| Wasserstoff . . . . .          | % 6,91                             | 7,30      | 6,91                              | 7,30      | 7,60             | 8,04      |
| Asche . . . . .                | % 5,24                             | —         | 5,32                              | —         | 5,50             | —         |
| Sauerstoff + Schwefel . . .    | 22,95                              | 24,22     | 23,03                             | 24,32     | 20,97            | 22,19     |
| Kohlenstoff : Stickstoff = . . | 3,242 : 1                          |           | 3,18 : 1                          |           | 3,28 : 1         |           |

#### II. Ueber den Glykogengehalt des Fleisches

und über den Nachweis von Pferdefleisch hat W. Niebel (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene 1891) umfangreiche Untersuchungen nach folgendem von ihm ausgearbeiteten Verfahren angestellt: 50 g Fleisch werden mit 3—4 % Kalihydrat und dem vierfachen Gewicht Wasser auf dem Wasserbade vollständig zer- kocht, die stickstoffhaltigen Substanzen durch mehrfach wiederholten abwechselnden Zusatz von Salzsäure und Kaliumquecksilberjodid ausgefällt und aus dem Filtrat das Glykogen mit Alkohol ausgefällt; nach dem Auswaschen mit Alkohol und Aether wird letzteres bei 110° C. getrocknet und gewogen.

Es wurde gefunden in

|               |                      | Glykogen |                 | Glykogen             |         |
|---------------|----------------------|----------|-----------------|----------------------|---------|
| Pferdefleisch | nach 3 Stdn. . . . . | 0,700 %  | Rindfleisch     | nach 4 Stdn. . . . . | 0,204 % |
| "             | " 3 " . . . . .      | 1,026 "  | "               | " 1 Tag . . . . .    | 0       |
| "             | " 1 Tag . . . . .    | 0,373 "  | "               | " 2 Tagen . . . . .  | 0       |
| "             | " 2 Tagen . . . . .  | 0,603 "  | "               | " 1/2 Stde. . . . .  | Spuren  |
| "             | " 3 " . . . . .      | 0,523 "  | "               | " 5 Tagen . . . . .  | 0,076 % |
| "             | " 4 " . . . . .      | 0,524 "  | Schweinefleisch | nach 4 Stdn. . . . . | 0       |
| "             | " 5 " . . . . .      | 1,072 "  | "               | " 2 Tagen . . . . .  | 0       |
| "             | " 5 " . . . . .      | 0,460 "  | Hammelfleisch   | " — " . . . . .      | 0       |

W. Niebel fand ferner folgende Zusammensetzung der Fleischsorten und Wurstwaren:

| No. | Art des Fleisches       | Alter<br>des<br>Fleisches | In der natürlichen Substanz |      |                    |          | In der fettfreien Trocken-<br>Substanz |                    |   |
|-----|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|------|--------------------|----------|--|--------------------|---|
|     |                         |                           | Wasser                      | Fett | Trauben-<br>zucker | Glykogen | Glykogen                               | Trauben-<br>zucker | Gesamt-<br>Kohlenhydrate<br>als Zucker<br>berechnet |
|     |                         |                           | %                           | %    | %                  | %        | %                                      | %                  | %   |
| 1   | Pferdefleisch . . . . . | 8 Tage                    | 75,2                        | 3,5  | 0,417              | 0,812    | 3,810                                  | 1,957              | 6,190   |
| 2   | desgl. . . . .          | —                         | 75,2                        | 2,6  | 0,263              | 0,532    | 2,396                                  | 1,139              | 3,801   |
| 3   | desgl. . . . .          | —                         | 75,3                        | 2,6  | 0,142              | 0,744    | 3,397                                  | 0,648              | 4,421   |
| 4   | desgl. . . . .          | —                         | 71,7                        | 6,6  | 0,180              | 0,940    | 4,792                                  | 0,828              | 6,151   |
| 5   | desgl. . . . .          | 8 Tage                    | 71,9                        | 7,1  | 0,222              | 0,606    | 2,886                                  | 1,057              | 4,387   |



| No. | Art des Fleisches                                     | Alter<br>des<br>Fleisches | In der natürlichen Substanz   |      |                    |          | In der fettfreien Trocken-<br>Substanz |                    |   |       |       |
|-----|---|---------------------------|-------------------------------|------|--------------------|----------|--|--------------------|---|-------|-------|
|     |   |                           | Wasser                        | Fett | Trauben-<br>zucker | Glykogen | Glykogen                               | Trauben-<br>zucker | Gesamt-<br>Kohlenhydrate<br>aus Zucker<br>berechnet |       |       |
|     |   |                           | %                             | %    | %                  | %        | %                                      | %                  | %   |       |       |
| 6   | Rindfleisch . . . . .                                 | —                         | 75,3 <sup>*)</sup>            | 3,6  | 0,066              | Spuren   | Spuren                                 | 0,314              | 0,314   |       |       |
| 7   | desgl. . . . .  | 1 Tag                     | 75,3                          | 3,6  | 0,190              | "        | "                                      | 0,900              | 0,900   |       |       |
| 8   | desgl. . . . .  | —                         | 75,3                          | 3,6  | 0,036              | 0,164    | 0,777                                  | 0,177              | 1,033   |       |       |
| 9   | desgl. . . . .  | —                         | 75,3                          | 3,6  | 0,071              | 0        | 0                                      | 0,336              | 0,336   |       |       |
| 10  | desgl. . . . .  | —                         | 75,3                          | 3,6  | 0,070              | 0        | 0                                      | 0,331              | 0,331   |       |       |
| 11  | Kalbfleisch . . . . .                                 | 1 Tag                     | 78,8 <sup>*)</sup>            | 0,9  | 0,210              | 0        | 0                                      | 1,034              | 1,034   |       |       |
| 12  | desgl. . . . .  | 1 Tag                     | 78,8                          | 0,9  | 0,250              | 0        | 0                                      | 1,231              | 1,231   |       |       |
| 13  | Schweinefleisch . . . . .                             | —                         | 73,8 <sup>*)</sup>            | 5,1  | 0,156              | 0        | 0                                      | 0,739              | 0,739   |       |       |
| 14  | desgl. . . . .  | 2 Tage                    | 73,8                          | 5,1  | 0,100              | 0        | 0                                      | 0,479              | 0,479   |       |       |
| 15  | desgl. . . . .  | —                         | 73,8                          | 5,1  | 0,208              | 0        | 0                                      | 0,985              | 0,985   |       |       |
| 16  | Hammelfleisch . . . . .                               | —                         | 66,4                          | 14,4 | 0,005              | 0        | 0                                      | 0,052              | 0,052   |       |       |
| 17  | desgl. . . . .  | —                         | 70,0                          | 8,0  | 0,171              | Spuren   | Spuren                                 | 0,777              | 0,777   |       |       |
| 1   | Rauchfleisch v. Pferdefleisch                         | —                         | 56,2                          | 1,8  | 0,132              | 2,052    | 4,886                                  | 0,314              | 5,730   |       |       |
| 2   | Gebratene Pferdeboulette .                            | —                         | 66,2                          | 2,3  | 0,300              | 0,500    | 1,587                                  | 0,952              | 2,652   |       |       |
| 3   | Gepökelte und geräucherte<br>Pferdeschinken . . . . . | —                         | 62,9                          | 6,4  | 0,700              | Spuren   | Spuren                                 | 2,280              | 2,280   |       |       |
| 4   | Gebratenes Beefsteak von<br>Rindfleisch . . . . .     | —                         | 63,9                          | 6,1  | 0,124              | 0        | 0                                      | 0,413              | 0,413   |       |       |
| 5   | Mit Zuckerzusatz gepökeltes<br>Rindfleisch . . . . .  | —                         | 55,4                          | 5,8  | 0,250              | 0        | 0                                      | 0,644              | 0,644   |       |       |
| 6   | Mettwurst . . . . .                                   | mit Pferdefleisch         | —                             | 27,0 | 32,3               | 0,517    | vor-<br>handen                         | vor-<br>handen     | 1,270   | ?     |       |
| 7   | Schlackwurst . . . . .                                |                           | —                             | 15,0 | 27,2               | 1,580    | 1,515                                  | 2,621              | 2,733   | 5,608 |       |
| 8   | Salamiwurst . . . . .                                 |                           | —                             | 40,0 | 25,5               | 0,687    | 0                                      | 0                  | 1,991   | 1,991 |       |
| 9   | Mettwurst . . . . .                                   |                           | —                             | 41,5 | 25,5               | 0,702    | 0                                      | 0                  | 2,127   | 2,127 |       |
| 10  | Schlackwurst . . . . .                                |                           | —                             | 50,5 | 28,8               | 0,980    | 0                                      | 0                  | 4,734   | 4,734 |       |
| 11  | Mettwurst . . . . .                                   |                           | —                             | 44,0 | 27,1               | 0,522    | 0,600                                  | 2 076              | 1,806   | 4,112 |       |
| 12  | Schlackwurst . . . . .                                |                           | —                             | 45,7 | 23,5               | 0,641    | 0,160                                  | 0,519              | 2,081   | 2,657 |       |
| 13  | Mettwurst . . . . .                                   |                           | —                             | 42,0 | 26,0               | 0,522    | 0                                      | 0                  | 1,631   | 1,631 |       |
| 14  | Schlackwurst . . . . .                                |                           | —                             | 35,8 | 24,6               | 1,458    | 0,116                                  | 0,295              | 3,707   | 4,034 |       |
| 15  | Mettwurst . . . . .                                   |                           | —                             | 46,0 | 26,0               | 0,333    | 0,088                                  | 0,314              | 1,189   | 1,537 |       |
| 16  | Schlackwurst . . . . .                                |                           | aus Rind- und Schweinefleisch | —    | 16,0               | 51,6     | 0,227                                  | 0                  | 0   | 0,700 | 0,700 |
| 17  | Mettwurst . . . . .                                   |                           |                               | —    | 32,0               | 38,6     | 0,065                                  | 0                  | 0   | 0,221 | 0,221 |
| 18  | Schlackwurst . . . . .                                |                           |                               | —    | 37,4               | 43,8     | 0,014                                  | 0                  | 0   | 0,072 | 0,072 |
| 19  | Mettwurst . . . . .                                   |                           |                               | —    | 35,7               | 43,4     | 0,087                                  | 0                  | 0   | 0,416 | 0,416 |
| 20  | Schlackwurst . . . . .                                |                           |                               | —    | 15,4               | 48,9     | 0,070                                  | 0                  | 0   | 0,196 | 0,196 |
| 21  | Mettwurst . . . . .                                   | —                         |                               | 21,6 | 42,1               | 0,035    | 0                                      | 0                  | 0,096   | 0,096 |       |
| 22  | Schinkenwurst . . . . .                               | —                         |                               | 69,4 | 14,8               | 0,078    | 0                                      | 0                  | 0,493   | 0,493 |       |
| 23  | Wiener Wurst<br>(Hefter) . . . . .                    | —                         |                               | 65,9 | 18,0               | 0,071    | 0                                      | 0                  | 0,445   | 0,445 |       |
| 24  | Blutwurst . . . . .                                   | —                         | 45,9                          | 25,1 | 0,023              | 0        | 0                                      | 0,080              | 0,080   |       |       |
| 25  | Salamiwurst . . . . .                                 | —                         | 36,6                          | 37,5 | 0,006              | 0        | 0                                      | 0,025              | 0,025   |       |       |

\*) Durchschnittlicher Wassergehalt aus mehreren Untersuchungen.

### III. Einfluss des Pökeln auf das Fleisch.

Ueber den Verlust, den Rindfleisch beim Pökeln erleidet, hat Ed. Polenske Versuche angestellt. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte 1891, 7, 471.

Verf. beschickte drei Gefässe mit Rindfleisch und einer Pökellake, welche nach dem Verhältnisse: 6 kg Wasser, 1,5 kg Kochsalz, 15 g Kalisalpeter und 120 g Zucker hergestellt war. Es enthielt:

|          | Rohes Rindfleisch<br>g | Lake<br>g | Chlornatriumgehalt des von Fett und Knochen befreiten Fleisches<br>% | Aus den Laken war abgeschieden an koagulirtem Eiweiss<br>g | Die filtrirten Laken enthielten |                    |
|----------|------------------------|-----------|--|--|---------------------------------|--------------------|
|          |                        |           |  |  | Eiweiss<br>g                    | Phosphorsäure<br>g |
| Gefäss I | 965                    | 1941      | nach 3 wöchentl. Pökeln . . . 11,6                                   | 0,643  | 13,04                           | 0,73               |
| „ II     | 1035                   | 1659      | nach 3 Monate langem Pökeln 12,3                                     | 1,624  | 18,80                           | 1,34               |
| „ III    | 1050                   | 1643      | nach 6 Monate langem „ 12,5  | 1,770  | 21,08                           | 1,05               |

Dem Rindfleisch waren durch die Lake entzogen:

|                           |        |         |     |        |               |
|---------------------------|--------|---------|-----|--------|---------------|
| im Gefäss I nach 3 Wochen | 7,8 %  | Eiweiss | und | 34,7 % | Phosphorsäure |
| „ „ II „ 3 Monaten        | 10,1 „ | „       | „   | 54,5 „ | „             |
| „ „ III „ 6 „             | 13,8 „ | „       | „   | 54,6 „ | „             |

Polenske fand in Laken und Pökelfleischproben:

|   | Salpetrige Säure<br>% | Ammoniak<br>% |
|---|-----------------------|---------------|
| 1. Lake, seit 3 Tagen mit der ersten Fleischbeschickung in Berührung . . .  | —                     | 0,005         |
| 2. „ desgl. mit 2. Fleischbeschickung . . . . .   | —                     | 0,007         |
| 3. „ desgl. „ letzter „ . . . . .   | 0,051                 | 0,031         |
| 4. „ a) 5 Monate auf einem Schinken lagernd . . . . .   | Spuren                | 0,017         |
| b) Muskelfleisch } dieses Schinkens . . . . .   | 0,017                 | 0,027         |
| c) Fett } . . . . .   | 0,043                 | 0,025         |
| 5. Amerikanisches Corned beef, Lion Brand, Chicago (noch 0,26 % Salpeter }<br>enthaltend) . . . . . , . . . . . } | 0                     | 0,044         |

Ueber den Salpetergehalt verschiedener Fleischwaaren und Pökerversuche berichtet Fr. Rothwang, Archiv f. Hygiene 1892, 16, 122. Verf. fand in gesalzenen Fleischwaaren folgenden Gehalt an Salpeter und Kochsalz:

|                      | Gekochter Schinken |       |       |       | Schlackwurst | Casseler Rippespeer | Rohere Schinken | Mecklenburger Land-schinken | Corned beef |
|----------------------|--------------------|-------|-------|-------|--------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|-------------|
|                      | 1                  | 2     | 3     | 4     |              |                     |                 |                             |             |
| Wasser % . . .       | 60,69              | 65,56 | 52,29 | 64,61 | 49,69        | 52,58               | 61,89           | 59,70                       | 57,32       |
| Kalisalpeter % . . . | 0,142              | Spur  | 0,062 | Spur  | Spur         | Spur                | 0,197           | 0,328                       | 0,082       |
| Chlornatrium %       | 3,23               | 1,85  | 5,35  | 2,24  | 2,77         | 8,70                | 5,86            | 4,15                        | 2,04        |

Im Anschluss hieran stellte Verfasser Pökerversuche an mit 2 Laken, von denen

Lake I im Liter 86,27 g Chlornatrium und 2,07 g Salpeter enthielt

„ II „ „ 193,1 g „ „ 0,57 g „ „

Ferner bestreute er Fleisch mit einem Gemisch von 100 g Kochsalz und 2 g Salpeter.

Es wurden jedesmal 4 möglichst gleichmässige, fettfreie Stücke Rindfleisch in die Lake bzw. in das Salzgemisch eingelegt und in letzteres auch 4 gleichmässige Stücke Speck.

Der Gehalt des Fleisches und Speckes an Salz und Salpeter war folgender:

| Dauer<br>des<br>Pökeln's | Fleisch in    |               |               |               |                        |               | Speck in dem festen<br>Salzgemisch |               |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|---------------|------------------------------------|---------------|
|                          | Lake I        |               | Lake II       |               | dem festen Salzgemisch |               | Salpeter<br>%                      | Kochsalz<br>% |
|                          | Salpeter<br>% | Kochsalz<br>% | Salpeter<br>% | Kochsalz<br>% | Salpeter<br>%          | Kochsalz<br>% |                                    |               |
| 1 Woche .                | 0,105         | 2,99          | 0,039         | 6,07          | 0,257                  | 8,41          | Spur                               | 0,72          |
| 2 Wochen .               | 0,084         | 3,99          | 0,176         | 6,98          | 0,113                  | 9,02          | Spur                               | 1,37          |
| 3 „ .                    | 0,076         | 4,79          | 0,220         | 8,12          | 0,272                  | 9,30          | 0,109                              | 1,81          |
| 4 „ .                    | 0,049         | 5,22          | 0,220         | 8,66          | 0,297                  | 10,76         | 0,061                              | 1,57          |

In drei Laken konnte Verf. eine Abnahme der Salpetersäure nicht nachweisen; die Laken reagierten auch nach 4 Wochen noch sauer und gaben keine Reaktion auf salpetrige Säure.

Durch das Pökeln erlitt das Fleisch folgende Verluste an Eiweiss und Phosphorsäure:

| Dauer<br>des<br>Pökeln's | Pökelfleisch in der Lake |                               | Pökelfleisch in dem trocknen Salzgemisch |                               |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|
|                          | Verlust an Eiweiss<br>%  | Verlust an Phosphorsäure<br>% | Verlust an Eiweiss<br>%                  | Verlust an Phosphorsäure<br>% |
| 1 Woche . .              | 1,53                     | 35,5                          | 0,99                                     | 31,7                          |
| 2 Wochen .               | 1,86                     | 44,9                          | 1,43                                     | 27,0                          |
| 3 „ .                    | 2,08                     | 48,5                          | 1,32                                     | 31,2                          |
| 4 „ .                    | 2,14                     | 50,1                          | 1,23                                     | 32,8                          |

Diese Ergebnisse stehen z. Th. nicht mit den von E. Polenske erhaltenen im Einklang.

Weitere Versuche hat Verf. angestellt „Ueber die Veränderungen, welche frisches Fleisch und Pökelfleisch beim Kochen und Dunsten erleiden.“ Archiv für Hygiene 1893, 18, 80.

#### Chemische Zusammensetzung gefrorenen Fleisches bei verschiedener Zeit der Lagerung.

Grassmann (Preuss. landw. Jahrbücher, 1892, 21, 503) theilt in einer Arbeit über Lagerungsversuche mit gefrorenem Rind-, Schweine- und Hammelfleisch von L. Schwab ausgeführte Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Fleisches bei verschieden langer Dauer der Lagerung mit.

#### 1. Rindfleisch.

| Zeit der Untersuchung |               | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz    |                             |           | Eiweiss-<br>Stickstoff<br>in Procenten<br>des Gesamt-<br>Stickstoffs<br>% |
|-----------------------|---------------|-------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|---|
|                       |               |             | Gesamt-<br>Stickstoff<br>% | Eiweiss-<br>Stickstoff<br>% | Fett<br>% |   |
| Normal                | November 1889 | 73,24       | 14,28                      | 12,77                       | 4,24      | 89,43   |
| Nach 1 Monat          | Dezember „    | 71,56       | 14,56                      | 12,74                       | 3,33      | 87,50   |
| „ 2 Monaten           | Januar 1890   | 74,20       | 14,08                      | 12,95                       | 4,46      | 91,95   |
| „ 3 „                 | Februar „     | 74,02       | 14,20                      | 12,63                       | 4,93      | 88,94   |
| „ 4 „                 | März „        | 72,47       | 14,06                      | 12,49                       | 3,23      | 88,83   |
| „ 5 „                 | April „       | 71,73       | 14,33                      | 12,84                       | 4,21      | 89,60   |
| „ 6 „                 | Mai „         | 72,80       | 14,35                      | 12,99                       | 2,77      | 90,51   |
| „ 7 „                 | Juni „        | 74,19       | 14,57                      | 12,82                       | 3,06      | 88,03   |
| „ 8 „                 | Juli „        | 74,83       | 14,40                      | 12,71                       | 3,00      | 88,15   |
| „ 9 „                 | August „      | 75,00       | 14,48                      | 12,64                       | 3,52      | 87,29   |
| Mittel                |               | 73,42       | 14,34                      | 12,76                       | 3,50      | 88,98   |

2. Schweinefleisch.

| Zeit der Untersuchung |               | Wasser<br>%  | In der Trocken-Substanz    |                             |              | Eiweiss-<br>Stickstoff<br>in Procenten<br>des Gesamt-<br>Stickstoffs<br>% |
|-----------------------|---------------|--------------|----------------------------|-----------------------------|--------------|---|
|                       |               |              | Gesamt-<br>Stickstoff<br>% | Eiweiss-<br>Stickstoff<br>% | Fett<br>%    |   |
| Normal                | November 1889 | 74,76        | 14,09                      | 12,57                       | 9,73         | 89,21   |
| Nach 1 Monat          | Dezember "    | 75,48        | 13,70                      | 12,85                       | 5,47         | 93,79   |
| " 2 Monaten           | Januar 1890   | 75,19        | 14,63                      | 12,82                       | 5,20         | 87,63   |
| " 3 "                 | Februar "     | 73,61        | 13,94                      | 12,05                       | 10,42        | 86,44   |
| " 4 "                 | März "        | 72,25        | 14,17                      | 12,47                       | 7,46         | 88,00   |
| " 5 "                 | April "       | 76,69        | 16,35                      | 14,71                       | 12,48        | 89,97   |
| " 6 "                 | Mai "         | 73,85        | 11,97                      | 10,75                       | 22,15        | 89,78   |
| " 7 "                 | Juni "        | 72,02        | 12,19                      | 10,25                       | 22,02        | 84,46   |
| " 8 "                 | Juli "        | 73,19        | 12,53                      | 11,00                       | 17,72        | 87,80   |
| " 9 "                 | August "      | 68,44        | 13,24                      | 11,50                       | 12,42        | 86,86   |
| Mittel                |               | <b>73,41</b> | <b>13,64</b>               | <b>12,07</b>                | <b>12,82</b> | <b>88,49</b>  |

3. Hammelfleisch.

|              |               |              |              |              |              |              |
|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Normal       | November 1889 | 72,73        | 12,85        | 11,16        | 14,03        | 86,85        |
| Nach 1 Monat | Dezember "    | 72,67        | 13,03        | 11,16        | 12,33        | 85,66        |
| " 2 Monaten  | Januar 1890   | 71,44        | 12,54        | 10,96        | 16,14        | 87,40        |
| " 3 "        | Februar "     | 74,07        | 12,99        | 11,34        | 13,61        | 87,53        |
| " 4 "        | März "        | 71,71        | 12,93        | 11,21        | 14,03        | 86,69        |
| " 5 "        | April "       | 72,86        | 13,52        | 11,54        | 18,42        | 85,35        |
| " 6 "        | Mai "         | 70,46        | 12,56        | 10,93        | 17,05        | 87,06        |
| " 7 "        | Juni "        | 71,99        | 13,46        | 11,28        | 11,53        | 83,82        |
| " 8 "        | Juli "        | 70,22        | 13,36        | 11,42        | 10,71        | 85,43        |
| " 9 "        | August "      | 71,99        | 13,35        | 11,28        | 11,03        | 84,49        |
| Mittel       |               | <b>71,93</b> | <b>13,08</b> | <b>11,24</b> | <b>13,87</b> | <b>85,93</b> |

Ueber die Zusammensetzung des gefrorenen australischen Fleisches nach dem Auftauen nach Untersuchungen des hygienischen Institutes in Hamburg siehe unter Nachträge.

Blut.

| No. | Blut von                                       | Wasser<br>% | Blut-<br>körper-<br>chen<br>% | Albumin<br>% | Fibrin<br>% | Fett<br>% | Extrakti-<br>stoffe<br>% | Asche<br>% | Analytiker   |
|-----|--|-------------|-------------------------------|--------------|-------------|-----------|--------------------------|------------|--|
|     | Mensch*) ohne Kochsalz-<br>beigabe . . . . .   | 77,99       | 13,01                         | 7,74         | 0,21        | 0,11      | —                        | 0,93       | } Poggiale <sup>1)</sup><br>H. Nasse <sup>2)</sup> |
|     | desgl. mit 10 g Kochsalz-<br>beigabe . . . . . | 76,76       | 14,30                         | 7,40         | 0,23        | 0,13      | 0,10                     | 1,17       |  |
|     | desgl. . . . .                                 | 79,84       | 11,65                         | 7,42         | 0,22        | 0,19      | —                        | 0,80       |  |
| 1   | Ochs . . . . .                                 | 79,61       | 12,32                         | 6,55         | 0,54        | 0,22      | —                        | 0,87       | } Poggiale <sup>1)</sup><br>H. Nasse <sup>2)</sup> |
| 2   | Kuh . . . . .                                  | 78,82       | 12,62                         | 6,72         | 0,63        | 0,22      | 0,20                     | 0,98       |  |
| 3   | Rind . . . . .                                 | 79,96       | 12,19                         | 6,69         | 0,36        | 0,20      | —                        | 0,69       |  |

\*) Compt. rend. 25, 110 n. 196.

2) Journ. f. pract. Chem. 1883, 28, 147.

\*) Das Menschenblut dient zwar nicht als Nahrungsmittel, jedoch mögen obige drei Analysen des Vergleiches wegen mit aufgeführt werden; sie sind bei der Mittelwerths-Berechnung nicht berücksichtigt.

| No.          | Blut von   | Wasser          | Blutkörperchen | Albumin                    | Fibrin        | Fett          | Extraktivstoffe      | Aasche               | Analytiker                                       |
|--------------|--|-----------------|----------------|----------------------------|---------------|---------------|----------------------|----------------------|--|
|              |  | %               | %              | %                          | %             | %             | %                    | %                    |  |
| 4            | Kalb . . . . .                                   | 83,56           | 9,25           | 5,53                       | 0,41          | 0,13          | 0,30                 | 1,09                 | Poggiale <sup>1)</sup><br>H. Nasse <sup>2)</sup> |
| 5            | desgl. . . . .                                   | 82,67           | 10,25          | 5,64                       | 0,58          | 0,16          | —                    | 0,79                 |  |
| 6            | Schaf (Hammel) . . . . .                         | 79,80           | 10,20          | 8,50                       | 0,32          | 0,18          | 0,20                 | 0,98                 | Poggiale <sup>1)</sup><br>H. Nasse <sup>2)</sup> |
| 7            | desgl. . . . .                                   | 82,78           | 9,24           | 6,88                       | 0,30          | 0,12          | —                    | 0,78                 |  |
| 8            | Pferd . . . . .                                  | 80,47           | 11,71          | 6,76                       | 0,24          | 0,13          | —                    | 0,79                 | Clément <sup>3)</sup>                            |
| 9            | desgl., venöses Blut <sup>*)</sup> . . . . .     | 81,51           | 9,87           | (8,12) <sup>**) (**)</sup> | 0,50          | —             | —                    | —                    |  |
| 10           | desgl., arterielles <sup>*)</sup> . . . . .      | 81,98           | 9,67           | (7,80) <sup>**) (**)</sup> | 0,53          | —             | —                    | —                    | C. G. Lehmann <sup>4)</sup>                      |
| 11           | desgl., schlagaderliches <sup>*)</sup> . . . . . | 78,09           | 17,78          | 2,99                       | 0,35          | —             | (0,41) <sup>9)</sup> | (0,37) <sup>9)</sup> |  |
| 12           | desgl., aderliches <sup>*)</sup> . . . . .       | 82,43           | 11,15          | 4,45                       | 0,51          | —             | (4,43) <sup>9)</sup> | (0,51) <sup>9)</sup> | Nasse u. Simon <sup>4)</sup>                     |
| 13           | desgl. . . . .                                   | 81,00           | 9,28           | 8,00                       | 0,28          | 0,16          | 0,52                 | 0,76                 |  |
| 14           | Ziege . . . . .                                  | 83,94           | 8,60           | 6,27                       | 0,39          | 0,09          | —                    | 0,79                 | H. Nasse <sup>2)</sup>                           |
| 15           | Kaninchen . . . . .                              | 81,73           | 17,07          | —                          | 0,38          | 0,19          | —                    | —                    |  |
| 16           | desgl. . . . .                                   | 83,10           | 9,15           | 6,38                       | 0,32          | 0,16          | 0,10                 | 0,88                 | Poggiale <sup>1)</sup><br>H. Nasse <sup>2)</sup> |
| 17           | Schwein . . . . .                                | 76,89           | 14,55          | 7,29                       | 0,39          | 0,19          | —                    | 0,79                 |  |
| 18           | Huhn . . . . .                                   | 79,34           | 14,56          | 4,85                       | 0,46          | 0,20          | —                    | 0,87                 | Poggiale <sup>1)</sup>                           |
| 19           | desgl. . . . .                                   | 78,50           | 15,03          | 4,72                       | 0,51          | 0,23          | 0,10                 | 0,90                 |  |
| 20           | Taube . . . . .                                  | 79,50           | 14,32          | 4,81                       | 0,51          | 0,17          | 0,10                 | 0,88                 | Poggiale <sup>1)</sup>                           |
| 21           | Gans . . . . .                                   | 81,49           | 12,14          | 5,08                       | 0,35          | 0,26          | —                    | 0,80                 |  |
| Mittel       |  | <b>80,82</b>    | <b>11,69</b>   | <b>6,01</b>                | <b>0,42</b>   | <b>0,18</b>   | <b>0,03</b>          | <b>0,85</b>          |  |
| Schwankungen |  | 76,89—<br>83,94 | 9,88—<br>15,56 | 2,62—<br>8,07              | 0,23—<br>0,57 | 0,11—<br>0,27 | 0,00—<br>0,35        | 0,76—<br>1,27        |  |

Blut von Mastochsen.

| No.                        | Nähere Bezeichnung            | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                                  | In der Trocken-Substanz |                       |              | Analytiker  |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|---|
|                            |                               |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Aasche %                | Stickstoff-Substanz % | Fett %       |   |
| Mastochse <sup>00)</sup> : |                               |                       |                             |                       |             |                                  |                         |                       |              |   |
| 1                          | Shorthorn-Vollblut . . . . .  | 1882                  | 75,76                       | 23,25 <sup>000)</sup> | 0,29        | 0,70                             | 95,87                   | —                     | 15,34        | J. Moser,<br>Meissl und<br>Strohmer <sup>5)</sup> |
| 2                          | Shorthorn-Holländer . . . . . | "                     | 76,88                       | 19,94                 | 2,47        | 0,71                             | 86,12                   | —                     | 13,78        |   |
| 3                          | Bergschecken . . . . .        | "                     | 78,70                       | 19,81                 | 0,64        | 0,85                             | 92,87                   | —                     | 14,86        |   |
| 4                          | Egerländer . . . . .          | "                     | 76,61                       | 22,56                 | —           | 0,95                             | 96,43                   | —                     | 15,43        |   |
| 5                          | Pusterthaler . . . . .        | "                     | 79,21                       | 19,62                 | 0,30        | 0,87                             | 94,31                   | —                     | 15,09        |   |
| 6                          | Mürzthaler . . . . .          | "                     | 76,45                       | 21,93                 | 0,73        | 0,89                             | 94,00                   | —                     | 15,04        |   |
| 7                          | Allgäuer . . . . .            | "                     | 76,27                       | 21,50                 | 1,47        | 0,76                             | 90,56                   | —                     | 14,49        |   |
| 8                          | Mariahofer . . . . .          | "                     | 78,32                       | 19,12                 | 1,47        | 0,79                             | 88,18                   | —                     | 14,11        |   |
| 9                          | Murbodener . . . . .          | "                     | 78,94                       | 19,69                 | 0,63        | 0,74                             | 93,31                   | —                     | 14,93        |   |
| 10                         | Ungarisch (podol.) . . . . .  | "                     | 77,67                       | 21,19                 | 0,23        | 0,91                             | 95,06                   | —                     | 15,21        |   |
| 11                         | desgl. . . . .                | "                     | 77,67                       | 20,44                 | 1,01        | 0,88                             | 91,62                   | —                     | 14,66        |   |
| 12                         | desgl. . . . .                | "                     | 76,33                       | 21,50                 | 1,34        | 0,83                             | 90,94                   | —                     | 14,55        |   |
| Mittel                     |                               |                       | <b>77,34</b>                | <b>20,87</b>          | <b>0,97</b> | <b>0,82</b>                      | <b>92,43</b>            | <b>—</b>              | <b>14,79</b> |   |

<sup>1)</sup> Compt. rend. 25. 110 u. 196.    <sup>2)</sup> Journ. f. prakt. Chem. 1883, 28, 147.    <sup>3)</sup> Compt. rend. 31, 298.

<sup>4)</sup> Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 9—16.

<sup>5)</sup> Kurzer Bericht der Versuchsstation Wien in den Jahren 1882/83.

<sup>\*)</sup> Mittel mehrerer Analysen.

<sup>\*\*) (\*\*)</sup> Incl. Salze.

<sup>9)</sup> Im Serum.

<sup>00)</sup> Die Ochsen waren auf der II. Mastviehausstellung in Wien 1882 zur Schau gebracht; über das Alter und Lebendgewicht derselben vergl. Anmerkung <sup>\*\*) (\*\*)</sup> S. 3.

<sup>000)</sup> Der Stickstoffgehalt des frischen Blutes betrug:

No. 1    2    3    4    5    6    7    8    9    10    11    12  
3,72 %   3,19 %   3,17 %   3,61 %   3,14 %   3,51 %   3,44 %   3,06 %   3,15 %   3,39 %   3,27 %   3,44 %

Hieraus ist die Stickstoff-Substanz durch Multiplikation mit 6,25 von uns berechnet, während sich Fett und stickstofffreie Extraktstoffe aus der Summe der 3 anderen Bestandtheile von 100 ergeben.

Blut, Blutkörperchen und Serum desselben Thieres.

| No. | Defibrirtes Blut  | Wasser | Hämoglobin | Eiweiss | Fett   | Fettsäuren <sup>a)</sup> | Zucker | Cholesterin | Leithin | Phosphorsäure im Nuclein | Salze | Eisenoxyd | Kalk   | Magnesia | Kali   | Natron | Gesamt-Phosphorsäure | Anorganische Phosphorsäure | Chlor  | Analytiker                   |                        |       |
|-----|---|--------|------------|---------|--------|--------------------------|--------|-------------|---------|--------------------------|-------|-----------|--------|----------|--------|--------|----------------------|----------------------------|--------|------------------------------|------------------------|-------|
| 1   | Schweineblut:<br>a) Körperchen (43,68%)<br>b) Serum (56,32%)<br>c) Blut . . .                 | 63,21  | 26,10      | 8,61    | —      | —                        | —      | —           | —       | —                        | 0,89  | —         | —      | —        | 0,0158 | 0,5543 | —                    | 0,2067                     | —      | 0,1504                       | G. Bunge <sup>1)</sup> |       |
|     |   | 91,96  | —          | 6,77    | —      | —                        | —      | —           | —       | —                        | 0,77  | —         | —      | 0,0136   | 0,0038 | 0,0273 | 0,4272               | 0,0188                     | —      | 0,3611                       |                        |       |
|     |   | 79,40  | 18,30      | —       | —      | —                        | —      | —           | —       | —                        | —     | —         | 0,0706 | 0,0072   | 0,0090 | 0,2575 | 0,2406               | 0,1009                     | —      | 0,2691                       |                        |       |
| 2   | Blut von 2 männlichen Thieren, 1—3 Jahre alt, nicht gemästet                                  | 62,56  | 32,68      | 1,92    | —      | 0,006                    | —      | 0,049       | 0,346   | 0,0105                   | —     | 0,1599    | —      | 0,0150   | 0,4957 | —      | 0,2058               | 0,1653                     | 0,1475 | E. Abderhalden <sup>2)</sup> |                        |       |
|     |   | 91,76  | —          | 6,77    | 0,196  | 0,079                    | 0,121  | 0,041       | 0,143   | 0,002                    | —     | —         | —      | 0,0122   | 0,0041 | 0,0270 | 0,4251               | 0,0197                     | 0,0052 |                              | 0,3627                 |       |
|     |   | 79,06  | 14,22      | 4,66    | 0,110  | 0,048                    | 0,069  | 0,044       | 0,231   | 0,006                    | —     | —         | 0,0696 | 0,0068   | 0,0089 | 0,2309 | 0,2406               | 0,1007                     | 0,0749 |                              | 0,2690                 |       |
| 3   | Pferdeblut:<br>a) Körperchen (53,15%)<br>b) Serum (46,85%)<br>c) Blut . . .                   | 60,89  | —          | —       | —      | —                        | —      | —           | —       | —                        | —     | —         | —      | —        | —      | —      | —                    | —                          | —      | —                            | G. Bunge <sup>1)</sup> |       |
|     |   | 89,66  | —          | —       | —      | —                        | —      | —           | —       | —                        | —     | —         | —      | —        | —      | —      | —                    | —                          | —      | —                            |                        | 0,375 |
|     |   | 74,37  | 23,98      | —       | —      | —                        | —      | —           | —       | —                        | —     | —         | —      | —        | —      | —      | —                    | —                          | —      | —                            |                        | 0,278 |
| 4   | Wallach, 10—11 Jahre alt, kräftig gebaut, normal  | 61,32  | 31,508     | 5,68    | —      | —                        | —      | 0,0388      | 0,397   | 0,001                    | —     | 0,1563    | —      | 0,008    | 0,4935 | —      | 0,190                | 0,1458                     | 0,195  | E. Abderhalden <sup>2)</sup> |                        |       |
|     |   | 90,21  | —          | 8,42    | 0,1300 | —                        | 0,118  | 0,030       | 0,172   | 0,002                    | —     | —         | —      | 0,011    | 0,005  | 0,026  | 0,443                | 0,024                      | 0,007  |                              | 0,373                  |       |
|     |   | 74,90  | 25,098     | 6,97    | 0,611  | —                        | 0,053  | 0,035       | 0,291   | 0,006                    | —     | —         | 0,083  | 0,005    | 0,006  | 0,274  | 0,209                | 0,112                      | 0,081  |                              | 0,279                  |       |
| 5   | Wallach, ca. 20 Jahre alt, grobknochiges, schweres Thier, des hohen Alters wegen geschlachtet | 61,32  | 31,63      | 5,04    | —      | 0,006                    | —      | 0,066       | 0,486   | 0,013                    | —     | 0,149     | 0,010  | —        | 0,333  | —      | 0,247                | 0,192                      | 0,046  | derselbe <sup>2)</sup>       |                        |       |
|     |   | 91,51  | —          | 7,08    | 0,083  | 0,060                    | 0,149  | 0,052       | 0,175   | 0,002                    | —     | —         | —      | 0,011    | 0,005  | 0,025  | 0,436                | 0,024                      | 0,008  |                              | 0,366                  |       |
|     |   | 79,50  | 12,58      | 6,27    | 0,053  | 0,0387                   | 0,090  | 0,058       | 0,298   | 0,006                    | —     | —         | 0,059  | 0,007    | 0,005  | 0,148  | 0,263                | 0,113                      | 0,081  |                              | 0,238                  |       |
| 6   | Rinderblut:<br>a) Körperchen (31,87%)<br>b) Serum (68,13%)<br>c) Blut . . .                   | 59,99  | 28,05      | 10,73   | —      | —                        | —      | —           | —       | —                        | 0,48  | —         | —      | —        | 0,002  | 0,075  | 0,209                | —                          | —      | 0,161                        | G. Bunge <sup>1)</sup> |       |
|     |   | 91,33  | —          | 7,32    | —      | —                        | —      | —           | —       | —                        | 0,79  | —         | 0,001  | 0,013    | 0,005  | 0,025  | 0,435                | —                          | —      | 0,372                        |                        |       |
|     |   | 81,34  | 17,30      | —       | —      | —                        | —      | —           | —       | —                        | —     | —         | 0,056  | 0,007    | 0,004  | 0,041  | 0,363                | —                          | —      | 0,365                        |                        |       |
| 7   | Rind, männlich, verschieden-jährig alt, mittlergross, kräftig gebaut, nicht gemästet          | 59,18  | 31,67      | 6,42    | —      | —                        | —      | 0,338       | 0,375   | 0,005                    | —     | 0,167     | —      | 0,002    | 0,072  | 0,223  | 0,075                | 0,035                      | 0,181  | E. Abderhalden <sup>2)</sup> |                        |       |
|     |   | 91,36  | —          | 7,25    | 0,093  | —                        | 0,105  | 0,124       | 0,168   | 0,001                    | —     | —         | —      | 0,012    | 0,001  | 0,025  | 0,431                | 0,024                      | 0,011  |                              | 0,369                  |       |
|     |   | 80,89  | 10,31      | 6,98    | 0,057  | —                        | 0,07   | 0,194       | 0,235   | 0,003                    | —     | —         | 0,054  | 0,007    | 0,004  | 0,041  | 0,364                | 0,040                      | 0,017  |                              | —                      |       |
| 8   | Stier, 2 Jahre alt, kräftig gebaut, nicht gemästet  | 61,86  | 31,83      | 4,60    | —      | —                        | —      | 0,182       | 0,285   | 0,006                    | —     | 0,168     | —      | 0,003    | 0,070  | 0,251  | 0,071                | 0,040                      | 0,188  | derselbe <sup>2)</sup>       |                        |       |
|     |   | 91,34  | —          | 6,97    | 0,354  | 0,074                    | 0,102  | 0,090       | 0,187   | 0,001                    | —     | —         | —      | 0,011    | 0,004  | 0,026  | 0,432                | 0,024                      | 0,006  |                              | 0,369                  |       |
|     |   | 81,48  | 10,64      | 6,18    | 0,236  | 0,050                    | 0,068  | 0,121       | 0,220   | 0,003                    | —     | —         | 0,056  | 0,006    | 0,004  | 0,041  | 0,371                | 0,039                      | 0,017  |                              | 0,308                  |       |



## Rindstalg.

| Nähere Bezeichnung        | In der natürlichen Substanz |                          |              |             | In der Trocken-Substanz  |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Analytiker                                |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|-------------|--------------------------|--------------|---|---|
|                           | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    |   |   |
| Guter Rindstalg . . . . . | 0,71                        | 0,12                     | 99,10        | 0,07        | 0,12                     | 99,81        | 0,02                                    | } <i>Versuchsstat. Wien</i> <sup>1)</sup> |
| Schlechter „ . . . . .    | 1,96                        | 0,76                     | 97,20        | 0,08        | 0,77                     | 99,14        | 0,12                                    |   |
| Mittel                    | <b>1,33</b>                 | <b>0,44</b>              | <b>98,15</b> | <b>0,08</b> | <b>0,44</b>              | <b>99,48</b> | <b>0,07</b>                             |   |

## Fettgewebe.

|                         |              |             |              |             |             |              |             |                                   |
|-------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-----------------------------------|
| Magerer Bulle . . . . . | 21,95        | 4,19        | 73,86        | 1,00        | 5,30        | 93,44        | 0,85        | } <i>H. Grouven</i> <sup>2)</sup> |
| Halbfette Kuh . . . . . | 9,41         | 1,66        | 88,68        | 0,25        | 1,83        | 97,89        | 0,29        |                                   |
| Fette Kuh . . . . .     | 5,29         | 0,97        | 93,74        | ?           | 1,02        | 98,98        | 0,16        |                                   |
| Mittel                  | <b>11,88</b> | <b>2,27</b> | <b>85,43</b> | <b>0,42</b> | <b>2,72</b> | <b>96,84</b> | <b>0,43</b> |                                   |

## Schweineschmalz.

|                              |             |             |              |        |             |              |             |                                 |
|------------------------------|-------------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|-------------|---------------------------------|
| Schweineschmalz I. Sorte . . | 0,14        | 0,11        | 99,75        | Spuren | 0,11        | 99,88        | 0,02        | } <i>J. König</i> <sup>3)</sup> |
| „ II. „ . . . . .            | 1,26        | 0,41        | 98,33        | Spuren | 0,43        | 99,58        | 0,07        |                                 |
| Mittel                       | <b>0,70</b> | <b>0,26</b> | <b>99,04</b> | —      | <b>0,27</b> | <b>99,73</b> | <b>0,04</b> |                                 |

## Sonstige Schlachtabfälle.

|  |       |                    |       |      |       |       |       |                                 |
|--|-------|--------------------|-------|------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| 1. Kalbsbröschchen . . . . .                           | 70,0  | 28,0 <sup>3)</sup> | 0,4   | 1,6  | 93,33 | 1,33  | 14,93 | } <i>Cn. Mène</i> <sup>4)</sup> |
| 2. Kalbsfüsse (Sehnenknorpel + anhaftendes Fett) . . . | 63,84 | 23,00              | 11,32 | 0,84 | 63,64 | 31,32 | 10,18 |                                 |
| 3. Schweineschwarte . . . . .                          | 51,75 | 35,32              | 3,75  | 9,18 | 73,20 | 7,77  | 11,71 | } <i>J. König</i> <sup>5)</sup> |

## Zusammensetzung thierischer Fette

von E. Schulze u. A. Reinecke.<sup>6)</sup>

| Körperstelle | Zusammensetzung des Fettgewebes |              |           | Mittlere Zusammensetzung des Fettes |                       |                      | Schmelzpunkt<br>C° | Erstarrungs-<br>punkt<br>C° |
|--------------|---------------------------------|--------------|-----------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|
|              | Wasser<br>%                     | Membran<br>% | Fett<br>% | Kohlenstoff<br>C<br>%               | Wasserstoff<br>H<br>% | Sauerstoff<br>O<br>% |                    |                             |

## I. Hammelfette.

|  |       |      |       |       |       |       |    |    |
|--|-------|------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| 1. Mittelmässig gemästeter Hammel (Landschaf): |       |      |       |       |       |       |    |    |
| Von den Nieren . . . . .                       | 6,35  | 0,84 | 92,81 | 76,62 | 12,16 | 11,22 | 50 | 37 |
| Vom Netz . . . . .                             | 5,00  | 0,77 | 94,23 | 76,65 | 12,05 | 11,30 | 51 | 39 |
| Vom Panniculus adiposus . . . . .              | 12,54 | 3,18 | 84,28 | 76,52 | 11,93 | 11,55 | 44 | 31 |

1) Centr.-Bl. f. Agrik.-Chemie 1873. 3. 253.

2) Dessen Vorträge über Agrik.-Chemie. 3. Aufl., 1872, S. 342.

3) Zeitschr. f. Biologie 1876. 12. 497. — 4) Compt. rend. 1874. 79. 396 u. 529. — 5) Original-Mittheilung.

6) Landw. Versuchsstationen 9. 97. Verf. bemerken in ihrer Mittheilung, dass die früher von Chevreul, Bidder und Schmidt mitgetheilten Analysen thierischer Fette für den Kohlenstoff zu hoch, die von Grouven zu niedrig ausgefallen sind. Diese sollen daher nicht mit aufgeführt werden.

\*) Dieselbe zerfällt in: Lösliche Eiweissstoffe 14,0% Unlösliche Eiweissstoffe 8,0% Leimbildner 6,0%



| Körperstelle                                | Zusammensetzung<br>des Fettgewebes |              |              | Mittlere Zusammen-<br>setzung des Fettes |              |              | Schmelz-<br>punkt<br>C° | Erstar-<br>rungs-<br>punkt<br>C° |
|---|------------------------------------|--------------|--------------|--|--------------|--------------|-------------------------|----------------------------------|
|   | Wasser                             | Mem-<br>bran | Fett         | C  | H            | O            |                         |                                  |
|   | %                                  | %            | %            | %  | %            | %            |                         |                                  |
| 2. Gut gemästet. Hammel (Southdown-Merino): |                                    |              |              |  |              |              |                         |                                  |
| Von den Nieren . . . . .                    | 7,38                               | 1,03         | 91,14        | 76,65                                    | 12,02        | 11,33        | 52                      | 40                               |
| Vom Hodensack . . . . .                     | 11,24                              | 1,40         | 87,36        | 76,69                                    | 11,91        | 11,40        | 49                      | 38                               |
| Vom Netz . . . . .                          | 7,48                               | 0,80         | 91,72        | 76,58                                    | 12,02        | 11,40        | 51,5                    | 39                               |
| Vom Panniculus adiposus (Brust) . . . . .   | 16,81                              | 4,03         | 79,16        | 76,57                                    | 11,87        | 11,56        | 43,5                    | 27                               |
| 3. Southdown-Merino:                        |                                    |              |              |  |              |              |                         |                                  |
| Von den Nieren . . . . .                    | 4,54                               | 0,95         | 94,51        | 76,50                                    | 12,07        | 11,43        | 51,5                    | 39                               |
| Vom Netz . . . . .                          | 4,91                               | 0,92         | 94,17        | 76,85                                    | 12,15        | 11,00        | 49                      | 34                               |
| Vom Gekröse . . . . .                       | 10,12                              | 1,92         | 87,96        | 76,70                                    | 12,05        | 11,25        | 48,5                    | 37                               |
| Vom Panniculus adiposus . . . . .           | 20,84                              | —            | —            | 76,80                                    | 12,03        | 11,17        | 44,5                    | 31                               |
| 4. Magerer Southdown-Merino:                |                                    |              |              |  |              |              |                         |                                  |
| Von den Nieren . . . . .                    | 18,20                              | 2,24         | 79,56        | 76,56                                    | 12,10        | 11,34        | 52                      | 43                               |
| 5. Reiner Southdown:                        |                                    |              |              |  |              |              |                         |                                  |
| Von den Nieren . . . . .                    | —                                  | —            | —            | 76,62                                    | 12,16        | 11,22        | 52,5                    | 39                               |
| 6. Fett aus magerem Hammelfleisch . . . . . | —                                  | —            | —            | 76,27                                    | 11,88        | 11,85        | 41                      | 24                               |
| Mittel                                      | <b>10,48</b>                       | <b>1,64</b>  | <b>87,88</b> | <b>76,61</b>                             | <b>12,03</b> | <b>11,36</b> | —                       | —                                |

Für die Membranen \*) fanden Verff. 50,44 % C, 7,19 % H, 15,39 % N, 26,09 % O, 0,89 % Asche.

### II. Ochsenfette.

|   |             |             |              |              |              |              |      |                  |
|---|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|------------------|
| 1. Gut gemästeter Ochs, Göttinger Landschlag:   |             |             |              |              |              |              |      |                  |
| Von den Nieren . . . . .                        | 5,00        | 0,85        | 94,15        | 76,73        | 11,89        | 11,38        | 50   | 36               |
| Vom Netz . . . . .                              | 4,89        | 0,80        | 94,31        | 76,27        | 11,87        | 11,86        | 48   | 34               |
| Vom Hodensack . . . . .                         | 8,34        | 1,63        | 90,03        | 76,33        | 11,85        | 11,82        | 43,5 | 29               |
| Vom Panniculus adiposus (Brust) . . . . .       | 30,85       | 4,88        | 64,27        | 76,50        | 11,76        | 11,74        | 41   | gewöhl.<br>Temp. |
| 2. Mittelfetter Ochs:                           |             |             |              |              |              |              |      |                  |
| Von den Nieren . . . . .                        | 7,69        | 1,19        | 91,12        | 76,74        | 12,11        | 11,15        | 49,5 | 36               |
| Vom Netz . . . . .                              | 7,06        | 1,02        | 91,92        | 76,38        | 11,85        | 11,77        | 47,5 | 34               |
| Vom Herzbeutel . . . . .                        | 7,78        | 1,32        | 90,90        | 76,31        | 11,96        | 11,73        | 48,5 | 34               |
| Vom Panniculus adiposus (Brust) . . . . .       | 8,12        | 1,62        | 90,26        | 76,71        | 11,95        | 11,34        | 42,5 | 26               |
| 3. Fettstreifen aus dem Muskelfleisch . . . . . | —           | —           | —            | 76,65        | 11,99        | 11,36        | 42   | } gew.<br>Temp.  |
| 4. Fett aus magerem Fleisch . . . . .           | —           | —           | —            | 76,34        | 11,91        | 11,75        | 41   |                  |
| Mittel  | <b>9,96</b> | <b>1,16</b> | <b>88,88</b> | <b>76,50</b> | <b>11,91</b> | <b>11,59</b> | —    | —                |

Für die Membranen fanden Verff. 50,84 % C, 7,57 % H, 15,85 % N, 25,19 % O, 0,55 % Asche.

### III. Schweinefette.

|   |             |             |              |              |              |              |      |                 |
|---|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|-----------------|
| 1. Halbenglisches <sup>3</sup> / <sub>4</sub> jähriges Schwein: |             |             |              |              |              |              |      |                 |
| Von den Nieren . . . . .  | 4,81        | 0,93        | 94,26        | 76,53        | 11,95        | 11,52        | 47   | 26              |
| Vom Panniculus adiposus (am Becken) . . . . .                   | 5,19        | 1,05        | 93,76        | 76,50        | 11,94        | 11,56        | 46,5 | 26              |
| Vom Darne . . . . .   | 9,33        | 2,08        | 88,59        | 76,78        | 12,07        | 11,15        | 48   | 28              |
| 2. Englisches Schwein:  |             |             |              |              |              |              |      |                 |
| Vom Panniculus adiposus (Brust) . . . . .                       | 9,88        | 2,12        | 87,99        | 76,29        | 11,88        | 11,83        | 42,5 | } gew.<br>Temp. |
| Desgl. (vom Bauch) . . . . .                                    | 6,84        | 1,56        | 91,60        | 76,49        | 11,86        | 11,65        | 43   |                 |
| Vom d. sog. Pflaumen (and. inner. Bauchwand) . . . . .          | 2,61        | 0,39        | 97,00        | 76,64        | 11,92        | 11,44        | 48   |                 |
| Mittel  | <b>6,44</b> | <b>1,35</b> | <b>92,21</b> | <b>76,54</b> | <b>11,94</b> | <b>11,52</b> | —    | —               |

Für die Membranen fanden Verff. 51,27 % C, 7,25 % H, 15,87 % N, 24,88 % O und 0,73 % Asche.

\*) Dieselben waren zur Entfernung der Asche vorher mit Wasser und Salzsäure extrahirt.

| Sonstige Fette.  | C<br>% | H<br>% | O<br>% |
|--|--------|--------|--------|
| 1. Hundefett, vom Panniculus adiposus eines sehr fetten Hundes . . . | 76,66  | 12,01  | 11,33  |
| 2. desgl. Fett aus dem Gewebe eines mageren Hundes . . . . .         | 76,60  | 12,09  | 11,31  |
| 3. Katzenfett, Fett aus dem Gewebe einer mageren Katze . . . . .     | 76,56  | 11,90  | 11,44  |
| 4. Pferdefett, sogen. Kammfett . . . . .                             | 77,07  | 11,69  | 11,24  |
| 5. Menschenfett, von den Nieren . . . . .                            | 76,44  | 11,94  | 11,62  |
| 6. desgl. vom Panniculus adiposus . . . . .                          | 76,80  | 11,94  | 11,26  |
| 7. Butterfett . . . . .  | 75,63  | 11,87  | 12,50  |
| Pferdefett nach L. Lenz <sup>1)</sup> . . . . .                      | 76,72  | 12,17  | 11,17  |

## Fleisch von Wild und Geflügel.

| Nähere Bezeichnung                                       | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |             |                                      |             | In der Trocken-Substanz  |             |   | Analytiker                              |
|--|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------|-------------|---|---|
|  |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |
| <b>I. Hase (1980 g schwer).</b>                          |                       |                             |                          |             |                                      |             |                          |             |   |   |
| a) Fleisch:  |                       |                             |                          |             |                                      |             |                          |             |   |   |
| 1. Von den Lenden . . . . .                              | 1876                  | 73,73                       | 23,54                    | 1,19        | 0,47                                 | 1,07        | 89,61                    | 4,53        | 14,34                                   | J. König u.<br>B. Farwick <sup>2)</sup> |
| 2. Vom Vorder- und Hintertheil                           | n                     | 74,59                       | 23,14                    | 1,07        | —                                    | 1,29        | 91,07                    | 4,21        | 14,57                                   |   |
| Mittel   | —                     | <b>74,16</b>                | <b>23,34</b>             | <b>1,13</b> | <b>0,19</b>                          | <b>1,18</b> | <b>90,34</b>             | <b>4,37</b> | <b>14,46</b>                            |   |
| b) Innere Theile des Hasen:                              |                       |                             |                          |             |                                      |             |                          |             |   |   |
| 1. Lunge . . . . .                                       | 1876                  | 78,56                       | 18,17                    | 2,18        | —                                    | 1,16        | 84,85                    | 10,17       | 13,56                                   | dieselben <sup>2)</sup>                 |
| 2. Herz . . . . .  | n                     | 77,57                       | 18,82                    | 1,62        | 0,86                                 | 1,13        | 83,91                    | 7,29        | 13,43                                   |   |
| 3. Niere . . . . .                                       | n                     | 75,17                       | 20,11                    | 1,82        | 1,53                                 | 1,36        | 80,99                    | 7,33        | 12,96                                   |   |
| 4. Leber . . . . .                                       | n                     | 73,81                       | 21,84                    | 1,58        | 1,09                                 | 1,68        | 83,39                    | 6,03        | 13,34                                   |   |
| <b>II. Kaninchen*) (französische sog. Lapins, fett).</b> |                       |                             |                          |             |                                      |             |                          |             |   |   |
| a) Fleisch:  |                       |                             |                          |             |                                      |             |                          |             |   |   |
| 1. Von der einen Hälfte des Körpers . . . . .            | 1878                  | 66,85                       | 21,47                    | 9,76        | 0,75                                 | 1,17        | 64,77                    | 29,74       | 10,84                                   | J. König u.<br>C. Krauch <sup>3)</sup>  |
| b) Innere Theile:  |                       |                             |                          |             |                                      |             |                          |             |   |   |
| 1. Leber . . . . .                                       | n                     | 68,73                       | 22,04                    | 2,21        | 5,32                                 | 1,70        | 70,48                    | 7,07        | 11,28                                   |   |
| 2. Niere . . . . .                                       | n                     | 72,99                       | —                        | 2,76        | —                                    | —           | —                        | 10,22       | —                                       |   |
| <b>III. Reh.</b>   |                       |                             |                          |             |                                      |             |                          |             |   |   |
| 1. Fleisch . . . . .                                     | n                     | 76,90                       | 20,30                    | —           | —                                    | —           | 87,88                    | —           | 14,07                                   | Schlossberger <sup>4)</sup>             |
| 2. desgl. . . . .  | n                     | 74,63                       | 19,24                    | —           | —                                    | —           | 75,84                    | —           | 12,13                                   | v. Bibra <sup>4)</sup>                  |
| 3. desgl. . . . .  | n                     | —                           | —                        | 1,92        | —                                    | 1,13        | —                        | 7,92        | —                                       |   |
| Mittel   | —                     | <b>75,76</b>                | <b>19,77</b>             | <b>1,92</b> | <b>1,42</b>                          | <b>1,13</b> | <b>81,86</b>             | <b>7,92</b> | <b>13,10</b>                            |   |

1) Zeitschr. f. anal. Chem. 1889. 28. 441.

2) Zeitschr. f. Biologie 1876. 12. 497.

3) Original-Mittheilung.

4) Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2. 64 u. 69.

\*) Das Kaninchen wog ohne Kopf und Extremitäten 1270 g; darin 152 g Knochen; Leber = 71,0 g; Nieren = 12,7 g; Herz und Leber = 28,0 g.

| Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                                   |                    | In der Trocken-Substanz |              |                                      | Analytiker   |
|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|--|
|  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Asche %            | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |  |
| <b>IV. Haushuhn.</b>   |                       |                             |                       |             |                                   |                    |                         |              |                                      |  |
| a) Fleisch:  |                       |                             |                       |             |                                   |                    |                         |              |                                      |  |
| 1. Mager, Fleisch einer Körperhälfte . . . . .                         | 1878                  | 76,22                       | 19,72                 | 1,42        | 1,27                              | 1,37               | 82,93                   | 5,97         | 11,25                                | Moleschott <sup>1)</sup>                                 |
| 2. Fetttes Huhn*) . . . . .  | —                     | 70,06                       | 18,49                 | 9,34        | 1,20                              | 0,91               | 61,76                   | 31,19        | 9,88                                 | } J. König,<br>C. Krauch und<br>Aldendorff <sup>2)</sup> |
| 3. Junger Hahn, mager*) . . . . .                                      | —                     | 70,03                       | 23,32                 | 3,15        | 2,49                              | 1,01               | 77,81                   | 10,51        | 12,44                                |  |
| 4. Junges Brustfleisch . . . . .                                       | 1882                  | 76,51                       | 19,36**)              | 2,85        | —                                 | 1,28 <sup>o)</sup> | 82,42                   | 12,13        | (15,19) <sup>o)</sup>                | A. Stutzer <sup>3)</sup>                                 |
| 5. Junges Huhn <sup>oo)</sup> . . . . .                                | —                     | 76,30                       | 21,10                 | 1,60        | —                                 | 1,00               | 89,03                   | 6,75         | 14,24                                | } W. O. Atwater und<br>Chas. D. Woods <sup>4)</sup>      |
| 6. desgl. <sup>oo)</sup> . . . . .                                     | —                     | 72,20                       | 24,50                 | 1,90        | —                                 | 1,40               | 88,13                   | 6,83         | 14,10                                |  |
| 7. Huhn, Mittel von 5 Analysen . . . . .                               | —                     | 65,20                       | 19,30                 | 14,40       | —                                 | 1,10               | 55,46                   | 41,38        | 8,87                                 |  |
| Hühnerfleisch, Mittel  | —                     | <b>72,22</b>                | <b>21,33</b>          | <b>4,55</b> | <b>0,75</b>                       | <b>1,15</b>        | <b>76,79</b>            | <b>16,39</b> | <b>12,29</b>                         |  |
| b) Innere Theile.  |                       |                             |                       |             |                                   |                    |                         |              |                                      |  |
| 1. Innere essbare Theile eines fetten Huhnes (zu a. 2. oben) . . . . . | —                     | 59,70                       | 17,63                 | 19,30       | 2,26                              | 1,16               | 43,75                   | 47,89        | 7,06                                 | } J. König,<br>C. Krauch und<br>Aldendorff <sup>2)</sup> |
| 2. desgl. eines mageren jungen Huhnes (zu a. 3. oben) . . . . .        | —                     | 74,52                       | 18,79                 | 2,41        | 3,00                              | 1,28               | 73,44                   | 9,45         | 11,80                                |  |
| 3. Herz . . . . .  | —                     | 72,00                       | 21,10                 | 5,50        | —                                 | 1,40               | 75,36                   | 19,65        | 12,06                                | } W. O. Atwater und<br>Chas. D. Woods <sup>4)</sup>      |
| 4. Magen . . . . .   | —                     | 72,50                       | 24,70                 | 1,40        | —                                 | 1,40               | 89,82                   | 5,09         | 14,37                                |  |
| 5. Leber . . . . .   | —                     | 69,30                       | 22,40                 | 4,20        | 2,40                              | 1,70               | 72,96                   | 13,68        | 11,67                                |  |
| 6. desgl. . . . .  | —                     | 73,58                       | 18,33 <sup>ooo)</sup> | 2,87        | 3,90                              | 1,32               | 69,38                   | 10,86        | 11,09                                |  |
| V. Truthahn.   |                       |                             |                       |             |                                   |                    |                         |              |                                      |  |
| a) Fleisch†):  |                       |                             |                       |             |                                   |                    |                         |              |                                      |  |
| 3 Analysen { Mittel  | —                     | 55,50                       | 20,60                 | 22,90       | —                                 | 1,00               | 46,30                   | 51,46        | 7,41                                 | } W. O. Atwater und<br>Chas. D. Woods <sup>4)</sup>      |
| { Schwankungen   | —                     | 49,50-66,10                 | 18,90-23,90           | 8,70-30,70  | —                                 | 0,90-1,30          | —                       | —            | —                                    |  |

<sup>1)</sup> Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 64 u. 69.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Repertorium f. analyt. Chemie 1882, S. 168.

<sup>4)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 14.

<sup>o)</sup> Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 70 u. 79.

<sup>\*)</sup> Gewicht ohne Federn, Kopf und Extremitäten      Gewicht mit Knochen      Innere essbare Theile

|                               |       |       |                         |
|-------------------------------|-------|-------|-------------------------|
| No. 3. Fetttes Huhn . . . . . | 720 g | 101 g | 81,4 g (ohne Eierstock) |
| No. 4. Magerer junger Hahn    | 611 g | 111 g | 64,3 g.                 |

<sup>\*\*\*)</sup> Mit 3,56 % Stickstoff: durch Multiplikation des Stickstoffs mit 6,25 würde 22,25 % Stickstoff-Substanz gefunden worden sein, also 2,89 % über 100. Von dem Gesamt-Stickstoff (3,56 %) waren 3,05 % Protein-Stickstoff und 0,041 % Nuclein-Stickstoff: das verdauliche Eiweiss wurde nach der Methode von Stutzer zu 16,56 % gefunden.

<sup>ooo)</sup> Aus der Differenz berechnet.

<sup>o)</sup> Mit 0,435 % Phosphorsäure.

<sup>oo)</sup> Der Abfall (Knochen etc.) betrug bei den jungen Hühnern 31,4 und 38,2 %, bei den älteren Hühnern 18,0—42,7 %, im Mittel 30 %.

<sup>ooo)</sup> Dieselbe zerfällt in: 2,86 % lösliches Eiweiss, 13,22 % unlösliches Eiweiss und 3,25 % Leimbildner.

†) Atwater u. Woods fanden:  
bei dem Truthahn      17,1—32,4 %, im Mittel 22,7 % Abfall (Knochen etc.) und  
bei der Gans (vergl. S. 42)      17,6—26,7 % „ „ 22,2 % „ „ „

| Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |                          |                                      |                          | In der Trocken-Substanz  |              |   | Analytiker   |
|---|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|---|--|
|   |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%                | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Asche<br>%               | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |  |
| b) Innere Theile:                                       |                       |                             |                          |                          |                                      |                          |                          |              |   |  |
| 1. Herz . . . . .                                       | —                     | 68,60                       | 17,20                    | 13,20                    | —                                    | 1,00                     | 54,78                    | 42,04        | 8,76                                    | } <i>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>1)</sup></i>                       |
| 2. Leber . . . . .                                      | —                     | 69,60                       | 22,90                    | 5,20                     | 0,60                                 | 1,70                     | 75,33                    | 17,11        | 12,05                                   |  |
| 3. Magen . . . . .                                      | —                     | 62,70                       | 20,50                    | 14,50                    | 1,20                                 | 1,10                     | 54,96                    | 38,87        | 8,79                                    |  |
| VI. Ente*) (wilde):                                     |                       |                             |                          |                          |                                      |                          |                          |              |   |  |
| 1. Fleisch (von Brust, Flügel und Fuss) . . . . .       | 1878                  | 69,89                       | 23,80                    | 3,69                     | 1,68                                 | 0,93                     | 79,04                    | 12,28        | 12,65                                   | } <i>J. König und C. Krauch<sup>2)</sup> v. Bibra<sup>3)</sup></i>           |
| 2. Fleisch . . . . .                                    | "                     | 71,76                       | 21,50                    | 2,53                     | 2,95                                 | 1,26                     | 76,13                    | 8,96         | 12,18                                   |  |
| Fleisch der Ente, Mittel                                | —                     | <b>70,82</b>                | <b>22,65</b>             | <b>3,11</b>              | <b>2,33</b>                          | <b>1,09</b>              | <b>77,59</b>             | <b>10,62</b> | <b>12,42</b>                            |  |
| VII. Gans.  |                       |                             |                          |                          |                                      |                          |                          |              |   |  |
| 1. Fleisch (von der einen Hälfte des Körpers) . . . . . | 1882                  | 38,02                       | 15,91                    | 45,59                    | —                                    | 0,49                     | 25,67                    | 73,55        | 4,11                                    | } <i>J. König<sup>2)</sup> W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>1)</sup></i> |
| 2. Fleisch**) . . . . .                                 | —                     | 37,90                       | 9,80                     | 51,60                    | —                                    | 0,70                     | 15,78                    | 83,09        | 2,52                                    |  |
| 3. desgl. . . . .                                       | —                     | 46,70                       | 16,30                    | 36,20                    | —                                    | 0,80                     | 30,58                    | 67,92        | 4,89                                    |  |
| Fleisch der Gans, Mittel                                | —                     | <b>40,87</b>                | <b>14,21</b>             | <b>44,26</b>             | —                                    | <b>0,66</b>              | <b>24,03</b>             | <b>74,85</b> | <b>3,84</b>                             |  |
| 3. Herz . . . . .                                       | —                     | 62,60                       | 16,60                    | 15,90                    | 3,70                                 | 1,20                     | 44,39                    | 42,51        | 7,10                                    | } <i>dieselben<sup>1)</sup></i>  |
| 4. Magen . . . . .                                      | —                     | 73,80                       | 19,40                    | 5,80                     | —                                    | 1,00                     | 74,46                    | 22,14        | 11,91                                   |  |
| VIII. Feldhuhn.   |                       |                             |                          |                          |                                      |                          |                          |              |   |  |
| 1. Fleisch . . . . .                                    | 1876                  | 71,96                       | 25,26                    | 1,43                     | —                                    | 1,39                     | 90,09                    | 5,10         | 14,14                                   | } <i>J. König und B. Farwick<sup>4)</sup> v. Bibra<sup>3)</sup></i>          |
| 2. Leber . . . . .                                      | —                     | 70,06                       | 21,92***)                | 2,30                     | 4,14                                 | 1,58                     | 73,11                    | 7,68         | 11,71                                   |  |
| IX. Taube.  |                       |                             |                          |                          |                                      |                          |                          |              |   |  |
| 1. Fleisch . . . . .                                    | —                     | 76,00                       | 21,50                    | 1,00                     | 1,50                                 | —                        | 89,58                    | 4,17         | 14,33                                   | } <i>Schlossberger<sup>3)</sup> v. Bibra<sup>3)</sup></i>                    |
| 2. desgl. . . . .                                       | —                     | 74,20                       | 22,78                    | —                        | 3,07                                 | —                        | 88,29                    | —            | 14,13                                   |  |
| Fleisch der Taube, Mittel                               | —                     | <b>75,10</b>                | <b>22,14</b>             | <b>1,00<sup>o)</sup></b> | <b>0,76</b>                          | <b>1,00<sup>o)</sup></b> | <b>88,94</b>             | <b>4,17</b>  | <b>14,23</b>                            |  |
| 3. Leber . . . . .                                      | —                     | 71,97                       | 17,50***)                | 5,36                     | 3,71                                 | 1,46                     | 62,43                    | 19,12        | 9,99                                    | <i>v. Bibra<sup>3)</sup></i>   |
| X. Krammetsvögel . . . . .                              | 1876                  | 73,13                       | 22,19                    | 1,77                     | 1,39                                 | 1,52                     | 82,58                    | 6,58         | 13,15                                   | <i>J. König und B. Farwick<sup>4)</sup></i>                                  |
| XI. Bärenschinken <sup>oo)</sup> . . . . .              | 1884                  | 65,14                       | 28,01                    | 5,41                     | —                                    | 1,44                     | 80,35                    | 15,52        | 12,86                                   | <i>F. Strohmeyer<sup>2)</sup></i>  |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 14.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 70 u. 79.

<sup>4)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>\*</sup>) Die Ente wog ohne Kopf und Flügel 840 g; darin 88,0 g Knochen: Magen = 37 g; Herz = 12,4 g; Lunge = 35,0 g.

<sup>\*\*)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>†)</sup> S. 41.

<sup>\*\*\*)</sup> Dieselbe zerfällt in:

|                    | Eiweiss | Unlösliches Eiweiss | Leimbildner |
|--------------------|---------|---------------------|-------------|
| Feldhuhn . . . . . | 2,71 %  | 15,55 %             | 3,66 %      |
| Taube . . . . .    | 1,77 „  | 11,40 „             | 4,33 „      |

<sup>o)</sup> Willkürlich von mir angenommen.

<sup>oo)</sup> Im gebratenen Zustande: von der Stickstoff-Substanz waren nach Stutzer's Methode 98,73 % verdaulich; 1 g des abgetrennten und ausgeschmolzenen Fettes erforderte 209,8 mg KHO zur Verseifung.

Fleisch von Fischen.

FrISCHE FISCHE.

| No.                   | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                                   |             | In der Trocken-Substanz |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                                       |
|-----------------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|--|
|                       |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |                                      |  |
| a) Fettreiche Fische: |   |                       |                             |                       |              |                                   |             |                         |              |                                      |  |
| 1                     | Lachs oder Salm (Salmo salar L.) . . . . .        | 1865                  | 75,70                       | 13,09**)              | 4,85         | (5,08)                            | 1,28        | 53,87                   | 19,96        | 8,62                                 | A. Payen <sup>1)</sup>                           |
|                       | desgl. . . . .                                    | 1874                  | 77,06                       | 13,11                 | 4,30         | —                                 | (5,53)      | 57,15                   | 18,74        | 9,23                                 | F. Buckland <sup>2)</sup>                        |
|                       | desgl. . . . .                                    | 1877                  | 70,33                       | 18,82***)             | 10,12        | —                                 | 1,49        | 63,44                   | 31 11        | 10,15                                | Aug. Almen <sup>3)</sup>                         |
|                       | desgl. . . . .                                    | 1883                  | 62,02                       | 21,86 <sup>9)</sup>   | 14,82        | —                                 | 1,30        | 57,56                   | 39,02        | 9,21                                 | Kostytscheff <sup>4)</sup>                       |
|                       | Salm *) . . . . .                                 | "                     | 66,90                       | 19,47 <sup>9)</sup>   | 12,43        | —                                 | 1,20        | 58,82                   | 37,55        | 9,41                                 | } W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>5)</sup> |
|                       | " weiblich . . . . .                              | "                     | 61,07                       | 24,60                 | 12,98        | —                                 | 1,35        | 63,14                   | 33,35        | 10,10                                |  |
|                       | " männlich . . . . .                              | "                     | 60,83                       | 24,70                 | 13,03        | —                                 | 1,44        | 63,06                   | 33,29        | 10,09                                |  |
|                       | " weiblich . . . . .                              | 1887                  | 63,41                       | 21,66                 | 14,99        | —                                 | 1,56        | 59,19                   | 40,97        | 9,47                                 |  |
|                       | " " . . . . .                                     | "                     | 65,80                       | 21,19                 | 13,31        | —                                 | 1,46        | 61,99                   | 38,93        | 9,91                                 |  |
|                       | Salm, Mittel                                      | —                     | <b>67,01</b>                | <b>19,73</b>          | <b>10,74</b> | —                                 | <b>1,39</b> | <b>59,80</b>            | <b>32,55</b> | <b>9,57</b>                          |  |
| 2                     | Salmo trutta L., Lachsforelle                     | 1883                  | 75,35                       | 20,83 <sup>9)</sup>   | 2,47         | —                                 | 1,33        | 84,50                   | 10,02        | 13,52                                | Kostytscheff <sup>4)</sup>                       |
| 3                     | Kalifornischer Salm (Oncorhynchus chonicha Walb.) | —                     | 62,65                       | 16,96                 | 19,25        | —                                 | 1,11        | 45,41                   | 51,54        | 7,25                                 | } W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>5)</sup> |
|                       | desgl. . . . .                                    | 1883                  | 64,14                       | 18,45                 | 16,40        | —                                 | 1,01        | 51,45                   | 45,73        | 8,23                                 |  |
|                       | Kaliforn. Salm, Mittel                            | —                     | <b>63,89</b>                | <b>17,72</b>          | <b>17,83</b> | —                                 | <b>1,06</b> | <b>48,43</b>            | <b>48,63</b> | <b>7,73</b>                          |  |
| 4                     | Salm (Salvelinus namaycush Walb.) . . . . .       | 1883                  | 68,59                       | 17,57                 | 12,52        | —                                 | 1,33        | 55,92                   | 39,85        | 8,81                                 | } dieselben <sup>5)</sup>                        |
|                       | desgl. . . . .                                    | "                     | 69,29                       | 19,36                 | 10,18        | —                                 | 1,17        | 63,04                   | 33,16        | 10,09                                |  |
|                       | Salm, Mittel                                      | —                     | <b>68,94</b>                | <b>18,46</b>          | <b>11,35</b> | —                                 | <b>1,25</b> | <b>59,48</b>            | <b>36,51</b> | <b>9,45</b>                          |  |

1) Compt. rend. 39, 318, u. Précis théorique et pratique des Substances alimentaires par A. Payen. Paris 1865. 488.  
 2) Archiv f. Pharm. 1874, 203, 178.  
 3) Analyse des Fleisches einiger Fische von Aug. Almen, Upsala 1877.  
 4) Kostytscheff, Ueber die Zusammensetzung einiger Fischprodukte und ihre Bedeutung als Nahrungsmittel (russ.) Sseljskoje Chosajstwo u Ijessowdstwo 1883, 144, 47, mitgeteilt von P. O. Smolenski, Hygien. Rundschau 1897, 7, 1105.  
 5) Berichte der deutschen chem. Gesellschaft in Berlin 1883, 16, 1839 und American Chem. Journ. 1887, IX.: ferner: Contributions to the knowledge of the chem. Composition and nutritive values etc., Washington 1885.

\*) Für die gelaichteten Fische fanden Atwater und Woods:

|  | Wasser  | Stickstoff-Substanz | Fett   | Asche  |
|--|---------|---------------------|--------|--------|
| 1. Salmo salar, männlich . . . . .               | 75,34 % | 19,17 %             | 4,37 % | 1,12 % |
| " " weiblich . . . . .                           | 78,34 " | 17,66 "             | 2,83 " | 1,17 " |
| 2. Salmo salar subsp. sebago, männlich . . . . . | 78,40 " | 16,29 "             | 4,03 " | 1,28 " |
| " " weiblich . . . . .                           | 79,52 " | 17,31 "             | 1,96 " | 1,21 " |

\*\*\*) Bei dieser und den anderen Fischanalysen desselben Analytikers ist die Stickstoff-Substanz aus dem Stickstoff-Gehalt durch Multiplikation mit 6,25 berechnet.

\*\*\*\*) Ebenfalls durch Multiplikation des Stickstoffs mit 6,25 von uns berechnet, während Almen den Faktor 5,34 für richtig hält.

9) Kostytscheff berechnete die Stickstoff-Substanz aus der Differenz von 100 - (Wasser + Fett + Asche).

99) Die Stickstoff-Substanz in den Fischanalysen von W. O. Atwater und C. D. Woods ist durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffes mit 6,25 berechnet. Der Stickstoff wurde durch Verbrennen mit Natronkalk bestimmt, Fett durch Extraktion mit Aether, Wasser durch Trocknen im Wasserstoffstrom während 24-48 Stunden. Bei Berechnung der Resultate sind die gefundenen Zahlen in ersterer Quelle für Wasser, Stickstoff-Substanz, Fett und Asche auf 100 abgerundet und entsprechend reducirt, wobei sich die Hauptkorrektion auf das Wasser bezieht. Die Differenzen der gefundenen Werthe von 100 betragen aber in den bei weitem meisten Fällen nur einige Zehntel Procent, so dass die berechneten Werthe nicht wesentlich von den gefundenen abweichen.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |              |                                      |             | In der Trocken-Substanz  |              | Sticksstoff in der Trocken-Substanz                             | Analytiker  |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------|---|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    |   |   |
|     |   |                       |                             |                          |              |                                      |             |                          |              |   |   |
| 5   | Flussaal ( <i>Anguilla fluviatilis</i> oder <i>Muraena anguilla</i> L.) | ?                     | 62,07                       | 12,50                    | 23,86        | 0,80                                 | 0,77        | 32,96                    | 62,91        | 5,27  | <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup><br><i>A. Almen</i> <sup>2)</sup>                                      |
|     | desgl. . . . .  | 1877                  | 52,78                       | 13,15                    | 32,88        | —                                    | 0,92        | 27,85                    | 69,63        | 4,46  |   |
|     | Flussaal, Mittel  | —                     | <b>57,42</b>                | <b>12,83</b>             | <b>28,37</b> | <b>0,53</b>                          | <b>0,85</b> | <b>30,41</b>             | <b>66,27</b> | <b>4,87</b>   |   |
| 6   | Meeraal ( <i>Anguilla rostrata</i> Le Sueur) . . . . .                  | 1883                  | 69,59                       | 19,20 <sup>3)</sup>      | 10,31        | —                                    | 0,90        | 63,14                    | 33,90        | 10,10   | <i>W. O. Atwater und</i><br><i>Chas. D. Woods</i> <sup>3)</sup>                                     |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 73,30                       | 17,72                    | 7,87         | —                                    | 1,11        | 66,37                    | 29,48        | 10,62   |   |
|     | Meeraal, Mittel   | —                     | <b>71,45</b>                | <b>18,46</b>             | <b>9,09</b>  | <b>—</b>                             | <b>1,00</b> | <b>64,76</b>             | <b>31,69</b> | <b>10,36</b>  |   |
| 7   | Meeraal ( <i>Muraena Conger</i> L. oder <i>Conger vulgaris</i> C.)      | ?                     | 79,91                       | 13,57                    | 5,02         | 0,39                                 | 1,11        | 67,55                    | 24,99        | 10,81   | <i>W. O. Atwater und</i><br><i>Chas. D. Woods</i> <sup>3)</sup>                                     |
| 8   | Seeneunauge ( <i>Petromyzon marinus</i> L.) . . . . .                   | 1883                  | 71,07                       | 14,98                    | 13,29        | —                                    | 0,66        | 51,78                    | 45,54        | 8,28  | <i>W. O. Atwater und</i><br><i>Chas. D. Woods</i> <sup>3)</sup>                                     |
| 9   | Häring, frisch ( <i>Clupea harengus</i> L.) . . . . .                   | 1874                  | 80,71                       | 10,11                    | 7,11         | —                                    | 2,07        | 52,41                    | 36,86        | 8,39  | <i>F. Buckland</i> <sup>4)</sup><br><i>W. O. Atwater und</i><br><i>Chas. D. Woods</i> <sup>3)</sup> |
|     | desgl. . . . .  | 1883                  | 68,57                       | 18,99                    | 10,95        | —                                    | 1,49        | 60,42                    | 34,84        | 9,67  |   |
|     | desgl. . . . .  | —                     | 76,00                       | 19,20                    | 3,20         | —                                    | 1,60        | 80,00                    | 13,33        | 12,80   |   |
|     | Häring (frisch), Mittel   | —                     | <b>75,09</b>                | <b>16,11</b>             | <b>8,47</b>  | <b>—</b>                             | <b>1,72</b> | <b>64,28</b>             | <b>28,34</b> | <b>10,28</b>  |   |
|     | Häring ( <i>Clupea latulus</i> ) . . . . .                              | —                     | 76,11                       | 17,29 <sup>5)</sup>      | 4,89         | —                                    | 1,71        | 72,37                    | 20,46        | 11,58   | <i>Kostytscheff</i> <sup>5)</sup>   |
| 10  | Strömling ( <i>Clupea harengus</i> L., var. <i>membras</i> ) . . . . .  | 1877                  | 73,25                       | 18,82                    | 5,87         | 0,41                                 | 1,65        | 70,36                    | 21,94        | 11,26   | <i>A. Almen</i> <sup>2)</sup>   |
| 11  | <i>Clupea vernalis</i> Mitch. . . . .                                   | 1883                  | 75,92                       | 19,00                    | 3,82         | —                                    | 1,46        | 78,87                    | 15,85        | 12,62   | <i>W. O. Atwater und</i><br><i>Chas. D. Woods</i> <sup>3)</sup>                                     |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 72,69                       | 19,72                    | 6,02         | —                                    | 1,48        | 72,21                    | 22,04        | 11,55   |   |
|     | <i>Clupea vernalis</i> , Mittel   | —                     | <b>74,44</b>                | <b>19,36</b>             | <b>4,92</b>  | <b>—</b>                             | <b>1,47</b> | <b>75,54</b>             | <b>18,95</b> | <b>12,09</b>  |   |
| 12  | Weissfisch (Uklei), <i>Leuciscus alburnus</i> . . . . .                 | ?                     | 72,80                       | 16,81                    | 8,13         | 3,25                                 | 61,80       | 29,89                    | 9,89         | <i>W. O. Atwater und</i><br><i>Chas. D. Woods</i> <sup>3)</sup> |   |
|     | Plötze ( <i>Leuciscus rutilus</i> L.)                                   | ?                     | 67,03                       | 14,56                    | 13,25        | 5,06                                 | 44,10       | 40,19                    | 7,06         |   |   |
| 13  | Makrele ( <i>Scomber scombrus</i> L.) . . . . .                         | ?                     | 68,27                       | 23,42                    | 6,71         | —                                    | 1,85        | 73,81                    | 21,30        | 11,81   | <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup><br><i>A. Almen</i> <sup>2)</sup>                                      |
|     | desgl. . . . .  | 1877                  | 64,40                       | 20,15                    | 16,41        | —                                    | 1,70        | 56,60                    | 46,13        | 9,06  |   |
|     | desgl. . . . .  | 1883                  | 78,55                       | 18,26                    | 2,19         | —                                    | 1,00        | 85,13                    | 10,21        | 13,62   | <i>W. O. Atwater und</i><br><i>Chas. D. Woods</i> <sup>3)</sup>                                     |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 74,24                       | 17,50                    | 7,02         | —                                    | 1,24        | 67,93                    | 27,25        | 10,87   |   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 73,69                       | 18,07                    | 6,95         | —                                    | 1,29        | 68,64                    | 26,43        | 10,98   |   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 63,44                       | 18,91                    | 16,18        | —                                    | 1,47        | 51,72                    | 44,26        | 8,28  |   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 73,52                       | 19,42                    | 5,85         | —                                    | 1,21        | 73,34                    | 22,09        | 11,74   |   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 75,12                       | 19,37                    | 4,20         | —                                    | 1,28        | 77,85                    | 16,88        | 12,46   |   |
|     | Makrele, Mittel   | —                     | <b>71,20</b>                | <b>19,36</b>             | <b>8,08</b>  | <b>—</b>                             | <b>1,36</b> | <b>67,22</b>             | <b>28,06</b> | <b>10,75</b>  |   |

1) Vergl. Anmerkung 1 und \*\*) unter No. 1, S. 43.

2) Vergl. Anmerkung 3 und \*\*\*) unter No. 1, S. 43.

3) Vergl. Anmerkung 5 unter No. 1, S. 43.

4) Archiv f. Pharmacie 1874, S. 203.

5) Vergl. Anmerkung 4 und 9) unter No. 1, S. 43.

\*) Vergl. Anmerkung 9) unter No. 1, S. 43.

\*\*) " " 9) " " 1, " 43.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |             |                                      |             | In der Trocken-Substanz  |              |   | Analytiker   |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------|---|--|
|     |   |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |  |
| 14  | Spanische Makrele ( <i>Cybi-um maculatum</i> ) . . . . .  | 1883                  | 67,77                       | 21,35                    | 9,39        | —                                    | 1,49        | 66,24                    | 29,13        | 10,60                                   | W. O. Atwater<br>und<br>Chas. D. Woods <sup>1)</sup> |
| 15  | Buttenfisch ( <i>Stromateus</i> oder <i>Poronetus triacanthus</i> Gill.)                                    | 1883                  | 69,89                       | 17,96                    | 11,01       | —                                    | 1,14        | 56,33                    | 36,57        | 9,01                                    |  |
| 16  | Heilbutte, amerikan. Pferde-<br>zunge ( <i>Hippoglossus ameri-<br/>canus</i> Gill. od. <i>H. vulgaris</i> ) | 1883                  | 79,12                       | 17,52                    | 2,21        | —                                    | 1,15        | 83,91                    | 10,58        | 13,43                                   |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 69,86                       | 18,47                    | 10,53       | —                                    | 1,14        | 61,28                    | 34,94        | 9,80                                    |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 76,77                       | 19,61                    | 2,74        | —                                    | 0,88        | 84,42                    | 11,80        | 13,51                                   |  |
|     | Pferdezunge, Mittel   | —                     | <b>75,24</b>                | <b>18,53</b>             | <b>5,16</b> | —                                    | <b>1,06</b> | <b>76,54</b>             | <b>19,11</b> | <b>12,25</b>                            |  |
|     | <i>Hippoglossus groenlandicus</i><br>Günther . . . . .  | 1883                  | 71,39                       | 14,75                    | 14,41       | —                                    | 1,28        | 51,55                    | 50,37        | 8,25                                    |  |
| 17  | Meeräsche ( <i>Mugil albula</i> L.)   | 1883                  | 74,74                       | 19,45                    | 4,64        | —                                    | 1,17        | 77,00                    | 18,37        | 12,32                                   |  |
| 18  | <i>Trachynotus carolinus</i> L. . . . .   | 1883                  | 67,25                       | 18,31                    | 13,48       | —                                    | 0,96        | 55,91                    | 41,16        | 8,95                                    |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 78,05                       | 19,28                    | 1,64        | —                                    | 1,03        | 87,84                    | 7,47         | 14,05                                   |  |
|     | <i>Trachynotus</i> , Mittel   | —                     | <b>72,65</b>                | <b>18,79</b>             | <b>7,56</b> | —                                    | <b>1,00</b> | <b>71,88</b>             | <b>24,32</b> | <b>11,50</b>                            |  |
| 19  | <i>Morone americana</i> . . . . .   | 1883                  | 75,39                       | 17,90                    | 5,60        | —                                    | 1,11        | 72,73                    | 22,75        | 11,64                                   |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 75,64                       | 20,56                    | 2,52        | —                                    | 1,28        | 84,40                    | 10,34        | 13,50                                   |  |
|     | <i>Morone</i> , Mittel  | —                     | <b>75,52</b>                | <b>19,23</b>             | <b>4,06</b> | —                                    | <b>1,19</b> | <b>78,57</b>             | <b>16,55</b> | <b>12,57</b>                            |  |
| 20  | <i>Stenotomus</i> oder <i>Diplodus</i><br><i>argyrops</i> . . . . .   | 1883                  | 79,69                       | 17,45                    | 1,46        | —                                    | 1,40        | 85,74                    | 7,19         | 13,72                                   |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 71,94                       | 18,85                    | 7,86        | —                                    | 1,35        | 67,18                    | 28,01        | 10,75                                   |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 73,19                       | 19,41                    | 6,01        | —                                    | 1,39        | 72,40                    | 22,41        | 11,58                                   |  |
|     | <i>Stenotomus</i> , Mittel  | —                     | <b>74,94</b>                | <b>18,57</b>             | <b>5,11</b> | —                                    | <b>1,38</b> | <b>75,11</b>             | <b>19,20</b> | <b>12,02</b>                            |  |
| 21  | Schafbrassen ( <i>Diplodus</i> oder<br><i>Argosargus probatocephalus</i><br>Walb.) . . . . .                | 1883                  | 71,54                       | 20,69                    | 6,68        | —                                    | 1,09        | 72,70                    | 23,47        | 11,63                                   |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 78,73                       | 19,29                    | 0,66        | —                                    | 1,32        | 90,69                    | 3,10         | 14,51                                   |  |
|     | <i>Diplodus</i> , Mittel  | —                     | <b>75,14</b>                | <b>19,99</b>             | <b>3,67</b> | —                                    | <b>1,20</b> | <b>81,70</b>             | <b>13,28</b> | <b>13,07</b>                            |  |
| 22  | Alse ( <i>Alosa</i> oder <i>Clupea</i><br><i>sapidissima</i> Wilson) . . . . .                              | 1883                  | 69,37                       | 18,57                    | 10,76       | —                                    | 1,30        | 60,63                    | 35,13        | 9,70                                    |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 65,12                       | 19,83                    | 13,57       | —                                    | 1,48        | 56,85                    | 38,90        | 9,10                                    |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 70,57                       | 18,03                    | 10,06       | —                                    | 1,34        | 61,26                    | 33,84        | 9,80                                    |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 70,78                       | 18,12                    | 10,20       | —                                    | 0,90        | 62,01                    | 34,91        | 9,92                                    |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 71,89                       | 20,08                    | 6,50        | —                                    | 1,53        | 71,43                    | 23,12        | 11,43                                   |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 72,01                       | 18,37                    | 8,08        | —                                    | 1,54        | 65,63                    | 28,87        | 10,50                                   |  |
|     | desgl. . . . .  | "                     | 73,83                       | 18,31                    | 7,01        | —                                    | 1,35        | 69,97                    | 26,56        | 11,20                                   |  |
|     | Alse ( <i>Alosa</i> ), Mittel   | —                     | <b>70,44</b>                | <b>18,76</b>             | <b>9,45</b> | —                                    | <b>1,35</b> | <b>63,97</b>             | <b>31,62</b> | <b>10,24</b>                            |  |
| 23  | <i>Coregonus clupeiformis</i> Mitch.  | 1883                  | 69,22                       | 22,73                    | 6,45        | —                                    | 1,60        | 73,85                    | 20,96        | 11,82                                   |  |
| 24  | <i>Clupea vernalis</i> Mitch. . . . .   | "                     | 72,82                       | 19,69                    | 6,01        | —                                    | 1,48        | 72,44                    | 22,11        | 11,59                                   |  |

1) Vergl. Anmerkung 5 zu No. 1, S. 43.

| No.                 | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                                  |             | In der Trocken-Substanz |             |                                      | Analytiker  |
|---------------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|---|
|                     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Aesche %    | Stickstoff-Substanz %   | Fett %      | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |
| b) Fettarme Fische: |   |                       |                             |                       |             |                                  |             |                         |             |                                      |   |
| 25                  | Hecht ( <i>Esox lucius</i> L.)  | ?                     | 77,53                       | 20,36                 | 0,60        | 0,22                             | 1,29        | 90,61                   | 2,67        | 14,50                                | A. Payen <sup>1)</sup><br>C. Krauch <sup>2)</sup><br>A. Almen <sup>3)</sup><br>W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>4)</sup><br>Kostytscheff <sup>5)</sup> |
|                     | desgl.  | 1878                  | 77,37                       | 19,86                 | 0,79        | 1,60                             | 0,38        | 87,76                   | 3,49        | 14,04                                |   |
|                     | desgl.  | 1877                  | 83,89                       | 14,81                 | 0,15        | 0,02                             | 1,13        | 91,93                   | 0,93        | 14,71                                |   |
|                     | desgl.  | 1883                  | 79,73                       | 18,66                 | 0,58        | —                                | 1,03        | 92,06                   | 2,81        | 14,73                                |   |
|                     | desgl.  | "                     | 80,70                       | 17,79                 | 0,33        | —                                | 1,18        | 92,17                   | 1,71        | 14,75                                |   |
|                     | Hecht, Mittel   | —                     | <b>79,84</b>                | <b>18,33</b>          | <b>0,47</b> | —                                | <b>1,00</b> | <b>90,90</b>            | <b>2,32</b> | <b>14,54</b>                         |   |
| 26                  | <i>Esox nobilior</i> Thompson   | 1883                  | 76,26                       | 20,15                 | 2,54        | —                                | 1,57        | 84,66                   | 10,67       | 13,54                                | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>4)</sup>   |
| 27                  | Hecht ( <i>Esox reticulatus</i> Le Sueur)                                 | 1883                  | 79,81                       | 18,43                 | 0,52        | —                                | 1,24        | 91,28                   | 2,58        | 14,59                                |   |
|                     | desgl.  | "                     | 79,40                       | 19,00                 | 0,49        | —                                | 1,13        | 92,23                   | 2,38        | 14,76                                |   |
|                     | No. 27, Mittel  | —                     | <b>79,60</b>                | <b>18,71</b>          | <b>0,51</b> | —                                | <b>1,18</b> | <b>91,76</b>            | <b>2,48</b> | <b>14,68</b>                         |   |
| 28                  | Gemeiner Schellfisch ( <i>Gadus aeglefinus</i> L.)                        | 1874                  | 80,97                       | 17,09                 | 0,34        | —                                | 1,64        | 89,91                   | 1,79        | 14,39                                | J. König und B. Farwick <sup>6)</sup><br>A. Payen <sup>1)</sup>   |
|                     | desgl.  | ?                     | 82,95                       | 15,06                 | 0,38        | —                                | 1,61        | 88,33                   | 2,23        | 14,13                                |   |
|                     | desgl.  | 1883                  | 80,14                       | 18,54                 | 0,17        | —                                | 1,15        | 93,35                   | 0,70        | 14,94                                | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>4)</sup>   |
|                     | desgl.  | "                     | 81,79                       | 16,50                 | 0,14        | —                                | 1,57        | 90,61                   | 0,71        | 14,50                                |   |
|                     | desgl.  | "                     | 82,24                       | 16,26                 | 0,32        | —                                | 1,18        | 91,55                   | 1,80        | 14,65                                |   |
|                     | desgl.  | "                     | 81,42                       | 17,21                 | 0,35        | —                                | 1,02        | 92,63                   | 1,88        | 14,88                                |   |
|                     | desgl.  | 1887                  | 81,91                       | 17,06                 | 0,11        | —                                | 1,15        | 94,31                   | 0,61        | 15,09                                |   |
|                     | desgl.  | 1883                  | 80,58                       | 18,63                 | 0,36        | —                                | 1,19        | 95,92                   | 1,85        | 15,33                                | W. O. Atwater   |
|                     | Schellfisch, Mittel   | —                     | <b>81,50</b>                | <b>16,93</b>          | <b>0,26</b> | —                                | <b>1,31</b> | <b>91,51</b>            | <b>1,40</b> | <b>14,64</b>                         |   |
| 29                  | Kabliau oder Dorsch ( <i>Gadus morrhua</i> bzw. <i>Gadus calarias</i> L.) | 1877                  | 82,98                       | 15,38                 | 0,20        | —                                | 1,44        | 90,36                   | 1,17        | (15,72)                              | A. Almen <sup>3)</sup>  |
|                     | desgl.  | 1883                  | 83,06                       | 15,41                 | 0,28        | —                                | 1,25        | 90,97                   | 1,65        | 14,56                                |   |
|                     | desgl.  | "                     | 82,45                       | 15,90                 | 0,40        | —                                | 1,25        | 90,60                   | 2,28        | 14,50                                | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>4)</sup>   |
|                     | desgl.  | "                     | 80,12                       | 18,18                 | 0,30        | —                                | 1,40        | 91,45                   | 1,51        | 14,62                                |   |
|                     | desgl.  | "                     | 82,96                       | 15,74                 | 0,31        | —                                | 0,99        | 92,37                   | 1,82        | 14,78                                |   |
|                     | desgl.  | "                     | 81,62                       | 16,68                 | 0,50        | —                                | 1,20        | 90,75                   | 2,73        | 14,52                                |   |
|                     | desgl.  | 1888                  | 80,61                       | 18,75                 | 0,37        | —                                | 1,57        | 96,70                   | 1,91        | 15,47                                |   |
|                     | desgl.  | 1883                  | 81,02                       | 17,80                 | 0,07        | —                                | 1,11        | 93,78                   | 0,37        | 15,00                                | C. Weigelt <sup>8)</sup><br>Kostytscheff <sup>5)</sup>  |
|                     | Kabliau, Mittel   | —                     | <b>81,85</b>                | <b>16,72</b>          | <b>0,30</b> | —                                | <b>1,28</b> | <b>92,12</b>            | <b>1,63</b> | <b>14,74</b>                         |   |
| 30                  | <i>Gadus navaga</i>   | —                     | 81,35                       | 16,48                 | 0,59        | —                                | 1,58        | 88,37                   | 3,16        | 14,14                                | derselbe <sup>5)</sup>  |
| 31                  | <i>Gadus tom-cod</i>  | 1883                  | 81,55                       | 17,24                 | 0,38        | —                                | 0,99        | 93,44                   | 2,06        | 14,95                                | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>4)</sup>   |
| 32                  | <i>Gadus virens</i>   | "                     | 76,02                       | 21,60                 | 0,78        | —                                | 1,55        | 90,08                   | 3,25        | 14,41                                |   |
| 33                  | Flussbarsch ( <i>Perca fluviatilis</i> L.)                                | 1877                  | 80,06                       | 18,11                 | 0,44        | 0,01                             | 1,38        | 90,82                   | 2,21        | 14,53                                | A. Almen <sup>3)</sup>  |
|                     | desgl.  | —                     | 80,49                       | 17,82                 | 0,55        | —                                | 1,14        | 91,34                   | 2,82        | 14,61                                | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>4)</sup>   |
|                     | desgl.  | —                     | 77,90                       | 19,64                 | 1,12        | —                                | 1,34        | 88,87                   | 5,07        | 14,22                                |   |
|                     | Flussbarsch, Mittel   | —                     | <b>79,48</b>                | <b>18,53</b>          | <b>0,70</b> | —                                | <b>1,29</b> | <b>90,34</b>            | <b>3,37</b> | <b>14,48</b>                         |   |

1) Vergl. Anmerkung 1 zu No. 1, S. 43.  
 2) Original-Mittheilung.  
 3) Vergl. Anmerkung 3 zu No. 1, S. 43.  
 4) Vergl. Anmerkung 5 zu No. 1, S. 43.

5) Vergl. Anmerkung 4 zu No. 1, S. 43.  
 6) Zeitschr. f. Biologie 1874, 10, 497.  
 7) Zeitschr. f. Biologie 1888, 23, 16.  
 8) C. Weigelt, Die Abfälle der Seefischerei, Berlin 1891, S. 22.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |                 |                                   |                 | In der Trocken-Substanz |              |                                      | Analytiker  |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|---|
|     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %          | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Asche %         | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |
| 34  | Scholle oder Kliesche ( <i>Pleuronectes platessa</i> L. bzw. <i>limanda</i> ) . . . . .             | ?                     | 79,41                       | 18,06                 | 2,05            | —                                 | (0,48)          | 87,71                   | 9,96         | 14,03                                | <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup><br><i>A. Almen</i> <sup>2)</sup>  |
|     | desgl. . . . .  | 1877                  | 77,39                       | 19,35                 | 1,80            | —                                 | 1,46            | 85,58                   | 7,92         | 13,69                                |   |
|     | Scholle, Mittel   | —                     | <b>78,35</b>                | <b>18,71</b>          | <b>1,93</b>     | —                                 | <b>1,01</b>     | <b>88,86</b>            | <b>5,60</b>  | <b>14,22</b>                         |   |
| 35  | Seezunge ( <i>Pleuronectes solea</i> )  | ?                     | 86,14                       | 11,94                 | 0,25            | 0,45                              | 1,22            | 86,15                   | 1,80         | 13,78                                | <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup>                                   |
| 36  | Karpfen ( <i>Cyprinus carpio</i> L.)  | ?                     | 76,97                       | 21,86                 | 1,09            | —                                 | 1,33            | 94,92                   | 4,73         | 15,19                                |   |
| 37  | Rochen ( <i>Raja</i> sp.) . . . . .   | 1883                  | 79,85                       | 17,69                 | 1,35            | —                                 | 1,11            | 87,79                   | 6,70         | 14,05                                | <i>W. O. Atwater u.</i><br><i>Chas. D. Woods</i> <sup>3)</sup>  |
|     | desgl. . . . .  | —                     | 82,20                       | 15,30                 | 1,40            | —                                 | 1,10            | 85,96                   | 7,86         | 13,75                                |   |
|     | desgl. . . . .  | ?                     | 75,49                       | (24,03)               | 0,47            | —                                 | (1,71)          | 98,04                   | 1,92         | (15,69)                              |   |
|     | Rochen, Mittel  | —                     | <b>80,13</b>                | <b>18,00</b>          | <b>0,91</b>     | —                                 | <b>1,19</b>     | <b>90,57</b>            | <b>4,60</b>  | <b>14,49</b>                         | <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup>                                   |
| 38  | Gründling ( <i>Gobio</i> ) . . . . .  | ?                     | 76,89                       | 17,37                 | 2,68            | —                                 | 3,44            | 75,16                   | 11,60        | 12,02                                | <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup>                                   |
| 39  | Flunder ( <i>Paralichthys dentatus</i> L.) . . . . .  | 1883                  | 83,22                       | 14,88                 | 0,62            | —                                 | 1,28            | 88,68                   | 3,69         | 14,19                                |   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 84,77                       | 13,18                 | 0,77            | —                                 | 1,28            | 86,54                   | 5,06         | 13,85                                |   |
|     | Flunder, Mittel   | —                     | <b>84,00</b>                | <b>14,03</b>          | <b>0,69</b>     | —                                 | <b>1,28</b>     | <b>87,61</b>            | <b>4,38</b>  | <b>14,02</b>                         |   |
| 40  | Saibling oder Forelle ( <i>Salmo salvelinus</i> bzw. <i>Salvelinus fontinalis</i> Mitch.) . . . . . | 1883                  | 77,40                       | 18,57                 | 2,61            | —                                 | 1,42            | 82,17                   | 11,55        | 13,15                                | <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup>                                   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 79,56                       | 18,73                 | 0,75            | —                                 | 0,96            | 91,63                   | 3,67         | 14,66                                |   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 75,57                       | 20,24                 | 2,94            | —                                 | 1,25            | 82,85                   | 11,63        | 13,26                                |   |
|     | Saibling, Mittel  | —                     | <b>77,51</b>                | <b>19,18</b>          | <b>2,10</b>     | —                                 | <b>1,21</b>     | <b>85,55</b>            | <b>8,95</b>  | <b>13,69</b>                         |   |
| 41  | <i>Micropterus pallidus</i> . . . . .   | 1883                  | 78,45                       | 19,40                 | 0,96            | —                                 | 1,19            | 90,02                   | 4,45         | 14,40                                | <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup>                                   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 74,67                       | 21,67                 | 2,43            | —                                 | 1,23            | 85,55                   | 9,60         | 13,69                                |   |
|     | <i>Micropterus pallidus</i> , Mittel  | —                     | <b>76,56</b>                | <b>20,54</b>          | <b>1,69</b>     | —                                 | <b>1,21</b>     | <b>87,79</b>            | <b>7,03</b>  | <b>14,05</b>                         |   |
| 42  | <i>Scinops ocellatus</i> . . . . .  | 1883                  | 81,40                       | 16,84                 | 0,53            | —                                 | 1,23            | 90,54                   | 2,85         | 14,49                                | <i>W. O. Atwater und</i><br><i>Chas. D. Woods</i> <sup>3)</sup> |
| 43  | <i>Centropristis atrarius</i> . . . . .   | n                     | 78,48                       | 19,61                 | 0,49            | —                                 | 1,42            | 91,12                   | 2,27         | 14,58                                |   |
|     | 4 Analysen { Mittel<br>Schwan-<br>kungen  | —                     | 79,10<br>77,0—<br>81,0      | 18,50<br>17,4-19,0    | 1,30<br>0,6-2,8 | —                                 | 1,10<br>0,7-1,4 | 88,52<br>—              | 6,22<br>—    | 14,16<br>—                           |   |
| 44  | <i>Roccus lineatus</i> Bloch. . . . .   | 1883                  | 78,68                       | 18,62                 | 1,55            | —                                 | 1,15            | 87,34                   | 7,27         | 13,97                                | <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup>                                   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 79,53                       | 16,94                 | 2,17            | —                                 | 1,36            | 82,66                   | 10,11        | 13,23                                |   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 77,13                       | 18,95                 | 2,81            | —                                 | 1,11            | 82,86                   | 12,29        | 13,24                                |   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 75,60                       | 19,50                 | 3,63            | —                                 | 1,27            | 79,92                   | 14,88        | 12,78                                |   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 77,74                       | 18,94                 | 2,20            | —                                 | 1,12            | 85,09                   | 9,88         | 13,61                                |   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 76,52                       | 17,95                 | 4,61            | —                                 | 0,92            | 76,45                   | 19,63        | 12,23                                |   |
|     | <i>Roccus lineatus</i> , Mittel   | —                     | <b>77,53</b>                | <b>18,49</b>          | <b>2,83</b>     | —                                 | <b>1,15</b>     | <b>82,29</b>            | <b>12,34</b> | <b>13,17</b>                         |   |
| 45  | <i>Roccus americanus</i> Gmel. . . . .  | 1883                  | 75,64                       | 17,95                 | 5,62            | —                                 | 1,11            | 73,68                   | 23,07        | 11,79                                | <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup>                                   |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 75,77                       | 20,58                 | 2,52            | —                                 | 1,28            | 84,93                   | 14,00        | 13,59                                |   |
|     | <i>Roccus americanus</i> , Mittel   | —                     | <b>75,71</b>                | <b>19,27</b>          | <b>4,07</b>     | —                                 | <b>1,19</b>     | <b>79,31</b>            | <b>18,54</b> | <b>12,69</b>                         |   |

1) Vergl. Anmerkung 1 zu No. 1, S. 43.

2) Vergl. Anmerkung 3 zu No. 1, S. 43.

3) Vergl. Anmerkung 5 zu No. 1, S. 43.

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                                   |             | In der Trocken-Substanz |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker   |                                    |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|--|------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %      |                                      |  |                                    |
| 46  | Tautoga onitis . . . . .                      | 1883                  | 76,66                       | 19,26                 | 2,80        | —                                 | 1,28        | 82,52                   | 12,00       | 13,20                                | } <i>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>1)</sup></i> |                                    |
|     | desgl. . . . .                                | "                     | 81,22                       | 17,58                 | 0,55        | —                                 | 0,65        | 93,61                   | 2,93        | 14,98                                |  |                                    |
|     | desgl. . . . .                                | "                     | 79,48                       | 18,87                 | 0,62        | —                                 | 1,03        | 91,96                   | 3,02        | 14,71                                |  |                                    |
|     | desgl. . . . .                                | "                     | 78,28                       | 18,92                 | 1,44        | —                                 | 1,36        | 87,11                   | 6,63        | 13,94                                |  |                                    |
|     | Tautoga onitis, Mittel                        | —                     | <b>78,91</b>                | <b>18,66</b>          | <b>1,35</b> | —                                 | <b>1,08</b> | <b>88,80</b>            | <b>6,15</b> | <b>14,21</b>                         |  |                                    |
| 47  | Pomatoma saltatrix L. . .                     | 1883                  | 78,16                       | 19,34                 | 1,24        | —                                 | 1,26        | 88,55                   | 5,68        | 14,17                                |  |                                    |
| 48  | Myxostoma velata . . . .                      | "                     | 78,49                       | 17,97                 | 2,45        | —                                 | 1,19        | 83,54                   | 10,93       | 13,37                                |  |                                    |
| 49  | Argyrosomus tulliber . . .                    | "                     | 76,04                       | 19,23                 | 3,48        | —                                 | 1,25        | 80,26                   | 14,52       | 12,83                                |  |                                    |
| 50  | Brosmius brosmo, american.                    | "                     | 81,95                       | 16,98                 | 0,17        | —                                 | 0,90        | 94,07                   | 0,94        | 15,05                                |  |                                    |
| 51  | Pleuronectes americanus Walb.                 | "                     | 83,92                       | 14,45                 | 0,44        | —                                 | 1,19        | 89,86                   | 2,74        | 14,38                                |  |                                    |
| 52  | Epinephelus morio Cuv. . .                    | "                     | 79,73                       | 18,63                 | 0,48        | —                                 | 1,16        | 91,91                   | 2,37        | 14,71                                |  |                                    |
|     | desgl. . . . .                                | "                     | 78,47                       | 19,69                 | 0,71        | —                                 | 1,13        | 91,50                   | 3,30        | 14,64                                |  |                                    |
|     | Epinephelus morio, Mittel                     | —                     | <b>79,10</b>                | <b>19,16</b>          | <b>0,59</b> | —                                 | <b>1,15</b> | <b>91,71</b>            | <b>2,84</b> | <b>14,67</b>                         |  |                                    |
| 53  | Phycis chuss . . . . .                        | 1883                  | 83,01                       | 15,34                 | 0,67        | —                                 | 0,98        | 90,34                   | 3,95        | 14,45                                |  |                                    |
| 54  | Menticirrus nebulosus . .                     | "                     | 78,99                       | 18,88                 | 0,95        | —                                 | 1,18        | 94,35                   | 4,75        | 15,10                                |  |                                    |
| 55  | Stizostedion canadense . .                    | "                     | 80,34                       | 17,78                 | 0,76        | —                                 | 1,12        | 90,44                   | 3,87        | 14,47                                |  |                                    |
| 56  | Stizostedion vitreum Mitch.                   | "                     | 79,61                       | 18,55                 | 0,47        | —                                 | 1,37        | 90,98                   | 2,31        | 14,56                                |  |                                    |
| 57  | Pollachius carbonarius . .                    | "                     | 76,06                       | 21,61                 | 0,78        | —                                 | 1,55        | 90,27                   | 3,26        | 14,44                                |  |                                    |
| 58  | Lutjanus blackfordii . . .                    | "                     | 77,07                       | 19,68                 | 1,93        | —                                 | 1,32        | 85,83                   | 8,42        | 13,73                                |  |                                    |
|     | desgl. . . . .                                | "                     | 79,06                       | 19,08                 | 0,54        | —                                 | 1,33        | 91,12                   | 2,58        | 14,58                                |  |                                    |
|     | Lutjanus blackfordii, Mittel                  | —                     | <b>78,06</b>                | <b>19,38</b>          | <b>1,23</b> | —                                 | <b>1,32</b> | <b>88,48</b>            | <b>5,50</b> | <b>14,16</b>                         |  |                                    |
| 59  | Stint, Osmerus eperlanus L.                   | 1882                  | 72,45                       | 16,14                 | 6,78        | —                                 | 3,51        | 58,58                   | 24,61       | 9,47                                 | } <i>Popoff<sup>2)</sup></i>                           |                                    |
|     | desgl. . . . .                                | 1883                  | 78,38                       | 16,97                 | 3,08        | —                                 | 1,57        | 78,49                   | 14,25       | 12,56                                |  | } <i>Kostytscheff<sup>3)</sup></i> |
|     | desgl. var. spirinchus . . .                  | 1882                  | 79,01                       | 13,86                 | 4,31        | —                                 | 2,96        | 66,03                   | 20,53       | 10,56                                |  |                                    |
|     | Osmerus mordax Mitch. . .                     | 1883                  | 79,66                       | 16,42                 | 1,93        | —                                 | 1,99        | 80,73                   | 9,49        | 12,92                                |  |                                    |
|     | desgl. . . . .                                | "                     | 78,30                       | 18,69                 | 1,65        | —                                 | 1,36        | 86,13                   | 7,60        | 13,78                                |  |                                    |
|     | Osmerus mordax, Mittel                        | —                     | <b>78,98</b>                | <b>17,55</b>          | <b>1,79</b> | —                                 | <b>1,68</b> | <b>73,99</b>            | <b>8,55</b> | <b>13,35</b>                         | } <i>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>1)</sup></i> |                                    |
| 60  | Acipenser sturio L. (Stöhr)                   | 1883                  | 78,59                       | 18,08                 | 1,90        | —                                 | 1,43        | 84,45                   | 8,87        | 13,51                                | } <i>W. O. Atwater und Chas. D. Woods<sup>1)</sup></i> |                                    |
| 61  | Acipenser GÜldenstaedtii Bdt. et Rtz. . . . . | "                     | 76,02                       | 17,67                 | 5,15        | —                                 | 1,16        | 73,69                   | 21,47       | 11,79                                |  | } <i>Kostytscheff<sup>3)</sup></i> |
| 62  | Cynosion regale . . . . .                     | "                     | 78,70                       | 17,74                 | 2,38        | —                                 | 1,18        | 83,29                   | 11,17       | 13,33                                |  |                                    |
| 63  | Acipenser ruthenus L. . . .                   | "                     | 76,81                       | 16,64                 | 5,59        | —                                 | 0,96        | 71,76                   | 24,11       | 11,48                                |  |                                    |
| 64  | Coregonus baerii . . . . .                    | "                     | 79,13                       | 18,12                 | 1,53        | —                                 | 1,22        | 86,82                   | 7,33        | 13,89                                |  |                                    |
| 65  | Lucioperca sandra . . . . .                   | "                     | 79,87                       | 18,93                 | 0,20        | —                                 | 1,00        | 94,03                   | 0,99        | 15,04                                |  | } <i>Kostytscheff<sup>3)</sup></i> |
| 66  | Carassius carpio L. . . . .                   | "                     | 79,89                       | 17,55                 | 1,42        | —                                 | 1,14        | 87,27                   | 7,06        | 13,96                                |  |                                    |
| 67  | Carassius vulgaris . . . . .                  | "                     | 80,82                       | 17,63                 | 0,48        | —                                 | 1,07        | 91,91                   | 2,50        | 14,71                                |  |                                    |
| 68  | Wobla <sup>4)</sup> , Leuciscus rutilus       | 1882                  | 75,76                       | 17,29                 | 5,88        | —                                 | 1,60        | 71,33                   | 24,25       | 11,38                                |  | } <i>Popoff<sup>2)</sup></i>       |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung 5 zu No. 1, S. 43.

<sup>2)</sup> Popoff, Bestimmung der Quantität der Nährstoffe in den gebräuchlichsten Fischarten. Dissertation (russisch), St. Petersburg, nach P. O. Smolenski, Hyg. Rundschau 1897, 7, 1105.

<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung 4 zu No. 1, S. 43.

## Konservirte Fische.

| No.                                  | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                  |         | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |   |
|--------------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|---------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------|---|
|                                      |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asche % | Chlor-natrium %         | Stickstoff-Substanz % |                                    |            | Fett %  |
| a) Getrocknete Fische:               |   |                       |                             |                       |        |                                  |         |                         |                       |                                    |            |   |
| 69                                   | Stockfisch (getrockneter Schellfisch, <i>Gadus morrhua</i> L., bezw. <i>aeglefinus virens</i> ) . . | 1877                  | 13,71                       | 79,93                 | 1,20   | —                                | 6,89    | 0,19                    | 92,63                 | 1,39                               | 14,82      | A. Almen <sup>1)</sup><br>J. König und Krauch <sup>2)</sup> |
|                                      | desgl. . . . .  | 1878                  | 18,60                       | 77,90                 | 0,36   | 1,62                             | 1,52    | —                       | 95,70                 | 0,44                               | 15,31      |   |
|                                      | desgl. gleichzeitig gesalzen  | 1883                  | 14,75                       | 75,41                 | 1,84   | —                                | 8,00    | 2,88                    | 88,46                 | 2,16                               | 14,15      | W.O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>3)</sup>               |
|                                      | desgl. . . . .  | "                     | 11,65                       | 72,02                 | 4,89   | —                                | 11,84   | 6,60                    | 81,52                 | 5,54                               | 13,04      |   |
|                                      | desgl. . . . .  | "                     | 25,23                       | 68,88                 | 0,69   | —                                | 5,20    | 1,20                    | 92,26                 | 0,92                               | 14,76      | Kostytscheff <sup>4)</sup>                                  |
|                                      | Stockfisch, { ungesalzen  | —                     | 16,16                       | 81,54                 | 0,74   | —                                | 1,56    | —                       | 97,26                 | 0,88                               | 15,56      |   |
|                                      | Mittel { gesalzen .   | —                     | 17,21                       | 72,37                 | 2,47   | —                                | 8,35    | 3,56                    | 87,41                 | 2,87                               | 13,99      |   |
| 70                                   | Leng ( <i>Gadus molao</i> ) .   | 1877                  | 28,53                       | 59,11                 | 0,57   | —                                | 11,82   | 9,08                    | 82,71                 | 0,80                               | 13,23      | A. Almen <sup>1)</sup>                                      |
|                                      | Von anderen <i>Gadus</i> -Arten   | "                     | 17,02                       | 76,06                 | 0,70   | —                                | 8,73*)  | 0,60                    | 91,66                 | 0,84                               | 14,67      |   |
| 71                                   | Dorsch (getrocknet, roh)  | 1887                  | 17,89                       | 74,32                 | 1,25   | —                                | 4,53    | 1,15                    | 90,51                 | 1,52                               | 14,48      | N. J. Kianizyn <sup>5)</sup>                                |
|                                      | desgl. „ gekocht)   | "                     | 72,83                       | 23,38                 | 0,17   | —                                | 3,60    | 2,06                    | 86,05                 | 0,63                               | 13,77      |   |
| 72                                   | Zander, getrocknet und gesalzen . . . . .   | 1882                  | 20,55                       | 60,33                 | 1,92   | —                                | 17,62   | —                       | 75,93                 | 2,42                               | 12,14      | W. W. Pypoff <sup>6)</sup>                                  |
| 73                                   | <i>Leuciscus rutilus</i> L. var. <i>caspicus</i> . . . . .  | 1883                  | 27,96                       | 47,85                 | 9,88   | —                                | 14,31   | 8,92                    | 66,42                 | 13,73                              | 10,63      | Kostytscheff <sup>4)</sup>                                  |
| 74                                   | <i>Osmerus eperlanus</i> L. var. <i>spirinchus</i> , Stint . .                                      | "                     | 47,12                       | 26,38                 | 8,03   | —                                | 18,47   | 13,14                   | 49,89                 | 15,19                              | 7,98       |   |
| 75                                   | <i>Coregonus leucichthys</i> , Balyk . . . . .  | "                     | 57,55                       | 23,50                 | 13,17  | —                                | 5,78    | 4,13                    | 55,36                 | 31,02                              | 8,86       |   |
| 76                                   | <i>Acipenser sturio</i> L., Stör, sehr trocken . . . . .  | "                     | 36,67                       | 42,05                 | 14,35  | —                                | 6,93    | 3,53                    | 66,40                 | 22,66                              | 10,62      |   |
| b) Gesalzene und geräucherte Fische: |   |                       |                             |                       |        |                                  |         |                         |                       |                                    |            |   |
| 77                                   | Laberdan (gesalzener Kabeljan, <i>Gadus morrhua</i> L.)   | ?                     | 47,03                       | 31,39                 | 0,38   | —                                | 21,32   | 19,55                   | 59,26                 | 0,72                               | 9,48       | A. Payen <sup>7)</sup>                                      |
|                                      | desgl. . . . .  | 1877                  | 52,42                       | 28,50                 | 0,40   | —                                | 19,75   | 18,00                   | 59,90                 | 0,84                               | 9,61       | A. Almen <sup>1)</sup>                                      |
|                                      | desgl. . . . .  | 1883                  | 51,74                       | 23,97                 | 0,24   | —                                | 24,05   | 20,95                   | 49,67                 | 0,50                               | 7,95       | W.O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>3)</sup>               |
|                                      | desgl. . . . .  | "                     | 51,40                       | 24,82                 | 0,44   | —                                | 23,34   | 20,22                   | 51,07                 | 0,91                               | 8,17       |   |
|                                      | Laberdan, Mittel  | —                     | 50,54                       | 27,07                 | 0,36   | —                                | 22,10   | 19,68                   | 55,00                 | 0,74                               | 8,80       |   |
| 78                                   | Schellfisch ( <i>Gadus aeglefinus</i> L.) geräuchert .  | 1883                  | 72,85                       | 23,38                 | 0,17   | —                                | 3,60    | 2,06                    | 86,11                 | 0,63                               | 13,78      | W.O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>3)</sup>               |
|                                      | desgl. gesalzen und eingemacht in Büchsen .   | "                     | 68,39                       | 22,18                 | 2,21   | —                                | 7,22    | 5,59                    | 70,17                 | 6,99                               | 11,23      |   |

1) Vergl. Anmerkung 3 zu No. 1, S. 43.

2) Zeitschr. f. Biologie 1874, 10, 497.

3) Vergl. Anmerkung 5 zu No. 1, S. 43.

4) Vergl. Anmerkung 4 zu No. 1, S. 43.

5) Nährwerth des Dorsches, Dissertation (russ.), St. Petersburg 1887. Mitgetheilt von P. O. Smolenski. Hyg. Rundschau 1897, 7, 1105.

6) Vergl. oben Anmerkung 2, S. 48.

7) Vergl. Anmerkung 1 zu No. 1, S. 43.

\*) Ohne Zweifel incl. Asche von Gräten etc.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                                    |              |                 | In der Trocken-Substanz |              | Sticksstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                                       |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------|--------------|---------------------------------------|--|
|     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Sticksstoff-freie Ex-traktstoffe % | Asche %      | Chlor-natrium % | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |                                       |  |
| 79  | Pferdezunge (amerikan. Schellfisch, Hippoglossus americanus), geräuchert und gesalzen .     | 1883                  | 50,89                       | 18,43                 | 15,55        | —                                  | 15,13        | 13,05           | 37,53                   | 31,66        | 6,00                                  | } W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>1)</sup> |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 47,69                       | 23,01                 | 14,44        | —                                  | 14,86        | 12,87           | 43,99                   | 27,60        | 7,02                                  |  |
|     | Pferdezunge, Mittel   | —                     | <b>49,29</b>                | <b>20,72</b>          | <b>15,00</b> | —                                  | <b>14,99</b> | <b>12,97</b>    | <b>40,76</b>            | <b>29,63</b> | <b>6,51</b>                           |  |
| 80  | Butte (Hippoglossus maximus), gesalzen . . .  | 1883                  | 54,65                       | 23,49                 | 6,82         | —                                  | 15,04        | 13,77           | 51,80                   | 15,04        | 8,29                                  | Kostytscheff <sup>2)</sup>                       |
| 81  | „Stint“ (Osmerus eperlanus var. spirinchus), gesalzen . . . . .                             | 1882                  | 42,58                       | 29,98                 | 8,28         | —                                  | 18,93        | —               | 52,21                   | 14,42        | 8,35                                  | W. W. Popoff <sup>3)</sup>                       |
| 82  | Makrele (Scomber scombrus L.), gesalzen . .   | 1877                  | 48,43                       | 20,82                 | 14,10        | 0,38                               | 16,27        | 14,50           | 40,37                   | 27,34        | 6,46                                  | A. Almen <sup>4)</sup>                           |
|     | desgl. . . . .  | 1883                  | 42,57                       | 21,34                 | 22,80        | —                                  | 13,29        | 10,60           | 37,16                   | 39,70        | 5,95                                  | } W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>1)</sup> |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 43,34                       | 16,64                 | 28,02        | —                                  | 12,00        | 9,44            | 29,37                   | 49,45        | 4,70                                  |  |
|     | desgl. . . . .  | n                     | 43,48                       | 17,89                 | 24,81        | —                                  | 13,72        | 11,16           | 31,65                   | 43,90        | 5,06                                  |  |
|     | Makrele (gesalz.), Mittel   | —                     | <b>44,45</b>                | <b>19,17</b>          | <b>22,43</b> | <b>0,13</b>                        | <b>13,82</b> | <b>11,42</b>    | <b>34,64</b>            | <b>40,10</b> | <b>5,54</b>                           |  |
| 83  | Häring (Clupea harengus L., gesalzen, Pökelhäring)  | ?                     | 48,99                       | 19,45                 | 12,72        | 2,51                               | 16,33        | 14,62           | 38,13                   | 24,98        | 6,10                                  | A. Payen <sup>5)</sup>                           |
|     | desgl. . . . .  | 1874                  | 47,12                       | 18,97                 | 16,67        | —                                  | 17,24        | 15,14           | 35,87                   | 31,52        | 5,74                                  | J. König und Farwick <sup>6)</sup>               |
|     | desgl. . . . .  | 1877                  | 42,52                       | 18,28                 | 21,30        | 2,19                               | 15,66        | 13,65           | 31,80                   | 37,09        | 5,09                                  | A. Almen <sup>4)</sup>                           |
|     | Pökelhäring, Mittel   | —                     | <b>46,23</b>                | <b>18,90</b>          | <b>16,89</b> | <b>1,57</b>                        | <b>16,41</b> | <b>14,47</b>    | <b>35,27</b>            | <b>31,20</b> | <b>5,64</b>                           |  |
| 84  | Häring, gesalzen und geräuchert . . . . .   | 1883                  | 34,38                       | 26,76                 | 15,74        | —                                  | 13,12        | 11,66           | 56,02                   | 23,99        | 8,96                                  | W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>1)</sup>   |
| 85  | Strömling (Clupea harengus, var. membras), gesalzen . . . . .                               | 1877                  | 55,62                       | 19,37                 | 7,05         | 0,03                               | 17,93        | 16,24           | 43,65                   | 15,89        | 6,98                                  | A. Almen <sup>4)</sup>                           |
| 86  | Sardelle (Clupea sardina C.), gesalzen . . .  | 1874                  | 51,77                       | 22,30                 | 2,21         | —                                  | 23,27        | 20,59           | 44,16                   | 4,59         | 7,40                                  | J. König und Farwick <sup>6)</sup>               |
| 87  | Sprotte (Clupea meletta oder Meletta vulgaris), marinirt u. geräuchert, der ganze Fisch . . | 1883                  | 60,72                       | 10,58                 | 17,14        | —                                  | 11,56        | 9,90            | 26,92                   | 43,64        | 4,31                                  | } Kostytscheff <sup>2)</sup>                     |
| 88  | Astrachanscher Häring (Clupea caspica oder Alosa caspica), gesalzen und geräuchert . . .    | n                     | 59,56                       | 22,06                 | 8,86         | —                                  | 9,52         | 8,98            | 54,55                   | 21,91        | 8,73                                  |  |
| 89  | Lachs, Salm (Salmo salar L.), gesalz. u. geräuch.   | n                     | 51,89                       | 26,00                 | 11,72        | 1,00                               | 9,39         | 7,94            | 54,04                   | 24,36        | 8,65                                  | J. König und Farwick <sup>6)</sup>               |
|     | desgl. . . . .  | 1877                  | 51,04                       | 22,38                 | 12,00        | —                                  | 14,70        | 13,81           | 45,71                   | 24,51        | 7,31                                  | A. Almen <sup>4)</sup>                           |
|     | Lachs, geräuchert, Mittel   | —                     | <b>51,46</b>                | <b>24,19</b>          | <b>11,86</b> | <b>0,45</b>                        | <b>12,04</b> | <b>10,87</b>    | <b>49,88</b>            | <b>24,44</b> | <b>7,98</b>                           |  |
|     | desgl. gesalzen . . .   | 1883                  | 53,48                       | 22,68                 | 12,19        | —                                  | 11,65        | 11,21           | 48,75                   | 26,20        | 7,80                                  | Kostytscheff <sup>2)</sup>                       |

1) Vergl. Anmerkung 5 zu No. 1, S. 43.

2) Vergl. Anmerkung 4 zu No. 1, S. 43.

3) Vergl. oben Anmerkung 2, S. 48.

4) Vergl. Anmerkung 3 zu No. 1, S. 43.

5) Vergl. Anmerkung 1 zu No. 1, S. 43.

6) Zeitschr. f. Biologie 1874, 10, 497 u. Chem. u. techn. Untersuchungen d. Versuchsstation Münster 1878, S. 106.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                  |          |                 | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                   |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|----------|-----------------|-------------------------|--------|--------------------------------------|------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Aasche % | Chlor-natrium % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                      |                              |
| 90  | Hausen ( <i>Acipenser huso</i> L.), gesalzen . . .   | 1883                  | 61,85                       | 18,70                 | 8,93   | —                                | 10,52    | 10,03           | 49,02                   | 23,41  | 7,84                                 | Kostytscheff <sup>1)</sup>   |
| 91  | Neunaugen ( <i>Petromyzon fluviatilis</i> L.) marinirt, der ganze Fisch, ohne Kopf und Schwanz . | "                     | 44,62                       | 34,32                 | 16,57  | —                                | 4,49     | 3,33            | 65,97                   | 29,92  | 10,56                                |                              |
| 92  | Stichling ( <i>Pelectus vulgaris</i> ), gesalzen und geräuchert . . . .                          | "                     | 54,89                       | 30,04                 | 5,87   | —                                | 9,20     | 7,99            | 66,59                   | 13,01  | 10,65                                |                              |
| 93  | Alburnus chalcoides, gesalzen und geräuchert .   | "                     | 43,53                       | 28,83                 | 16,21  | —                                | 11,43    | 9,86            | 51,05                   | 28,88  | 8,17                                 | N. J. Kianizyn <sup>2)</sup> |
| 94  | Dorsch, gesalzen, roh .  | 1887                  | 65,68                       | 20,25                 | 0,31   | —                                | 13,61    | 12,25           | 59,00                   | 0,90   | 9,44                                 |                              |
|     | desgl. " gekocht .   | "                     | 67,45                       | 29,46                 | 0,56   | —                                | 2,35     | 1,23            | 90,51                   | 1,72   | 14,48                                |                              |
| 95  | Taranj, gesalzen und geräuchert . . . . .  | 1882                  | 37,25                       | 36,92                 | 15,22  | —                                | 10,82    | —               | 58,84                   | 24,25  | 9,41                                 | W. W. Popoff <sup>3)</sup>   |

## c) Geräucherte und eingelegte Fische:

|     |   |      |              |              |              |             |             |             |              |              |             |  |
|-----|---|------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--|
| 96  | Kalifornischer Salm ( <i>Oncorhynchus chonicha</i> ), in Büchsen eingemacht     | 1883 | 66,02        | 21,11        | 11,08        | —           | 1,79        | 0,53        | 62,12        | 32,61        | 9,94        | W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>4)</sup> |
|     | desgl. . . . .  | "    | 62,03        | 19,95        | 14,50        | —           | 3,52        | 2,19        | 52,54        | 38,19        | 8,41        |  |
|     | desgl. . . . .  | "    | 57,36        | 19,44        | 21,44        | —           | 1,76        | 0,41        | 45,59        | 50,28        | 7,29        |  |
|     | Kaliforn. Salm, Mittel  | —    | <b>61,78</b> | <b>20,16</b> | <b>15,68</b> | —           | <b>2,38</b> | <b>1,33</b> | <b>53,42</b> | <b>40,36</b> | <b>8,55</b> |  |
| 97  | Bücklinge (geräucherter Haring, <i>Clupea hareng.</i> )                         | 1874 | 69,49        | 21,12        | 8,51         | —           | 1,24        | —           | 69,22        | 27,89        | 11,07       | J. König, Farwick und C. Krauch <sup>5)</sup>  |
| 98  | Kieler Sprotten ( <i>Clupea sprattus</i> C.), geräuchert                        | "    | 59,89        | 22,73        | 15,94        | 0,98        | 0,46        | —           | 56,67        | 39,74        | 9,07        |  |
| 99  | Neunauge ( <i>Petromyzon fluviatilis</i> ), geräuchert .                        | "    | 51,21        | 20,18        | 25,59        | 1,61        | 1,41        | —           | 41,36        | 52,45        | 6,62        |  |
| 100 | Anchovis oder Sardines à l'huile ( <i>Clupea encras</i> ), in Oel eingelegt . . | ?    | 46,04        | 37,50        | 9,36         | —           | 7,10        | —           | 69,50        | 17,35        | 11,12       | A. Payen <sup>6)</sup>                         |
|     | desgl. . . . .  | 1883 | 56,62        | 24,98        | 12,76        | —           | 5,64        | —           | 57,58        | 29,41        | 9,21        | W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>4)</sup> |
|     | desgl. . . . .  | 1884 | 58,26        | 15,23        | 11,69*)      | 0,55        | 14,27       | —           | 36,49        | 28,01        | 5,84        | J. König <sup>7)</sup>                         |
|     | Anchovis od. Sard., Mittel  | —    | <b>53,64</b> | <b>25,90</b> | <b>11,27</b> | <b>0,19</b> | <b>9,00</b> | —           | <b>54,52</b> | <b>24,92</b> | <b>8,72</b> |  |
| 101 | Sardinen, ohne Oel in Weissblechdosen eingelegt . . . . .                       | 1894 | 57,50        | 28,40        | 8,07         | —           | 6,03        | 0,12        | 66,82        | 19,06        | 10,69       | Maljean <sup>8)</sup>                          |

1) Vergl. Anmerkung 4 zu No. 1, S. 43.

2) Vergl. oben Anmerkung 5, S. 49.

3) Vergl. oben Anmerkung 2, S. 48.

4) Vergl. Anmerkung 5 zu No. 1, S. 43.

5) Vergl. oben Anmerkung 6, S. 50.

6) Vergl. Anmerkung 1 zu No. 1, S. 43.

7) Original-Mittheilung.

8) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters. Hyg.-Waar. 1894, 7, 175 nach Rev. intern. fals. 1894, S. 133.

\*) Für die Analyse wurde das äusserlich anhaftende Oel mit Fliesspapier thunlichst entfernt.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                 |         |                 | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                                     |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|---------------------------------|---------|-----------------|-------------------------|--------|--------------------------------------|--|
|     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extrakstoffe % | Asche % | Chlor-natrium % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                      |  |
| 102 | Thunfisch ( <i>Scomber thynnus</i> L.), eingemacht in Büchsen . .           | 1887                  | 72,20                       | 21,50                 | 4,10   | —                               | 1,70    | —               | 77,34                   | 14,75  | 12,37                                | W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>1)</sup> |
|     | desgl. russischer, in Oel . .   | —                     | 51,30                       | 23,80                 | 20,00  | 0,60                            | 4,30    | —               | 48,87                   | 41,07  | 7,81                                 |  |
|     | Thunfisch, gesalzen und in Oel eingelegt, von Sicilien, mager <sup>*)</sup> | 1895                  | 50,16                       | 29,45 <sup>**)</sup>  | 12,68  | —                               | 7,51    | 6,22            | 59,91                   | 25,44  | 9,39                                 | Domenico Marelli <sup>2)</sup>                 |
|     | desgl. von Tunis, mager <sup>*)</sup> . .                                   | "                     | 50,36                       | 28,72 <sup>**)</sup>  | 13,07  | —                               | 7,85    | 6,72            | 57,85                   | 26,33  | 9,26                                 |  |
|     | desgl. von Sardinien, fett <sup>*)</sup> . .                                | "                     | 40,66                       | 26,61 <sup>**)</sup>  | 23,75  | —                               | 8,98    | 7,80            | 44,84                   | 40,02  | 7,17                                 |  |

**Anhang zu Fleisch von Fischen.**

**Zusammensetzung ganzer Seethiere**

nach C. Weigelt, Die Abfälle der Seefischerei. Berlin 1891.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit des Fanges | In der natürlichen Substanz |                       |        |         |   |                           | In d. Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Bemerkungen |        |       |   |
|-----|--|-----------------|-----------------------------|-----------------------|--------|---------|---|---------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------|--------|-------|---|
|     |  |                 | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Asche % | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) % | Kalk (K <sub>2</sub> O) % | Kalk (CaO) %           | Stickstoff-Substanz % |                                      |             | Fett % |       |   |
| 1   | Schellfisch ( <i>Gadus aeglefinus</i> L.).<br>Zahl der untersuchten Thiere u. Gesamtgewicht<br>g |                 | 1. Ganzes Thier . 2 = 256   | 1888. 5.              | 78,90  | 17,25   | 1,14  | 3,59                      | 1,22                   | 0,40                  | 1,16                                 | 81,63       | 5,42   | 13,06 | Hochseefischerei-Dampfer<br>desgl., berechnet aus 3 und 4 |
|     |  |                 | 2. desgl. . . . 2 = 800     | 1889. 6.              | 78,30  | 15,56   | 2,90  | 3,99                      | 1,19                   | 0,43                  | 1,18                                 | 71,69       | 13,36  | 11,47 |   |
|     |  |                 | 3. Körper . . . = 708       | "                     | 79,70  | 16,44   | 0,53  | 3,32                      | 1,29                   | 0,44                  | 1,10                                 | 81,06       | 2,61   | 12,97 | Markthalle  |
|     |  |                 | 4. Eingeweide . . = 92      | "                     | 67,77  | 8,94    | 12,94   | 9,18                      | 0,47                   | 0,31                  | 1,79                                 | 27,63       | 38,75  | 4,42  |   |
|     |  |                 | 5. desgl. . . . . . . .     | 1888. 12.             | 75,47  | 7,75    | 11,07   | 1,17                      | 0,20                   | 0,25                  | —                                    | 31,50       | 45,12  | 5,04  |   |
| 2   | Kabeljau ( <i>Gadus morrhua</i> L.).   |                 | 1. Ganzes Thier 2 = 1811    | 1889. 6.              | 79,42  | 15,75   | 0,91  | 3,75                      | 1,30                   | 0,47                  | 1,31                                 | 76,50       | 4,42   | 12,24 | Hochseefischerei-Dampfer<br>berechnet aus 2 und 3         |
|     |  |                 | 2. Körper . . = 1555        | "                     | 79,29  | 16,75   | 0,53  | 3,50                      | 1,39                   | 0,49                  | 1,19                                 | 81,00       | 2,55   | 12,96 |   |
|     |  |                 | 3. Eingeweide . = 256       | "                     | 80,09  | 9,63    | 3,16  | 5,21                      | 0,80                   | 0,34                  | 2,03                                 | 48,50       | 15,91  | 7,76  |   |
|     |  |                 | 4. Kopf und Gräten . . .    | 1888. 5.              | 78,25  | 14,31   | 0,67  | 7,42                      | 2,91                   | 0,43                  | 3,65                                 | 65,69       | 3,07   | 10,51 |   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung 5 zu No. 1, S. 43.  
<sup>2)</sup> Staz. sperim. agrarie Ital. 1895, 28, 225.  
<sup>\*)</sup> D. Marelli fand ferner

| im Thunfisch von    | Gesamt-Stickstoff % | Gesamt-Stickstoff-Substanz (Stickst. × 6,25) % | Eiweiss-Stickstoff nach Stutzer % | Gesamt-Eiweiss, (Eiweiss-Stickstoff × 6,25) % | Ammoniak-Stickstoff % | Phosphor-säure % | Schwefel-säure % | Kalk % | Magnesia % |
|---------------------|---------------------|--|-----------------------------------|---|-----------------------|------------------|------------------|--------|------------|
| Sicilien . . . . .  | 4,98                | 31,11  | 4,30                              | 26,89   | 0,17                  | 0,61             | 0,03             | 0,09   | 0,19       |
| Tunis . . . . .     | 5,21                | 32,55  | 4,08                              | 25,47   | 0,19                  | 0,58             | 0,02             | 0,14   | 0,21       |
| Sardinien . . . . . | 4,72                | 29,49  | 3,84                              | 23,98   | 0,25                  | 0,53             | 0,01             | 0,07   | 0,20       |

<sup>\*\*)</sup> Aus der Differenz von uns berechnet. Vergl. Anmerkung \*). Wasser wurde bei 100–105° C., Stickstoff nach Kjeldahl, Fett im Soxhlet-Apparat, Asche durch Verbrennen und Auslaugen bestimmt.

| No.                      | Nähere Bezeichnung   | Zeit<br>des Fanges | In der natürlichen Substanz |                                   |           |            |   |                                 |                    | In d. Trocken-<br>Substanz        |           | Stickstoff<br>in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Bemerkungen  |
|--------------------------|--|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|---|---------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------|---|--|
|                          |  |                    | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )<br>% | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O)<br>% | Kalk<br>(CaO)<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |   |  |
| 3                        | <b>Wittling</b><br>( <i>Gadus merlangus</i> L.).<br>Zahl der unter-<br>suchten Thiere u.<br>Gesamtgewicht<br>g |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|                          | 1. Ganzes Thier 3 = 670  | 1888,<br>8.        | 80,60                       | 15,93                             | 1,49      | 3,24       | 1,20  | 0,33                            | 0,60               | 82,19                             | 7,70      | 13,15   | Hochseefischerei-<br>Dampfer<br>Berechnet aus<br>3 und 4 |
|                          | 2. desgl. . . . 4 = 1075   | 1889,<br>9.        | 86,41                       | 10,63                             | 1,34      | 2,13       | 0,70  | 0,15                            | 0,71               | 78,19                             | 9,86      | 12,51   |  |
|                          | 3. Körper . . . = 985  | "                  | 87,18                       | 10,81                             | 0,59      | 2,03       | 0,73  | 0,14                            | 0,75               | 84,44                             | 4,62      | 13,51   |  |
| 4. Eingeweide . . = 90   | "  | 78,94              | 8,69                        | 8,73                              | 3,12      | 0,39       | 0,24  | 0,28                            | 41,38              | 41,45                             | 6,62      |   |  |
| 4                        | <b>Meerhecht</b><br>( <i>Merlucius vulgaris</i> ).   |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|                          | 1. Ganzes Thier 1 = 2880   | 1888,<br>7.        | 77,95                       | 16,13                             | 4,22      | 2,93       | 1,15  | 0,29                            | 0,49               | 73,19                             | 19,15     | 11,71   | Berechnet aus<br>3, 4 und 5                              |
|                          | 2. desgl. . . . 1 = 3285   | 1889,<br>9.        | 85,49                       | 11,81                             | 1,37      | 2,18       | 0,70  | 0,28                            | 0,45               | 81,44                             | 9,44      | 13,03   |  |
|                          | 3. Körper . . . = 2318   | "                  | 85,33                       | 12,88                             | 0,86      | 1,85       | 0,68  | 0,32                            | 0,47               | 87,63                             | 5,84      | 14,02   |  |
|                          | 4. Kopf . . . = 734  | "                  | 88,49                       | 8,75                              | 0,29      | 3,12       | 0,90  | 0,16                            | 0,53               | 76,13                             | 2,51      | 12,18   |  |
| 5. Eingeweide . . = 233  | "  | 77,66              | 11,06                       | 9,81                              | 2,58      | 0,25       | 0,32  | 0,05                            | 49,44              | 43,91                             | 7,91      |   |  |
| 5                        | <b>Scholle</b><br>( <i>Pleuronectes platessa</i> L.).  |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|                          | 1. Ganzes Thier . 2 = 416  | 1888,<br>6.        | 79,12                       | 17,06                             | 1,39      | 3,58       | 1,24  | 0,63                            | 0,62               | 81,94                             | 6,65      | 13,11   | Markthalle   |
| 2. Eingeweide . . 2 = 40 | 1888,<br>12.   | 67,25              | 19,13                       | 2,50                              | 3,60      | 0,88       | 0,57  | —                               | 58,44              | 7,62                              | 9,35      |   |  |
| 6                        | <b>Kliesche</b><br>( <i>Pleuronectes limanda</i> L.).  |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
| Ganzes Thier . . . . .   | 1888,<br>5.  | 78,32              | 17,44                       | 1,75                              | 3,45      | 1,25       | 0,47  | 1,25                            | 80,44              | 8,07                              | 12,87     | Hochseefischerei-<br>Dampfer                      |  |
| 7                        | <b>Häring</b><br>( <i>Clupea harengus</i> L.).   |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
| Ganzes Thier . . . . .   | 1890,<br>2.  | 76,41              | 14,31                       | 5,69                              | 3,62      | 0,83       | 0,13  | 0,50                            | 60,63              | 24,10                             | 9,70      | Markthalle  |  |
| 8                        | <b>Sprotte</b> ( <i>Clupea sprattus</i> C.).   |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
| Ganzes Thier . . . . .   | 1889,<br>12.   | 74,82              | 15,50                       | 9,65                              | 2,37      | 0,91       | 0,21  | 0,43                            | 61,44              | 38,29                             | 9,83      | Elbmündung  |  |
| 9                        | <b>Knurrhahn</b><br>( <i>Trigla gurnardus</i> L.).   |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|                          | 1. Ganzes Thier . 1 = ?  | 1888,<br>6.        | 74,59                       | 16,88                             | 5,31      | 4,47       | 1,78  | 0,70                            | 0,97               | 66,13                             | 20,90     | 10,58   | Hochseefischerei-<br>Dampfer<br>Berechnet aus<br>3 und 4 |
|                          | 2. desgl. . . . 4 = 481  | 1889,<br>6.        | 73,99                       | 17,19                             | 5,19      | 4,08       | 1,06  | 0,41                            | 1,46               | 66,06                             | 19,95     | 10,57   |  |
|                          | 3. Körper . . . = 412  | "                  | 73,05                       | 17,81                             | 5,19      | 4,52       | 1,16  | 0,41                            | 1,67               | 65,75                             | 19,16     | 10,52   |  |
| 4. Eingeweide . . = 69   | "  | 79,64              | 13,38                       | 5,20                              | 1,43      | 0,52       | 0,38  | 0,18                            | 67,44              | 26,05                             | 10,75     |   |  |
| 10                       | <b>Seeteufel</b><br>( <i>Lophius piscatorius</i> L.).  |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
| Ganzes Thier . 1 = 9510  | 1887   | 85,28              | 6,50                        | 1,16                              | 3,19      | 0,98       | 0,31  | 0,41                            | 76,38              | 7,88                              | 12,22     | Hochseefischerei-<br>Dampfer                      |  |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit<br>des Fanges | In der natürlichen Substanz |                                   |           |            |   |                                 |                    | In d. Trocken-<br>Substanz        |           | Sticksstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Bemerkungen  |
|-----|---|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|---|---------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------|---|--|
|     |   |                    | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Aeche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )<br>% | Kali<br>(K <sub>2</sub> O)<br>% | Kalk<br>(CaO)<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |   |  |
| 11  | Rochen ( <i>Raja clavata</i> L.).<br>Zahl der unter-<br>suchten Thiere u.<br>Gesamtgewicht<br>g |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|     | 1. Ganzes Thier 1 = 806   | 1888,<br>5         | 80,67                       | 16,75                             | 1,79      | 2,61       | 0,92  | 0,34                            | 0,61               | 86,56                             | 9,24      | 13,85   | Hochseefischerei-<br>Dampfer<br>Berechnet aus<br>3 und 4 |
|     | 2. desgl. . . . 1 = 1172  | 1889,<br>6.        | 73,48                       | 23,38                             | 1,55      | 2,31       | 0,90  | 0,47                            | 0,33               | 88,19                             | 5,85      | 14,11   |  |
|     | 3. Körper . . . 1 = 1029  | "                  | 73,59                       | 24,81                             | 0,79      | 3,03       | 0,97  | 0,50                            | 0,38               | 93,88                             | 2,99      | 15,02   |  |
|     | 4. Eingeweide . 1 = 143   | "                  | 72,65                       | 12,56                             | 12,17     | 1,89       | 0,43  | 0,26                            | 0,15               | 45,63                             | 44,36     | 7,30  |  |
|     | 5. desgl. . . . 2 = 185   | 1889,<br>1.        | 70,07                       | —                                 | 11,35     | 1,99       | 0,43  | 0,27                            | —                  | —                                 | 37,92     | —   |  |
|     | 6. Abfall . . . 2 = 790   | "                  | 83,08                       | 8,69                              | 0,34      | 2,92       | 0,39  | 0,20                            | —                  | 88,44                             | 1,98      | 14,15   |  |
| 12  | Dornhai<br>( <i>Acanthias vulgaris</i> ).   |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|     | 1. Ganzes Thier 1 = 753   | 1888,<br>5.        | 59,08                       | —                                 | 10,45     | 2,75       | 0,98  | 0,52                            | —                  | —                                 | 25,54     | —   | Berechnet aus<br>3 und 4                                 |
|     | 2. desgl. . . . 1 = 2490  | 1889,<br>6.        | 71,56                       | 17,75                             | 11,78     | 2,01       | 0,75  | 0,25                            | 0,66               | 62,44                             | 41,42     | 9,99  |  |
|     | 3. Körper . . . 1 = 1660  | "                  | 73,96                       | 17,69                             | 8,54      | 2,33       | 0,88  | 0,24                            | 0,94               | 68,00                             | 32,77     | 10,88   |  |
|     | 4. Eingeweide . 1 = 830   | "                  | 65,38                       | 18,00                             | 18,01     | 1,38       | 0,51  | 0,25                            | 0,12               | 50,00                             | 50,10     | 8,00  |  |
| 13  | Stichling ( <i>Gasterosteus<br/>aculeatus</i> L.) 392 = 760                                     | 1888,<br>12.       | 72,54                       | 13,94                             | 7,26      | 3,15       | 2,43  | 0,31                            | 1,21               | 50,81                             | 26,45     | 8,13  | Pillauer Tief  |
| 14  | Steinpicker<br>( <i>Agonus cataphractus</i> ).  |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|     | Ganzes Thier . 108 = 1165   | 1890,<br>1.        | 83,77                       | 9,56                              | 0,86      | 4,70       | 1,83  | 0,25                            | 1,91               | 56,50                             | 5,27      | 9,04  | Carolinensiel,<br>Osterbalje                             |
| 15  | Garneele<br>( <i>Crangon vulgaris</i> F.).  |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|     | Ganzes Thier . . = 1125   | 1889,<br>10.       | 83,06                       | 10,63                             | 1,18      | 4,07       | 0,49  | 0,26                            | 1,62               | 62,88                             | 6,99      | 10,06   | desgl.   |
| 16  | Einsiedlerkrebs<br>( <i>Pagurus Bernardus</i> L.).  |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|     | Ganzes Thier (ohne<br>Wohnung . . . = 605   | 1889,<br>10.       | 80,51                       | 8,31                              | 1,32      | 7,28       | 0,59  | 0,25                            | 2,98               | 42,69                             | 6,78      | 6,83  | Wangeroog  |
| 17  | Taschenkrebs<br>( <i>Cancer pagurus</i> L.).  |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|     | Ganzes Thier . . 2 = 923  | 1888,<br>6.        | 62,64                       | 12,00                             | 2,99      | 16,45      | 1,16  | 0,51                            | 5,26               | 32,06                             | 8,00      | 5,13  | Hochseefischerei-<br>Dampfer                             |
| 18  | Strandkrabbe<br>( <i>Carcinus maenas</i> L.).   |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|     | Ganzes Thier . . = 1096   | 1889,<br>10.       | 79,77                       | 7,31                              | 0,50      | 10,02      | 0,59  | 0,22                            | 3,06               | 36,06                             | 2,49      | 5,77  | Carolinensiel,<br>Osterbalje                             |
| 19  | Seepocke<br>( <i>Balanus balanoides</i> ).  |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|     | Ganzes Thier . . = 62   | 1890,<br>7.        | 30,39                       | 2,88                              | 1,34      | 64,04      | 1,09  | Spur                            | 33,52              | 41,25                             | 1,93      | 0,66  | Nordermey-<br>Bühne                                      |
| 20  | Fischersandwurm<br>( <i>Arenicola piscatorum</i> Lam.).   |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|     | Ganzes Thier . . = 1805   | 1889,<br>10.       | 97,02                       | 0,94                              | 0,13      | 1,50       | 0,05  | 0,07                            | 0,08               | 32,38                             | 4,27      | 5,18  | Carolinensiel,<br>Watt                                   |
| 21  | Quapp ( <i>Echiurus Pallasii</i> ).   |                    |                             |                                   |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |   |  |
|     | Ganzes Thier . . = 1480   | 1889,<br>10.       | 76,41                       | 6,63                              | 0,98      | 13,64      | 0,20  | 0,39                            | 0,28               | 28,19                             | 4,16      | 4,51  | desgl.   |



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit<br>des Fanges | In der natürlichen Substanz |  |           |            |   |                                 |                    | In d. Trocken-<br>Substanz        |           | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Bemerkungen                                |
|-----|---|--------------------|-----------------------------|--|-----------|------------|---|---------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------|--|--|
|     |   |                    | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>%                                    | Fett<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )<br>% | Kali<br>(K <sub>2</sub> O)<br>% | Kalk<br>(CaO)<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |  |  |
|     |   |                    | 22                          | Moosthiere.<br>Zahl der unter-<br>suchten Thiere u.<br>Gesamtgewicht |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |  |  |
|     | Alcyonidium<br>gelatinosum . . = 127  | 1890,<br>6.        | 97,63                       | 0,63   | 0,08      | 0,92       | 0,04  | Spur                            | 0,04               | 49,38                             | 3,54      | 7,90   | Norderney, Strand                          |
|     | Flustra foliacea L. = 11  | "                  | 68,93                       | 7,00   | Spur      | 22,05      | 0,28  | "                               | 6,55               | 22,63                             | Spur      | 3,62   | desgl.                                     |
| 23  | Kalmar ( <i>Loligo vulgaris</i><br>Lam.), ganzes Thier<br>(Tintenfisch) . . 1 = 343 | 1890,<br>8.        | 87,22                       | 9,00   | 1,46      | 1,32       | 0,19  | 0,16                            | 0,06               | 70,56                             | 11,48     | 11,29  | Hochsee,<br>engl. Dampfer                  |
| 24  | Wellhornschncke<br>( <i>Buccinum undatum</i> L.).                                   |                    |                             |  |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |  | Hochseefischerei-<br>Dampfer               |
|     | 1. Ganzes Thier . 2 = 182   | 1890,<br>3.        | 41,28                       | 4,19   | Spur      | 53,21      | 0,94  | 0,08                            | 47,11              | 7,13                              | Spur      | 1,14   | Berechnet aus<br>2 und 3                   |
|     | 2. Körper . . . = 84  | "                  | 88,06                       | 8,38   | 0,79      | 1,26       | 0,17  | 0,18                            | 0,06               | 70,13                             | 6,61      | 11,22  |  |
|     | 3. Gehäuse . . = 98   | "                  | 1,17                        | 0,56   | Spur      | 97,76      | 1,61  | Spur                            | 53,60              | 0,56                              | Spur      | 0,09   |  |
|     | 4. Gelbe Eier . . = 129   | 1888,<br>7.        | 84,90                       | 9,75   | 1,57      | 3,51       | 0,07  | 0,09                            | 0,20               | 64,25                             | 10,33     | 10,28  | Mit jungen<br>Thieren                      |
|     | 5. Weisse Eier . . = 690  | "                  | 86,96                       | 5,13   | 0,10      | 7,31       | 0,05  | 0,26                            | 0,66               | 39,19                             | 0,79      | 6,27   | Alte Eier,<br>daher verblieben             |
| 25  | Auster ( <i>Ostrea edulis</i> L.).  |                    |                             |  |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |  | Hochseefischerei-<br>Dampfer               |
|     | 1. Fleisch . . } 4 = 1549   | 1888,<br>6.        | 80,89                       | 9,88   | 1,90      | 2,08       | 0,37  | 0,29                            | 0,11               | 51,69                             | 9,93      | 8,27   |  |
|     | 2. Schale . . }   | "                  | 15,83                       | 2,44   | Spur      | 80,24      | —   | 0,45                            | 35,14              | 2,88                              | Spur      | 0,46   |  |
| 26  | Miesmuschel<br>( <i>Mytilus edulis</i> L.).   |                    |                             |  |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |  | Vom Aussentief,<br>Carolinsiel,<br>Schlick |
|     | 1. Ganzes Thier . = 1500  | 1889,<br>10.       | 55,54                       | 3,38   | 0,17      | 39,59      | 0,15  | 0,15                            | 20,65              | 7,63                              | 0,38      | 1,22   |  |
|     | 2. Schale . . . 6 = 31  | 1890,<br>6.        | 4,07                        | 2,94   | 0,00      | 93,00      | 1,77  | Spur                            | 52,59              | 2,94                              | Spur      | 0,47   | Norderney, Strand                          |
| 27  | Seescheiden ( <i>Phallusia</i><br><i>virginica</i> ) . . . . 36                     | 1890,<br>3.        | 96,95                       | 0,50   | 0,04      | 2,17       | 0,04  | 0,05                            | 0,17               | 15,90                             | 1,30      | 2,56   | Hochseefischerei-<br>Dampfer               |
| 28  | Seesterne ( <i>Asteracanthion</i><br><i>rubens</i> L.) . . . . .                    | 1888,<br>7.        | 67,36                       | 13,94  | 3,46      | 14,84      | 0,29  | 0,48                            | 7,07               | 42,56                             | 10,59     | 6,81   | desgl.                                     |
|     | desgl. . . . . 1235   | 1890,<br>1.        | 81,09                       | 7,56   | 1,60      | 10,75      | 0,26  | 0,31                            | 3,69               | 39,81                             | 8,46      | 6,37   | Carolinsiel,<br>Osterbalje                 |
|     | desgl. . . . . 1070   | 1889,<br>10.       | 79,96                       | 5,75   | 1,06      | 12,03      | 0,13  | 0,18                            | 5,36               | 28,94                             | 5,27      | 4,63   | Wangeroog                                  |
| 29  | Schlangensterne<br>( <i>Ophiotrix fragilis</i> ) = 29                               | 1890,<br>3.        | 68,87                       | 2,56   | 0,48      | 25,73      | 0,10  | 0,17                            | 11,64              | 8,13                              | 1,54      | 1,30   | Hochseefischerei-<br>Dampfer               |
| 30  | Tubularien<br>( <i>Tubularia larynx</i> ) . . 6                                     | 1890,<br>6.        | 39,05                       | 13,88  | —         | 39,65      | 0,56  | Spur                            | 2,36               | 22,88                             | —         | 3,66   | Norderney, Strand                          |
| 31  | Sertularien ( <i>Sertularia</i><br><i>cupressina</i> ) . . . . .                    | 1889,<br>10.       | 91,26                       | 4,56   | 0,16      | 3,09       | 0,10  | 0,07                            | 0,72               | 52,56                             | 1,81      | 8,41   | Wangeroog                                  |
|     | desgl. mit Bryozoen . . . .   | "                  | 88,79                       | 4,38   | 0,14      | 8,14       | 0,14  | 0,08                            | 1,86               | 33,19                             | 1,05      | 5,31   | desgl.                                     |
|     | desgl. . . . .  | 1890,<br>6.        | 95,14                       | 1,93   | —         | 2,23       | —   | —                               | 0,11               | 40,06                             | —         | 6,41   | Norderney, Strand                          |
| 32  | Quallen ( <i>Aurelia aurita</i> L.).  |                    |                             |  |           |            |   |                                 |                    |                                   |           |  | desgl.                                     |
|     | 24 = 608  | 1890,<br>6.        | 97,20                       | 0,38   | 0,02      | 2,28       | 0,01  | Spur                            | 0,05               | 13,31                             | 0,57      | 2,13   | desgl.                                     |
|     | desgl. . . . . = 1338   | 1890,<br>7.        | 97,25                       | 0,38   | 0,02      | 2,18       | 0,01  | "                               | 0,05               | 12,50                             | 0,75      | 2,00   | desgl.                                     |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit<br>des Fanges          | In der natürlichen Substanz |                              |      |       |  |                            | In d. Trocken-<br>Substanz |                              | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Bemerkungen |  |
|-----|--|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------|-------|--|----------------------------|----------------------------|------------------------------|--|-------------|--|
|     |  |                             | Wasser                      | Stick-<br>stoff-<br>Substanz | Fett | Asche | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Kalk<br>(CaO)              | Stick-<br>stoff-<br>Substanz |  |             | Fett   |
|     |  |                             | %                           | %                            | %    | %     | %  | %                          | %                          | %                            |  |             | %  |
| 33  | Zahl der unter-<br>suchten Thiere u.<br>Gesamtgewicht<br>g<br>Seerosen<br>(Heliactis bellis) 3 = 710<br>desgl. . . . . = 570 | 1888,<br>7.<br>1889,<br>10. | 83,80                       | 10,44                        | 2,27 | 2,43  | 0,39   | 0,31                       | 0,02                       | 64,25                        | 14,08  | 10,28       | Hochseefischerei,<br>Dampfer<br>20—30 kleine,<br>Wangeroog |
| 34  | Meerhand (Alcyonium<br>digitatum) . . . 2 = 609  | 1888,<br>7.                 | 82,23                       | 7,69                         | 0,72 | 8,47  | 0,28   | 0,32                       | 2,21                       | 42,38                        | 4,03   | 6,78        |  |

Analytische Methoden: Die an den landwirtschaftlichen Versuchsstationen gebräuchlichen fanden Anwendung.

#### Untersuchung von Seethieren (die ganzen Thiere)

von L. Sempolowski, Landw. Vers.-Stat. 1889, 36, 61; Zeitschr. angew. Chem. 1889, 116.

Die mitgetheilten Zahlen sind diejenigen des vorigen Referates.

**Gepulvertes Fischfleisch** von Gadus morrhua, auf den Lofoden bereitet, enthält nach Larsen (Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 8) 15,58% Wasser, 12,27% Stickstoff, 4,93% Phosphorsäure.

#### Fleischgehalt der wichtigsten Marktfische.

C. Weigelt<sup>1)</sup> bestimmte den Fleischgehalt der wichtigsten Marktfische, sowie den Gehalt derselben an Trocken-Substanz, Eiweiss und Fett mit folgendem Ergebnis:

| No. | Bezeichnung der Fische  | 100 g Marktwaare enthalten g: |                      |                      |      | Mittleres<br>Gewicht der<br>untersuchten<br>Fische<br>g |
|-----|---|-------------------------------|----------------------|----------------------|------|---|
|     |   | Fleisch                       | Trocken-<br>Substanz | Eiweiss<br>(Portein) | Fett |   |
| 1   | Junger Lachs . . . . .  | 60,55                         | 13,24                | 12,02                | 0,17 | 715   |
| 2   | Bachforelle . . . . .   | 50,38                         | 11,06                | 9,27                 | 1,19 | 170   |
| 3   | Karpfen . . . . .   | 34,45                         | 6,62                 | 5,92                 | 0,28 | 1485  |
| 4   | Schleie . . . . .   | 34,20                         | 6,70                 | 6,06                 | 0,23 | 320   |
| 5   | Plötze . . . . .  | 43,20                         | 9,56                 | 13,02                | 0,64 | 200   |
| 6   | Hecht . . . . .   | 48,10                         | 9,25                 | 8,49                 | 0,23 | 1170  |
| 7   | Scholle, ausgenommen . . . . .  | 47,60                         | 10,41                | —                    | —    | 645   |
| 8   | Kabeljau, desgl. . . . .  | 44,71                         | 9,84                 | 9,32                 | 0,12 | 1500  |
| 9   | Schellfisch, desgl. . . . .   | 40,29                         | 9,09                 | 8,46                 | 0,15 | 825   |
| 10  | Häring, grün . . . . .  | 53,03                         | 10,89                | 9,36                 | 0,98 | 85  |
| 11  | Bückling . . . . .  | 59,77                         | 13,10                | 10,99                | 1,44 | 85  |
| 12  | Stockfisch, gewässert (1000 g ge-<br>wässert = 396,6 g trocken) . . . . . | 65,44                         | 14,26                | 13,42                | 0,07 | 1050  |

Die Fische wurden gewaschen, sorgsam abgetrocknet und bis auf 0,5 g genau gewogen; darauf küchengericht vorbereitet, geschuppt, ausgenommen, gewaschen, wieder gewogen, in heisses Salzwasser von bekanntem Gehalt gelegt und gekocht. Nach dem erforderlichen „Ziehen“ aus dem Fischkessel gehoben und zum Abtropfen und Abkühlen bis auf etwa 40° C. hingestellt, wurden sie dann wieder gewogen. Gewöhnlich kamen 2 Fische, wenn möglich beide Geschlechter, zur Verarbeitung. An einem der Thiere wurde das Flossengewicht durch Abschneiden mit der Scheere ermittelt und ferner festgestellt, das Gewicht der Kiemen, des Rogens bezw. der Milch und der Leber. Der gewogene Fisch wurde dann mit Fischmesser und Fischgabel seines Fleisches beraubt, dieses gewogen und untersucht.

<sup>1)</sup> Allgemeine Fischereiztg. 1896, 21, 135.

**Gehalt der amerikanischen Fische an essbarem Antheil**  
nach W. O. Atwater<sup>1)</sup>.

| No.                | Nähere Bezeichnung   | Zahl der Untersuchungen | Gewicht eines Fisches |              |        | Essbarer Antheil <sup>2)</sup> |              |      |
|--------------------|--|-------------------------|-----------------------|--------------|--------|--------------------------------|--------------|------|
|                    |  |                         | Mittel                | Schwankungen |        | Mittel                         | Schwankungen |      |
|                    |  |                         |                       | g            | Min. g |                                | Max. g       | %    |
| I. Frische Fische: |  |                         |                       |              |        |                                |              |      |
| 1                  | Acipenser sturio L., Stör, Sturgeon . . . . .  | 1                       | 753,0                 | —            | —      | 85,6                           | —            | —    |
| 2                  | Myxostema velatum, Buffalo fish (Eingeweide entfernt) . . . . .  | 1                       | 1500,0                | —            | —      | 47,5                           | —            | —    |
| 3                  | Clupea harengus L., Häring, Herring . . . . .  | 1                       | 1080,8                | —            | —      | 54,0                           | —            | —    |
| 4                  | Clupea vernalis Mitch., Alewise . . . . .  | 2                       | 869,1                 | 859,0        | 879,2  | 50,5                           | 50,5         | 50,6 |
| 5                  | Clupea oder Alosa sapidissima, Alose, Common Shad . . . . .  | 7                       | 1615,6                | 1196,0       | 1925,0 | 49,9                           | 41,2         | 55,6 |
| 6                  | Osmerus mordax Mitch., Smelt whole . . . . .   | 2                       | 710,5                 | 398,0        | 1023,0 | 58,1                           | 51,0         | 65,2 |
| 7                  | Coregonus clupeiformis, White fish . . . . .   | 1                       | 1313,0                | —            | —      | 46,5                           | —            | —    |
| 8                  | Coregonus sp. (tulliber od. artedi?), Cisco . . . . .  | 1                       | 1256,0                | —            | —      | 57,3                           | —            | —    |
| 9                  | Oncorhynchus chonicha Walb., Californ. Salm, California Salmon . . . . .                               | 1                       | 870,5                 | —            | —      | 94,8                           | 89,7         | 100  |
| 10                 | Salmo salar L., Lachs (Salm), Common Atlantic salmon . . . . .   | 4                       | 5515,7                | 5082,0       | 5948,0 | 64,7                           | 60,5         | 69,2 |
|                    | desgl. nach Entfernung der Eingeweide . . . . .  | 1                       | 4764,3                | —            | —      | 76,2                           | —            | —    |
| 11                 | Salvelinus od. Christivomer nomaycush Walb., Salm, Lake trout . . . . .                                | 1                       | 3600,4                | —            | —      | 43,7                           | —            | —    |
|                    | desgl. nach Entfernung der Eingeweide . . . . .  | 1                       | 2477,0                | —            | —      | 63,8                           | —            | —    |
| 12                 | Salvelinus fontinalis Mitch., Saibling oder Forelle, Brook trout . . . . .                             | 3                       | 664,7                 | 346,0        | 1295,0 | 51,9                           | 49,9         | 54,8 |
| 13                 | Esox reticulatus Le Sueur, Hecht, Common eastern pickerel . . . . .                                    | 2                       | 780,3                 | 600,0        | 960,6  | 52,9                           | 51,3         | 54,6 |
| 14                 | Esox lucius L., Hecht, Pike, Pickerel . . . . .  | 1                       | 1617,0                | —            | —      | 57,3                           | —            | —    |
| 15                 | Esox nobilior Thompson, Hecht, Mascalonge . . . . .  | 1                       | 4118,0                | —            | —      | 50,8                           | —            | —    |
| 16                 | Anguillula rostrata Le Sueur, Meeraal, Eel, (nach Entfernung von Kopf, Haut und Eingeweiden) . . . . . | 2                       | 902,0                 | 436,0        | 1368,0 | 79,8                           | 78,6         | 81,0 |
| 17                 | Mugil albula L., Striped mullet . . . . .  | 1                       | 707,5                 | —            | —      | 42,1                           | —            | —    |
| 18                 | Scomber scombrus L., Makrele, Common mackerel . . . . .  | 5                       | 1034,5                | 522,1        | 2594,0 | 55,4                           | 48,2         | 66,2 |
|                    | desgl. nach Entfernung der Eingeweide . . . . .  | 1                       | 640,0                 | —            | —      | 59,3                           | —            | —    |
| 19                 | Cybbium maculatum, Spanish Mackerel . . . . .  | 1                       | 1512,4                | —            | —      | 65,4                           | —            | —    |
| 20                 | Trachynotus carolinus L., Common pompano . . . . .   | 2                       | 816,3                 | 640,0        | 1512,4 | 54,5                           | 51,4         | 65,4 |
| 21                 | Pomatomus saltator L., Blue fish (Eingeweide entfernt) . . . . .                                       | 1                       | 1400,0                | —            | —      | 51,4                           | —            | —    |

<sup>1)</sup> American. Chem. Journ. 1887, No. IX.

<sup>2)</sup> Wo nichts weiter bemerkt ist, wurden die Abfälle vom ganzen Fisch bestimmt.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zahl der<br>Untersuchungen | Gewicht eines Fisches |              |           | Essbarer Antheil |              |           |
|-----|---|----------------------------|-----------------------|--------------|-----------|------------------|--------------|-----------|
|     |   |                            | Mittel<br>g           | Schwankungen |           | Mittel<br>%      | Schwankungen |           |
|     |   |                            |                       | Min.<br>g    | Max.<br>g |                  | Min.<br>%    | Max.<br>% |
| 22  | <i>Stromateus triacanthus</i> Gill., Butterfish . . .   | 1                          | 724,0                 | —            | —         | 57,2             | —            | —         |
| 23  | <i>Micropterus salmoides</i> , Black bass (large mouthed)<br>desgl. (small mouthed) . . . . .                                   | 1<br>1                     | 1676,5<br>772,8       | —<br>—       | —<br>—    | 44,0<br>46,4     | —<br>—       | —<br>—    |
| 24  | <i>Perca fluviatilis</i> L., Flussbarsch, Yellow perch<br>desgl., Kopf, Flossen, Schwanz und Ein-<br>geweide entfernt . . . . . | 1<br>1                     | 1152,0<br>302,0       | —<br>—       | —<br>—    | 37,3<br>64,9     | —<br>—       | —<br>—    |
| 25  | <i>Stizostedion canadense</i> , Gray pike . . . . .   | 1                          | 349,5                 | —            | —         | 36,8             | —            | —         |
| 26  | <i>Roccus lineatus</i> Bloch., Striped bass, Rock<br>desgl. nach Entfernung der Eingeweide . . .                                | 5<br>1                     | 1292,3<br>969,5       | 906,0        | 2055,0    | 45,1<br>48,8     | 42,9         | 51,4<br>— |
| 27  | <i>Roccus americanus</i> , White perch . . . . .  | 2                          | 853,0                 | 770,1        | 935,9     | 37,5             | 36,8         | 48,8      |
| 28  | <i>Centropristis atrarius</i> , Sea bass . . . . .  | 1                          | 2985,0                | —            | —         | 43,9             | —            | —         |
| 29  | <i>Epinephelus morio</i> , Red grouper, nach Ent-<br>fernung der Eingeweide . . . . .   | 2                          | 3451,5                | 1559,0       | 5344,0    | 44,1             | 44,1         | 44,2      |
| 30  | <i>Lutjanus blackfordii</i> , Red snapper, ganz . . .   | 1                          | 3507,5                | —            | —         | 60,0             | —            | —         |
|     | desgl., Eingeweide entfernt . . . . .   | 1                          | 5498,7                | —            | —         | 47,5             | —            | —         |
|     | desgl. Eingeweide und Kiemen entfernt . . .   | 1                          | 1848,0                | —            | —         | 54,7             | —            | —         |
| 31  | <i>Diplodus argyrops</i> , Porgy . . . . .  | 3                          | 1647,8                | 896,0        | 2857,0    | 40,0             | 34,9         | 42,7      |
| 32  | <i>Diplodus probatocephalus</i> Walb., Sheepshead,<br>Eingeweide entfernt . . . . .   | 1                          | 1974,2                | —            | —         | 43,5             | —            | —         |
|     | desgl., ganz . . . . .  | 1                          | 886,5                 | —            | —         | 34,0             | —            | —         |
| 33  | <i>Sciana ocellata</i> , Red bass . . . . .   | 1                          | 3033,0                | —            | —         | 36,5             | —            | —         |
| 34  | <i>Menticirrus nebulosus</i> , Barb, Kingfish . . .   | 1                          | 685,5                 | —            | —         | 43,4             | —            | —         |
| 35  | <i>Cynoscion regale</i> , Weakfish . . . . .  | 1                          | 909,4                 | —            | —         | 48,1             | —            | —         |
| 36  | <i>Tautoya onitis</i> , Blackfish, ganz . . . . .   | 2                          | 1753,3                | 1446,0       | 2060,0    | 39,9             | 35,9         | 43,8      |
|     | desgl., Eingeweide entfernt . . . . .   | 2                          | 1168,0                | 1147,0       | 1189,0    | 44,3             | 42,2         | 46,4      |
| 37  | <i>Phycis chuss</i> , Hake, Eingeweide entfernt . .   | 1                          | 6534,0                | —            | —         | 47,5             | —            | —         |
| 38  | <i>Brosmius brosne</i> , Cusk . . . . .   | 1                          | 1436,5                | —            | —         | 59,7             | —            | —         |
| 39  | <i>Gadus aeglefinus</i> L., Schellfisch, Haddock, Ein-<br>geweide entfernt . . . . .  | 4                          | 2254,2                | 1480,0       | 3235,0    | 49,0             | 47,1         | 52,0      |
| 40  | <i>Gadus morrhua</i> L., Kabeljau, Cod, Kopf und<br>Eingeweide entfernt . . . . .   | 3                          | 2899,7                | 2532,0       | 3387,0    | 70,1             | 66,3         | 74,5      |
|     | desgl., ganz . . . . .  | 2                          | 2181,0                | 1881,0       | 2481,0    | 47,5             | 43,5         | 51,5      |
| 41  | <i>Gadus tomcodus</i> , Tomcod . . . . .  | 1                          | 1131,6                | —            | —         | 40,1             | —            | —         |
| 42  | <i>Gadus virens</i> , Köhler, Pollock, Kopf und Ein-<br>geweide entfernt . . . . .  | 1                          | 2638,0                | —            | —         | 71,5             | —            | —         |
| 43  | <i>Hippoglossus vulgaris</i> , Heilbutte, Halibut, Hinter-<br>theil entfernt . . . . .  | 1                          | 1894,0                | —            | —         | 76,9             | —            | —         |
|     | desgl., Theile des Körpers, fetter als erste Probe  | 1                          | 1075,0                | —            | —         | 88,8             | —            | —         |
|     | desgl., Theile von verschiedenen Stellen des<br>Körpers . . . . .   | 1                          | 3705,0                | —            | —         | 81,3             | —            | —         |

| No.                     | Nähere Bezeichnung   | Zahl der Untersuchungen | Gewicht eines Fisches |              |           | Essbarer Anteil   |              |           |
|-------------------------|--|-------------------------|-----------------------|--------------|-----------|-------------------|--------------|-----------|
|                         |  |                         | Mittel<br>g           | Schwankungen |           | Mittel<br>%       | Schwankungen |           |
|                         |  |                         |                       | Min.<br>g    | Max.<br>g |                   | Min.<br>%    | Max.<br>% |
| 44                      | Hippoglossus groenlandicus G., Turbot . .  | 1                       | 2496,5                | —            | —         | 52,3              | —            | —         |
| 45                      | Paralichthys dentatus L., Flunder, Common<br>Flounder, Eingeweide entfernt . . . . .       | 1                       | 2308,0                | —            | —         | 43,0              | —            | —         |
|                         | desgl., ganz . . . . .   | 1                       | 1257,5                | —            | —         | 33,2              | —            | —         |
| 46                      | Pleuronectes americanus, Winterflounder . .  | 1                       | 751,0                 | —            | —         | 43,8              | —            | —         |
| 47                      | Petromyzon marinus L., Seeneunauge, Lamprey eel  | 1                       | 1295,0                | —            | —         | 54,2              | —            | —         |
| 48                      | Raja, sp. Skate, letzter Lappen vom Körper   | 1                       | 2150,0                | —            | —         | 49,0              | —            | —         |
| II. Gelaichte Fische:   |  |                         |                       |              |           |                   |              |           |
| 49                      | Salmo salar L., Salm, männlich, ganz . . .   | 1                       | —                     | —            | —         | 56,2              | —            | —         |
|                         | desgl. weiblich, ganz . . . . .  | 1                       | —                     | —            | —         | 56,5              | —            | —         |
|                         | Salmo salar L., land-locked, männlich . . .  | 1                       | —                     | —            | —         | 51,6              | —            | —         |
|                         | desgl. weiblich . . . . .  | 1                       | —                     | —            | —         | 53,8              | —            | —         |
| III. Fischrogen.        |  |                         |                       |              |           |                   |              |           |
| 50                      | Rogen von Alosa sapidissima, Alse Shad . .   | 1                       | 257,0                 | —            | —         | 100               | —            | —         |
|                         |  |                         | Salzgehalt            |              |           | Essbarer Anteil*) |              |           |
|                         |  |                         | Mittel<br>%           | Min.<br>%    | Max.<br>% | Mittel<br>%       | Min.<br>%    | Max.<br>% |
| IV. Konservirte Fische: |  |                         |                       |              |           |                   |              |           |
| 51                      | Gadus morrhua, Stockfisch (getrockneter Kabliau)   | 1                       | —                     | —            | —         | 97,1              | —            | —         |
| 52                      | Scomber scombrus L., Makrele, gesalzen . .   | 1                       | 7,1                   | —            | —         | 66,7              | —            | —         |
| 53                      | Gadus morrhua, Laberdan (gesalzener Kabeljau),<br>desgl., grätenfrei . . . . .             | 2                       | 17,2                  | 17,2         | 17,3      | 57,9              | 57,2         | 58,5      |
|                         | desgl., gesalzen und getrocknet . . . . .  | 1                       | 19,1                  | —            | —         | 80,9              | —            | —         |
|                         | desgl., gesalzen und getrocknet . . . . .  | 1                       | 6,6                   | —            | —         | 93,4              | —            | —         |
| 54                      | Clupea harengus L., Hering, gesalzen u. geräuchert   | 1                       | 6,5                   | —            | —         | 49,1              | —            | —         |
| 55                      | Gadus aeglefinus L., Schellfisch, Haddock, ge-<br>salzen und geräuchert . . . . .          | 1                       | 1,4                   | —            | —         | 66,4              | —            | —         |
| 56                      | Hippoglossus vulgaris, Heilbutte, Haddock, ge-<br>salzen und geräuchert . . . . .          | 2                       | 12,1                  | 12,0         | 12,1      | 81,0              | 80,0         | 82,0      |
| 57                      | Clupea encras, Sardinen, eingemacht in Büchsen   | 1                       | —                     | —            | —         | 95,0              | —            | —         |
| 58                      | Oncorhynchus chonicha, Californischer Salm,<br>Salmon, eingemacht in Büchsen . . . . .     | 3                       | 1,0                   | 0,4          | 2,2       | 95,1              | 87,9         | 99,6      |
| 59                      | Scomber scombrus L., Makrele, eingemacht in<br>Büchsen . . . . .                           | 1                       | 1,9                   | —            | —         | 98,1              | —            | —         |
|                         | desgl., gesalzen und eingemacht in Büchsen .   | 2                       | 8,3                   | 7,9          | 8,7       | 72,0              | 68,9         | 75,1      |
| 60                      | Scomber thynnus L., Thunfisch, eingemacht<br>in Büchsen . . . . .                          | 1                       | —                     | —            | —         | 100               | —            | —         |
| 61                      | Gadus aeglefinus L., Schellfisch, Haddock, ge-<br>räuchert und eingemacht in Büchsen . . . | 1                       | —                     | —            | —         | 94,4              | —            | —         |

\*) Ausschliesslich des Salzgehaltes.

Gehalt des Fischfleisches an Extraktivstoffen, Albumin, Leim (Gelatine, in heissem Wasser löslich) etc.  
nach W. O. Atwater.<sup>1)</sup>

| No.             | Nähere Bezeichnung  | Wasser<br>%        | Extraktivstoffe,<br>Kaltwasserextrakt,<br>nicht koagulierbar<br>% | Albumin, vom<br>Kaltwasserextrakt<br>koagulierbar<br>% | Leim,<br>Heisswasserextrakt<br>% | Unlösliches Protein<br>% | Fett (Aetherextrakt)<br>% | Asche<br>%         | In der Trocken-Substanz   |  |                                  |                             |                              |
|-----------------|---|--------------------|---|--|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------|---|--|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|                 |   |                    |   |  |                                  |                          |                           |                    | Extraktivstoffe,<br>Kaltwasserextrakt,<br>nicht koagulierbar<br>% | Albumin, vom<br>Kaltwasserextrakt<br>koagulierbar<br>% | Leim,<br>Heisswasserextrakt<br>% | Unlösliches<br>Protein<br>% | Fett<br>(Aetherextrakt)<br>% |
| FrISCHE FISCHE: |   |                    |   |  |                                  |                          |                           |                    |   |  |                                  |                             |                              |
| 1               | Micropterus salmoides,<br>Black bass . . . . .            | 78,61              | 2,24 <sup>*)</sup>  | 2,04   | 3,10 <sup>*)</sup>               | —                        | 0,96                      | 1,19               | 10,49 <sup>*)</sup>   | 9,54   | 14,48 <sup>*)</sup>              | —                           | 4,47                         |
| 2               | Tautoga onitis, Black-<br>fish . . . . .                  | 76,95              | 1,72 <sup>*)</sup>  | 2,61   | 3,64 <sup>*)</sup>               | 11,76 <sup>*)</sup>      | 2,81                      | 1,28               | 7,46 <sup>*)</sup>  | 11,32  | 15,79 <sup>*)</sup>              | 51,00 <sup>*)</sup>         | 12,20                        |
| 3               | Gadus aeglefinus, Schell-<br>fisch, Haddock . . . . .     | 82,03              | 1,11  | 1,42   | 2,94                             | 11,70                    | 0,14                      | 1,57               | 6,18  | 7,89   | 16,36                            | 65,06                       | 0,78                         |
| 4               | Paralichthys dentatus,<br>Common Flounder . . . . .       | 85,04              | 1,92  | 0,98   | 3,60                             | —                        | 0,77                      | 1,29               | 12,77   | 6,51   | 24,07                            | —                           | 5,18                         |
| 5               | Clupea harengus, Haring<br>69,03                          | 1,40 <sup>*)</sup> | 1,62  | 2,93 <sup>*)</sup>                                     | —                                | 11,01                    | 1,50                      | 4,51 <sup>*)</sup> | 5,23  | 9,46 <sup>*)</sup>                                     | —                                | 35,55                       |                              |
| 6               | Esox nobilior, Masca-<br>longe . . . . .                  | 76,26              | 2,27 <sup>*)</sup>  | 1,65   | 2,40 <sup>*)</sup>               | 13,46 <sup>*)</sup>      | 2,54                      | 1,57               | 9,55 <sup>*)</sup>  | 6,95   | 10,20 <sup>*)</sup>              | 56,71 <sup>*)</sup>         | 10,70                        |
| 7               | Scomber scombrus, Ma-<br>kreele . . . . .                 | 74,14              | 2,22 <sup>*)</sup>  | 1,88   | 1,48 <sup>*)</sup>               | 12,25                    | 6,99                      | 1,30               | 8,61 <sup>*)</sup>  | 7,27   | 5,74 <sup>*)</sup>               | 47,37                       | 27,04                        |
| 8               | Cybius maculatum, Spa-<br>nisch Mackerel . . . . .        | 68,10              | 2,22 <sup>*)</sup>  | 1,25   | 2,94 <sup>*)</sup>               | —                        | 9,43                      | 1,50               | 6,96 <sup>*)</sup>  | 3,92   | 9,22 <sup>*)</sup>               | —                           | 29,56                        |
| 9               | Morone americana,<br>White perch . . . . .                | 75,64              | 1,65 <sup>*)</sup>  | 1,79   | 3,27 <sup>*)</sup>               | —                        | 5,62                      | 1,11               | 6,76 <sup>*)</sup>  | 7,35   | 13,39 <sup>*)</sup>              | —                           | 23,07                        |
|                 | desgl. . . . .  | 75,77              | 2,22 <sup>*)</sup>  | 2,37   | 2,68 <sup>*)</sup>               | 12,47 <sup>*)</sup>      | 2,52                      | 1,28               | 8,88 <sup>*)</sup>  | 9,78   | 11,04 <sup>*)</sup>              | 51,47 <sup>*)</sup>         | 10,42                        |
|                 | No. 9, Mittel   | 75,71              | 1,94 <sup>*)</sup>  | 2,08   | 2,98 <sup>*)</sup>               | —                        | 4,10                      | 1,20               | 7,82 <sup>*)</sup>  | 8,57   | 12,22 <sup>*)</sup>              | —                           | 16,75                        |
| 10              | Perca fluviatilis, Fluss-<br>barsch, Pike perch . . . . . | 79,74              | 2,66 <sup>*)</sup>  | 1,19   | 3,44 <sup>*)</sup>               | 10,57 <sup>*)</sup>      | 0,47                      | 1,37               | 13,14 <sup>*)</sup>   | 5,87   | 16,98 <sup>*)</sup>              | 52,15 <sup>*)</sup>         | 2,31                         |
| 11              | Diplodus argyrops, Porgy<br>71,98                         | 1,78 <sup>*)</sup> | 2,98  | 2,07 <sup>*)</sup>                                     | 12,44                            | 7,86                     | 1,35                      | 6,35 <sup>*)</sup> | 10,64   | 7,41 <sup>*)</sup>                                     | 44,40                            | 28,04                       |                              |
| 12              | Lutjanus blackfordii, Red<br>snapper . . . . .            | 78,22              | 1,81  | 1,59   | 3,65                             | 13,25                    | 0,62                      | 1,27               | 8,38  | 7,30   | 16,83                            | 60,84                       | 2,85                         |
|                 | desgl. . . . .  | 77,34              | 1,85  | 1,84   | 2,89                             | 12,71                    | 1,94                      | 1,33               | 8,16  | 8,12   | 12,72                            | 56,09                       | 8,58                         |
|                 | No. 12, Mittel  | 77,78              | 1,83  | 1,72   | 3,27                             | 12,98                    | 1,28                      | 1,30               | 8,27  | 7,71   | 14,79                            | 58,46                       | 5,72                         |

<sup>1)</sup> American chem. Journ. 1887, No. IX.

<sup>\*)</sup> Die mit \*) versehenen Zahlen bedeuten asche- und fettfreie Substanz; Zahlen, die in den entsprechenden Spalten nicht mit \*) versehen sind, beziehen sich nur auf aschefreie Substanz. Zur Bestimmung der wässrigen Extrakte wurden erst je 33,5 g des frisch zerhackten Fleisches 18—24 Stunden mit 500 ccm kaltem Wasser digerirt und filtrirt; das Filtrat wurde zur Abscheidung des koagulirbaren Eiweisses gekocht, letzteres durch ein Asbestfilter filtrirt, mit Aether ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Das Filtrat von dem koagulirbaren Eiweiss diente nach dem Eindunsten, Trocknen und Wägen zur Bestimmung der Gesamt-Menge der in Wasser löslichen Stoffe; ein Theil des Eindampfrückstandes wurde eingäschert, ein anderer mit Aether ausgezogen, um Asche und Fett in dem Abdampfrückstand zu erhalten und von dem ganzen abzuziehen (die mit \*) versehenen Zahlen). Der Fleischrückstand vom Kaltwasseranzug wurde 18—24 Stunden mit kochendem destillirtem Wasser (100°) behandelt und dann durch ein gewogenes Asbestfilter filtrirt. Das Filtrat wurde zur Trockne verdampft und gewogen; nachdem in dem Rückstand Asche und Aetheranzug bestimmt und abgezogen waren, erhielt man die reine Menge „Leim“ („gelatin“). Der Fleischrückstand vom Heisswasseranzug wurde mit Alkohol und Aether ausgewaschen, dann getrocknet und gewogen; in dem gewogenen Rückstand wurde dann noch die Asche bestimmt und durch Abzug dieser von dem letzten Gewicht erhielt man das, was in der Tabelle als „unlösliches Protein“ bezeichnet ist.

| No. | Nähere Bezeichnung                              | Wasser<br>% | Extraktivstoffe,<br>Kaltwasserextrakt,<br>nicht koagulirbar<br>% | Albumin, vom<br>Kaltwasserextrakt<br>koagulirbar<br>% | Leim,<br>Heiwwasserextrakt<br>% | Unlösliches Protein<br>% | Fett (Aetherextrakt)<br>% | Asche<br>% | In der Trocken-Substanz  |   |                                 |                             |                              |
|-----|---|-------------|--|---|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------|--|---|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|     |   |             |  |   |                                 |                          |                           |            | Extraktivstoffe,<br>Kaltwasserextrakt,<br>nicht koagulirbar<br>% | Albumin, vom<br>Kaltwasserextrakt<br>koagulirbar<br>% | Leim,<br>Heiwwasserextrakt<br>% | Unlösliches<br>Protein<br>% | Fett<br>(Aetherextrakt)<br>% |
| 13  | Oncorhynchus chonicha,<br>Californ. Salm . . .  | 62,68       | 1,81   | 1,57  | 1,77                            | 11,95                    | 19,25                     | 1,11       | 4,85   | 4,21  | 4,74                            | 32,02                       | 51,59                        |
| 14  | Alosa sapidissima, Alse<br>Shad . . . . .       | 70,25       | 1,92*)   | 1,92  | 1,93*)                          | 12,74                    | 10,08                     | 1,34       | 6,68*)   | 6,57  | 6,31*)                          | 43,60                       | 34,50                        |
| 15  | Diplodus probatocephalus,<br>Sheepshead . . .   | 72,01       | 1,44*)   | 1,99  | 3,36*)                          | —                        | 6,72                      | 1,10       | 5,11*)   | 7,11  | 11,98*)                         | —                           | 24,02                        |
| 16  | Osmerus mordax, Smelt                           | 80,16       | 3,22   | 0,60  | 4,97                            | 7,44                     | 1,94                      | 2,00       | 16,23  | 3,02  | 25,07                           | 37,50                       | 9,76                         |
| 17  | Salvelinus fontinalis,<br>Saibling, Brook trout | 77,54       | 2,57   | 1,80  | 2,22                            | 12,52                    | 2,61                      | 1,42       | 11,44  | 8,01  | 9,88                            | 55,74                       | 11,61                        |
| 18  | Hippoglossus groenlandicus,<br>Turbot . . . . . | 71,39       | 2,01*)   | 0,12  | 3,69*)                          | 8,05*)                   | 14,41                     | 1,28       | 7,04*)   | 0,42  | 12,89*)                         | 28,14*)                     | 50,36                        |

## Gelaichte Fische:

|    |   |              |             |             |               |         |             |             |               |             |               |         |              |
|----|---|--------------|-------------|-------------|---------------|---------|-------------|-------------|---------------|-------------|---------------|---------|--------------|
| 19 | Salmo salar, Salm, Salm-<br>mon, männlich . . .   | 75,27        | 2,27*)      | 1,16        | 2,89*)        | 13,13*) | 4,37        | 1,12        | 9,18*)        | 4,69        | 9,66*)        | 53,09*) | 17,66        |
|    | desgl., weiblich . . .                            | 78,20        | 1,37*)      | 1,00        | 3,03*)        | —       | 2,83        | 1,17        | 6,27*)        | 4,57        | 13,92*)       | —       | 12,98        |
|    | No. 19, Mittel                                    | <b>76,74</b> | <b>1,77</b> | <b>1,08</b> | <b>2,71</b>   | —       | <b>3,60</b> | <b>1,15</b> | <b>7,73*)</b> | <b>4,64</b> | <b>11,79</b>  | —       | <b>15,32</b> |
| 20 | Salmo salar, subsp. sabago,<br>männlich . . . . . | 77,88        | 2,03        | 0,65        | 1,97*)        | —       | 4,01        | 1,27        | 9,18          | 2,94        | 8,88*)        | —       | 18,12        |
|    | desgl., weiblich . . .                            | 79,20        | 2,20        | 1,07        | 2,20*)        | —       | 1,95        | 1,20        | 10,56         | 5,14        | 10,58*)       | —       | 9,36         |
|    | No. 20, Mittel                                    | <b>78,54</b> | <b>2,11</b> | <b>0,86</b> | <b>2,09*)</b> | —       | <b>2,98</b> | <b>1,24</b> | <b>9,87</b>   | <b>4,04</b> | <b>9,37*)</b> | —       | <b>13,74</b> |

## Praeservirte Fische:

|    |  |              |             |             |             |              |             |              |             |             |             |              |             |
|----|--|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 21 | Scomber scombrus, Makrele,<br>gesalzen . . . . .                       | 42,19        | 3,57*)      | 0,29        | 1,68*)      | 15,49*)      | 22,59       | 13,16        | 6,17*)      | 0,50        | 2,91*)      | 26,81*)      | 39,08       |
| 22 | Gadus morrhua, Kablian,<br>Cod, gesalzen (Laberdan)<br>. . . . .       | 53,62        | 1,51*)      | 0,50        | 4,79*)      | 15,15*)      | 0,25        | 24,96        | 3,26*)      | 1,07        | 10,38*)     | 33,67*)      | 0,53        |
|    | desgl. . . . .   | 53,54        | 1,16*)      | 0,96        | 3,38*)      | 17,17*)      | 0,44        | 24,35        | 2,50*)      | 2,07        | 7,28*)      | 36,92*)      | 0,54        |
|    | No. 22, Mittel   | <b>54,58</b> | <b>1,34</b> | <b>0,73</b> | <b>4,08</b> | <b>16,16</b> | <b>0,35</b> | <b>24,65</b> | <b>2,88</b> | <b>1,57</b> | <b>8,83</b> | <b>34,80</b> | <b>0,73</b> |
|    | desgl. grätenlos . . .   | 54,35        | 3,20        | 0,84        | 3,02        | 14,98        | 0,32        | 23,15        | 7,01        | 1,84        | 6,62        | 32,81        | 0,71        |
| 23 | Hippoglossus vulgaris,<br>Heilbutte, Hallibut,<br>geräuchert . . . . . | 57,06        | 2,74        | 0,74        | 1,58*)      | 13,01        | 15,61       | 15,18        | 5,60        | 1,51        | 3,25*)      | 26,57        | 31,90       |
| 24 | Clupea harengus, Hering,<br>geräuchert . . . . .                       | 34,55        | 8,53*)      | 0,32        | 5,13*)      | 21,69        | 15,82       | 13,19        | 13,04*)     | 0,48        | 7,84*)      | 33,14        | 24,18       |
| 25 | Oncorhynchus chonicha,<br>Calif. Salm, eingemacht<br>. . . . .         | 65,86        | 4,85        | —           | 1,80        | 14,49        | 11,06       | 1,79         | 14,21       | —           | 5,27        | 42,44        | 32,40       |

\*) Siehe Anmerkung \*) auf Seite 60.

In ähnlicher Weise\*) wie Atwater bestimmte auch A. Almèn in den von ihm untersuchten Fischen\*\*) den Gehalt an Albumin, Extraktivstoffen, Leimbildnern und Fleischfaser mit folgendem Ergebniss:

| No.    |                               | Albumin<br>% | Extraktivstoffe<br>% | Leimbildner<br>% | Fleischfaser<br>% | Chlor<br>% |
|--------|-------------------------------|--------------|----------------------|------------------|-------------------|------------|
| No. 1. | Lachs oder Salm . . . . .     | 3,39         | 2,15                 | 1,50             | 11,72             | 0,043      |
| „ 5.   | Flussaal . . . . .            | 1,46         | 1,78                 | 2,04             | 7,87              | 0,013      |
| „ 10.  | Strömling . . . . .           | 2,64         | 2,30                 | 2,53             | 11,35             | 0,079      |
| „ 13.  | Makreele . . . . .            | 2,74         | 1,87                 | 1,01             | 14,53             | 0,173      |
| „ 25.  | Hecht . . . . .               | 2,52         | 1,85                 | 2,82             | 7,62              | 0,186      |
| „ 29.  | Dorsch . . . . .              | 1,78         | 1,58                 | 2,69             | 10,66             | 0,097      |
| „ 33.  | Barsch (Fluss-) : . . . . .   | 3,61         | 1,76                 | 3,74             | 9,00              | 0,061      |
| „ 38.  | Scholle . . . . .             | 1,72         | 2,15                 | 3,17             | 12,99             | 0,140      |
| „ 82.  | Häring (eingemacht) . . . . . | 1,71         | 5,52                 | 1,93             | 9,12              | —          |
| „ 88.  | Lachs (geräuchert und desgl.) | 2,73         | 3,02                 | 1,41             | 15,22             | —          |
| „ 76.  | Laberdan . . . . .            | 0,60         | 3,70                 | 7,06             | 17,23             | —          |
| „ 84.  | Strömling . . . . .           | 1,00         | 2,82                 | 1,76             | 14,79             | —          |
| „ 81.  | Makreele . . . . .            | 1,28         | 2,74                 | 1,50             | 15,30             | —          |
| „ 68.  | Stockfisch . . . . .          | 5,36         | 6,48                 | 12,35            | 55,74             | —          |
| „ 69.  | Fleischmehl von Gadusarten .  | 3,38         | 9,14                 | 10,47            | 52,17             | —          |
| „ 69.  | Leng . . . . .                | 1,86         | 4,90                 | 13,12            | 38,63             | —          |

Gehalt des Fischfleisches an Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chlor\*\*\*)  
nach W. O. Atwater.<sup>1)</sup>

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | In der Trocken-Substanz                                  |  |            | No. | Nähere Bezeichnung   | In der Trocken-Substanz                                  |  |            |
|-----|---|--|--|------------|-----|--|--|--|------------|
|     |   | Phosphor-<br>säure<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>% | Schwefel-<br>säure<br>SO <sub>2</sub><br>% | Chlor<br>% |     |  | Phosphor-<br>säure<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>% | Schwefel-<br>säure<br>SO <sub>2</sub><br>% | Chlor<br>% |
| 1   | <i>Clupea vernalis</i> , Alewise .                      | 2,06   | —  | —          | 6   | <i>Gadus morrhua</i> , Kabliau                                 |  |  |            |
| 2   | <i>Micropterus pallidus</i> , Black<br>bass . . . . .   | 2,04   | 4,14                                       | —          |     | Cod . . . . .  | 2,19   | —  | —          |
|     |   |  |  |            |     | desgl. . . . .   | 3,18   | —  | —          |
| 3   | <i>Roccus lineatus</i> , Striped bass<br>desgl. . . . . | 2,51   | —  | —          |     | No. 6, Mittel  | 2,69   | —  | —          |
|     | No. 3, Mittel   | 2,34   | —  | —          | 7   | <i>Anguillula rostrata</i> , Meer-<br>aal, Eel, salt water . . | 1,70   | —  | —          |
| 4   | <i>Tautoga onitis</i> , Blackfish                       | 2,24   | 1,97                                       | 1,03       | 8   | <i>Paralichthys dentatus</i> , {                               | 1,86   | 2,23                                       | —          |
| 5   | <i>Pomatomus saltatrix</i> ,<br>Bluefish . . . . .      | 2,93   | —  | —          |     | Flounder . . . . .   | 2,70   | 3,10                                       | —          |
|     |   |  |  |            |     | No. 8, Mittel  | 2,28   | 2,67                                       | —          |

<sup>1)</sup> American. chim. Journ. 1887, No. IX.

\*) A. Almèn bezeichnet mit „Fleischfaser“ den nach Ausziehen mit kaltem Wasser und dann 12-stündigem Auskochen mit Wasser verbleibenden unlöslichen Rückstand unter Abrechnung des Fettes und der unlöslichen Salze; unter „Albumin“ ist die Substanz zu verstehen, welche in dem kalten wässrigen Auszug durch Kochen, auf Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure ausfällt; „Leimbildner“ sind diejenigen Stoffe, welche nach Ausziehen mit kaltem Wasser durch 12-stündiges Kochen in die wässrige Lösung übergehen; diese wurde verdampft und der Rückstand nach dem Trocknen als Leimbildner bezeichnet; das aus der wässrigen Lösung ausgeschiedene „Albumin“ wurde filtrirt, getrocknet und als solches gewogen. Unter „Extraktivstoffe“ ist der im Filtrat vom Albumin verbleibende trockne Rückstand nach Abzug der vollständigsten Salze zu verstehen (das Filtrat wird eingedampft, getrocknet, gewogen, dann eingäschert und wieder gewogen).

\*\*) Die angegebenen Nummern stimmen mit denen der Almèn'schen Untersuchungen in der Haupttabelle überein.

\*\*\*) Zur Bestimmung der Phosphorsäure, der Schwefelsäure und des Chlors wurde eine bestimmte Menge der Trocken-Substanz des Fleisches mit gleichen Theilen Soda und Salpeter verascht; die Asche wurde zur Bestimmung der Phosphorsäure mit Salpetersäure aufgenommen und letztere nach der Molybdänmethode bestimmt; zur Bestimmung der Schwefelsäure wurde die Asche mit Salzsäure aufgenommen und mit Chlorbarium gefällt. Die Bestimmung des Chlors erfolgte nach der Methode von Vollhard.



| No. | Nähere Bezeichnung                             | In der Trocken-Substanz                        |                                  |             | No. | Nähere Bezeichnung  | In der Trocken-Substanz                        |                                  |              |
|-----|--|--|----------------------------------|-------------|-----|---|--|----------------------------------|--------------|
|     |  | Phosphor-säure P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> % | Schwefel-säure SO <sub>2</sub> % | Chlor %     |     |   | Phosphor-säure P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> % | Schwefel-säure SO <sub>2</sub> % | Chlor %      |
| 9   | Gadus aeglefinus, Schellfisch, Haddock . . .   | 2,43   | —                                | —           | 22  | Salmo salar, subsp. sebago, Landlocked Salmon, gelaicht, männlich . . . | 2,31   | 1,77                             | 0,95         |
|     | desgl. . . . .                                 | 2,54   | 2,26                             | —           |     | desgl. weiblich . . .   | 2,43   | 1,98                             | 0,93         |
|     | No. 9, Mittel                                  | <b>2,49</b>                                    | —                                | —           |     | No. 22, Mittel  | <b>2,37</b>                                    | <b>1,88</b>                      | <b>0,94</b>  |
| 10  | Hippoglossus vulgaris, Heilbutte, Hallibut . . | 2,11   | 2,11                             | —           | 23  | Alosa oder Clupea sapidissima, Alose, Shad . .                          | 1,94   | —                                | —            |
|     | desgl. . . . .                                 | 1,51   | —                                | —           |     | desgl. . . . .  | 1,76   | 1,78                             | 0,74         |
|     | No. 10, Mittel                                 | <b>1,81</b>                                    | —                                | —           |     | No. 23, Mittel  | <b>1,85</b>                                    | —                                | —            |
| 11  | Clupea harengus, Hering . . . . .              | 1,77   | 1,77                             | —           | 24  | Diplodus probatocephalus, Sheephead . . . . .                           | 1,62   | 1,71                             | —            |
| 12  | Esox nobilior, Moscalonge                      | 2,21   | 1,55                             | —           | 25  | Osmerus mordax, Smelt .   | 4,10   | 2,79                             | —            |
| 13  | Scomber scombrus, Mackreele, Mackerel . . .    | 2,26   | —                                | —           | 26  | Hippoglossus groenlandicus, Turbot . . . . .                            | 1,66   | 1,12                             | —            |
|     | desgl. . . . .                                 | 2,43   | —                                | —           |     | Salvelinus nomaycush, Lake trout . . . . .                              | 1,80   | 1,94                             | —            |
|     | desgl. . . . .                                 | 2,16   | 1,68                             | —           | 27  | Salvelinus fontinalis, Saibling, Brook trout . .                        | 2,72   | 2,13                             | —            |
|     | desgl. . . . .                                 | 1,60   | 1,42                             | 0,68        | 29  | Coregonus clupeiformis, Withe fish . . . . .                            | 2,35   | 1,36                             | —            |
|     | No. 13, Mittel                                 | <b>2,11</b>                                    | <b>1,55</b>                      | —           |     | Präservierte Fische:  |  |                                  |              |
| 14  | Cybium maculatum, Spanish mackerel . .         | 1,88   | 1,81                             | —           | 30  | Scomber scombrus, Mackreele, gesalzen .                                 | 0,61   | 1,06                             | —            |
| 15  | Morone americana, White perch . . . . .        | 1,46   | 2,54                             | —           | 31  | Gadus morrhua, Laberdan (gesalzen. Kabliau) . .                         | 0,61   | 1,56                             | 25,66        |
|     | desgl. . . . .                                 | 2,13   | 2,80                             | —           |     | desgl. . . . .  | 0,48   | 1,61                             | 25,71        |
|     | No. 15, Mittel                                 | <b>1,79</b>                                    | <b>2,67</b>                      | —           |     | No. 31, Mittel  | <b>0,55</b>                                    | <b>1,59</b>                      | <b>25,69</b> |
| 16  | Stizostedion vitreum, Pike perch . . . . .     | 2,24   | 4,43                             | —           | 32  | Gadus morrhua, Laberdan grätenlos . . . . .                             | 0,79   | 1,48                             | 24,51        |
| 17  | Diplodus argyrops, Porgy desgl. . . . .        | 3,04   | —                                | —           | 33  | Hippoglossus vulgaris, Heilbutte, Hallibut, geräuchert . . . . .        | 0,95   | 0,89                             | 17,69        |
|     | desgl. . . . .                                 | 1,98   | 1,84                             | —           | 34  | Clupea harengus, Hering, geräuchert . . . . .                           | 1,28   | 1,89                             | 11,01        |
|     | No. 17, Mittel                                 | <b>2,51</b>                                    | —                                | —           | 35  | Oncorhynchus conicha, Californischer Salm, eingemacht . . . . .         | 1,77   | 1,27                             | —            |
| 18  | Lutjanus blackfordii, Redsnapper . . . . .     | 2,15   | 2,19                             | —           |     |   |  |                                  |              |
|     | desgl. . . . .                                 | 2,10   | 2,06                             | —           |     |   |  |                                  |              |
|     | No. 18, Mittel                                 | <b>2,13</b>                                    | <b>2,13</b>                      | —           |     |   |  |                                  |              |
| 19  | Salmo salar, Salm, Salmon                      | 1,79   | —                                | —           |     |   |  |                                  |              |
| 20  | Oncorhynchus chonicha, Californ. Salm . . .    | 1,86   | 1,14                             | —           |     |   |  |                                  |              |
| 21  | Salmo salar, gelaicht, männlich . . . . .      | 1,89   | 1,58                             | 0,74        |     |   |  |                                  |              |
|     | desgl. weiblich . . . . .                      | 2,20   | 1,45                             | 0,85        |     |   |  |                                  |              |
|     | No. 21, Mittel                                 | <b>2,05</b>                                    | <b>1,52</b>                      | <b>0,80</b> |     |   |  |                                  |              |

### Gehalt von frischen und konservierten Fischen an Extraktivstoffen, Leimbildnern und Eiweissstoffen

nach Kostytscheff.

Kostytscheff (Ueber die Zusammensetzung einiger Fischprodukte und ihre Bedeutung als Nahrungsmittel (russ.) Sseljskoje Chosajstwo u l'jessowdatwo 1883, 144, 47; mitgetheilt von P. O. Smolenski, Hygienische Rundschau 1897, 7, 1105.) bestimmt in derselben Weise wie Almèn den Gehalt an Extraktivstoffen, Leimbildnern und Eiweissstoffen mit folgendem Ergebniss:

| No. | Nähere Bezeichnung | Extraktivstoffe<br>% | Leimbildner<br>% | Eiweissstoffe<br>% |  | No. | Nähere Bezeichnung | Extraktivstoffe<br>% | Leimbildner<br>% | Eiweissstoffe<br>% |
|-----|--------------------|----------------------|------------------|--------------------|--|-----|--------------------|----------------------|------------------|--------------------|
|-----|--------------------|----------------------|------------------|--------------------|--|-----|--------------------|----------------------|------------------|--------------------|

#### Frische Fische.

|   |   |      |      |       |    |  |      |      |       |
|---|---|------|------|-------|----|--|------|------|-------|
| 1 | Renken ( <i>Coregonus Baeri</i> )                             | 2,93 | 3,70 | 11,69 | 8  | Stint, ( <i>Osmerus eperlanus</i> )                        | 4,14 | 2,83 | 10,00 |
| 2 | Zander . . . . .  | 3,28 | 3,55 | 12,10 | 9  | Lachs ( <i>Salmo salar</i> L.) .                           | 2,70 | 5,08 | 12,98 |
| 3 | Dorsch (gewöhnlicher) .                                       | 3,45 | 4,24 | 10,11 | 10 | Forelle ( <i>Salmo trutta</i> ) .                          | 3,11 | 1,71 | 16,01 |
| 4 | Karpfen ( <i>Carpinus carpio</i> )                            | 3,92 | 2,84 | 10,79 | 11 | Stör ( <i>Acipenser sturio</i> ) .                         | 3,05 | 1,58 | 13,04 |
| 5 | Hecht ( <i>Esox lucius</i> L.) .                              | 3,14 | 3,32 | 11,23 | 12 | Sterlett ( <i>Acipenser</i><br><i>ruthenus</i> ) . . . . . | 1,69 | 1,74 | 13,21 |
| 6 | Karassche ( <i>Carassius vul-</i><br><i>garis</i> ) . . . . . | 4,56 | 3,63 | 9,44  | 13 | Quappe (Leber) . . . .                                     | 2,55 | 1,01 | 5,36  |
| 7 | Navaga ( <i>Gadus navaga</i> ) .                              | 4,99 | 2,46 | 9,03  | 14 | Clupea lasulus . . . .                                     | 2,54 | 1,29 | 13,46 |

#### Konservirte Fische.

|   |   |      |       |       |    |   |      |       |       |
|---|---|------|-------|-------|----|---|------|-------|-------|
| 1 | Stockfisch, getrocknet und<br>gesalzen . . . . .  | 5,21 | 13,23 | 50,44 | 8  | Astrachanscher Häring,<br>geräuchert . . . . .  | 3,78 | 4,87  | 13,41 |
| 2 | „Wobla“ ( <i>Leuciscus rutilus</i><br><i>var. caspica</i> ), getrocknet                   | 9,44 | 8,23  | 30,18 | 9  | Lachs ( <i>Salmo salar</i> ) . .  | 3,96 | 5,08  | 13,64 |
| 3 | „Stint“ ( <i>Osmerus eperlanus</i><br><i>var. spirinchus</i> ), ganzer<br>Fisch . . . . . | 3,56 | 2,27  | 20,55 | 10 | Hausen ( <i>Acipenser huso</i> ),<br>gesalzen . . . . .   | 1,83 | 2,05  | 14,82 |
| 4 | Balyk aus <i>Coregonus len-</i><br><i>cichthys</i> . . . . .                              | 3,99 | 4,59  | 14,91 | 11 | Neunaugen ( <i>Petromyzon</i><br><i>fluviatilis</i> ), marinirt, der<br>ganze Fisch, ohne Kopf<br>und Schwanz . . . . . | 2,70 | 4,05  | 27,57 |
| 5 | Balyk aus Stör, sehr<br>trocken . . . . .   | 8,34 | 2,63  | 31,08 | 12 | Sichling ( <i>Pelectus vulgaris</i> ),<br>marinirt und geräuchert   | 5,42 | 6,14  | 18,48 |
| 6 | Butte ( <i>Hippoglossus maxi-</i><br><i>mus</i> ), gesalzen . . . .                       | 5,57 | 1,09  | 16,83 | 13 | Alburnus clupeoides . .   | 6,37 | 3,47  | 18,99 |
| 7 | Sprotten ( <i>Clupea meletta</i> ),<br>geräuchert, der ganze<br>Fisch mit Gräten . . .    | 3,73 | 3,06  | 3,79  | 14 | Wjasiga . . . . .   | 5,21 | 40,04 | 0,18  |
|   |   |      |       |       | 15 | Renkenkaviar . . . . .  | 2,16 | 1,19  | 14,37 |
|   |   |      |       |       | 16 | Frischer Störkaviar . .   | 1,62 | 0,78  | 25,47 |

Abfälle von Fischen.

| No. | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                  |                    | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |                                    |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------|------------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asche %            | Chlor-natrium %         | Stickstoff-Substanz % |                                      |            | Fett %                             |
| 1   | Kaviar . . . . .                             | —                     | 37,50                       | 28,04                 | 16,26  | (7,82)                           | 9,28               | —                       | 44,86                 | 26,02                                | 7,18       | A. Payen <sup>1)</sup>             |
|     | desgl. . . . .                               | 1876                  | 45,04                       | 31,90                 | 14,14  | —                                | 8,91               | 6,38                    | 58,04                 | 25,73                                | 9,29       | J. König und Brimmer <sup>2)</sup> |
|     | desgl. frischer, körniger                    | 1880                  | 53,84                       | 25,18                 | 13,12  | —                                | 7,86               | —                       | 69,11                 | 28,42                                | 8,73       | A. Lidow <sup>3)</sup>             |
|     | desgl. Paionsnaja *) . . .                   | n                     | 30,89                       | 40,33                 | 18,90  | —                                | 9,88               | —                       | 58,36                 | 27,35                                | 9,36       | A. Lidow <sup>3)</sup>             |
|     | desgl. Russischer . . . . .                  | 1882                  | 52,16                       | 28,50**)              | 15,45  | —                                | 4,53 <sup>9)</sup> | —                       | 59,53                 | 32,99                                | 9,52       | A. Stutzer <sup>4)</sup>           |
|     | desgl. vom Stör, frisch . . .                | 1883                  | 56,97                       | 27,87 <sup>10)</sup>  | 12,85  | —                                | 2,31               | 0,35                    | 64,77                 | 29,86                                | 9,36       | Kostytschew <sup>5)</sup>          |
|     | Renkenkaviar von Coregonus species, gesalzen | n                     | 66,05                       | 17,73 <sup>10)</sup>  | 8,97   | —                                | 7,25               | 6,16                    | 52,22                 | 26,42                                | 8,36       | Kostytschew <sup>5)</sup>          |
|     | Alaska-Kaviar . . . . .                      | 1890-92               | 50,32                       | 24,75                 | 13,37  | —                                | 9,57               | 7,61                    | 49,64                 | 26,82                                | 7,94       | L. Janke <sup>6)</sup>             |
|     | Astrachan-Kaviar . . . . .                   | n                     | 44,29                       | 26,68                 | 17,80  | —                                | 8,47               | 6,61                    | 47,89                 | 31,95                                | 7,66       | L. Janke <sup>6)</sup>             |
|     | Holländischer Kaviar . . . . .               | n                     | 47,97                       | 24,87                 | 14,60  | —                                | 11,29              | 9,17                    | 47,80                 | 28,06                                | 7,65       | L. Janke <sup>6)</sup>             |
|     | Ural-Kaviar . . . . .                        | n                     | 48,44                       | 24,62                 | 12,82  | —                                | 13,11              | 11,03                   | 47,75                 | 24,86                                | 7,64       | L. Janke <sup>6)</sup>             |
|     | Gepresster Kaviar, Saljaner . . . . .        | 1890                  | 39,15                       | 37,10                 | 15,22  | —                                | 6,72               | 4,84                    | 60,97                 | 25,01                                | 9,76       | Jegoroff <sup>7)</sup>             |
|     | Gepresster Kaviar, Astrachaner . . . . .     | n                     | 43,04                       | 36,60                 | 12,44  | —                                | 6,21               | 5,22                    | 64,26                 | 21,84                                | 10,28      | Jegoroff <sup>7)</sup>             |
|     | Körniger Kaviar . . . . .                    | n                     | 46,41                       | 33,25                 | 14,99  | —                                | 4,79               | 4,40                    | 62,05                 | 27,97                                | 9,93       | Jegoroff <sup>7)</sup>             |
|     | Kaviar aus frischer Wobla                    | 1882                  | 72,17                       | 19,78                 | 6,85   | —                                | 0,91               | —                       | 71,03                 | 24,05                                | 11,36      | W. W. Popoff <sup>8)</sup>         |
|     | Kaviar aus geräucherter Taranj . . . . .     | n                     | 33,17                       | 42,80                 | 16,30  | —                                | 7,58               | —                       | 42,80                 | 24,39                                | 10,25      | W. W. Popoff <sup>8)</sup>         |
|     | Kaviar Mittel                                | —                     | 47,96                       | 29,34                 | 13,98  | —                                | 7,42               | 6,18                    | 56,38                 | 26,86                                | 9,02       |                                    |
| 2   | Rogen . . . . .                              | 1883                  | 73,19                       | 21,34                 | 3,89   | —                                | 1,58               | —                       | 79,59                 | 14,74                                | 12,74      | W. O. Atwater <sup>9)</sup>        |
| 3   | Fischrogenkäse <sup>100)</sup> . . . . .     | 1865                  | 19,38                       | 34,81                 | 28,87  | (6,33)                           | 10,61              | —                       | 43,18                 | 35,81                                | 6,91       | v. Kletzinski <sup>10)</sup>       |
| 4   | Leber vom Hecht . . . . .                    | In den                | 79,34                       | 6,66                  | 4,75   | 7,61                             | 1,64               | —                       | 32,34                 | 23,04                                | 5,16       | v. Bibra <sup>11)</sup>            |
|     | desgl. von der Forelle . . . . .             | 50-ger                | 78,64                       | 16,05                 | 3,00   | 0,42                             | 1,89               | —                       | 75,14                 | 14,06                                | 12,03      | v. Bibra <sup>11)</sup>            |
|     | desgl. vom Karpfen . . . . .                 | Jahren                | 68,06                       | 14,37                 | 2,93   | 13,49                            | 1,15               | —                       | 44,99                 | 9,17                                 | 7,20       | v. Bibra <sup>11)</sup>            |

<sup>1)</sup> Compt. rend. 39, 318.

<sup>2)</sup> Chem. u. techn. Untersuchungen der Versuchsstation Münster, 1878, S. 106.

<sup>3)</sup> Chem.-Ztg. 1880, 4, 818.

<sup>4)</sup> Repertorium f. analyt. Chemie 1882, S. 161.

<sup>5)</sup> Vergl. Anmerkung 4 zu No. 1, S. 43.

<sup>6)</sup> Zeitschr. Nahrungsmittel-Untersuchung, Hyg. Waarenk. 1894, 7, 40.

<sup>7)</sup> Jegoroff, Die chem. Zusammensetzung u. Ausnutzung des Astrachanschen u. Saljanschen gepressten Kaviars. Dissertation (russ.) St. Petersburg 1890. Mitgeteilt von P. O. Smolenski. Hygienische Rundschau 1897, 7, 1105.

<sup>8)</sup> Mitgeteilt von P. O. Smolenski. Vergl. Anmerkung 2, S. 48.

<sup>9)</sup> Berichte der deutschen chem. Gesellsch. in Berlin 1883, 16, 1839.

<sup>10)</sup> Mittheilungen auf dem Gebiet der reinen und angewandten Chemie Wien 1865, S. 33.

<sup>11)</sup> Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel 1859, S. 80.

\*) Unter „Paionsnaja“ versteht man stark gesalzene und ausgepresste Kaviar.

\*\*\*) Von der Stickstoff-Substanz waren 25,81% leicht verdauliches Eiweiß; von dem Gesamt-Stickstoff waren 4,34% in Form von Protein-Stickstoff und 0,21% als Nuclein-Stickstoff vorhanden.

<sup>9)</sup> Mit 1,129% Phosphorsäure.  
<sup>100)</sup> Kostytschew bestimmte auch den Gehalt an Extraktivstoffen, Leimbildnern und Eiweißstoffen. Vergl. oben S. 64.

<sup>100)</sup> Derselbe wird von Fischern der Dardanellen durch Lufttrocknung und Pressung aus dem Rogen einiger Fische hergestellt.

## 5. Fett von Fischen, Leberthran.

| No.    | Nähere Bezeichnung        | Ölein | Margarin | Schwefel | Phosphor | Jod   | Brom  | Chlor | Schwefel-<br>säure | Phosphor-<br>säure | Analytiker                       |
|--------|---------------------------|-------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|--------------------|--------------------|----------------------------------|
|        |                           | %     | %        | %        | %        | %     | %     | %     | %                  | %                  |                                  |
| 1      | Heller Leberthran . . .   | 98,87 | 0,81     | 0,320    | 0,020    | 0,033 | 0,004 | 0,112 | —                  | —                  | } <i>Unbekannt</i> <sup>1)</sup> |
| 2      | " " . . .                 | 98,87 | 0,81     | 0,020    | 0,020    | 0,033 | 0,004 | 0,112 | 0,044              |                    |                                  |
| 3      | Weissgelb. " . . .        | 98,87 | 0,81     | 0,019    | 0,020    | 0,032 | 0,004 | 0,112 | 0,089              |                    |                                  |
| 4      | Brauner " . . .           | 98,80 | 0,93     | 0,016    | 0,019    | 0,031 | 0,003 | 0,102 | 0,092              |                    | } <i>Delatré</i> <sup>1)</sup>   |
| 5      | Schwarzer " . . .         | 98,89 | 0,83     | 0,014    | 0,008    | 0,020 | 0,002 | 0,101 | 0,084              |                    |                                  |
| 6      | Vom Kabliau . . .         | 98,87 | 0,81     | 0,020    | 0,020    | 0,033 | 0,004 | 0,112 | —                  |                    |                                  |
| 7      | Vom Rochen . . .          | 98,69 | 1,11     | 0,016    | 0,029    | 0,018 | 0,004 | 0,113 | —                  | —                  | } <i>Bügel</i> <sup>2)</sup>     |
| 8      | Vom Haifisch . . .        | 98,72 | 1,10     | 0,016    | 0,021    | 0,034 | 0,003 | 0,102 | —                  |                    |                                  |
| 9      | Hellblanker . . .         | —     | —        | 0,020    | 0,021    | 0,033 | 0,005 | 0,112 | 0,064              | 0,071              |                                  |
| 10     | Braunblanker . . .        | —     | —        | 0,018    | 0,014    | 0,041 | 0,005 | 0,113 | 0,069              | 0,075              | } <i>Bügel</i> <sup>2)</sup>     |
| 11     | Brauner vom Kabliau . . . | —     | —        | 0,016    | 0,009    | 0,035 | 0,004 | 0,102 | 0,048              | 0,063              |                                  |
| 12     | Vom Rochen . . .          | —     | —        | 0,017    | 0,018    | 0,039 | 0,004 | 0,113 | 0,062              | 0,072              |                                  |
| 13     | desgl. . . . .            | —     | —        | 0,018    | 0,019    | 0,039 | 0,004 | 0,112 | 0,061              | 0,073              |                                  |
| Mittel |                           | 98,81 | 0,89     | 0,041    | 0,018    | 0,030 | 0,004 | 0,102 | 0,061              | 0,071              |                                  |

## 6. Elementarzusammensetzung des Leberthrans.

| Bestandtheile         | Döglingsthran <sup>3)</sup> |       |       | Ceporkakthran |       | Tun-<br>lik-<br>thran | Mittel | Analytiker                             |
|-----------------------|-----------------------------|-------|-------|---------------|-------|-----------------------|--------|--|
|                       | 1                           | 2     | 3     | 1             | 2     |                       |        |  |
|                       | %                           | %     | %     | %             | %     |                       |        |  |
| Kohlenstoff . . . . . | 79,89                       | 79,65 | 80,01 | 77,03         | 77,07 | 75,91                 | 78,26  | } <i>E. A. Scharling</i> <sup>3)</sup> |
| Wasserstoff . . . . . | 13,89                       | 13,18 | 13,21 | 12,63         | 11,46 | 12,22                 | 12,78  |  |
| Sauerstoff . . . . .  | 6,13                        | 7,17  | 6,78  | 10,34         | 11,47 | 11,87                 | 8,96   |  |

<sup>1)</sup> Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires par Chevallier et Baudrimont. Par 1878, S. 564 u. 565.

<sup>2)</sup> Archiv f. Pharm. (2) 70, 18.

<sup>3)</sup> Journ. f. prakt. Chemie 43, 257.

<sup>\*)</sup> In dem Döglingsthran konnte kein Glycerin nachgewiesen werden.

## Fleisch von Muschel- und Krustenthiereu etc.

| No.                    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                  |         | In der Trocken-Substanz |        | Stückstoff in der Trocken-Substanz  | Analytiker                             |
|------------------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|---------|-------------------------|--------|---|--|
|                        |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |   |  |
| 1                      | Austern ( <i>Ostrea edulis</i> L.):   |                       |                             |                       |        |                                  |         |                         |        |   |  |
|                        | Fleisch . . . . .   | ?                     | 80,38                       | 13,31                 | 1,51   | 4,80                             | 67,83   | 7,70                    | 10,85  | } <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup><br><i>König und Krauch</i> <sup>2)</sup><br><i>A. Stutzer</i> <sup>3)</sup> |  |
|                        | Flüssiger Inhalt . . .  | ?                     | 95,75                       | 0,54                  | —      | 3,72                             | 12,71   | —                       | 2,03   |   |  |
|                        | Gesamt-Inhalt . . .   | 1878                  | 89,69                       | 4,95                  | 0,37   | 2,62                             | 2,37    | 48,01                   | 3,59   |   | 7,68                                   |
| Von Ostende. Fleisch*) | 1882  | 82,03                 | 8,25**)                     | 1,77                  | 6,16   | 1,79***)                         | 45,91   | 9,84                    | 7,34   |   |  |
| 2                      | Miesmuschel ( <i>Mytilus edulis</i> L.), gekochte Substanz                            | ?                     | 75,74                       | 15,62                 | 2,42   | 6,22                             | 64,39   | 9,98                    | 10,30  | } <i>A. Payen</i> <sup>1)</sup>   |  |
| 3                      | Strandmuschel ( <i>Mactra solida</i> L.) <sup>o)</sup> . . . . .                      | ?                     | 70,76                       | 15,56                 | 1,90   | 11,78                            | 53,22   | 6,50                    | 8,52   |   |  |
| 4                      | Schnirkelschnecke ( <i>Helix</i> L.), gekochte fleischige Substanz . . . . .          | ?                     | 76,17                       | 15,62                 | 0,95   | 7,26                             | 65,55   | 3,99                    | 14,88  |   |  |
| 5                      | Hummer ( <i>Homarus vulgaris</i> Edw.):   |                       |                             |                       |        |                                  |         |                         |        |   |  |
|                        | Rohes Fleisch . . . . .   | —                     | 76,61                       | 18,31                 | 1,17   | 3,91                             | 78,28   | 5,00                    | 12,52  | } <i>R. Hemala</i> <sup>4)</sup>  |  |
|                        | Innere, weiche Masse . . .  | —                     | 84,31                       | 11,69                 | 1,44   | 2,56                             | 74,51   | 9,18                    | 11,92  |   |  |
|                        | Hummereier . . . . .  | —                     | 62,98                       | 21,06                 | 8,23   | 7,73                             | 56,89   | 22,23                   | 9,10   |   |  |
|                        | Schwanzmuskel <sup>oo)</sup> . . . . .  | 1889                  | 79,27                       | —                     | 0,58   | —                                | 1,67    | —                       | 2,80   |   |  |
|                        | desgl. zweites Exemplar   | "                     | 75,34                       | —                     | 0,69   | —                                | 1,76    | —                       | 2,80   |   |  |
|                        | Scheerenmuskel . . . . .  | "                     | 82,55                       | —                     | 0,62   | —                                | 1,55    | —                       | 3,55   |   |  |
|                        | desgl. zweites Exemplar   | "                     | 77,98                       | —                     | 0,58   | —                                | 1,66    | —                       | 2,63   |   |  |
|                        | Gallertgewebe . . . . .   | "                     | 92,45                       | —                     | 0,59   | —                                | 2,71    | —                       | 7,81   |   |  |
|                        | desgl. zweites Exemplar   | "                     | 80,33                       | —                     | 0,35   | —                                | 1,74    | —                       | 1,80   |   |  |
|                        | Hummerfleisch, eingemacht in Salzwasser <sup>oo)</sup>                                | 1885                  | 77,49                       | 19,09                 | 0,97   | 0,50                             | 1,95    | 84,81                   | 4,31   | 13,57   | <i>J. König</i> <sup>5)</sup>          |
| 6                      | Flusskrebs ( <i>Astacus fluviatilis</i> F.), Fleisch in Kochsalz eingemacht . . . . . | 1878                  | 72,74                       | 13,63                 | 0,36   | 0,21                             | 13,06†) | 50,00                   | 1,32   | 8,00  | { <i>König u. Krauch</i> <sup>2)</sup> |
| 7                      | Froschschenkel, in Salzwasser eingemacht . . . . .                                    | 1885                  | 63,64                       | 24,17                 | 0,91   | 2,92                             | 8,46    | 66,47                   | 2,53   | 10,64   | <i>J. König</i> <sup>5)</sup>          |

<sup>1)</sup> Précis théorique et pratique des Substances alimentaires par Payen. Paris 1865, 488.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 161.

<sup>4)</sup> Chem. Centr.-Bl. 1889, I, 544, nach Centr.-Bl. f. Physiologie 1889, 705.

<sup>\*</sup>) Der Inhalt von 12 Austern wog 86 g und enthielt 4,95 g verdauliches Eiweiss und 1,52 g Fett; Stutzer berechnet hiernach, dass in 14 Austern so viel verdauliches Eiweiss enthalten ist, wie in einem Hühnerrei, und in 223 Austern so viel wie in einem Pfund magerem Rindfleisch.

<sup>\*\*)</sup> Von der Stickstoff-Substanz waren 5,78 % leicht verdaulich; von dem Gesamtstickstoff 1,319 % waren 0,97 % Protein-Stickstoff und 0,044 % Nuclein-Stickstoff.

<sup>\*\*\*)</sup> Mit 0,286 % Phosphorsäure.

<sup>o)</sup> Nach dem Aufwerfen im Meerwasser.

<sup>oo)</sup> Glykogen konnte R. Hemala in den Humtermuskeln nicht auffinden.

<sup>oo)</sup> Das anhaftende Salzwasser wurde durch Fließpapier thunlichst von dem Fleisch entfernt.

†) Darin 11,98 % Kochsalz.

## Zusammensetzung des essbaren Theiles (Fleisch mit Flüssigkeit) amerikanischer Invertebraten

nach W. O. Atwater<sup>1)</sup>.

| No.  | Nähere Bezeichnung             | Zeit<br>des<br>Fanges | In der ganzen<br>Probe             |  | Im essbaren Theil (Fleisch + Flüssigkeit) |                           |  |                                  |                    |                         |                      |  |
|--|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------|--|---|---------------------------|--|----------------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|--|
|  |                                |                       | Gesamter<br>essbarer<br>Theil<br>% | Gesamte<br>wasserfreie,<br>nährende<br>Substanz<br>% | Wasser<br>%                               | Trocken-<br>Substanz<br>% | Protein<br>(Stickstoff<br>× 6,25)<br>% | Fett<br>(Äther-<br>extrakt)<br>% | Rob-<br>asche<br>% | Extrakt-<br>stoffe<br>% | Stick-<br>stoff<br>% |  |
| <b>I. Auster, Ostrea virginiana (in Muscheln):</b> |                                |                       |                                    |  |   |                           |  |                                  |                    |                         |                      |  |
| 1  | Buzzard's Bay, Massachusetts   | Mai 1881              | 20,01                              | 2,22   | 88,80                                     | 11,20                     | 5,30                                   | 0,99                             | 1,54               | 3,37                    | 0,85                 |  |
| 2  | Providence River, Rhode Island | Mai 1881              | 17,00                              | 2,59   | 84,79                                     | 15,21                     | 7,12                                   | 1,65                             | 2,23               | 4,21                    | 1,14                 |  |
| 3  | Clinton, Connecticut . . .     | Novbr. 1881           | 24,87                              | 2,76   | 88,91                                     | 11,09                     | 5,13                                   | 0,88                             | 2,24               | 2,84                    | 0,82                 |  |
| 4  | Stony Creak, Connecticut .     | April 1881            | 18,90                              | 1,89   | 90,11                                     | 9,89                      | 4,64                                   | 0,64                             | 2,73               | 1,95                    | 0,74                 |  |
| 5  | desgl. . . . .                 | Mai 1881              | 19,15                              | 1,75   | 90,89                                     | 9,11                      | 4,19                                   | 0,60                             | 2,59               | 1,73                    | 0,67                 |  |
| 6  | desgl. . . . .                 | Novbr. 1881           | 18,23                              | 2,76   | 84,83                                     | 15,17                     | 6,94                                   | 1,39                             | 2,44               | 4,40                    | 1,11                 |  |
| 7  | desgl. . . . .                 | März 1882             | 20,50                              | 2,62   | 87,19                                     | 12,81                     | 6,31                                   | 1,02                             | 2,34               | 3,14                    | 1,01                 |  |
|  | Mittel von No. 4—7             | —                     | <b>19,20</b>                       | <b>2,26</b>  | <b>88,24</b>                              | <b>11,76</b>              | <b>5,52</b>                            | <b>0,91</b>                      | <b>2,52</b>        | <b>2,80</b>             | <b>0,88</b>          |  |
| 8  | Fair Haven, Connecticut . .    | April 1881            | 18,06                              | 2,69   | 85,12                                     | 14,88                     | 7,53                                   | 1,44                             | 2,50               | 3,41                    | 1,20                 |  |
| 9  | desgl. . . . .                 | Novbr. 1881           | 24,31                              | 3,59   | 85,25                                     | 14,75                     | 6,24                                   | 1,26                             | 2,22               | 5,03                    | 1,00                 |  |
| 10   | desgl. . . . .                 | März 1882             | 16,59                              | 2,55   | 84,64                                     | 15,36                     | 7,75                                   | 1,28                             | 2,92               | 3,81                    | 1,24                 |  |
|  | Mittel von No. 8—10            | —                     | <b>19,65</b>                       | <b>2,95</b>  | <b>85,00</b>                              | <b>15,00</b>              | <b>7,17</b>                            | <b>1,33</b>                      | <b>2,54</b>        | <b>4,08</b>             | <b>1,12</b>          |  |
| 11   | Norwalk, Connecticut . . .     | Decbr. 1881           | 17,85                              | 1,78   | 90,04                                     | 9,90                      | 4,50                                   | 0,65                             | 2,23               | 2,52                    | 0,72                 |  |
| 12   | desgl. . . . .                 | Febr. 1882            | 17,05                              | 1,77   | 89,60                                     | 10,40                     | 4,69                                   | 0,82                             | 2,35               | 2,54                    | 0,75                 |  |
|  | Mittel von No. 11 u 12         | —                     | <b>17,45</b>                       | <b>1,78</b>  | <b>89,82</b>                              | <b>10,18</b>              | <b>4,59</b>                            | <b>0,73</b>                      | <b>2,29</b>        | <b>2,51</b>             | <b>0,73</b>          |  |
| 13   | Blye Point, New York . . .     | April 1884            | 18,62                              | 3,41   | 81,70                                     | 18,30                     | 8,22                                   | 1,72                             | 1,92               | 6,46                    | 1,31                 |  |
| 14   | desgl. . . . .                 | Novbr. 1881           | 16,17                              | 1,95   | 88,30                                     | 11,70                     | 5,81                                   | 0,82                             | 2,17               | 2,90                    | 0,93                 |  |
| 15   | desgl. . . . .                 | Febr. 1882            | 15,42                              | 1,52   | 90,15                                     | 9,85                      | 5,00                                   | 0,85                             | 1,64               | 2,36                    | 0,80                 |  |
|  | Mittel von No. 13—15           | —                     | <b>16,74</b>                       | <b>2,33</b>  | <b>86,75</b>                              | <b>13,25</b>              | <b>6,34</b>                            | <b>1,13</b>                      | <b>1,91</b>        | <b>3,91</b>             | <b>1,01</b>          |  |
| 16   | Rockaway, New York . . .       | April 1881            | 18,40                              | 2,40   | 87,06                                     | 12,92                     | 6,00                                   | 1,25                             | 1,92               | 3,85                    | 0,96                 |  |
| 17   | desgl. . . . .                 | Novbr. 1881           | 19,84                              | 3,13   | 84,31                                     | 15,69                     | 7,06                                   | 1,66                             | 2,23               | 4,74                    | 1,13                 |  |
|  | Mittel von No. 16 u. 17        | —                     | <b>19,12</b>                       | <b>2,75</b>  | <b>85,65</b>                              | <b>14,35</b>              | <b>6,53</b>                            | <b>1,46</b>                      | <b>2,07</b>        | <b>4,29</b>             | <b>1,01</b>          |  |
| 18   | Long Island Sound, New York    | April 1881            | 16,23                              | 1,69   | 89,67                                     | 10,33                     | 5,24                                   | 0,98                             | 1,17               | 3,03                    | 0,84                 |  |
| 19   | desgl. . . . .                 | Novbr. 1881           | 14,62                              | 2,39   | 83,64                                     | 16,36                     | 8,50                                   | 1,23                             | 2,73               | 3,90                    | 1,36                 |  |
| 20   | desgl. . . . .                 | Novbr. 1881           | 17,59                              | 1,73   | 90,15                                     | 9,85                      | 4,56                                   | 0,82                             | 1,79               | 2,68                    | 0,73                 |  |
|  | Mittel von No. 18—20           | —                     | <b>16,15</b>                       | <b>1,97</b>  | <b>87,79</b>                              | <b>12,21</b>              | <b>6,10</b>                            | <b>1,01</b>                      | <b>1,89</b>        | <b>3,20</b>             | <b>0,98</b>          |  |
| 21   | Auster Bay, New York . . .     | Febr. 1882            | 17,27                              | 2,70   | 84,34                                     | 15,66                     | 7,19                                   | 1,48                             | 2,26               | 4,73                    | 1,15                 |  |
| 22   | East River, New York . . .     | April 1881            | 20,28                              | 2,52   | 87,57                                     | 12,43                     | 6,31                                   | 1,10                             | 1,87               | 3,15                    | 1,01                 |  |
| 23   | desgl. . . . .                 | Novbr. 1881           | 20,31                              | 3,38   | 83,53                                     | 16,65                     | 6,39                                   | 1,72                             | 2,06               | 6,48                    | 1,02                 |  |
|  | Mittel von No. 22 u. 23        | —                     | <b>20,30</b>                       | <b>2,87</b>  | <b>85,46</b>                              | <b>14,54</b>              | <b>6,35</b>                            | <b>1,41</b>                      | <b>1,97</b>        | <b>4,82</b>             | <b>1,02</b>          |  |

\*) Contributions to the knowledge of the chem. Composition etc. Washington 1885, 486. — W. O. Atwater giebt ausser obigen Zahlen auch die Zusammensetzung des Fleisches und der Flüssigkeit getrennt an. Wir haben auf die Aufführung dieser Zahlen, zumal eine Trennung beider Theile in der Praxis vollständig wohl kaum durchführbar sein dürfte, verzichtet und verweisen betreffs dieser Zahlen auf das Original oder die 3. Auflage dieses Buches, S. 220—225.

| No. | Nähere Bezeichnung                         | Zeit<br>des<br>Fanges | In der ganzen<br>Probe             |  | Im essbaren Theil (Fleisch + Flüssigkeit) |                           |  |                                  |                   |                           |                      |
|-----|--|-----------------------|------------------------------------|--|---|---------------------------|--|----------------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|
|     |  |                       | Gesamter<br>essbarer<br>Theil<br>% | Gesamte<br>wasserfreie,<br>nährende<br>Substanz<br>% | Wasser<br>%                               | Trocken-<br>Substanz<br>% | Protein<br>(Stickstoff<br>× 6,25)<br>% | Fett<br>(Äther-<br>extrakt)<br>% | Ro-<br>aehne<br>% | Extraktiv-<br>stoffe<br>% | Stick-<br>stoff<br>% |
| 24  | Shrewsbury, New York . .                   | April 1881            | 17,52                              | 2,56   | 85,37                                     | 14,63                     | 6,48                                   | 1,60                             | 1,47              | 5,08                      | 1,04                 |
| 25  | desgl. . . . .                             | Mai 1881              | 19,67                              | 2,93   | 85,17                                     | 14,83                     | 6,24                                   | 1,54                             | 1,91              | 5,14                      | 1,00                 |
| 26  | desgl. . . . .                             | Novbr. 1882           | 19,23                              | 2,08   | 89,16                                     | 10,84                     | 4,87                                   | 1,00                             | 1,70              | 3,27                      | 0,78                 |
|     | Mittel von No. 24—26                       | —                     | <b>18,81</b>                       | <b>2,53</b>  | <b>86,57</b>                              | <b>13,43</b>              | <b>5,88</b>                            | <b>1,33</b>                      | <b>1,69</b>       | <b>4,49</b>               | <b>0,94</b>          |
| 27  | Norfolk, Va . . . . .                      | April 1881            | 11,18                              | 0,95   | 91,45                                     | 8,55                      | 4,50                                   | 0,61                             | 1,71              | 1,73                      | 0,72                 |
| 28  | Potomac River, Va . . . .                  | Mai 1881              | 12,15                              | 1,63   | 86,60                                     | 13,40                     | 5,92                                   | 1,22                             | 2,51              | 3,75                      | 0,95                 |
| 29  | desgl. . . . .                             | Novbr. 1881           | 16,66                              | 2,11   | 87,36                                     | 12,64                     | 6,25                                   | 1,18                             | 1,43              | 3,78                      | 1,00                 |
| 30  | desgl. . . . .                             | Novbr. 1881           | 16,13                              | 2,33   | 86,14                                     | 13,86                     | 6,19                                   | 1,21                             | 2,31              | 4,15                      | 0,99                 |
|     | Mittel von No. 28—30                       | —                     | <b>14,98</b>                       | <b>2,00</b>  | <b>86,70</b>                              | <b>13,30</b>              | <b>6,12</b>                            | <b>1,20</b>                      | <b>2,08</b>       | <b>3,89</b>               | <b>0,98</b>          |
| 31  | Rappahannock River, Virginia               | Mai 1881              | 15,17                              | 1,53   | 89,77                                     | 10,23                     | 4,88                                   | 0,99                             | 1,52              | 2,73                      | 0,78                 |
| 32  | James River, Va . . . . .                  | Mai 1881              | 13,79                              | 1,41   | 90,05                                     | 9,95                      | 4,63                                   | 0,84                             | 2,16              | 2,48                      | 0,74                 |
| 33  | desgl. . . . .                             | Novbr. 1881           | 15,00                              | 2,38   | 84,15                                     | 15,85                     | 7,00                                   | 1,67                             | 2,33              | 4,85                      | 1,12                 |
| 34  | desgl. . . . .                             | Novbr. 1881           | 17,17                              | 2,19   | 86,95                                     | 13,05                     | 8,00                                   | 1,31                             | 1,51              | 2,23                      | 1,28                 |
|     | Mittel von No. 32—34                       | —                     | <b>15,32</b>                       | <b>1,98</b>  | <b>87,05</b>                              | <b>12,95</b>              | <b>6,54</b>                            | <b>1,27</b>                      | <b>2,00</b>       | <b>3,19</b>               | <b>1,05</b>          |
|     | Auster, Gesamtmittel von<br>No. 1—34       | —                     | <b>17,70</b>                       | <b>2,32</b>  | <b>87,30</b>                              | <b>12,70</b>              | <b>5,95</b>                            | <b>1,15</b>                      | <b>2,03</b>       | <b>3,55</b>               | <b>0,95</b>          |
|     | II. Auster, „solids?“<br>(ausser Muschel): |                       |                                    |  |   |                           |  |                                  |                   |                           |                      |
| 35  | Fair Haven, Connecticut . .                | Novbr. 1881           | 100,00                             | 14,79  | 85,21                                     | 14,79                     | 6,60                                   | 1,77                             | 0,83              | 5,50                      | 1,05                 |
| 36  | desgl. . . . .                             | März 1882             | 100,00                             | 11,56  | 88,44                                     | 11,56                     | 5,91                                   | 1,54                             | 0,89              | 3,22                      | 0,95                 |
| 37  | Virginia . . . . .                         | Novbr. 1881           | 100,00                             | 12,77  | 87,23                                     | 12,77                     | 6,38                                   | 1,54                             | 1,06              | 3,79                      | 1,02                 |
| 38  | desgl. . . . .                             | März 1882             | 100,00                             | 12,10  | 87,90                                     | 12,10                     | 6,44                                   | 1,57                             | 0,77              | 3,63                      | 1,03                 |
|     | Mittel von No. 35—38                       | —                     | <b>100,00</b>                      | <b>12,81</b>   | <b>87,19</b>                              | <b>12,81</b>              | <b>6,33</b>                            | <b>1,60</b>                      | <b>0,89</b>       | <b>4,07</b>               | <b>1,01</b>          |
|     | III. Auster, „cove“<br>(eingelegt):        |                       |                                    |  |   |                           |  |                                  |                   |                           |                      |
| 39  | Chesapeake Bay . . . . .                   | Mai 1881              | 100,00                             | 13,99  | 86,01                                     | 13,99                     | 7,89                                   | 2,04                             | 1,42              | 2,51                      | 1,26                 |
| 40  | desgl. . . . .                             | Novbr. 1881           | 100,00                             | 14,96  | 85,14                                     | 14,96                     | 7,25                                   | 2,19                             | 1,27              | 4,25                      | 1,16                 |
| 41  | desgl. . . . .                             | Novbr. 1881           | 100,00                             | 15,40  | 84,60                                     | 15,40                     | 7,00                                   | 1,96                             | 1,26              | 5,18                      | 1,12                 |
|     | Mittel von No. 39—41                       | —                     | <b>100,00</b>                      | <b>14,78</b>   | <b>85,25</b>                              | <b>14,78</b>              | <b>7,38</b>                            | <b>2,06</b>                      | <b>1,32</b>       | <b>3,98</b>               | <b>1,18</b>          |
|     | IV. Kammuschel,<br>Pecten irradians:       |                       |                                    |  |   |                           |  |                                  |                   |                           |                      |
| 42  | Shelter Island, New York .                 | März 1881             | 100,00                             | 22,21  | 77,79                                     | 22,21                     | 15,05                                  | 0,03                             | 1,48              | 5,65                      | 2,41                 |
| 43  | desgl. . . . .                             | April 1881            | 100,00                             | 17,16  | 82,84                                     | 17,16                     | 14,44                                  | 0,30                             | 1,29              | 1,13                      | 2,31                 |
|     | Mittel von No. 42 u. 43                    | —                     | <b>100,00</b>                      | <b>19,68</b>   | <b>80,32</b>                              | <b>19,68</b>              | <b>14,75</b>                           | <b>0,17</b>                      | <b>1,38</b>       | <b>3,38</b>               | <b>2,36</b>          |
|     | V. Klaffmuschel,<br>Mya arenaria L.:       |                       |                                    |  |   |                           |  |                                  |                   |                           |                      |
| 44  | Boston, Massachusetts . .                  | Mai 1881              | 53,90                              | 7,50   | 86,11                                     | 13,80                     | 8,13                                   | 0,98                             | 3,00              | 1,78                      | 1,30                 |
| 45  | Clinton, Connecticut . . .                 | Novbr. 1881           | 57,92                              | 8,05   | 86,11                                     | 13,89                     | 8,69                                   | 1,01                             | 2,63              | 1,56                      | 1,39                 |
| 46  | desgl. . . . .                             | März 1881             | 56,30                              | 8,45   | 85,00                                     | 15,00                     | 7,60                                   | 1,18                             | 2,79              | 3,43                      | 1,22                 |
| 47  | Long Island, New York . .                  | April 1881            | 57,64                              | 8,04   | 86,05                                     | 13,95                     | 8,40                                   | 0,97                             | 2,06              | 2,52                      | 1,34                 |
|     | Mittel von No. 44—47                       | —                     | <b>56,44</b>                       | <b>8,17</b>  | <b>85,91</b>                              | <b>14,09</b>              | <b>8,23</b>                            | <b>1,01</b>                      | <b>2,59</b>       | <b>2,29</b>               | <b>1,31</b>          |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit<br>des<br>Fanges | In der ganzen<br>Probe             |  | Im essbaren Theil (Fleisch + Flüssigkeit) |                           |  |                                   |                    |                          |                      |
|-----|--|-----------------------|------------------------------------|--|---|---------------------------|--|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|
|     |  |                       | Gesamter<br>essbarer<br>Theil<br>% | Gesamte<br>wasserfreie,<br>nährende<br>Substanz<br>% | Wasser<br>%                               | Trocken-<br>Substanz<br>% | Protein<br>(Stickstoff<br>× 6,25)<br>% | Fett<br>(Aether-<br>extrakt)<br>% | Roß-<br>asche<br>% | Extrakti-<br>stoffe<br>% | Stick-<br>stoff<br>% |
| 48  | Penobscot Bay, Maine, ein-<br>gelegt (canned) . . . .                                | Novbr. 1881           | 100,00                             | 15,46  | 84,54                                     | 15,46                     | 9,06                                   | 1,27                              | 2,34               | 2,79                     | 1,45                 |
|     | VI. Geldmuschel,<br><i>Venus mercenaria</i> L.:                                      |                       |                                    |  |   |                           |  |                                   |                    |                          |                      |
| 49  | Little Neck, New York (in<br>Muschel) . . . . .                                      | April 1881            | 31,71                              | 4,38   | 86,20                                     | 13,80                     | 6,56                                   | 0,40                              | 2,67               | 4,17                     | 1,05                 |
| 50  | Islip, Long Island N. Y (ein-<br>gelegt (canned) . . . . .                           | Novbr. 1881           | 100,00                             | 17,09  | 82,91                                     | 17,59                     | 9,54                                   | 0,68                              | 3,74               | 3,13                     | 1,53                 |
|     | VII. Miesmuschel,<br><i>Mytilus edulis</i> L.:                                       |                       |                                    |  |   |                           |  |                                   |                    |                          |                      |
| 51  | Stony Creek, Connecticut (in<br>Muschel) . . . . .                                   | Decbr. 1881           | 50,66                              | 3,02   | 34,16                                     | 15,84                     | 8,69                                   | 1,12                              | 1,91               | 4,12                     | 1,39                 |
|     | VIII. Hummer,<br><i>Homarus americanus</i> :   |                       |                                    |  |   |                           |  |                                   |                    |                          |                      |
| 52  | Maine, frisch . . . . .  | März 1881             | 52,52                              | 8,24   | 84,30                                     | 15,70                     | 11,63                                  | 1,82                              | 1,63               | 0,62                     | 1,86                 |
| 53  | desgl. " . . . . .   | April 1881            | 36,24                              | 6,66   | 81,77                                     | 18,23                     | 14,00                                  | 1,55                              | 1,71               | 0,92                     | 2,34                 |
| 54  | desgl. " . . . . .   | April 1882            | —                                  | —  | 79,17                                     | 20,83                     | 17,24                                  | 1,45                              | 1,62               | 0,52                     | 2,76                 |
| 55  | desgl. " . . . . .   | Mai 1881              | 30,56                              | 5,47   | 82,11                                     | 17,89                     | 15,03                                  | 2,54                              | 1,87               | —                        | 2,41                 |
|     | Mittel von No. 52—55   | —                     | 39,77                              | 6,80   | 81,84                                     | 18,16                     | 14,49                                  | 1,84                              | 1,71               | —                        | 2,32                 |
| 56  | Maine, eingelegt . . . . .   | Mai 1881              | 100,00                             | 20,64  | 79,36                                     | 20,64                     | 16,75                                  | 0,46                              | 2,78               | 0,65                     | 2,68                 |
| 57  | desgl. . . . .   | Novbr. 1881           | 100,00                             | 23,85  | 76,15                                     | 23,85                     | 19,52                                  | 1,68                              | 2,15               | 0,50                     | 3,12                 |
|     | Mittel von No. 56 u. 57  | —                     | 100,00                             | 22,25  | 77,75                                     | 22,25                     | 18,13                                  | 1,07                              | 2,47               | 0,58                     | 2,90                 |
|     | IX. Krebs (Crayfish?)<br>in Schalen:   |                       |                                    |  |   |                           |  |                                   |                    |                          |                      |
| 58  | Potomac River, Virginia . .  | April 1881            | 12,30                              | 2,31   | 81,22                                     | 18,78                     | 16,00                                  | 0,46                              | 1,31               | 1,01                     | 2,56                 |
|     | X. Krabbe,<br><i>Ballinectes hastatus</i> :  |                       |                                    |  |   |                           |  |                                   |                    |                          |                      |
| 59  | Newjersey (in Schalen) . .   | Novbr. 1881           | 44,16                              | 10,12  | 77,07                                     | 22,93                     | 16,64                                  | 1,96                              | 3,13               | 1,20                     | 2,66                 |
| 60  | Hampton, Va, eingelegt . .   | Novbr. 1881           | 100,00                             | 19,02  | 80,98                                     | 10,02                     | 15,62                                  | 0,79                              | 1,78               | 0,38                     | 2,50                 |
| 61  | desgl. " . . . . .   | April 1882            | 100,00                             | 21,05  | 78,95                                     | 21,05                     | 15,98                                  | 2,30                              | 2,10               | 0,67                     | 2,56                 |
|     | Mittel von No. 60—61   | —                     | 100,00                             | 20,04  | 79,97                                     | 20,03                     | 15,80                                  | 1,54                              | 1,94               | 0,75                     | 2,53                 |
|     | XI. Granele (Schrimp):   |                       |                                    |  |   |                           |  |                                   |                    |                          |                      |
| 62  | Gulf of Mexiko, eingelegt .  | Novbr. 1881           | 100,00                             | 29,20  | 70,80                                     | 29,20                     | 25,38                                  | 1,00                              | 2,58               | 0,24                     | 4,06                 |
| 63  | XII. Terrapin (in Muschel),<br>Lavannah Ga. . . . .                                  | April 1882            | 20,97                              | 5,36   | 74,47                                     | 25,53                     | 21,23                                  | 3,47                              | 1,02               | —                        | 3,40                 |
| 64  | XIII. Riesenschildkröte,<br><i>Chelonia Mydas</i> L. (in<br>Muschel), Key West, Fla. | Mai 1882              | 24,03                              | 4,86   | 79,78                                     | 20,22                     | 19,84                                  | 0,53                              | 1,20               | —                        | 3,17                 |



Julius Katz (Arch. ges. Physiol. 1896, 13, 1; Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1896, 11, 161—162) bestimmte die Menge der mineralischen Bestandtheile des Muskelfleisches verschiedener Thiere und fand:

| No. | Nähere Bezeichnung des Fleisches | Wasser<br>% | Eisenoxyd<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )<br>% | Kalk (CaO)<br>% | Magnesia<br>(MgO)<br>% | Kali (K <sub>2</sub> O)<br>% | Natron (Na <sub>2</sub> O)<br>% | Phosphorsäure  |                          |                              | Chlor<br>% | Schwefel<br>% |       |
|-----|----------------------------------|-------------|---|-----------------|------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------------|------------------------------|------------|---------------|-------|
|     |                                  |             |   |                 |                        |                              |                                 | im Ganzen<br>% | im wässrigen Auszug<br>% | im alkoholischen Auszug<br>% |            |               |       |
| 1   | Schweinefleisch . . .            | 72,89       | 0,008   | 0,011           | 0,046                  | 0,306                        | 0,210                           | 0,487          | 0,350                    | 0,085                        | 0,053      | 0,048         | 0,204 |
| 2   | Rindfleisch . . .                | 75,80       | 0,035   | 0,003           | 0,040                  | 0,441                        | 0,088                           | 0,389          | 0,279                    | 0,065                        | 0,046      | 0,057         | 0,187 |
| 3   | Kalbfleisch . . .                | 75,39       | 0,013   | 0,020           | 0,050                  | 0,458                        | 0,116                           | 0,503          | 0,334                    | 0,097                        | 0,072      | 0,067         | 0,226 |
| 4   | Hirschfleisch . . .              | 75,27       | 0,015   | 0,013           | 0,048                  | 0,405                        | 0,095                           | 0,569          | 0,411                    | 0,096                        | 0,062      | 0,040         | 0,211 |
| 5   | Kaninchenfleisch . .             | 76,83       | 0,008   | 0,026           | 0,048                  | 0,479                        | 0,067                           | 0,579          | 0,469                    | 0,068                        | 0,043      | 0,051         | 0,199 |
| 6   | Hundefleisch . . .               | 76,42       | 0,006   | 0,010           | 0,039                  | 0,392                        | 0,127                           | 0,512          | 0,347                    | 0,110                        | 0,055      | 0,081         | 0,227 |
| 7   | Katzenfleisch . . .              | 75,14       | 0,013   | 0,012           | 0,047                  | 0,456                        | 0,097                           | 0,461          | 0,352                    | 0,066                        | 0,043      | 0,057         | 0,219 |
| 8   | Hühnerfleisch . . .              | 68,38       | 0,013   | 0,015           | 0,061                  | 0,560                        | 0,128                           | 0,580          | 0,456                    | 0,057                        | 0,067      | 0,060         | 0,292 |
| 9   | Froschfleisch . . .              | 81,62       | 0,009   | 0,027           | 0,039                  | 0,371                        | 0,074                           | 0,426          | 0,349                    | 0,047                        | 0,030      | 0,040         | 0,163 |
| 10  | Schellfischfleisch . .           | 80,64       | 0,008   | 0,031           | 0,044                  | 0,403                        | 0,133                           | 0,313          | 0,263                    | 0,029                        | 0,021      | 0,241         | 0,223 |
| 11  | Aalfleisch . . .                 | 63,10       | 0,008   | 0,055           | 0,030                  | 0,290                        | 0,043                           | 0,405          | 0,336                    | 0,046                        | 0,023      | 0,034         | 0,135 |
| 12  | Hechtfleisch . . .               | 79,83       | 0,006   | 0,056           | 0,051                  | 0,501                        | 0,040                           | 0,485          | 0,392                    | 0,036                        | 0,058      | 0,032         | 0,218 |

Fleischdauerwaren.

Getrocknete, geräucherte, eingemachte und gesalzene Fleischwaren.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                     |            | In der Trocken-Substanz  |           |   | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|------------|--------------------------|-----------|---|------------|
|     |                    |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |            |

I. Getrocknetes Fleisch:

|   |  |      |       |                     |                      |      |                     |                       |       |       |                        |       |
|---|--|------|-------|---------------------|----------------------|------|---------------------|-----------------------|-------|-------|------------------------|-------|
| 1 | Getrocknetes Fleisch, sog Patent-Fleischpulver oder sog. Carne pura (aus amerikanischem Fleisch)*) | 1881 | 15,43 | 64,50 <sup>*)</sup> | 5,24                 | 2,18 | 12,55 <sup>*)</sup> | 76,27                 | 6,20  | 12,20 | J. König <sup>1)</sup> |       |
| 2 |  | 1882 | 9,06  | 72,19               | 6,90                 | —    | 11,85               | 79,38                 | 7,59  | 12,70 |                        |       |
| 3 |  | "    | 9,10  | 70,12               | 6,07                 | 0,16 | 14,55               | 77,14                 | 6,68  | 12,35 |                        |       |
| 4 |  | "    | 10,04 | 71,60               | 6,52                 | —    | 11,94               | 79,59                 | 7,25  | 12,73 |                        |       |
| 5 |  | "    | 1883  | 13,19               | 67,06                | 5,99 | —                   | 14,24                 | 77,25 | 6,90  |                        | 12,36 |
| 6 |  | "    | "     | 14,28               | 66,18                | 6,47 | 0,20                | 12,87                 | 77,20 | 7,55  |                        | 12,35 |
| 7 |  | "    | 1884  | 8,39                | 73,94                | 7,14 | 2,35                | 8,18                  | 80,71 | 7,79  |                        | 12,91 |
| 8 |  | "    | 1882  | 8,52                | 72,23 <sup>**)</sup> | 5,07 | —                   | 14,18 <sup>***)</sup> | 78,95 | 5,54  |                        | 12,63 |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Bericht über die erste allgem. deutsche Hygiene-Ausstellung 1885/83, 216.

<sup>\*)</sup> Das in Stücken geschnittene Fleisch wird nach einem besonderen, patentirten Verfahren getrocknet, gepulvert und entweder im gepresstem Zustande oder in Pulverform in Büchsen in den Handel gebracht. Augenblicklich ist die Fabrikation eingestellt. Die Stickstoff-Substanz ist durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffs mit 6,25 berechnet. Für die Asche etc. wurde gefunden:

|             | Asche   | Phosphorsäure | Kali   | Kalk   | Magnesia | Chlor oder Natrium | Chlor-lösliche Stoffe | In Wasser lösliche Stoffe | In Alkohol lösliche Stoffe |
|-------------|---------|---------------|--------|--------|----------|--------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|
| No. 1 . . . | 12,55 % | 1,48 %        | 1,95 % | 0,08 % | 0,16 %   | 5,37 %             | 8,85 %                | 20,46 %                   | 19,18 %                    |
| " 2 . . .   | 11,85 " | 1,62 "        | 1,69 " | —      | —        | —                  | —                     | 25,23 "                   | —                          |
| " 3 . . .   | 14,55 " | 1,43 "        | 1,67 " | —      | —        | —                  | —                     | 24,28 "                   | —                          |
| " 4 . . .   | 11,94 " | 1,71 "        | 1,78 " | —      | —        | —                  | —                     | 23,45 "                   | —                          |

<sup>\*\*) Davon 65,72 % Eiweißstoffe, 5,39 % lösliche Nichtweißstoffe und 1,12 % unlösliche Stickstoff-Substanz.</sup>

<sup>\*\*\*) Mit 1,57 % Phosphorsäure.</sup>

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                                  |                     | In der Trocken-Substanz |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                            |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Aesche %            | Stickstoff-Substanz %   | Fett %      |                                      |                                       |
| 9   | Getrocknetes Fleisch, sog. Patent-Fleischpulver oder sog. Carne pura (aus deutschem Fleisch) | 1881                  | 10,54                       | 71,05                 | 4,34        | —                                | 14,08               | 79,42                   | 4,85        | 12,71                                | J. König <sup>1)</sup>                |
| 10  |  | n                     | 11,33                       | 66,12                 | 4,65        | —                                | 18,07               | 74,57                   | 5,24        | 11,93                                |                                       |
|     | Carne pura, getrocknetes Fleischpulver, Mittel   | —                     | <b>10,99</b>                | <b>69,50</b>          | <b>5,84</b> | <b>0,42</b>                      | <b>13,25</b>        | <b>78,04</b>            | <b>6,46</b> | <b>12,49</b>                         |                                       |
| 11  | „Carne secca“, zur Bereitung von Suppen . . . . .  | 1894                  | 22,51                       | 41,44                 | 23,09       | —                                | 9,65                | 53,48                   | 29,67       | 8,56                                 | Versuchsstation Münster <sup>1)</sup> |
| 12  | Russisches Armee-Fleischpulver <sup>*)</sup> . . . . .                                       | ?                     | 12,75                       | 57,18                 | 19,98       | 1,93                             | 8,16                | 65,54                   | 22,90       | 10,49                                | G. Hepp <sup>2)</sup>                 |
| 13  | Hassal's Fleischpulver <sup>**)</sup> . . . . .  | 1864                  | 12,70                       | 57,00                 | 11,00       | 15,50                            | 3,80                | 65,29                   | 12,60       | 10,45                                | J. Parkes <sup>3)</sup>               |
| 14  | Charque <sup>***)</sup> , fette . . . . .  | 1880                  | 40,2                        | 48,4                  | 3,1         | —                                | 8,3 <sup>***)</sup> | 80,94                   | 5,17        | 12,94                                | Fr. Hofmann <sup>3)</sup>             |
|     | desgl., magere . . . . .   | n                     | 36,1                        | 46,0                  | 2,7         | —                                | 15,2                | 71,99                   | 4,22        | 11,52                                |                                       |
| 15  | Fleischpulver aus Paris (mit Stärkezusatz . . . . .)   | 1893                  | 5,69                        | 61,96                 | 3,89        | 21,46                            | 4,23                | 65,70                   | 41,25       | 10,51                                | Versuchsstation Münster <sup>1)</sup> |

## II. Geräucherte und gesalzene Fleischwaaren:

|   |  |      |              |                      |              |                      |                      |              |              |             |                                       |
|---|--|------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|----------------------|--------------|--------------|-------------|---------------------------------------|
| 1 | Rauchfleisch vom Ochsen . . . . .                            | 1878 | 47,68        | 27,10                | 15,35        | —                    | 10,59                | 51,80        | 29,34        | 8,29        | J. König und C. Krauch <sup>4)</sup>  |
|   | desgl. vom Pferde . . . . .                                  | n    | 49,15        | 31,84                | 6,49         | —                    | 12,53                | 62,61        | 12,76        | 10,02       |                                       |
| 2 | Zunge vom Ochsen . . . . .                                   | 1876 | 35,74        | 24,31                | 31,61        | —                    | 8,51                 | 37,83        | 49,19        | 6,05        | J. König und C. Brimmer <sup>5)</sup> |
| 3 | Schinken, westfälischer . . . . .                            | 1876 | 27,98        | 23,97                | 36,48        | 1,50                 | 10,07                | 33,28        | 50,65        | 5,32        |                                       |
|   | desgl. „ . . . . .   | 1882 | 28,25        | 25,50 <sup>6)</sup>  | 36,41        | —                    | 11,02                | 35,54        | 50,75        | 5,69        | A. Stutzer <sup>6)</sup>              |
|   | Schinken, westfäl., Mittel                                   | —    | <b>28,11</b> | <b>24,74</b>         | <b>36,45</b> | <b>0,16</b>          | <b>10,54</b>         | <b>34,41</b> | <b>50,69</b> | <b>5,50</b> |                                       |
|   | Schinken, gesalzen . . . . .                                 | 1874 | 62,58        | 22,32 <sup>6a)</sup> | 8,68         | —                    | 6,42                 | 59,65        | 23,20        | 9,54        | Cn. Mène <sup>7)</sup>                |
|   | desgl., gesalz. u. geräuchert                                | n    | 59,73        | 25,08 <sup>6a)</sup> | 8,11         | —                    | 7,08                 | 62,28        | 20,14        | 9,96        |                                       |
|   | desgl., geräuchert <sup>6b)</sup> (amerikanischer) . . . . . | n    | 41,50        | 24,00                | 30,60        | —                    | 3,90                 | 41,02        | 52,31        | 6,56        | W. O. Atwater <sup>8)</sup>           |
| 4 | Speck (amerikan.), gesalzen                                  | ?    | 44,01        | 20,00 <sup>†)</sup>  | 7,01         | (6,16) <sup>‡)</sup> | 22,82 <sup>††)</sup> | 35,72        | 12,52        | 5,72        | Girardin <sup>9)</sup>                |
|   | desgl., gesalzen . . . . .                                   | 1874 | 9,15         | 9,72 <sup>6a)</sup>  | 75,75        | —                    | 5,38                 | 10,70        | 83,38        | 1,71        | Cn. Mène <sup>7)</sup>                |

1) Original-Mittheilung.

2) C. A. Meinert, Armee- und Volksernährung. 1880, I, 470.

3) Fr. Hofmann, Bedeutung der Fleischnahrung. Leipzig 1880, 162.

4) Chem. u. techn. Untersuchungen d. Versuchsstation Münster. 1878, 106.

5) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

6) Repertorium f. analyt. Chemie 1882, 168.

7) Compt. rend. 1874, 79, 396 u. 529.

8) Contributions to the knowledge of the chem. Compos. etc. of the americ. Food-Fishes. Washington 1883, 491.

9) Compt. rend. 41, 746.

\*) Dasselbe ist nach Meinert wahrscheinlich erst gekocht, dann getrocknet und pulverisirt.

\*\*) Durch Zusatz von 8% Arrowroot, 8,5% Zucker und 3% Gewürz (Salz und Pfeffer) hergestellt.

\*\*\*) Die dünnen Fleischschnitte werden erst in Flüssern eingesalzen und dann an der Luft getrocknet; die fette Charque enthielt 6,3, die magere 14,1% Kochsalz. Für die Analyse wurde das Fleisch von dem äusserlich anhaftenden Fett befreit.

9) Von dem Gesamt-Stickstoff (4,08%) waren 3,24% als Protein-Stickstoff und 0,065% als Nuclein-Stickstoff vorhanden; die Menge des verdaulichen Eiweisses ist zu 18,92% angegeben.

6a) Aus der Differenz berechnet.

6b) Der Schinken enthielt 12,40% Abfälle und 87,6% essbare Theile. Die Analyse bezieht sich auf den essbaren Theil.

†) Aus dem Stickstoff-Gehalt (3,20%) durch Multiplikation mit 6,25 berechnet, wie bei den anderen Analysen.

††) Darin 11,61% Chlornatrium.

| No. | Nähere Bezeichnung         | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                 |         | In der Trocken-Substanz |        |                                      | Analytiker                           |
|-----|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|---------------------------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|     |                            |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extrakstoffe % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in % der Trocken-Substanz |                                      |
|     | Speck, gesalzen . . . .    | 1874                  | 10,70                       | 2,60                  | 77,80  | —                               | 6,60    | 2,91                    | 87,12  | 0,47                                 | Kr.-San.-Ordg. <sup>1)</sup>         |
|     | desgl., amerikanischer . . | 1891                  | 9,00                        | 9,00                  | 71,50  | —                               | 10,5    | 9,89                    | 78,57  | 1,58                                 | Lutz <sup>2)</sup>                   |
|     | desgl., holländischer . .  | "                     | 12,00                       | 14,50                 | 63,50  | —                               | 10,0    | 16,48                   | 72,16  | 2,54                                 |                                      |
| 5   | Gänsebrust, pommersche .   | 1878                  | 41,35                       | 21,45                 | 31,49  | 1,15                            | 4,56    | 36,57                   | 53,69  | 5,85                                 | J. König und C. Krauch <sup>3)</sup> |

III. In Büchsen eingelegtes Fleisch:

| a) Ueberseeisches Büchsenfleisch: |  |                         |       |       |       |      |         |        |       |       |  |                        |
|-----------------------------------|--|-------------------------|-------|-------|-------|------|---------|--------|-------|-------|--|------------------------|
| 1                                 | Amerikanisches Fleisch, gesalzen . . . .                                 | —                       | 49,11 | 28,87 | 0,18  | 0,77 | 21,07*) | 56,73  | 0,35  | 9,08  | Girardin <sup>4)</sup>                       |                        |
|                                   | Gewicht einer Büchse   |                         |       |       |       |      |         |        |       |       |  |                        |
| 2**)                              | Export-Gesellschaft  | Wilson . . . 745 g      | 1880  | 57,3  | 28,9  | 10,2 | —       | 3,6**) | 67,68 | 23,75 | 10,83  | A. Mayer <sup>5)</sup> |
| 3**)                              |  | Canning & Co. . . 822 " | "     | 49,2  | 25,7  | 21,6 | —       | 3,5    | 50,59 | 42,52 | 8,09   |                        |
| 4**)                              |  | Brougham . 780 "        | "     | 48,9  | 27,7  | 19,0 | —       | 4,4    | 54,21 | 37,18 | 8,67   |                        |
| 5                                 | Aus Australien . . . .   | 1878                    | 54,03 | 29,31 | 12,11 | —    | 4,55    | 63,76  | 26,34 | 10,20 | J. König und C. Krauch <sup>3)</sup>         |                        |
| 6                                 | Pressed Corned Beef aus Chicago (1 Büchse = 770 g)                       | 1879                    | 56,9  | 33,8  | 6,4   | —    | 2,9     | 78,42  | 14,85 | 12,55 | Ulex <sup>6)</sup>                           |                        |
| 7                                 | 2 Pfd.-Büchsen, 1020 g .   | "                       | 57,7  | 31,5  | 7,3   | —    | 3,5     | 74,47  | 17,62 | 11,91 | Fr. Hofmann <sup>7)</sup>                    |                        |
| 8                                 | 4 Pfd.-Büchsen, 1844 g .   | "                       | 58,8  | 25,9  | 11,8  | —    | 3,5     | 62,86  | 28,64 | 10,05 |  |                        |
| 9                                 | Texas-Beef (gekocht, Ochsenfleisch ohne Knochen; 1 Pfd.-Büchse = 452 g . | —                       | 63,6  | 29,6  | 3,9   | —    | 2,9     | 81,32  | 10,71 | 12,98 | C. Voit <sup>8)</sup>                        |                        |
| 10                                | Corned-Beef (***) . . . .  | 1883                    | 58,10 | 21,40 | 17,90 | —    | 3,10    | 51,07  | 42,72 | 8,17  | W. O. Atwater <sup>9)</sup>                  |                        |
| 11 <sup>o)</sup>                  | Sidney Meat Preserving Co., Hammel . . . . .                             | 1890                    | 54,70 | 27,50 | 15,03 | —    | 1,53    | 60,71  | 33,18 | 9,71  | C. J. H. Warden und C. L. Bose <sup>9)</sup> |                        |
| 12 <sup>o)</sup>                  | New Zealand { Ochse . . . . .  | "                       | 57,35 | 29,06 | 10,34 | —    | 0,67    | 68,14  | 24,24 | 10,90 |  |                        |
| 13 <sup>o)</sup>                  | Packing Co. { Hammel . . . . .   | "                       | 55,00 | 26,28 | 14,00 | —    | 0,19    | 58,40  | 31,11 | 9,34  |  |                        |
| 14 <sup>o)</sup>                  | Fairbank Canning Co., Ochse . . . . .                                    | "                       | 56,04 | 24,56 | 15,83 | —    | 1,78    | 55,87  | 36,01 | 8,94  |  |                        |

<sup>1)</sup> C. A. Meinert, Armee- und Volksernährung. Berlin 1880, I, 184.

<sup>2)</sup> Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1891, 6, 295, nach Arch. anim. Nahrungsm. 1891, 6, 87.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Compt. rendus. 1874, 41, 746.

<sup>5)</sup> Fühling's landw. Ztg. 1880, 31.

<sup>6)</sup> C. A. Meinert, Armee- und Volksernährung. Berlin 1880, 189.

<sup>7)</sup> Fr. Hofmann, Bedeutung von Fleischnahrung und Fleischkonserven. Leipzig 1880, 99.

<sup>8)</sup> Contributions to the knowledge of the chem. Compos. etc. of the americ. Food-Fishes. Washington 1885, 491.

<sup>9)</sup> Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 257, nach Chem. News 1890, 61, 291.

\* Darin 11,52% Chlornatrium.

\*\* In der Asche bezw. auf den oberen Theilen des Fleisches lies sich Löthmetall für die Büchse nachweisen bei: Wilson 0,099 g. Canning & Co. 0,026 g. Brougham 0,027 g

\*\*\* In dieser Probe waren 6,2% Abfälle (Schnen etc.) und 93,8% essbare Theile. Die Analyse bezieht sich auf den essbaren Theil.

<sup>o)</sup> Warden u. Bose fanden ferner in dem Fleische, das in Zinnbüchsen konservirt war:

| No. | Wasserextrakt im Ganzen | Eiwiss in Wasserextrakt | Wasserr. Asche | Kali | Natron | Phosphorsäure | Chlor |
|-----|-------------------------|-------------------------|----------------|------|--------|---------------|-------|
| 11  | 7,25                    | 5,66                    | 0,23           | 0,36 | 0,42   | 0,35          | 0,54  |
| 12  | 6,95                    | 6,25                    | 0,33           | 0,22 | 0,12   | 0,36          | 0,15  |
| 13  | 5,35                    | —                       | 0,43           | 0,14 | 0,07   | 0,39          | 0,11  |
| 14  | 7,16                    | 5,49                    | 0,17           | 0,26 | 0,81   | 0,31          | 1,11  |
| 15  | 10,41                   | 6,17                    | 0,19           | 0,43 | 0,96   | 0,32          | 2,65  |
| 16  | 7,95                    | 6,31                    | 0,24           | 0,23 | 0,61   | 0,40          | 1,00  |
| 17  | 9,46                    | 6,88                    | 0,36           | 0,24 | 0,46   | 0,33          | 0,85  |

| No.  | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung  | In der natürlichen Substanz |  |        |                                  |          |                  | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                                   |                                |   |       |
|------|---|--|-----------------------------|--|--------|----------------------------------|----------|------------------|-------------------------|--------|------------------------------------|--|--------------------------------|---|-------|
|      |   |  | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz %                          | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Aasche % | Phosphor-säure % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                    |  |                                |   |       |
| 15*) | Armour Packing Co., Ochse   | 1890   | 50,65                       | 24,94  | 18,66  | —                                | 4,18     | —                | 50,54                   | 37,61  | 8,09                               | C. J. H. Werden und C. L. Bose <sup>1)</sup> |                                |   |       |
| 16*) | Central Queens-land Export Co. { Ochse .<br>Hammel  | n  | 49,05                       | 26,25  | 22,08  | —                                | 1,47     | —                | 51,54                   | 43,33  | 8,25                               |  |                                |   |       |
| 17*) |   | n  | 52,60                       | 28,19  | 14,39  | —                                | 1,24     | —                | 59,47                   | 30,36  | 9,52                               |  |                                |   |       |
| 18   | Corned Beef<br>{ aus Russland:<br>3 Monate alt . . .<br>12 " " roh . . .<br>desgl. gekocht . . .<br>14 Monate alt . . .<br>2 Jahre alt I . . .<br>desgl. II . . .<br>aus Amerika . . .<br>aus Cronstadt . . . | 1887   | 67,54                       | 16,65  | 2,72   | —                                | 12,84    | —                | 51,29                   | 8,38   | 8,21                               | Smetski <sup>2)</sup>                        |                                |   |       |
| 19   |   | n  | 58,56                       | 16,61  | —      | —                                | 18,69    | —                | 40,82                   | —      | 6,53                               |  |                                |   |       |
| 20   |   | n  | 46,92                       | 37,20  | —      | —                                | 6,31     | —                | 70,08                   | —      | 11,21                              |  |                                |   |       |
| 21   |   | n  | 54,53                       | 21,45  | 5,07   | —                                | 18,47    | —                | 47,17                   | 11,15  | 7,55                               |  |                                |   |       |
| 22   |   | n  | 55,18                       | 20,21  | 6,02   | —                                | 18,00    | —                | 45,09                   | 13,43  | 7,21                               |  |                                |   |       |
| 23   |   | n  | 54,68                       | 18,76  | 4,06   | —                                | 17,46    | —                | 41,39                   | 8,95   | 6,62                               |  |                                |   |       |
| 24   |   | n  | 49,11                       | 25,52  | 0,18   | —                                | 21,07    | —                | 50,15                   | 0,35   | 8,02                               |  |                                |   |       |
| 25   |   | n  | 53,50                       | 18,27  | 10,47  | —                                | 17,75    | —                | 39,29                   | 22,52  | 6,29                               |  |                                |   |       |
|      | Corned Beef, Mittel von No. 18—25   | —  | 55,00                       | 21,68  | 4,86   | —                                | 16,82    | —                | 48,18                   | 10,80  | 7,71                               |  |                                |   |       |
|      | b) Inländisches Büchsenfleisch:   |  |                             |  |        |                                  |          |                  |                         |        |                                    |  |                                |   |       |
| 1    | Nach dem System Gierling  | Bestes deutsches Rindfleisch in Fleischbrühe 410 g <sup>**</sup> | Gewicht einer Büchse        | 1888   | 60,63  | 26,38                            | 8,61     | 2,37             | 2,61                    | —      | 66,00                              | 21,54  | 10,59                          | J. König und C. Söllacher <sup>3)</sup> |       |
| 2    |   |  |                             | Deutscher Rindsbraten 515 g <sup>**</sup>      | n      | 52,52                            | 34,56    | 4,09             | 3,69                    | 5,1    | —                                  | 72,79  | 8,61                           |   | 11,67 |
| 3    |   |  |                             | Deutscher Rinds-Goulasch . 655 g <sup>**</sup> | n      | 71,90                            | 19,63    | 3,92             | 2,03                    | 2,52   | —                                  | 69,86  | 13,95                          |   | 11,17 |
| 4    | Von L. Léjeune in Berlin  | Rindfleisch  | —                           | 64,76  | 19,41  | 13,07                            | —        | 2,76             | —                       | 55,24  | 37,19                              | 8,84   | Smetski <sup>2)</sup>          |   |       |
| 5    |   | { in Büchsen 283 g<br>Zunge . . 245 g                            | —                           | 64,86  | 15,35  | 15,14                            | 2,01     | 2,64             | —                       | 43,68  | 43,08                              | 6,99   |                                |   |       |
| 6    | Hamburger Corned Beef   | 1887   | 53,99                       | 21,56  | 5,37   | —                                | 18,84    | —                | —                       | —      | —                                  |  |                                |   |       |
| 7    | Fleischdauerwaaren v. Dr. Naumann in Dresden-Plauen   | Gedünstetes Rindfleisch (1894er)                                 | 1895                        | 63,80  | 14,00  | 17,91                            | 2,44     | 1,85             | 0,36                    | 38,67  | 49,48                              | 6,19   | Rudolf Hefelmann <sup>4)</sup> |   |       |
| 8    |   | Bouillonfleisch (1894er)   | n                           | 65,30  | 15,63  | 15,06                            | 2,34     | 1,67             | 0,39                    | 45,04  | 43,40                              | 7,21   |                                |   |       |
| 9    |   | desgl (1895er)   | n                           | 69,49  | 21,25  | 7,12                             | 0,17     | 1,97             | 0,41                    | 69,32  | 23,34                              | 11,09  |                                |   |       |
| 10   |   | desgl.   | n                           | 66,77  | 18,72  | 12,61                            | 0,04     | 1,86             | 0,29                    | 56,33  | 37,95                              | 9,01   |                                |   |       |
| 11   |   | desgl.   | n                           | 71,83  | 19,25  | 6,49                             | —        | 2,43             | —                       | 68,33  | 23,04                              | 8,89   |                                |   |       |
| 12   |   | Goulasch (1894er)  | n                           | 65,15  | 17,06  | 15,40                            | 0,49     | 1,90             | 0,28                    | 48,95  | 44,19                              | 7,83   |                                |   |       |
| 13   |   | desgl.   | n                           | 55,16  | 14,38  | 20,65                            | 8,33     | 1,48             | 0,35                    | 32,70  | 46,05                              | 5,23   |                                |   |       |
| 14   |   | desgl.   | n                           | 64,08  | 14,63  | 17,42                            | 2,20     | 1,67             | 0,35                    | 40,73  | 48,50                              | 6,52   |                                |   |       |
| 15   | desgl. (1895er)   | n  | 64,04                       | 20,14  | 10,73  | 3,04                             | 2,05     | 0,39             | 56,01                   | 29,84  | 8,96                               |  |                                |   |       |
| 16   | desgl.  | n  | 60,66                       | 21,22  | 16,42  | —                                | 2,04     | 0,35             | 53,94                   | 41,74  | 8,63                               |  |                                |   |       |

<sup>1)</sup> Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 257, nach Chem. News 1890, 61, 291.

<sup>2)</sup> Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 507, nach Indbltt. 1887, 24, 279.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 485, nach Pharm. Centr. 1895, 36, 652.

<sup>\*</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 73.

<sup>\*\*</sup> Durch Einkochen von je 720 g Fleisch erhalten.



| No. | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                     |              |                                |             |               | In der Trocken-Substanz |              |                                    | Analytiker  |  |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------|-------------|---------------|-------------------------|--------------|------------------------------------|---|--|
|     |  |                       | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett         | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Aesche      | Chlor-natrium | Stickstoff-Substanz     | Fett         | Stickstoff in der Trocken-Substanz |   |  |
|     |  |                       | %                           | %                   | %            | %                              | %           | %             | %                       | %            | %                                  |   |  |
| 6   | Frankfurt. Würstchen**)                  | 1891                  | 13,24                       | —                   | 70,62        | —                              | 3,99        | 2,04          | —                       | 81,31        | —                                  | Al. Serafini <sup>1)</sup>                            |  |
|     | desgl., frisch*)                         | 1                     | 1897                        | 50,05               | 11,22        | 34,08                          | 0,17        | 3,02          | 2,52                    | 22,46        | 68,23                              | 3,59  | G. Popp und C. Fresenius <sup>2)</sup> |
|     |  | 2                     | n                           | 47,00               | 12,21        | 35,75                          | 0,38        | 2 35          | 1,62                    | 23,04        | 67,45                              | 3,69  |  |
|     |  | 3                     | n                           | 49,24               | 9,92         | 34,43                          | 0,15        | 2,58          | 2,06                    | 19,54        | 67,83                              | 3,13  |  |
|     |  | 4                     | n                           | 51,84               | 10,93        | 32,30                          | 0,29        | 2,66          | 2,62                    | 22,70        | 67,07                              | 3,63  |  |
|     |  | 5                     | n                           | 38,47               | 12,77        | 35,91                          | 0,27        | 3,40          | 2,34                    | 20,75        | 58,36                              | 3,32  |  |
|     | Frankf. Würstchen, Mittel von No. 5 u. 6 |                       | <b>41,80</b>                | <b>12,51</b>        | <b>39,11</b> | <b>0,56</b>                    | <b>3,09</b> | <b>2,20</b>   | <b>21,49</b>            | <b>67,50</b> | <b>3,44</b>                        |   |  |
| 7   | Ital. Salami**)                          | 1891                  | 41,64                       | —                   | 33,36        | —                              | 5,98        | 4,81          | —                       | 57,16        | —                                  | Al. Serafini <sup>3)</sup>                            |  |
| 8   | Mailänder Salami**)                      | n                     | 22,98                       | —                   | 39,29        | —                              | 8,48        | 7,42          | —                       | 51,01        | —                                  |   |  |
| 9   |  | n                     | 23,12                       | —                   | 38,60        | —                              | 9,16        | 7,75          | —                       | 50,21        | —                                  |   |  |
| 10  |  | n                     | 24,01                       | —                   | 33,05        | —                              | 9,92        | 8,16          | —                       | 43,49        | —                                  |   |  |
| 11  | Gothaer Salami**)                        | n                     | 17,33                       | —                   | 49,71        | —                              | 7,42        | 5,72          | —                       | 60,13        | —                                  |   |  |
| 12  |  | n                     | 16,93                       | —                   | 49,51        | —                              | 6,73        | 5,27          | —                       | 59 60        | —                                  |   |  |
| 13  | Ungarische Salami**)                     | n                     | 21,60                       | —                   | 36,73        | —                              | 6,77        | 5,44          | —                       | 46,85        | —                                  |   |  |
| 14  |  | n                     | 20,89                       | —                   | 44,71        | —                              | 5,72**)     | 4,62          | —                       | 56,52        | —                                  |   |  |
| 15  |  | n                     | 21,26                       | —                   | 39,11        | —                              | 5,93        | 4,58          | —                       | 49,67        | —                                  |   |  |
| 16  | Schweizer Landjäger**)                   | n                     | 30,51                       | —                   | 33,52        | —                              | 7,05        | 5,62          | —                       | 48,24        | —                                  |   |  |
| 17  |  | n                     | 26,17                       | —                   | 34,76        | —                              | 8,53        | 6,69          | —                       | 47,08        | —                                  |   |  |
| 18  |  | n                     | 21,67                       | —                   | 36,74        | —                              | 8,77        | 7,17          | —                       | 43,68        | —                                  |   |  |
| 19  | Regensburger Wurst**)                    | n                     | 54,41                       | —                   | 29,92        | —                              | 3,11        | 2,23          | —                       | 65,62        | —                                  |   |  |
| 20  |  | n                     | 61,44                       | —                   | 20,93        | —                              | 3 78        | 3,25          | —                       | 54,24        | —                                  |   |  |
| 21  | n  | 59,01                 | —                           | 24,46               | —            | 3,56                           | 2,86        | —             | 59,67                   | —            |                                    |   |  |
| 22  | Gewöhnliche Münchener Wurst**)           | n                     | 50,62                       | —                   | 21,57        | 4,75 (Stärke)                  | 4,42        | 3,44          | —                       | 43,68        | —                                  |   |  |
| 23  | Münchener Bratwurst**)                   | n                     | 66,95                       | —                   | 18,11        | —                              | 4,01        | 3,31          | —                       | 54,82        | —                                  |   |  |
| 24  | Westfälische Mettwurst                   | 1878                  | 20,76                       | 27,31               | 39,88        | 5,10                           | 6,95        | —             | 34,59                   | 50,33        | 5,51                               | J. König und C. Krauch <sup>4)</sup>                  |  |
| 25  | Knackwurst                               | 1879 (?)              | 58,60                       | 22,80               | 11,40        | —                              | 7,20        | —             | 55,07                   | 27,53        | 8,81                               | Fr. Hoffmann <sup>5)</sup>                            |  |
| 26  | Sülzenwurst                              | n                     | 41,50                       | 23,10               | 22,80        | —                              | 2,60        | —             | 39,49                   | 38,96        | 6,31                               |   |  |
| 27  | Trüffelwurst I. Qual.***)                | n                     | 43,29                       | 13,06               | 41,27        | —                              | 2,41        | —             | 23,03                   | 25,16        | 3,68                               | J. König und C. Söllscher <sup>6)</sup>               |  |
| 28  | „ II. „ †)                               | n                     | 34,31                       | 11,50               | 51,39        | —                              | 3,36        | —             | 17,51                   | 78,27        | 2,80                               |   |  |
| 29  | Leberwurst I. Sorte                      | 1876                  | 48,70                       | 15,93               | 26,33        | 6,38                           | 2,66        | —             | 31,05                   | 51,33        | 4,97                               | J. König, B. Farwick u. C. Krauch <sup>3) u. 4)</sup> |  |
| 30  | „ II. „                                  | n                     | 47,80                       | 12,89               | 25,10        | 12,22                          | 2,21        | —             | 24,70                   | 48,08        | 3,97                               |   |  |
| 31  | „ III. „                                 | n                     | 47,58                       | 10,87               | 14,43        | 20,71                          | 2,87        | —             | 20,74                   | 27,52        | 3,32                               |   |  |
| 32  | desgl. †)                                | 1880                  | 55,73                       | 9,09                | 14,76        | 19,33                          | 1,09        | —             | 20,53                   | 33,34        | 3,29                               |   |  |
| 33  | desgl. **)                               | 1891                  | 27,71                       | —                   | 42,78        | —                              | 3,97        | 2,96          | —                       | 59,18        | —                                  | Al. Serafini <sup>1) **)</sup>                        |  |
| 34  | Blutwurst                                | n                     | 49,93                       | 11,81               | 11,48        | 25,09                          | 1,69        | —             | 23,59                   | 22,90        | 3,77                               | J. König, B. Farwick u. C. Krauch <sup>3) u. 4)</sup> |  |
| 35  | desgl. †)                                | 1880                  | 63,61                       | 9,93                | 8,87         | 15,83                          | 1,76        | —             | 27,29                   | 24,37        | 4,37                               |   |  |

1) Archiv f. Hygiene 1891, 13, 173.

2) Zeitschr. f. öffentl. Chem. 1897, 3, 155. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 155.

3) Original-Mittheilung.

4) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

5) Siehe C. A. Meinert, Armee- und Volksernährung. Berlin 1880, I, 184, 189 u. 470.

\*) Die Proben 1, 2 u. 4 enthielten Borsäure und Salpeter. Die stickstofffreien Extraktstoffe (Stärke) wurden nach der Methode von Mayrhofer bestimmt.

\*\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 75.

\*\*\*) Die I. Qual. Trüffelwurst kostete 6,00 M., die II. Qual. 2,80 M. pro 1 kg.

†) Gewöhnliche Handelsqualität.

G. Popp und C. Fresenius (vergl. oben S. 76) untersuchten **Frankfurter Würste** in Büchsen, und zwar Würste und Flüssigkeit getrennt, sie fanden:

**A. Flüssigkeit.**

|                                     | Probe 1 | Probe 2 | Probe 3 | Probe 4 | Probe 5 |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Gesamtmenge in einer Büchse ccm     | 180     | 180     | 200     | 180     | 150     |
| Trockenrückstand . . . g in 100 ccm | 7,05    | 4,93    | 7,09    | 6,52    | 5,16    |
| Stickstoff-Substanz . . . „         | 1,53    | 1,25    | 1,08    | 3,39    | 1,38    |
| Mineralbestandtheile . . . „        | 5,16    | 3,59    | 6,01    | 2,91    | 3,96    |
| Kochsalz . . . . . „                | 3,93    | 2,74    | 4,77    | 2,03    | 3,17    |
| Borsäure . . . . . „                | 0,65    | 0,39    | 0,84    | 0,18    | 0,42    |
| Salpeter . . . . . „                | 0,46    | 0,30    | 0       | 0       | 0       |

**B. Würste.**

|                                 | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Stückzahl in einer Büchse . . . | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     |
| Gesamtwicht . . . . . g         | 395   | 306   | 380   | 420   | 450   |
| Wasser . . . . . %              | 49,98 | 45,85 | 49,41 | 53,20 | 53,95 |
| Stickstoff-Substanz . . . . . % | 10,61 | 10,93 | 10,18 | 9,34  | 10,00 |
| Borsäure . . . . . %            | 0,48  | 0,48  | 0,87  | 0,30  | 0,33  |

**Pasteten.**

(Mit Fett und Gewürzen eingemachte, zerkleinerte Fleischmassen.)

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                  |         | In der Trocken-Substanz |                       |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                              |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|---------|-------------------------|-----------------------|--------|--------------------------------------|---|
|     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asche % | Chlor-natrium %         | Stickstoff-Substanz % | Fett % |                                      |   |
| 1*) | Gänseleberpastete (von J. Fischer-Strassburg) | 1884                  | 46,04                       | 14,59                 | 33,59  | 2,67                             | 3,11*)  | 2,22                    | 27,04                 | 62,25  | 4,33                                 | J. König und C. Söllacher <sup>1)</sup> |
| 2*) | Rindfleischpastete (Potted beef)              | "                     | 32,81                       | 17,17                 | 44,63  | 3,36                             | 2,03*)  | —                       | 25,57                 | 66,42  | 4,09                                 |   |
| 3*) | Schinkenpastete (Potted Ham)                  | "                     | 25,57                       | 16,88                 | 50,88  | —                                | 6,78*)  | 5,72                    | 22,68                 | 68,36  | 3,63                                 |   |
| 4*) | Zungenpastete (Potted Tongue)                 | "                     | 41,52                       | 18,46                 | 32,85  | 0,46                             | 6,71*)  | 5,98                    | 31,57                 | 56,17  | 5,05                                 |   |
| 5*) | Salmpastete (Potted Salmon)                   | "                     | 37,64                       | 18,48                 | 36,51  | 0,70                             | 6,67*)  | 5,65                    | 29,63                 | 58,55  | 4,74                                 |   |
| 6*) | Hummerpastete (Potted Lobster)                | "                     | 51,33                       | 14,87                 | 24,86  | 4,04                             | 4,90*)  | 2,38                    | 30,55                 | 51,08  | 4,89                                 |   |
| 7*) | Anchovispastete (Anchovy-Paste)               | "                     | 36,81                       | 12,33                 | 1,59   | 5,18                             | 44,09*) | 40,10                   | 19,51                 | 2,52   | 3,12                                 |   |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Für Gewicht des Inhaltes einer Büchse, für Preis und Asche-Bestandtheile ergaben sich folgende Zahlen:

|                                 | Inhalt der Büchse | Preis   | Phosphorsäure | Kali   |
|---------------------------------|-------------------|---------|---------------|--------|
| 1. Gänseleberpastete . . . . .  | 206,5 g           | 3,25 M. | —             | —      |
| 2. Rindfleischpastete . . . . . | 154,0 „           | 1,75 „  | 0,33 %        | 0,75 % |
| 3. Schinkenpastete . . . . .    | 176,4 „           | 1,75 „  | —             | —      |
| 4. Zungenpastete . . . . .      | 177,8 „           | 1,75 „  | —             | —      |
| 5. Salmpastete . . . . .        | 170,6 „           | 1,75 „  | —             | —      |
| 6. Hummerpastete . . . . .      | 181,3 „           | 1,75 „  | 0,37 „        | 0,52 „ |
| 7. Anchovispastete . . . . .    | 187,8 „           | 1,75 „  | 0,85 „        | 0,91 „ |

### Gemischte Fleischdauerwaren, Suppendauerwaren.

(Gemische von Fleisch, Fleischextrakt und Fett mit Mehl und Kochsalz.)

#### A. Gemische von Fleisch bezw. trockenem Fleischpulver, Fett und Mehl.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                |              | In der Trocken-Substanz |                       |        | Analytiker |   |      |
|--------|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------|--------------|-------------------------|-----------------------|--------|------------|---|------|
|        |  |                       | % Wasser                    | % Stickstoff-Substanz | % Fett | % Kohlehydrate | % Holz-faser | % Asche                 | % Stickstoff-Substanz | % Fett |            | % Stickstoff in der Trocken-Substanz              |      |
| I. 1   | Bohnen-Fleischsuppe*)<br>(Bohnen-Fleischtafel<br>oder Bohnen-Fleisch-<br>gemüse genannt)<br>der Carne pura-Gesell-<br>schaft in Berlin | 1881                  | 9,33                        | 29,31                 | 23,04  | 23,36          | 0,73         | 14,23                   | 32,33                 | 25,41  | 5,17       | J. König<br>und<br>Th. Breyer <sup>1)</sup>       |      |
| 2      |  | "                     | 11,07                       | 27,12                 | 16,16  | 29,72          | 2,26         | 13,67                   | 30,50                 | 18,17  | 4,88       |   |      |
| 3      |  | "                     | 1882                        | 12,54                 | 27,31  | 15,61          | 31,29        | 0,90                    | 12,35                 | 31,23  | 17,85      |   | 5,00 |
| 4      |  | "                     | "                           | 7,45                  | 32,37  | 23,57          | 24,15        | 2,07                    | 10,39**)              | 34,98  | 25,47      |   | 5,60 |
| 5      |  | "                     | 1883                        | 5,98                  | 28,62  | 18,02          | 30,75        | 2,32                    | 14,31                 | 30,44  | 19,17      |   | 4,87 |
|        | I. Mittel  | .                     | 9,27                        | 28,95                 | 19,28  | 27,86          | 1,65         | 12,99                   | 31,89                 | 21,21  | 5,10       |   |      |
| 6      | Bohnen-Fleischtafel von<br>Ad. Brandt in Altona***)  | 1879                  | 10,98                       | 28,12                 | 2,59   | 52,79          | 1,96         | 3,56                    | 31,59                 | 2,91   | 5,05       | J. König <sup>1)</sup>                            |      |
| II. 1  | Erbsen-Fleischsuppe<br>oder Erbsen-Fleisch-<br>tafel der Carne pura-<br>Gesellschaft in Berlin   | 1881                  | 8,31                        | 31,31                 | 22,01  | 25,06          | 2,23         | 11,08 <sup>1)</sup>     | 34,15                 | 24,00  | 5,46       | J. König<br>und<br>H. Weig-<br>mann <sup>1)</sup> |      |
| 2      |  | "                     | 9,29                        | 29,43                 | 24,16  | 19,42          | 2,08         | 15,62                   | 32,45                 | 26,63  | 5,19       |   |      |
| 3      |  | "                     | 9,55                        | 28,21                 | 14,77  | 32,40          | 1,51         | 13,56                   | 31,19                 | 16,33  | 4,99       |   |      |
| 4      |  | "                     | 8,31                        | 28,63                 | 15,34  | 31,95          | 2,29         | 13,48                   | 31,22                 | 16,74  | 5,00       |   |      |
| 5      |  | "                     | 1882                        | 12,99                 | 25,06  | 20,04          | 30,41        | 0,60                    | 10,90                 | 28,80  | 23,03      |   | 4,61 |
| 6      |  | "                     | 1883                        | 13,26                 | 28,48  | 16,57          | 28,63        | 2,15                    | 10,91                 | 32,83  | 19,10      |   | 5,25 |
| 7      |  | "                     | "                           | 11,51                 | 27,27  | 17,98          | 30,18        | 2,08                    | 10,98**)              | 30,82  | 20,32      |   | 4,92 |
| 8      | desgl. von L. Léjeune in<br>Berlin . . . . .   | 1884                  | 17,01                       | 21,87                 | 17,98  | 32,60          | 1,47         | 9,07***)                | 26,35                 | 21,67  | 4,22       |   |      |
|        | II. Mittel   | .                     | 11,28                       | 27,58                 | 18,61  | 28,83          | 1,80         | 11,95                   | 31,08                 | 20,98  | 4,96       |   |      |
| III. 1 | Linsen-Fleischsuppe<br>oder Linsen-Fleisch-<br>tafel der Carne pura-<br>Gesellschaft in Berlin   | 1881                  | 7,52                        | 31,62                 | 22,85  | 24,57          | 2,37         | 11,07 <sup>1)</sup>     | 34,16                 | 24,71  | 5,47       | J. König<br>und<br>J. Cosack <sup>1)</sup>        |      |
| 2      |  | "                     | 12,24                       | 27,18                 | 18,89  | 27,97          | 1,82         | 11,90                   | 30,97                 | 21,52  | 4,79       |   |      |
| 3      |  | "                     | 1882                        | 13,26                 | 25,13  | 18,04          | 30,93        | 0,57                    | 12,07                 | 28,97  | 20,80      |   | 4,64 |
| 4      |  | "                     | 1883                        | 10,82                 | 28,35  | 17,10          | 31,19        | 1,92                    | 10,62 <sup>1)</sup>   | 31,79  | 19,17      |   | 5,09 |
|        | III. Mittel  | .                     | 10,96                       | 28,07                 | 19,22  | 28,67          | 1,67         | 11,41                   | 31,47                 | 16,55  | 5,00       |   |      |
| IV. 1  | Bohnen in Fleisch<br>der Carne pura-Gesell-<br>schaft in Berlin  | 1881                  | 12,88                       | 23,43                 | 2,19   | 51,59          | 2,07         | 7,84                    | 26,89                 | 2,51   | 4,30       | J. König<br>und<br>J. Cosack <sup>1)</sup>        |      |
| 2      |  | "                     | 1882                        | 10,98                 | 28,12  | 2,59           | 52,79        | 1,96                    | 3,56                  | 31,59  | 2,91       |   | 5,05 |
|        | IV. Mittel   | .                     | 11,94                       | 25,78                 | 2,39   | 52,18          | 2,01         | 5,70                    | 29,24                 | 2,71   | 4,68       |   |      |
| V. 1   | Linsen in Fleisch von<br>desgl. . . . .  | 1881                  | 13,64                       | 29,31                 | 1,81   | 48,92          | 3,75         | 12,57                   | 33,94                 | 2,09   | 5,43       | O. Schweiss-<br>inger <sup>1)</sup>               |      |
| 2      | Linsen mit Fleisch<br>(Armeekonserven) . .   | 1888                  | —                           | 33,25                 | 1,74   | 42,80          | —            | 14,90                   | —                     | —      | —          |   |      |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Chem. Centrbl. 1888, I, 478, nach Pharm. Centrbl. 1888, 29, 61 u. 77.

\*) Die Leguminosen etc., Fleischsuppen der früheren Gesellschaft Carne pura, bestehen aus besonders präparirtem Leguminosenmehl, trockenem Fleischpulver (Carne pura), Fett (Talg und Speckfett) neben Gewürzen und Kochsalz.

\*\*\*) Mit 0,81% Phosphorsäure und 1,26% Kali.

\*\*\*\*) Die Fleischleguminose von Ad. Brandt in Altona enthält ca. 84 Theile Leguminosenmehl und 14 Theile trockenes Fleischpulver.

\*) Mit 0,80% Phosphorsäure und 1,14% Kali.

\*) " 0,81 " " " 1,64 " " und 8,18% Chlornatrium.

\*) " 0,68 " " " 1,05 " "

\*) " 0,87 " " " 1,29 " "

\*) " 0,81 " " " 1,57 " " 8,00 " "



| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |               |              |          | In der Trocken-Substanz |        |                                      | Analytiker                           |
|--------|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|---------------|--------------|----------|-------------------------|--------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|        |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Kohlhydrate % | Holz-faser % | Asche %  | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                      |
| V.     | Bouillon-Tafeln aus Fleisch und Hülsenfrüchten <sup>1)</sup> . . . .         | 1895                  | 8,20                        | 67,80                 | 4,20   | 10,50         | —            | 9,30     | 73,86                   | 4,57   | 11,82                                | Barill <sup>1)</sup>                 |
| VI.    | Roggen mit Fleisch (Armeekonserven) . .                                      | 1888                  | —                           | 18,73                 | 1,94   | 57,29         | —            | 14,50    | —                       | —      | —                                    | O. Schweissinger <sup>2)</sup>       |
| VII. 1 | Fleischbrotsuppe der Carne pura-Gesellschaft in Berlin                       | 1881                  | 10,87                       | 16,37                 | 12,43  | 47,39         | 1,45         | 11,53    | 18,37                   | 13,95  | 2,94                                 | J. König und J. Cosack <sup>3)</sup> |
| 2      |  | 1882                  | 11,55                       | 16,49                 | 14,59  | 51,69         | 2,33         | 3,35     | 18,64                   | 14,05  | 2,98                                 |                                      |
| 3      |  | 1883                  | 8,14                        | 20,66                 | 12,23  | 45,97         | 2,54         | 10,46**) | 22,49                   | 13,31  | 3,60                                 |                                      |
|        | VII. Mittel  | —                     | 10,19                       | 17,84                 | 13,08  | 48,33         | 2,11         | 8,45     | 19,83                   | 13,44  | 3,17                                 |                                      |
| VIII.  | Gemischte Fleischsuppe von desgl.***) . . . .                                | 1881                  | 14,84                       | 19,81                 | 1,58   | 60,54         | 0,90         | 2,33     | 23,26                   | 18,55  | 3,72                                 |                                      |
| IX.    | Fleischsuppenpulver von desgl. . . . .                                       | "                     | 9,07                        | 25,02                 | 19,17  | 32,99         | 2,11         | 11,64    | 27,52                   | 21,08  | 4,40                                 |                                      |
| X 1    | Suppenpulver (German-Army food) von Dennerlein & Co. in Berlin <sup>4)</sup> | 1879                  | 10,83                       | 18,72                 | 1,85   | 49,47         | 1,58         | 17,55    | 20,99                   | 2,07   | 3,35                                 | P. Wittelschöfer <sup>5)</sup>       |
| 2      |  | 1878                  | 11,71                       | 20,31                 | 2,43   | 46,61         | 1,84         | 17,10    | 23,00                   | 2,75   | 3,68                                 | E. Wildt <sup>6)</sup>               |
|        | X. Mittel  | —                     | 11,27                       | 19,51                 | 2,14   | 78,07         | 1,71         | 17,33    | 22,00                   | 2,41   | 3,52                                 |                                      |
| XI.    | Rumfordsuppe <sup>7)</sup> . . . .   | 1879                  | 11,73                       | 16,18                 | 1,87   | 56,33         | 1,15         | 12,74    | 18,33                   | 2,12   | 2,93                                 | J. König <sup>8)</sup>               |
| XII.   | Suppe militaire <sup>9)</sup> . . . .  | 1884                  | 7,21                        | 23,41                 | 1,40   | 43,06         | 6,80         | 18,32    | 25,23                   | 1,51   | 4,04                                 | C. Söllischer <sup>10)</sup>         |

**B. Fleisch-Teigwaren und Fleisch-Zwieback.**

(Gemische von Mehl mit trockenem Fleischpulver.)

|      |  |      |       |       |         |       |      |      |       |       |      |  |
|------|--|------|-------|-------|---------|-------|------|------|-------|-------|------|--|
| I. 1 | Fleisch- (Carne pura-)<br>Graupen von C. A.<br>Guillaume & Söhne in<br>Raden bei Köln a. Rh. | 1881 | 10,23 | 18,56 | 1,36    | 66,58 | 0,52 | 2,75 | 20,68 | 1,51  | 3,31 | J. König,<br>J. Cosack<br>und<br>Th. Breyer <sup>11)</sup> |
| 2    |  | "    | 11,46 | 19,19 | 1,08    | 65,66 | 0,31 | 2,30 | 21,67 | 1,22  | 3,47 |  |
| 3    |  | 1882 | 10,63 | 18,50 | (10,95) | 57,12 | 0,43 | 2,37 | 20,70 | 12,25 | 3,31 |  |
| 4    |  | "    | 13,29 | 17,94 | 1,28    | 64,20 | 0,82 | 2,47 | 20,69 | 1,48  | 3,31 |  |
|      | I. Mittel  | —    | 11,40 | 18,55 | 1,24    | 65,82 | 0,52 | 2,47 | 20,98 | 1,40  | 3,35 |  |
| II.  | Fleisch-Gries von desgl.   | 1881 | 15,06 | 23,00 | 2,19    | 56,34 | 0,53 | 2 88 | 27,05 | 2,58  | 4,33 |  |
| III. | Fleisch-Maccaroni von desgl. . . . .   | "    | 13,81 | 19,06 | 1,14    | 63,87 | 0,13 | 1,99 | 22,11 | 1,32  | 3,54 |  |

<sup>1)</sup> Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 492, nach Journ. Pharm. Chim. 1895, [6] 2, 193.

<sup>2)</sup> Chem. Centr.-Bl. 1888, I, 478, nach Pharm. Centr. 1888, 29, 61 u. 77.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Centr.-Bl. f. Agrik.-Chemie 1879, 797.

<sup>5)</sup> Landw. Centr.-Bl. f. d. Prov. Posen 1878, 9.

<sup>6)</sup> C. A. Meinert: Armee- und Volksernährung. Berlin 1880, I, 449.

<sup>7)</sup> Die Bouillontafeln waren 2 Jahre lang in luftdicht verschlossenen Blechbüchsen aufbewahrt. Die Untersuchung ergab die Gegenwart von Bakterien und Schimmelpilzen. Sie enthielten 20,1% in Wasser lösliche Stoffe mit 7,6% Stickstoff-Substanz, 4,80% stickstofffreie Extraktstoffe und 7,7% Salze mit 1,02% Phosphorsäure (unlösliche Phosphorsäure 0,604%).

<sup>\*\*)</sup> Mit 0,63% Phosphorsäure und 1,65% Kali.

<sup>\*\*\*)</sup> Die gemischte Suppe besteht aus einem Gemisch von Maccaroni, Gries und Graupen mit trockenem Fleischpulver, Gewürzen und Grünem.

<sup>9)</sup> Das German Army food besteht aus Getreidemehl, Erbsenmehl, Fleischfasern, Gemüsetheilen und Kochsalz.

<sup>10)</sup> Die Rumfordsuppe besteht aus 13,5% groben Fleischstücken, 31,8% Graupen, 44,7% feinem Mehl und 10% Kochsalz.

<sup>11)</sup> Die französische Conserve Suppe militaire besteht aus etwas Fleisch, Leguminosenmehl, Griesmehl (Reis), Gewürz und grobstengeligen Gemüsetheilen.

| No.                               | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                |              |             | In der Trocken-Substanz |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |
|-----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|----------------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|------------------------------------|--|
|                                   |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Kohlehydrate % | Holz-faser % | Asehe %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |                                    |  |
| IV.                               | Fleisch-Nudeln von C. A. Guillaume & Söhne in Raden bei Köln a. Rh.                       | 1881                  | 14,53                       | 17,56                 | 1,44         | 63,73          | 0,45         | 2,29        | 20,55                   | 1,69         | 3,29                               | J. König,<br>J. Cosack<br>und Th.<br>Breyer <sup>1)</sup>  |
| V.                                | Patent - Fleischzwieback von F. Krietsch in Wurzen . . . . .                              | "                     | 5,07                        | 16,31                 | 15,91        | 59,09          | 1,29         | 2,33        | 17,18                   | 16,76        | 2,75                               |  |
| VI. 1<br>2<br>3<br>4              | Armee-Fleischzwieback von demselben   | "                     | 8,85                        | 12,94                 | 1,80         | 74,52          | 0,58         | 1,31        | 14,20                   | 1,97         | 2,27                               |  |
|                                   |   | "                     | 9,42                        | 12,00                 | 0,85         | 75,87          | 0,61         | 1,25        | 13,25                   | 0,94         | 2,12                               |  |
|                                   |   | 1882                  | 9,52                        | 12,25                 | 0,58         | 75,79          | 0,61         | 1,25        | 13,54                   | 0,64         | 2,17                               |  |
|                                   |   | "                     | 10,82                       | 11,81                 | 1,78         | 73,41          | 0,96         | 1,22        | 13,24                   | 2,00         | 2,12                               |  |
|                                   | VI. Mittel  | —                     | <b>9,65</b>                 | <b>12,25</b>          | <b>1,25</b>  | <b>74,90</b>   | <b>0,69</b>  | <b>1,26</b> | <b>13,56</b>            | <b>1,39</b>  | <b>2,17</b>                        |  |
| VII. 1<br>2                       | Schiffs-Fleischzwieback von demselben   | 1881                  | 12,10                       | 15,06                 | 5,83         | 63,20          | 1,05         | 2,76        | 17,13                   | 6,63         | 2,74                               |  |
|                                   |   | "                     | 10,02                       | 17,37                 | 8,97         | 59,61          | 0,78         | 3,25        | 19,30                   | 9,97         | 3,09                               |  |
|                                   |   | VII. Mittel           | —                           | <b>11,06</b>          | <b>16,22</b> | <b>7,40</b>    | <b>61,40</b> | <b>0,91</b> | <b>3,01</b>             | <b>18,22</b> | <b>8,30</b>                        |  |
| VIII. 1<br>2<br>3<br>4            | Fleisch-Weizenzwieback von demselben  | 1881                  | 10,77                       | 13,31                 | 4,33         | 60,87          | 1,57         | 9,15        | 14,91                   | 4,85         | 2,39                               | J. König,<br>J. Cosack<br>und<br>H. Weigmann <sup>1)</sup> |
|                                   |   | "                     | 11,48                       | 13,69                 | 5,99         | 60,21          | 2,07         | 6,56        | 15,47                   | 6,77         | 2,48                               |  |
|                                   |   | 1882                  | 11,59                       | 13,18                 | 4,22         | 67,04          | 2,15         | 1,82        | 14,91                   | 4,77         | 2,39                               |  |
|                                   |   | "                     | 12,23                       | 13,06                 | 4,47         | 66,90          | 1,50         | 1,84        | 14,88                   | 5,09         | 2,38                               |  |
|                                   |   | VIII. Mittel          | —                           | <b>11,52</b>          | <b>13,31</b> | <b>4,75</b>    | <b>63,76</b> | <b>1,82</b> | <b>4,84</b>             | <b>15,04</b> | <b>5,37</b>                        |  |
| IX. 1<br>2                        | Fleisch-Roggenzwieback von demselben  | 1881                  | 10,28                       | 11,93                 | 4,26         | 59,52          | 0,87         | 13,14       | 13,30                   | 4,75         | 2,13                               |  |
|                                   |   | "                     | 11,65                       | 12,06                 | 5,05         | 59,30          | 2,27         | 9,67        | 13,65                   | 5,72         | 2,18                               |  |
|                                   |   | IX. Mittel            | —                           | <b>10,97</b>          | <b>12,00</b> | <b>4,66</b>    | <b>59,40</b> | <b>1,57</b> | <b>11,40</b>            | <b>13,48</b> | <b>5,23</b>                        |  |
| X. 1<br>2                         | Fleisch-Bisquits von F. Krietsch in Wurzen .<br>desgl. von L. Léjeune in Berlin . . . . . | 1881                  | 5,93                        | 15,56                 | 1,09         | 74,26          | 1,00         | 2,16        | 16,54                   | 1,16         | 2,65                               |  |
|                                   |   | 1884                  | 7,32                        | 13,81                 | 1,05         | 74,21          | 0,48         | 3,13        | 14,90                   | 1,13         | 2,38                               |  |
|                                   |   | X. Mittel             | —                           | <b>6,62</b>           | <b>14,69</b> | <b>1,07</b>    | <b>74,23</b> | <b>0,74</b> | <b>2,65</b>             | <b>15,72</b> | <b>1,15</b>                        | <b>2,51</b>  |
| Oesterreichische Armee-Konserven. |   |                       |                             |                       |              |                |              |             |                         |              |                                    |  |
| XI. 1<br>2                        | Suppen-Fleischzwieback*)<br>Fleischzwieback *)<br>Fleischzwieback . . . . .               | 1891                  | 6,83                        | 20,19                 | 10,22        | 60,05          | 0,72         | 1,99        | 21,67                   | 10,97        | 3,47                               | M. Mansfeld <sup>2)</sup><br>M. Mansfeld <sup>2)</sup>     |
|                                   |   | "                     | 7,87                        | 24,06                 | 8,83         | 56,41          | 0,56         | 2,27        | 26,12                   | 9,58         | 4,18                               |  |
|                                   |   | 1892                  | 4,94                        | 36,41                 | 29,09        | 24,63**)       | 0,12         | 4,81        | 38,30                   | 30,60        | 6,13                               |  |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung. <sup>2)</sup> Zeitschr. allgem. Oesterr. Apoth.-Verein 1891, 45, 255. Chem. Centrbl. 1891, II, 73. Zeitschr. allgem. Oesterr. Apoth.-Verein 1897, 51, 637; Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 348.

\*) Die Zusammensetzung dieser Fleischzwiebacke, die durch österr.-ung. Reichskriegsministerium hergestellt werden, ist folgende:

1. Fleischzwieback: 43,18 kg Weizenmehl, 47,32 kg rohes Fleisch, 2,96 kg Speckfett, 0,60 kg Salz, 0,06 kg Kümmel, 1,18 kg Bierhefe und 4,70 kg Wasser. Diese 100 kg liefern 56,63 kg Zwieback.
2. Suppenfleischzwieback: 51,42 kg Weizenmehl, 26,72 kg gekochtes Fleisch, 3,82 kg Schweinefett, 0,71 kg Salz, 0,31 kg Fleischextrakt, 4,77 kg Zwiebeln, gelbe Rüben, Sellerie, Petersilie, 0,02 kg Majoran, 0,04 kg Pfeffer, 12,19 kg Bierhefe, Wasser und Fleischsuppe. Diese 100 kg liefern 50,25 kg Suppenfleischzwieback.

M. Mansfeld fand ferner:

|            | Stärke  | Chlornatrium | Ranziditätsgrade des Fettes | von der Stickstoff-Substanz | löslich      |        |
|------------|---------|--------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|--------|
|            |         |              |                             | verdaulich                  | unverdaulich |        |
| 1. . . . . | 49,54 % | 0,77 %       | 0,76 °                      | 88,62 %                     | 2,67 %       | 8,71 % |
| 2. . . . . | 52,06 " | 0,60 "       | 0,75 °                      | 83,87 "                     | 9,23 "       | 6,90 " |

Die Stärke wurde in der entfetteten Substanz nach dem Vorkleistern mit Diastase behandelt und mit  $\frac{1}{10}$  Vol. koncr. Salzsäure im Wasserbade gekocht.

\*\*) Mit 5,28 % löslichen Kohlenhydraten (Zucker).

C. Gemische von Fleisch mit Gemüse und Kartoffeln.

| No.   | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                  |            | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |
|---|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------|
|   |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % |                                      |            |
| <b>I. Fleischgemüse:</b>  |   |                       |                             |                       |        |                                  |            |                         |                       |                                      |            |
| 1   | 400 g Fleisch + Gewürz + 100 g Gemüse-Konserve von Ferd. Flörken in Mayen . . . . | 1888                  | 37,74                       | 12,50                 | 7,97   | 31,40                            | 2,00       | 8,39                    | 20,07                 | 12,80                                | 3,19       |
| <b>II. Gulasch (roh) mit Kartoffelwürfeln:</b>                          |   |                       |                             |                       |        |                                  |            |                         |                       |                                      |            |
| 1   | Von demselben . . . .   | 1888                  | 57,25                       | 17,62                 | 5,36   | 15,10                            | 0,81       | 3,86                    | 42,75                 | 12,54                                | 6,63       |
| <b>III. Feldbeefsteaks mit Kartoffel-Frittis:</b>                       |   |                       |                             |                       |        |                                  |            |                         |                       |                                      |            |
| 1   | Von demselben . . . .   | 1888                  | 50,34                       | 16,68                 | 21,31  | 5,58                             | 1,20       | 4,89                    | 33,59                 | 42,91                                | 5,37       |
| <b>IV. Trockne deutsche Feldmenage (in Pergamentpapier, Wurstform):</b> |   |                       |                             |                       |        |                                  |            |                         |                       |                                      |            |
| 1   | Fleisch-Erbsen-Kartoffeln vom 1. März 1885 von demselben . . . .                  | 1888                  | 13,22                       | 31,25                 | 28,59  | 15,74                            | 3,80       | 7,40                    | 36,01                 | 32,94                                | 5,76       |
| 2   | Fleisch-Erbsen-Möhren vom 1. Okt. 1884 von demselben . . . .                      | „                     | 15,93                       | 32,56                 | 27,06  | 13,82                            | 1,90       | 8,73                    | 38,73                 | 32,18                                | 6,19       |

E. Fricke und W. Kisch<sup>1)</sup>

D. Fleisch-Kakaopulver und Fleisch-Chokolade.

(Gemische von Kakao und Chokolade mit trockenem Fleischpulver.)

|           |  |            |             |                       |              |                      |              |              |              |              |              |
|-----------|--|------------|-------------|-----------------------|--------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| I. 1      | Fleisch-Kakaopulver von J. & C. Blooker in Amsterdam | 1881       | 5,05        | 25,12 <sup>*)</sup>   | 19,43        | 34,32                | 9,06         | 7,02         | 26,46        | 20,46        | 4,23         |
|           |  | „          | 6,98        | 23,81 <sup>**)</sup>  | 20,17        | 34,18                | 8,21         | 6,65         | 25,60        | 21,68        | 4,10         |
|           |  | 1882       | 5,65        | 24,81                 | 22,91        | 34,61                | 5,64         | 6,38         | 26,30        | 24,29        | 4,21         |
|           |  | „          | 5,64        | 23,63 <sup>***)</sup> | 23,61        | 32,87                | 7,36         | 6,89         | 25,04        | 25,02        | 4,01         |
| I. Mittel |  | —          | <b>5,83</b> | <b>24,34</b>          | <b>21,53</b> | <b>34,00</b>         | <b>7,57</b>  | <b>6,74</b>  | <b>25,85</b> | <b>22,86</b> | <b>4,14</b>  |
| II. 1     | Fleisch-Chokolade von demselben                      | 1881       | 2,16        | 11,13 <sup>o)</sup>   | 27,34        | 54,64 <sup>oo)</sup> | 2,36         | 2,37         | 11,38        | 27,94        | 1,82         |
|           |  | „          | 2,27        | 11,81                 | 24,60        | 57,72                | 1,42         | 2,38         | 12,08        | 25,16        | 1,93         |
|           |  | II. Mittel |             | —                     | <b>2,21</b>  | <b>11,47</b>         | <b>25,97</b> | <b>56,09</b> | <b>1,89</b>  | <b>2,37</b>  | <b>11,73</b> |

J. König und C. Krauch<sup>1)</sup>

E. Fleischpepton-Puder-Kakao.<sup>ooo)</sup>

| No. | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | Wasser % | Gesamt-Stickstoff-Substanz % | Albumosen <sup>oo)</sup> % | Pepton <sup>ooo)</sup> % | Theobromin % | Fett % | Zucker % | Sonstige Stickstoff-freie Stoffe % | Rohfaser % | Asche % | Kali % | Kalk % | Phosphorsäure % |
|-----|---------------------------------------|-----------------------|----------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------|--------|----------|------------------------------------|------------|---------|--------|--------|-----------------|
| 1   | Fleischpepton-Puder-Kakao . . . .     | 1888                  | 6,92     | 21,12                        | 5,64                       | 4,25                     | 0,41         | 10,86  | 47,50    | 7,08                               | 3,15       | 3,37    | 1,18   | 0,11   | 1,34            |
| 2   | Fleischpepton-Kakao-Pastillen . . . . | „                     | 13,76    | 19,06                        | 6,37                       | 4,06                     | —            | 9,85   | 41,80    | —                                  | —          | —       | —      | —      | —               |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>\*)</sup> Mit 1,62 % Theobromin.

<sup>o)</sup> Mit 0,22 % „

<sup>oo)</sup> Mit 1,54 % Theobromin.

<sup>ooo)</sup> Mit 40,82 % Zucker.

<sup>\*\*\*)</sup> Mit 0,47 % Theobromin.

<sup>ooo)</sup> Dieses von F. W. Altgelt in Crefeld in den Handel gebrachte Präparat wurde im Laboratorium des Verfassers von C. Stood untersucht; als Fleischpepton ist das von Kochs benutzt. Die Albumosen wurden durch Fällen mit Ammoniumsulfat bestimmt. Wendet man wie früher Ferriacetat und darauf phosphorwolframsaures Natrium an, so erhält man weniger Albumosen (oder Propepton) und mehr Pepton; es wurden nämlich nach letzterer Methode 3,56 % Albumosen und 5,99 % Pepton gefunden. (Vergl. unter „Peptone“.) Bei Verdauungsversuchen mit künstlichem Magen- und Pankreassaft wurden von der Stickstoff-Substanz 15,62 % (oder in Procenten derselben 73,96 %) verdaut, während nach gleichzeitigen Versuchen mit einfachen Kakaopulvern von der Stickstoff-Substanz in Procenten derselben nur 47 bis 59 % verdaut wurden.

**F. Fleischextrakt-Dauerwaaren, sog. kondensierte Suppen.**  
(Gemische von Fleischextrakt mit Mehl und Fett etc.)

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                   |            | In der Trocken-Substanz |                       |        | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|--------|------------|
|     |                    |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rohfaser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % |            |

**I. Kondensierte Bohnensuppe mit Fleischextrakt:**

|           |  |      |              |              |              |              |             |              |              |              |             |   |
|-----------|--|------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---|
| 1         | Von L. Léjeune in Berlin*) . . . . .         | 1881 | 11,12        | 17,56        | 16,67        | 40,15        | 1,73        | 12,77        | 19,76        | 18,76        | 3,16        | J. König,<br>J. Cosack,<br>H. Weig-<br>mann und<br>W. Kisch <sup>1)</sup> |
| 2**)      | desgl. . . . .                               | 1884 | 10,12        | 19,75        | 19,22        | 37,71        | 2,15        | 11,05        | 21,97        | 21,38        | 3,52        |   |
| 3         | desgl. . . . .                               | "    | 10,11        | 18,19        | 19,66        | 38,83        | 1,24        | 11,97        | 20,24        | 21,87        | 3,24        |   |
| 4         | Von Alex.Schnörke & Co. in Görlitz . . . . . | 1887 | 12,56        | 20,22        | 20,54        | 33,40        | 1,32        | 11,96        | 23,12        | 23,49        | 3,69        |   |
| 5**)      | Von C. H. Knorr in Heilbronn . . . . .       | 1888 | 9,89         | 18,87        | 16,83        | 38,75        | 2,01        | 13,65        | 20,94        | 18,67        | 3,35        |   |
| I. Mittel |  | —    | <b>10,76</b> | <b>18,92</b> | <b>18,58</b> | <b>37,77</b> | <b>1,69</b> | <b>12,28</b> | <b>21,19</b> | <b>20,81</b> | <b>3,39</b> |   |

**II. Kondensierte Erbsensuppe mit Fleischextrakt:**

|            |   |      |             |              |              |              |             |              |              |              |             |                        |
|------------|---|------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------------------|
| 1          | Von L. Léjeune in Berlin*)                | 1881 | 10,93       | 17,13        | 17,88        | 40,20        | 1,62        | 12,24        | 19,23        | 20,07        | 3,08        | A. Stift <sup>2)</sup> |
| 2**)       |   | 1884 | 10,83       | 20,00        | 17,15        | 38,55        | 1,64        | 11,83        | 22,43        | 19,23        | 3,59        |                        |
| 3          |   | "    | 10,52       | 19,44        | 16,23        | 39,88        | 1,29        | 12,64        | 21,73        | 18,14        | 3,48        |                        |
| 4**)       | Von der Carne pura-Gesellschaft in Berlin | "    | 8,93        | 22,22        | 16,19        | 40,70        | 1,97        | 9,99         | 24,40        | 17,78        | 3,90        |                        |
| 5          |   | "    | 8,04        | 19,81        | 20,20        | 38,28        | 1,41        | 12,26        | 21,54        | 21,96        | 3,45        |                        |
| 6**)       | Von C. H. Knorr in Heilbronn . . . . .    | 1888 | 7,21        | 19,06        | 19,68        | 39,32        | 1,24        | 13,49        | 20,54        | 21,21        | 3,28        |                        |
| 7          | desgl.***)                                | 1890 | 7,30        | 19,63        | 17,98        | 40,79        | 0,95        | 13,35        | 21,18        | 19,40        | 3,39        |                        |
| II. Mittel |   | —    | <b>9,11</b> | <b>19,61</b> | <b>17,89</b> | <b>39,68</b> | <b>1,45</b> | <b>12,26</b> | <b>21,58</b> | <b>19,68</b> | <b>3,45</b> |                        |

**III. Kondensierte Erbsensuppe mit Fleischextrakt und Kemmerich's Albuminatmehl:**

|             |   |      |             |              |              |              |             |              |              |              |             |   |
|-------------|---|------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---|
| 1**)        | Von L. Léjeune in Berlin                  | 1884 | 9,25        | 29,63        | 17,93        | 31,68        | 1,27        | 10,24        | 32,65        | 19,76        | 5,22        | J. König,<br>J. Cosack,<br>H. Weig-<br>mann und<br>W. Kisch <sup>1)</sup> |
| 2           | Von der Carne pura-Gesellschaft in Berlin | "    | 8,92        | 30,63        | 17,84        | 31,00        | 1,31        | 10,30        | 33,63        | 19,59        | 5,38        |   |
| III. Mittel |   | —    | <b>9,09</b> | <b>30,13</b> | <b>17,89</b> | <b>31,33</b> | <b>1,29</b> | <b>10,27</b> | <b>33,14</b> | <b>19,68</b> | <b>5,30</b> |   |

**IV. Kondensierte Linsensuppe mit Fleischextrakt:**

|            |  |      |              |              |              |              |             |              |              |              |             |   |
|------------|--|------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---|
| 1          | Von L. Léjeune in Berlin               | 1883 | 12,95        | 17,94        | 15,53        | 39,68        | 1,44        | 12,46        | 20,61        | 17,83        | 3,30        | J. König <sup>1)</sup><br>und<br>W. Kisch |
| 2          |  | 1881 | 10,40        | 19,56        | 18,51        | 37,56        | 1,40        | 12,57        | 21,83        | 20,66        | 3,49        |   |
| 3**)       | Von C. H. Knorr in Heilbronn . . . . . | —    | 9,38         | 22,12        | 18,79        | 38,95        | 0,86        | 9,90         | 24,41        | 20,73        | 3,90        |   |
| IV. Mittel |  | —    | <b>10,91</b> | <b>19,87</b> | <b>17,61</b> | <b>38,74</b> | <b>1,23</b> | <b>11,64</b> | <b>22,30</b> | <b>19,76</b> | <b>3,57</b> |   |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Chem. Centrbl. 1890, II, 962, nach Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg., Waarenk. 1890, 4, 217.

\*) Eine Portion von 125 g kostete 20 Pfg.

\*\*\*) Es enthalten Kali und Phosphorsäure:

|                     | I. Kond. Bohnensuppe |        | II. Kond. Erbsensuppe |        |        | III. Kond. Erbsensuppe mit Albumin |        | IV. Kond. Linsensuppe |        |
|---------------------|----------------------|--------|-----------------------|--------|--------|------------------------------------|--------|-----------------------|--------|
|                     | No. 2                | 5      | No. 2                 | 4      | 6      | No. 1                              | No. 1  | No. 3                 | No. 3  |
| Phosphorsäure . . . | 1,18 %               | 0,94 % | 1,04 %                | 0,87 % | 0,80 % | 0,74 %                             | 0,74 % | 0,97 %                | 0,97 % |
| Kali . . . . .      | 2,42 "               | 1,54 " | 2,23 "                | 2,25 " | 1,25 " | 0,97 "                             | 0,97 " | 1,07 "                | 1,07 " |

\*\*\*) A. Stift fand ferner: 15,25 % Eiweiss, 40 % Stärke, 12,59 % Chlornatrium und von der Stickstoff-Substanz 91,08 % verdaulich.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                 |            | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|---------------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------|
|     |                    |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extrakstoffe % | Rohfaser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % |                                      |            |

V. Hafergrützsuppe mit Fleischextrakt:

|      |   |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                         |                        |
|------|---|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|------------------------|
| 1*)  | Von der Carne pura-Gesellschaft in Berlin . . . | 1884 | 6,69 | 15,31 | 14,61 | 54,09 | 1,55  | 7,75  | 16,41 | 15,66 | 2,63                    | J. König <sup>1)</sup> |
| 2**) | Aus Russland . . .                              | 1880 | 9,73 | 17,75 | 5,68  | 52,06 | 14,81 | 19,66 | 6,69  | 3,14  | G. Heppel <sup>2)</sup> |                        |
|      | V. Mittel                                       | —    | 8,21 | 16,53 | 10,14 | 52,32 | 1,52  | 11,28 | 18,04 | 11,18 | 2,89                    |                        |

VI. Kartoffelsuppe mit Fleischextrakt:

|      |  |      |       |       |       |       |      |       |      |       |                         |                        |
|------|--|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------------------------|------------------------|
| 1*)  | Von der Carne pura-Gesellschaft in Berlin . . .        | 1884 | 9,48  | 8,69  | 14,08 | 53,13 | 1,88 | 12,74 | 9,60 | 15,55 | 1,54                    | J. König <sup>1)</sup> |
| 2**) | Aus Russland . . .                                     | 1880 | 9,94  | 12,18 | 0,84  | 72,27 | 4,77 | 13,52 | 0,93 | 2,16  | G. Heppel <sup>2)</sup> |                        |
| 3    | Von C. H. Knorr in Heilbronn <sup>***)</sup> . . . . . | 1890 | 10,87 | 8,56  | 11,53 | 53,91 | 0,73 | 14,40 | 9,59 | 12,92 | 1,53                    | A. Stift <sup>3)</sup> |

VII. Brotsuppe mit Fleischextrakt:

|     |   |      |      |       |       |       |      |       |       |       |      |                        |
|-----|---|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------------------------|
| 1*) | Von der Carne pura-Gesellschaft in Berlin . . . | 1884 | 7,11 | 15,50 | 13,26 | 51,70 | 1,68 | 10,77 | 16,69 | 14,28 | 2,67 | J. König <sup>1)</sup> |
|-----|---|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------------------------|

VIII. Griessuppe mit Fleischextrakt:

|     |  |      |       |       |       |       |      |       |       |       |      |  |
|-----|--|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|--|
| 1*) | Von C. H. Knorr in Heilbronn . . . . . | 1888 | 10,67 | 10,81 | 10,99 | 52,68 | 0,92 | 13,93 | 12,10 | 12,30 | 1,93 |  |
|-----|--|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|--|

IX. Gerstensuppe mit Fleischextrakt:

|     |                     |      |      |       |       |       |      |       |       |       |      |                        |
|-----|---------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------------------------|
| 1*) | Von demselben . . . | 1888 | 8,31 | 10,56 | 11,23 | 54,43 | 0,76 | 14,71 | 11,51 | 12,24 | 1,84 | W. Kisch <sup>1)</sup> |
|-----|---------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------------------------|

X. Reissuppe mit Fleischextrakt:

|     |                     |      |      |      |       |       |      |       |      |       |      |  |
|-----|---------------------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|--|
| 1*) | Von demselben . . . | 1888 | 9,80 | 9,00 | 10,09 | 56,46 | 0,79 | 13,86 | 9,98 | 11,18 | 1,59 |  |
|-----|---------------------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|--|

XI. Tapioka mit Knorr'schem Bouillon-Extrakt:

|   |                                     |      |       |      |      |       |      |       |      |      |      |                        |
|---|-------------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------------------------|
| 1 | Von demselben <sup>***)</sup> . . . | 1890 | 12,68 | 7,00 | 7,43 | 54,96 | 0,07 | 17,86 | 8,02 | 8,51 | 1,28 | A. Stift <sup>3)</sup> |
|---|-------------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------------------------|

XII. Tapioka-Julienne-Suppe mit Liebig's Fleischextrakt:

|   |                                     |      |      |      |       |       |      |       |      |       |      |  |
|---|-------------------------------------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|--|
| 1 | Von demselben <sup>***)</sup> . . . | 1890 | 9,87 | 4,94 | 13,69 | 59,46 | 0,61 | 12,23 | 5,48 | 15,19 | 0,88 |  |
|---|-------------------------------------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|--|

XIII. Tapioka-Julienne-Suppe<sup>o)</sup> mit Bouillon-Extrakt:

|   |                     |      |       |      |       |       |      |       |      |       |      |   |
|---|---------------------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|---|
| 1 | Von demselben . . . | 1887 | 10,69 | 4,25 | 10,61 | 59,44 | 1,82 | 13,19 | 4,76 | 12,44 | 0,76 | v. Peter, Stood und Kisch <sup>1)</sup> |
|---|---------------------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|---|

XIV. Grünkern-Suppe<sup>oo)</sup> mit Bouillon-Extrakt:

|   |   |      |      |       |       |       |      |       |       |       |      |                        |
|---|---|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------------------------|
| 1 | Von demselben . . .   | 1887 | 6,54 | 10,44 | 12,04 | 53,07 | 1,43 | 16,48 | 11,17 | 12,88 | 1,76 |                        |
| 2 | desgl. mit Liebig's Fleisch-extrakt <sup>***)</sup> . . . . . | 1890 | 7,80 | 9,00  | 16,40 | 49,47 | 0,55 | 16,78 | 9,76  | 17,79 | 1,56 | A. Stift <sup>3)</sup> |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> C. A. Meinert: Armee- und Volksernährung. Berlin 1880, I, 468 u. 469.

<sup>3)</sup> Chem. Centrbl. 1890, II, 962, nach Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg., Waarenk. 1890, 4, 217.

<sup>o)</sup> Es enthielten Phosphorsäure und Kali:

|                     | V. Hafergrützsuppe | VI. Kartoffelsuppe | VII. Brotsuppe | VIII. Griessuppe | IX. Gerstensuppe | X. Reissuppe |
|---------------------|--------------------|--------------------|----------------|------------------|------------------|--------------|
|                     | No. 1              | No. 1              | No. 1          | No. 1            | No. 1            | No. 1        |
| Phosphorsäure . . . | 0,95 %             | 0,57 %             | 0,68 %         | 0,61 %           | 0,76 %           | 0,51 %       |
| Kali . . . . .      | 0,87 "             | 1,87 "             | 1,19 "         | 0,98 "           | 1,09 "           | 0,84 "       |

<sup>\*\*\*)</sup> Für die russische Armee von der Aktien-Gesellschaft „Volksernährung“ (Narodnoe Prodowlstwo) fabricirt.

<sup>\*\*\*)</sup> A. Stift fand ferner in der:

|                                       | Rein-Eiweiss | Stärke  | Chlornatrium | Von der Stickstoff-Substanz verdaulich |
|---------------------------------------|--------------|---------|--------------|--|
| VI. 3. Kartoffelsuppe . . . . .       | 5,00 %       | 53,14 % | 12,21 %      | 83,21 %                                |
| XI. Tapioka-Suppe . . . . .           | 1,56 "       | 54,05 " | 14,93 "      | 79,46 "                                |
| XII. Tapioka-Julienne-Suppe . . . . . | 2,19 "       | 61,67 " | 10,01 "      | 78,48 "                                |
| XIV. 2. Grünkern-Suppe . . . . .      | 6,57 "       | 48,63 " | 15,48 "      | 88,19 "                                |

<sup>o)</sup> Unter Tapioka-Julienne ist ein Gemisch von Reis mit Suppenkräutern zu verstehen.

<sup>oo)</sup> Grünkern ist unreifer Spelz.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                     |               |            | In der Trocken-Substanz  |           |   | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|------------|--------------------------|-----------|---|------------|
|     |                    |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roifaser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |            |

## XV. Kurry-Suppe\*) mit Bouillon-Extrakt:

|   |                                      |      |      |       |       |       |      |       |       |       |      |   |
|---|--------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|---|
| 1 | Von C. H. Knorr in Heilbronn . . . . | 1887 | 6,59 | 17,81 | 20,84 | 39,54 | 2,15 | 13,07 | 19,07 | 22,31 | 3,05 | v. Peter, Stood und Kisch <sup>1)</sup> |
|---|--------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|---|

## XVI. Mock-Turtle-Suppe, sog. Schildkrötsuppe:

|   |                       |      |      |       |       |       |      |       |       |       |      |  |
|---|-----------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|--|
| 1 | Von demselben . . . . | 1886 | 4,97 | 18,37 | 17,31 | 40,27 | 3,23 | 15,85 | 19,31 | 18,21 | 3,09 |  |
|---|-----------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|--|

## G. Kondensierte Suppentafeln.

(Gemische von Mehl mit nur Fett, Gewürzen und Salz.)

## A. Suppentafeln von Rud. Scheller in Hildburghausen:

|        |   |      |             |              |              |              |             |              |              |              |  |                                      |
|--------|---|------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--|--------------------------------------|
| I. 1   | Sog. kondensierte braune Griessuppe       | 1877 | 7,92        | 7,56         | (7,56)       | 60,53        | 1,87        | 11,47        | 8,21         | (8,21)       | 1,31   | J. König und C. Krauch <sup>1)</sup> |
| 2      |   | 1878 | 9,48        | 7,64         | 14,47        | 55,78        | 1,23        | 11,40        | 8,44         | 15,99        | 1,35   |                                      |
| 3      |   | 1882 | 10,49       | 5,94         | 15,61        | 55,39        | 1,10        | 11,48        | 6,64         | 17,44        | 1,06   |                                      |
|        | I. Mittel                                 | —    | <b>9,30</b> | <b>7,05</b>  | <b>15,04</b> | <b>55,76</b> | <b>1,40</b> | <b>11,45</b> | <b>7,76</b>  | <b>16,72</b> | <b>1,21</b>  |                                      |
| II.    | Sog. kond. Gerstensuppe                   | 1883 | 10,99       | 6,07         | 15,87        | 51,19        | 1,23        | 14,65        | 6,82         | 17,83        | 1,11   | J. König <sup>1)</sup>               |
| III. 1 | Sog. kond. Erbsensuppe (Erbsenpuree etc.) | 1877 | 4,94        | 20,32        | 23,79        | 42,55        | 8,40        | 21,38        | 25,02        | 3,42         | A. v. Loescke <sup>1)</sup> C. Söllscher <sup>1)</sup> |                                      |
| 2      |   | 1878 | 8,08        | 15,81        | 24,41        | 36,78        | 1,69        | 13,23        | 17,20        | 26,56        |  | 2,75                                 |
| 3      |   | 1883 | 12,49       | 17,25        | 25,16        | 30,32        | 1,50        | 13,28        | 19,71        | 28,75        |  | 3,15                                 |
|        | III. Mittel                               | —    | <b>8,50</b> | <b>17,79</b> | <b>24,45</b> | <b>35,99</b> | <b>1,63</b> | <b>11,64</b> | <b>19,43</b> | <b>26,78</b> | <b>3,11</b>  |                                      |

## B. Suppentafeln von Alex Schörke &amp; Co. in Görlitz:

|        |                     |      |             |              |              |              |             |              |              |              |  |   |
|--------|---------------------|------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--|---|
| I. 1   | Erbsentafeln, kond. | 1879 | 7,25        | 18,44        | 19,55        | 41,95        | 12,81       | 19,88        | 21,08        | 3,18         | II. Fleck <sup>3)</sup>                        |   |
| 2      |                     | n    | 6,30        | 19,03        | 20,20        | 41,93        | 12,54       | 20,31        | 21,56        | 3,24         |  |   |
| 3      | Erbsensuppe         | 1883 | 7,68        | 15,31        | 20,40        | 42,38        | 2,00        | 12,23        | 16,58        | 22,10        | 2,65   | J. König und C. Söllscher <sup>1)</sup> |
| 4      |                     | n    | 8,16        | 16,19        | 22,61        | 40,57        | 1,72        | 10,75        | 17,63        | 24,62        | 2,82   |   |
| 5      | desgl. mit Speck    | 1884 | 10,77       | 18,75        | 21,08        | 37,64        | 1,28        | 10,48        | 21,01        | 23,62        | 3,36   |   |
|        | I. Mittel           | —    | <b>8,03</b> | <b>17,54</b> | <b>20,77</b> | <b>40,25</b> | <b>1,65</b> | <b>11,76</b> | <b>19,08</b> | <b>22,59</b> | <b>3,05</b>                                    |   |
| II. 1  | Bohnentafeln . . .  | 1879 | 3,70        | 16,69        | 20,70        | 44,84        | 14,07       | 16,91        | 21,49        | 2,71         | II. Fleck <sup>3)</sup> W. Kisch <sup>1)</sup> |   |
| 2      |                     | 1887 | 10,38       | 18,81        | 20,64        | 36,60        | 1,54        | 12,03        | 20,99        | 23,03        |  | 3,35                                    |
|        | II. Mittel          | —    | <b>7,04</b> | <b>17,75</b> | <b>20,67</b> | <b>39,90</b> | <b>1,59</b> | <b>13,05</b> | <b>18,95</b> | <b>22,26</b> | <b>3,03</b>                                    |   |
| III. 1 | Linsentafeln . . .  | 1879 | 4,50        | 21,50        | 21,50        | 39,97        | 12,53       | 22,51        | 22,51        | 3,60         | II. Fleck <sup>3)</sup> W. Kisch <sup>1)</sup> |   |
| 2      |                     | 1887 | 9,34        | 20,00        | 19,77        | 37,21        | 1,76        | 11,91        | 22,06        | 21,81        |  | 3,53                                    |
|        | III. Mittel         | —    | <b>6,92</b> | <b>20,75</b> | <b>20,64</b> | <b>37,66</b> | <b>1,81</b> | <b>12,22</b> | <b>22,28</b> | <b>22,16</b> | <b>3,57</b>                                    |   |

1) Original-Mittheilung.

2) Archiv f. Pharm. 1887, 225, 415.

3) C. A. Meinert, Arme- und Volksernährung. Berlin 1880, I, 453.

\*) Kurry ist ein indisches Gewürz.

| Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |              | Analytiker  |                                      |      |
|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|--------------|-------------|--------------------------------------|------|
|  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohfaser %  | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett %       |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |      |
| Erbswurst . . . . .  | 1879                  | 5,36                        | 19,60                 | 34,59        | 29,75                            | —           | 10,70                   | 20,71                 | 36,55        | 3,31        | G. Heppé <sup>1)</sup>               |      |
| desgl. 542 g . . . . .   | "                     | 6,91                        | 11,80                 | 47,58        | 25,31                            | —           | 8,40                    | 12,68                 | 51,12        | 2,03        | Fr. Hofmann <sup>2)</sup>            |      |
| desgl. 492 g . . . . .   | "                     | 5,68                        | 16,45                 | 36,17        | 33,20                            | —           | 8,50                    | 17,44                 | 38,35        | 2,77        |                                      |      |
| desgl. . . . .   | 1884                  | 6,67                        | 15,44                 | 38,65        | 32,27                            | 1,01        | 6,93                    | 16,54                 | 41,41        | 2,65        | J. König <sup>3)</sup>               |      |
| desgl. I. Qual. } von L. Léjeune                               |                       | "                           | 9,13                  | 13,55        | 40,52                            | 29,30       | 0,73                    | 7,50                  | 14,91        | 44,59       |                                      | 2,39 |
| desgl. II. " } in Berlin <sup>4)</sup>                         |                       | "                           | 8,89                  | 11,87        | 38,87                            | 32,43       | 0,90                    | 7,94                  | 13,07        | 42,66       |                                      | 2,09 |
| desgl. mit Speck } von A. Schörke                              | "                     | 3,68                        | 16,94                 | 34,85        | 33,97                            | 1,08        | 10,56                   | 17,59                 | 36,18        | 2,81        | J. König <sup>3)</sup>               |      |
| desgl. " " } u. Co.  |                       | "                           | 6,44                  | 16,19        | 35,83                            | 33,24       | 1,00                    | 8,30                  | 17,30        | 38,32       |                                      | 2,77 |
| — u. Schinken } in Görlitz                                     | "                     | 6,44                        | 16,19                 | 35,83        | 33,24                            | 1,00        | 8,30                    | 17,30                 | 38,32        | 2,77        |                                      |      |
| desgl. von Dennerlein & Co. in Berlin <sup>5)</sup> . . . . .  | 1883                  | 6,05                        | 17,29                 | 34,42        | 32,92                            | 0,88        | 9,32                    | 18,40                 | 36,64        | 2,94        | A. Gawalowski <sup>4)</sup>          |      |
| desgl. der deutschen Armee <sup>6)</sup>                       | 1887                  | 11,90                       | 19,03                 | 16,18        | 39,98                            | Spur        | 12,91                   | 21,60                 | 18,37        | 3,46        |                                      |      |
| Erbswurst von C. H. Knorr in Heilbronn <sup>7)</sup> . . . . . | 1890                  | 7,09                        | 19,81                 | 16,97        | 43,14                            | 0,78        | 12,21                   | 21,32                 | 18,28        | 3,41        | A. Stift <sup>5)</sup>               |      |
| Deutsche Erbswurst, Mittel                                     | —                     | <b>7,07</b>                 | <b>16,36</b>          | <b>34,00</b> | <b>32,29</b>                     | <b>0,80</b> | <b>9,48</b>             | <b>17,60</b>          | <b>36,59</b> | <b>2,82</b> |                                      |      |
| Französische Erbswurst <sup>8)</sup> . . . . .                 | 1884                  | 11,00                       | 19,65                 | 15,52        | 41,05                            | 4,32        | 11,88                   | 22,08                 | 17,44        | 3,53        | J. König <sup>3)</sup>               |      |

Sonstige Analysen:

M. Mansfeld: Suppenkonserven. (Zeitschr. angew. Chemie 1895, 215 und Zeitschr. Nahrungsmittel-Untersuchung, Hyg., Waarenk. 1896, 11, 335.) Unvollständige Analysen, bei denen nur Fett und Stickstoffsubstanz und zum Theil auch Asche und Ranzigkeit des Fettes bestimmt wurden und von deren Wiedergabe daher hier abgesehen werden kann.

<sup>1)</sup> Nach C. A. Meinert, Armee- und Volksernährung. Berlin 1880, I, 184, 189 u. 470.

<sup>2)</sup> Fr. Hofmann, Bedeutung von Fleischnahrung und Fleischkonserven. Leipzig 1880, 99, 103 u. 116.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 346, nach Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters. Hyg., Waarenk. 1887, I, 47.

<sup>5)</sup> Chem. Centr.-Bl. 1890, II, 961, nach Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters. Hyg., Waarenk. 1890, 4, 217.

<sup>6)</sup> Die Erbswurst von L. Léjeune in Berlin kostete für die I. Qual. 1,20 M., für die II. Qual. 1,00 M. pro 1 kg, die von Dennerlein & Co. 1,60 M. pro 1 kg.

<sup>7)</sup> A. Gawalowski fand ausserdem: 18,05% wasserunlösliches und 0,98% wasserlösliches Eiweiss, Spuren Glukose, 4,40% Rohrzucker, 4,70% sonstige wasserlösliche Kohlenhydrate, 31,87% ungelöste Stärke, 11,70% Chlornatrium. — Mikroskopischer Befund: Viel Leguminosenstärke, ferner Salzkristalle, einzelne theils unverletzte, theils in Fragmente vorhandene Kümmelsamen, Trümmer von Paprikaschote und Pfeffer, sowie zerschnittene Zwiebelknollenblätter.

<sup>8)</sup> A. Stift fand ferner: 17,06% Reineiweiss, 50,13% Stärke, 10,06% Chlornatrium und von der Stickstoff-Substanz 93,06% verdaulich.

<sup>9)</sup> Der hohe Gehalt an Rohfaser in der französischen Erbswurst rührt ohne Zweifel von der Verwendung eines groben Mehles und grobstengelig resp. grobschaliger Gewürze her.

Peptone.

A. Aeltere Analysen.

Bei diesen Analysen sind die Albumosen (Propepton) mit Ferriacetat und die Peptone durch Fällung mit phosphorwolframsaurem Natrium im Filtrat der Ferriacetat-Fällung und Multiplikation des gefundenen Stickstoffs mit 6,25 bestimmt worden. Bei den übrigen mit \*) versehenen Analysen ist der Gehalt an Albumosen und Peptonen in derselben Weise bestimmt, jedoch ist der durch Phosphorwolframsäure gefällte Stickstoff bei der Berechnung der Peptone mit 6,41 multiplicirt worden.

| Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser %     | Organische Stoffe % | In den organischen Stoffen |   |                |              |                 |                              |                    | Mineralstoffe % | Kali %      | Phosphorsäure %            | Chlornatrium** %         | Analytiker             |
|---|-----------------------|--------------|---------------------|----------------------------|---|----------------|--------------|-----------------|------------------------------|--------------------|-----------------|-------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|
|   |                       |              |                     | Gesamt-Stickstoff %        | Unlösliche u. koagulirbare Eiweißstoffe (Stickst. X 6,35) % | Albumosen *) % | Peptone *) % | Aetherextrakt % | Sonstige organische Stoffe % |                    |                 |             |                            |                          |                        |
| <b>I. E. Merck's Pepton.***)</b>                              |                       |              |                     |                            |   |                |              |                 |                              |                    |                 |             |                            |                          |                        |
| No. 1. Syrupform . . .  | 1885                  | 32,42        | 63,75               | 9,01                       | Spur  | 10,75          | 27,94*)      | 0,39            | 24,67                        | 3,83               | 1,78            | 1,46        | —                          | } J. König <sup>1)</sup> |                        |
| No. 2. Pulverform . . .                                       | 1885                  | 6,91         | 86,76               | 13,26                      | 0,63  | 23,00          | 32,49*)      | 0,61            | 30,03                        | 6,33               | 2,42            | 2,42        | —                          |                          |                        |
| No. 3. Casein-(Milch-)Pepton . . .                            | 1886                  | 3,87         | 83,44               | 12,59                      | Spur  | Spur           | 68,44        | 15,00           | 12,69                        | —                  | —               | —           | —                          |                          | Th. Weyl <sup>2)</sup> |
| <b>II. Carnick's beef peptonids.</b>                          |                       |              |                     |                            |   |                |              |                 |                              |                    |                 |             |                            |                          |                        |
| No. 1 . . .   | 1885                  | 6,75         | 87,75               | 10,49                      | 1,37  | 56,62          | 7,11*)       | 22,65           | 5,50                         | 1,33               | 1,27            | 2,33        | A. Stutzer <sup>3)</sup>   |                          |                        |
| <b>III. Kemmerich's Fleischpepton; a. In Pulverform.</b>      |                       |              |                     |                            |   |                |              |                 |                              |                    |                 |             |                            |                          |                        |
| No. 1 . . .   | —                     | 10,30        | 79,97               | 13,94                      | 0,93  | 34,43          | 36,31        | 0,63            | 7,67                         | 9,73               | 3,87            | 3,22        | —                          | J. König <sup>4)</sup>   |                        |
| <b>IV. desgl.<sup>5)</sup>; b. festes.</b>                    |                       |              |                     |                            |   |                |              |                 |                              |                    |                 |             |                            |                          |                        |
| No. 1 . . .   | 1885                  | 34,17        | 59,14               | 9,93                       | —   | 7,75           | 37,11*)      | 15,26           | 6,69 <sup>6)</sup>           | 2,85               | 2,34            | 1,06        | R. Fresenius <sup>5)</sup> |                          |                        |
| " 2 . . .   | —                     | 33,41        | 59,26               | 10,29                      | —   | 10,29          | 37,24*)      | 11,73           | 7,33                         | —                  | —               | —           | A. Stutzer <sup>6)</sup>   |                          |                        |
| " 3 . . .   | —                     | 35,90        | 54,50               | 9,16                       | 1,43  | 6,13           | 23,13*)      | 23,81           | 9,60                         | —                  | —               | —           | R. Schmidt <sup>7)</sup>   |                          |                        |
| " 4 . . .   | 1885                  | 32,36        | 60,20               | 9,42                       | 1,48  | 29,87          | 26,21        | 0,18            | 2,37                         | 7,44 <sup>8)</sup> | 3,77            | 2,54        | 1,14                       | J. König <sup>8)</sup>   |                        |
| " 5 . . .   | 1885                  | 30,62        | 61,69               | 10,12                      | 0,49  | 18,75          | 39,16        | 0,44            | 2,85                         | 7,69 <sup>9)</sup> | 3,34            | 2,61        | 1,09                       |                          |                        |
| Mittel  | —                     | <b>33,49</b> | <b>58,96</b>        | <b>9,78</b>                | <b>1,13</b>   | <b>14,56</b>   | <b>32,57</b> | <b>0,31</b>     | <b>2,61</b>                  | <b>7,75</b>        | <b>3,32</b>     | <b>2,50</b> | <b>1,10</b>                |                          |                        |
| <b>V. desgl.; c. flüssiges, oder Fleischbouillon genannt.</b> |                       |              |                     |                            |   |                |              |                 |                              |                    |                 |             |                            |                          |                        |
| No. 6 . . .   | —                     | 61,59        | 17,48               | 2,78                       | Spur  | 5,68           | 9,30         | 0,53            | 1,97                         | 20,93              | —               | 1,88        | 14,88                      | } J. König <sup>1)</sup> |                        |
| " 7 . . .   | —                     | 61,68        | 20,43               | 3,05                       | —   | 2,69           | 5,51         | 1,41            | 10,82                        | 17,89              | 1,65            | 1,56        | 14,07                      |                          |                        |
| " 8 . . .   | —                     | 63,31        | 22,50               | 3,69                       | 0,21  | 6,89           | 12,51        | 0,97            | 1,92                         | 14,19              | 1,99            | 1,44        | 9,02                       |                          |                        |
| Mittel  | —                     | <b>62,19</b> | <b>20,14</b>        | <b>3,17</b>                | <b>0,18</b>   | <b>5,09</b>    | <b>9,11</b>  | <b>0,97</b>     | <b>4,79</b>                  | <b>17,67</b>       | <b>1,82</b>     | <b>1,63</b> | <b>12,66</b>               |                          |                        |

1) Archiv für Hygiene 1885, 3, 476. 2) Berl. klinische Wochenschrift 1886, No. 15. 3) Berl. klinische Wochenschrift 1885, No. 15. 4) Original-Mittheilung. 5) Brendel, Kemmerich's Fleischpepton. Berlin 1885. 6) Repertorium für analytische Chemie 5, 121. 7) Chem.-Ztg. 1885, 9, 1670. 8) Archiv für Hygiene 1885, 3, 486.

\*) Der Peptongehalt ist durch Multiplikation des Stickstoffs mit 6,41 berechnet. \*\*) Das Chlornatrium ist aus dem Chlorgehalt der Asche berechnet.

\*\*\*) Die Merck'schen Peptone sind durch Pankreasferment hergestellt und als Pankreatin-Peptide zu bezeichnen. No. 1 ergab 0,192%, No. 2 = 0,338% Schwefel.

9) Kemmerich's Pepton enthält:

| No.         | Schwefel in Form von |           | In den Mineralstoffen |       |       |                                  |                   |                         | In 80 procentigem Alkohol lösliche Theile |       |
|-------------|----------------------|-----------|-----------------------|-------|-------|----------------------------------|-------------------|-------------------------|---|-------|
|             | Sulfaten %           | Eiweiss % | Na <sub>2</sub> O %   | CaO % | MgO % | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | SO <sub>3</sub> % | SiO <sub>2</sub> etc. % | %   | %     |
| No. 1 . . . | —                    | —         | 0,76                  | 0,03  | 0,18  | 0,01                             | 0,008             | 0,018                   | —   | —     |
| " 3 . . .   | 0,030                | 0,351     | —                     | —     | —     | —                                | —                 | —                       | —   | —     |
| " 4 . . .   | —                    | 0,219     | 0,75                  | 0,05  | 0,24  | —                                | 0,130             | 0,05                    | —   | —     |
| " 5 . . .   | —                    | 0,154     | 0,73                  | 0,05  | 0,21  | 0,02                             | 0,230             | —                       | —   | 27,69 |



| Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Wasser % | Organische Stoffe % | In den organischen Stoffen |  |                |              |                 |                              |  | Mineralstoffe % | Kali % | Phosphorsäure % | Chlornatrium **) % | Analytiker |
|--------------------|-----------------------|----------|---------------------|----------------------------|--|----------------|--------------|-----------------|------------------------------|--|-----------------|--------|-----------------|--------------------|------------|
|                    |                       |          |                     | Gesamt-Stickstoff %        | Unlösliche u. koagulirbare Eiweissstoffe (Stickst. X 6,25) % | Albumosen *) % | Peptone *) % | Aetherextrakt % | Sonstige organische Stoffe % |  |                 |        |                 |                    |            |

VI. Kochs' Fleischpepton; a. festes.

|            |      |              |              |             |             |              |              |             |              |             |             |             |             |                          |
|------------|------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|
| No. 1 ***) | —    | 43,24        | 50,55        | 7,34        | 2,18        | 3,53         | 15,89        | —           | 28,95        | 6,21        | —           | —           | —           | A. Stutzer <sup>1)</sup> |
| " 2 ***)   | 1885 | 33,51        | 59,14        | 8,62        | 1,25        | 29,25        | 22,81        | 0,36        | 5,37         | 6,98        | 2,38        | 2,85        | 0,43        | R. Schmidt <sup>2)</sup> |
| " 3 ***)   | —    | 43,04        | 49,65        | 7,44        | 1,02        | 16,25        | 24,04        | 1,28        | 7,06         | 7,31        | 3,39        | 2,92        | 1,17        | J. König <sup>3)</sup>   |
| " 4 ***)   | 1884 | 40,44        | 52,47        | —           | 1,21        | 14,77        | 12,59        | —           | —            | 7,09        | —           | —           | —           | Bodländer <sup>4)</sup>  |
| Mittel     | —    | <b>40,16</b> | <b>52,95</b> | <b>7,80</b> | <b>1,42</b> | <b>15,95</b> | <b>18,83</b> | <b>0,79</b> | <b>15,96</b> | <b>6,89</b> | <b>2,88</b> | <b>2,88</b> | <b>0,80</b> |                          |

VII. desgl.; b. flüssiges, sog. Kochs' Pepton-Bouillon.

|             |      |       |       |      |      |         |         |      |      |       |      |      |       |                        |
|-------------|------|-------|-------|------|------|---------|---------|------|------|-------|------|------|-------|------------------------|
| No. 1 . . . | 1885 | 61,87 | 21,71 | 3,05 | 0,38 | 7,16 *) | 6,09 *) | 1,05 | 7,03 | 16,42 | 2,35 | 1,69 | 12,57 | J. König <sup>3)</sup> |
|-------------|------|-------|-------|------|------|---------|---------|------|------|-------|------|------|-------|------------------------|

VIII. Leube-Rosenthal'sche Fleischsolution.<sup>9)</sup>

|             |      |              |              |             |   |              |             |             |             |             |      |             |                                |
|-------------|------|--------------|--------------|-------------|---|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|-------------|--------------------------------|
| No. 1 . . . | 1884 | 72,81        | 23,97        | 21,88       |   | —            | 0,72        | —           | 3,22        | —           | —    | 1,86        | E. Salkowski <sup>5)</sup>     |
| " 2 . . .   | "    | 80,36        | 18,36        | 2,30        | — | 9,00         | 1,79        | 2,00        | 5,57        | 1,28        | 0,34 | 0,49        | } Fr. Strohmeyer <sup>6)</sup> |
| " 3 . . .   | "    | 67,21        | 31,99        | 3,42        | — | 11,00        | 6,51        | 1,80        | 7,55        | 1,80        | 0,58 | 0,46        |                                |
| Mittel      | —    | <b>73,44</b> | <b>24,47</b> | <b>2,86</b> | — | <b>10,00</b> | <b>4,15</b> | <b>1,51</b> | <b>6,56</b> | <b>2,10</b> | —    | <b>0,46</b> | <b>1,20</b>                    |

IX. Fluid meat von Darby.

|             |      |              |              |             |   |   |              |   |   |              |   |             |             |                           |
|-------------|------|--------------|--------------|-------------|---|---|--------------|---|---|--------------|---|-------------|-------------|---------------------------|
| No. 1 . . . | 1879 | 20,79        | 64,43        | 8,21        | — | — | 23,80        | — | — | 14,78        | — | 0,57        | 9,99        | } M. Rubner <sup>7)</sup> |
| " 2 . . .   | 1880 | 30,62        | 57,16        | 7,92        | — | — | 37,40        | — | — | 12,22        | — | —           | —           |                           |
| Mittel      | —    | <b>25,71</b> | <b>60,79</b> | <b>8,06</b> | — | — | <b>30,60</b> | — | — | <b>13,50</b> | — | <b>0,53</b> | <b>9,51</b> |                           |

X. Johnston's Fluid beef.

|             |      |              |              |             |       |              |              |             |             |             |             |             |   |                                 |
|-------------|------|--------------|--------------|-------------|-------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|---------------------------------|
| No. 1 . . . | 1880 | 39,37        | 50,29        | 7,20        | —     | —            | —            | —           | —           | 10,37       | 3,58        | 2,97        | — | C. Gilbert <sup>1)</sup>        |
| " 2 . . .   | "    | 42,46        | 47,98        | 6,56        | 46,25 |              | —            | 1,73        | —           | 9,56        | 3,10        | 2,28        | — | L. Marquardt <sup>2)</sup>      |
| " 3 . . .   | "    | 44,60        | 45,73        | 5,84        | 44,19 |              | —            | 1,54        | —           | 9,67        | 2,89        | 1,89        | — | B. C. Niederstadt <sup>3)</sup> |
| " 4 . . .   | "    | 44,80        | 45,90        | 5,10        | 43,60 |              | —            | 2,30        | —           | 9,30        | —           | 2,10        | — | A. Oberdörfer <sup>4)</sup>     |
| " 5 . . .   | —    | 44,50        | 46,05        | 6,13        | 42,44 |              | —            | 2,01        | —           | 9,43        | 2,93        | 1,22        | — | Pfeper <sup>5)</sup>            |
| " 6 . . .   | —    | 44,40        | —            | —           | —     |              | —            | —           | —           | —           | —           | —           | — | Ulex <sup>6)</sup>              |
| " 7 . . .   | —    | 44,55        | 45,67        | 5,33        | 43,07 |              | —            | 2,60        | —           | 9,78        | 2,51        | 1,90        | — | Th. Wimmel <sup>7)</sup>        |
| " 8 . . .   | —    | 49,49        | 45,32        | 7,20        | —     | 17,75        | 18,18 *)     | —           | 9,41        | 5,19        | 1,72        | 1,91        | — | A. Stutzer <sup>8)</sup>        |
| Mittel      | —    | <b>44,27</b> | <b>46,69</b> | <b>6,19</b> | —     | <b>18,14</b> | <b>18,57</b> | <b>2,04</b> | <b>7,94</b> | <b>9,04</b> | <b>2,97</b> | <b>2,04</b> | — |                                 |

XI. Mardock's Liquid food.<sup>9)</sup>

|             |      |       |       |      |   |       |         |   |      |      |      |      |      |                          |
|-------------|------|-------|-------|------|---|-------|---------|---|------|------|------|------|------|--------------------------|
| No. 1 . . . | 1885 | 83,61 | 15,83 | 2,39 | — | 12,91 | 0,24 *) | — | 2,68 | 0,56 | 0,17 | 0,10 | 0,08 | A. Stutzer <sup>8)</sup> |
|-------------|------|-------|-------|------|---|-------|---------|---|------|------|------|------|------|--------------------------|

<sup>1)</sup> Repertorium für analytische Chemie 5, 121.

<sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 1885, 9, 1670.

<sup>3)</sup> Archiv für Hygien 1885, 3, 486.

<sup>4)</sup> „Ein neues Fleischpepton“ von W. Kochs 1884, 11.

<sup>5)</sup> Wiener medic. Wochenschr. 1884, No. 9.

<sup>6)</sup> Zeitschr. f. Biol. 1879, 15, 485 u. 1880, 16, 209 u. 212.

<sup>7)</sup> Pharm. Centrbl. 1880, 21, 190.

<sup>8)</sup> Berl. klinische Wochenschrift 1885, No. 15.

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 86.

\*\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 86.

\*\*\*) Bodländer fällte das Propepton durch Natriumsulfat, das eigentliche Pepton oder Pepton 2 durch Ammoniumsulfat, indem das Gewicht der ersten Fällung von dem der letzteren abgezogen wurde. No. 1 enthielt: 0,305 % Na<sub>2</sub>O, 0,251 % Na<sub>2</sub>O, Spuren CaO, 0,19 % MgO, 0,11 % SO<sub>2</sub> und 0,03 % SiO<sub>2</sub> etc.

<sup>9)</sup> Die Leube-Rosenthal'sche Fleischsolution wird durch Behandeln des zerhackten Fleisches mit Salzsäure in Papin'schen Töpfen dargestellt.

<sup>10)</sup> Diese Präparate sind wahrscheinlich alle durch Behandeln des Fleisches mit Wasserdampf unter Druck gewonnen.

| Nähere<br>Bezeichnung                   | Zeit der<br>Untersuchung | Wasser<br>% | Organische Stoffe<br>% | In den organischen Stoffen  |  |                             |                           |                    |                                       |      | Mineralstoffe<br>% | Kali<br>% | Phosphorsäure<br>% | Chlornatrium <sup>5)</sup><br>% | Analytiker               |  |
|---|--------------------------|-------------|------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------------------|------|--------------------|-----------|--------------------|---------------------------------|--------------------------|--|
|   |                          |             |                        | Gesammt-<br>Stickstoff<br>% | Unlösliche u.<br>koagulirbare<br>Eiweissstoffe<br>(Stickst. X 6,25)<br>% | Albumosen <sup>*</sup><br>% | Peptone <sup>*</sup><br>% | Aetherextrakt<br>% | Sonstige<br>organische<br>Stoffe<br>% |      |                    |           |                    |                                 |                          |  |
|   |                          |             |                        |                             |  |                             |                           |                    |                                       |      |                    |           |                    |                                 |                          |  |
| XII. Valentine's Meat juice.**)         |                          |             |                        |                             |  |                             |                           |                    |                                       |      |                    |           |                    |                                 | A. Stutzer <sup>1)</sup> |  |
| No. 1 . . .                             | 1885                     | 59,07       | 29,41                  | 2,50                        | —  | 1,81                        | 4,87*                     | 22,73              | 11,52                                 | 5,11 | 3,76               | 0,08      |                    |                                 |                          |  |
| XIII. Savory und Moore's fluid beef.**) |                          |             |                        |                             |  |                             |                           |                    |                                       |      |                    |           |                    |                                 |                          |  |
| No. 1 . . .                             | 1885                     | 27,01       | 60,89                  | 8,77                        | —  | 5,42                        | 2,74*                     | 52,73              | 12,10                                 | 4,20 | 1,49               | 4,41      |                    |                                 |                          |  |
| XIV. Brand & Co.'s fluid beef.**)       |                          |             |                        |                             |  |                             |                           |                    |                                       |      |                    |           |                    |                                 |                          |  |
| No. 1 . . .                             | 1885                     | 89,19       | 9,50                   | 1,48                        | —  | 2,25                        | 6,21*                     | 1,04               | 1,31                                  | 0,20 | 0,19               | 0,10      |                    |                                 |                          |  |
| XV. Bengers peptonised beef jelly.      |                          |             |                        |                             |  |                             |                           |                    |                                       |      |                    |           |                    |                                 |                          |  |
| No. 1 . . .                             | 1885                     | 89,68       | 9,43                   | 1,55                        | —  | 2,41                        | 4,75                      | 2,27               | 0,89                                  | 0,30 | 0,53               | 0,16      |                    |                                 |                          |  |

B. Neuere Analysen.

Bei diesen Analysen sind die Albumosen durch Fällen mit Ammonsulfat (Zinksulfat) und die Peptone durch Fällen mit Phosphorwolframsäure bestimmt.

I. Somatose der Farbenfabriken Friedr. Bayer & Co. Elberfeld.

|             |      |       |       |       |   |       |                    |   |   |      |   |      |   |                              |
|-------------|------|-------|-------|-------|---|-------|--------------------|---|---|------|---|------|---|------------------------------|
| No. 1 . . . | 1893 | 10,04 | 83,24 | 12,89 | 0 | 78,09 | 3,40               | — | — | 6,72 | — | —    | — | F. Goldmann <sup>2)</sup>    |
| " 2 . . .   | "    | 9,20  | 84,02 | 12,84 | 0 | 77,85 | 2,20 <sup>3)</sup> | — | — | 6,78 | — | —    | — |                              |
| " 3 . . .   | 1894 | 15,25 | 80,55 | 12,34 | 0 | 73,85 | 2,76               | — | — | 4,20 | — | 0,10 | — | M. Mansfeld <sup>4)</sup>    |
| " 4 . . .   | 1896 | 9,16  | 84,20 | 13,67 | 0 | —     | —                  | — | — | 6,64 | — | —    | — | Alex. Ellinger <sup>5)</sup> |
| Mittel      | —    | 10,91 | 83,00 | 12,94 | 0 | 76,59 | 2,79               | — | — | 6,09 | — | —    | — |                              |

II. Antweiler's Pepton;<sup>6)</sup> pulverförmig.

|             |   |      |       |       |      |       |       |      |      |       |      |      |       |   |
|-------------|---|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|-------|---|
| No. 1 . . . | — | 7,92 | 75,07 | 12,00 | 1,37 | 48,66 | 23,46 | 0,31 | 1,27 | 17,01 | 0,70 | 0,38 | 13,41 | J. König, H. Weigmann u. W. Kisch <sup>7)</sup> |
| " 2 . . .   | — | 5,91 | 84,48 | 13,79 | 5,06 | 46,82 | 30,74 | 0,76 | 1,10 | 9,61  | 0,65 | 0,62 | 5,85  |   |

III. Pepton von H. Finzelberg's Nachfolger; pulverförmig.

|             |   |      |       |       |      |       |       |      |      |       |      |      |       |                                     |
|-------------|---|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------------------------------------|
| No. 1 . . . | — | 6,44 | 76,54 | 11,81 | 0,53 | 50,57 | 20,24 | 0,14 | 5,06 | 17,02 | 0,54 | 0,31 | 15,13 | J. König und C. Stood <sup>8)</sup> |
|-------------|---|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------------------------------------|

IV. Liebig's Fleischpepton.

|            |      |       |       |       |      |                |       |      |      |      |      |                          |                                     |
|------------|------|-------|-------|-------|------|----------------|-------|------|------|------|------|--------------------------|-------------------------------------|
| No 1 . . . | 1895 | 31,36 | 59,61 | 10,08 | 3,04 | 29,74          | 26,83 |      | 9,03 | —    | —    | —                        | Vers.-Station Münster <sup>9)</sup> |
| " 2 . . .  | "    | 31,90 | 58,20 | 9,87  | 0,92 | <sup>10)</sup> |       | 9,90 | 4,66 | 2,74 | 1,32 | A. Stutzer <sup>1)</sup> |                                     |

1) Berl. klinische Wochenschr. 1885, No. 15.

2) Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 356, nach Pharm. Ztg. 1893, 38, 667.

3) Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1894, 9, 321.

4) Zeitschr. für Biologie 1896, 33, 190.

5) Original-Mittheilung.

6) Zeitschr. für analyt. Chemie 1889, 28, 191.

7) Zeitschr. f. angew. Chem. 1895, 529.

8) Vergl. Anmerkung \*) und \*\*) S. 86.

9) Vergl. Anmerkung <sup>10)</sup> S. 87.

10) Verf. fand nach Kühne 48,20% Deutero- und 51,8% Heteroalbumose, dagegen keine Protero- und Dysalbumosen.

11) Polarimetrisch bestimmt in der eingedickten Lösung.

12) Diese Peptone sind wegen des geringen Gehaltes an Kali und Phosphorsäure wahrscheinlich aus mit Wasser extrahirtem Fleisch hergestellt. Die Präparate von Antweiler, Kemmerich, Kochs, Darby, Mardock, Valentine, Johnstone sind wahrscheinlich alle durch Behandeln des Fleisches mit Wasserdampf unter Druck gewonnen.

13) A. Stutzer trennte die Stickstoffverbindungen nach seinem (Zeitschr. analyt. Chem. 1895, 34, 372, beschriebenen) Verfahren durch Anwendung von Alkohol und fand, dass vom Stickstoff vorhanden war:

|   |       |              |       |                  |
|---|-------|--------------|-------|------------------|
| Stickstoff als Albumosepepton . . . . .   | 1,49% | entsprechend | 9,31% | Albumosepepton   |
| " " Pankreaspepton . . . . .  | 3,74  | "            | 23,12 | " Pankreaspepton |
| " " in Form von Fleischbasen und Fleischzersetzungsprodukten in Alkohol löslich |       | "            | 2,15  | " "              |
| " " " " " " " " " " " " unlöslich   |       | "            | 0,93  | " "              |
| " " als Leim " " " " " " " " " " " " "  | 1,13% | entsprechend | 6,95  | " Leim           |
| " " Ammoniaksalze . . . . .   | 0,34  | "            |       | " "              |

| Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser % | Organische Stoffe % | In den organischen Stoffen |   |             |           |                 |                              | Mineralstoffe % | Kali % | Phosphorsäure % | Chlornatrium % | Analytiker   |                          |
|--|-----------------------|----------|---------------------|----------------------------|---|-------------|-----------|-----------------|------------------------------|-----------------|--------|-----------------|----------------|--|--------------------------|
|  |                       |          |                     | Gesamt-Stickstoff %        | Unlösliche u. koagulirbare Eiweißstoffe (Stickst. X 6,25) % | Albumosen % | Peptone % | Aetherextrakt % | Sonstige organische Stoffe % |                 |        |                 |                |  |                          |
| <b>V. Kemmerich's Fleischpepton.</b>                                   |                       |          |                     |                            |   |             |           |                 |                              |                 |        |                 |                |  |                          |
| No. 1 . . .  | 1895                  | 32,35    | —                   | 10,08                      | 0,38  | 25,94       | 0*        | —               | —                            | —               | —      | —               | —              | J. König und A. Bömer <sup>1)</sup>  |                          |
| <b>VI. Cibil's Papaya-Fleischpepton.</b>                               |                       |          |                     |                            |   |             |           |                 |                              |                 |        |                 |                |  |                          |
| No. 1 . . .  | 1888                  | 31,69    | 56,10               | 9,04                       | 0,33  | 13,71       | 28,29     | —               | 13,77                        | 12,21           | 3,10   | 2,50            | 2,88           | J. König und W. Kisch <sup>2)</sup>  |                          |
| " 2 . . .  | 1889                  | 31,50    | 56,20               | —                          | —   | 12,45       | 38,60     | —               | —                            | 12,20           | —      | —               | —              | C. Rüger <sup>3)</sup>   |                          |
| <b>VII. Fleischpepton von Jean Jolten in Antwerpen.</b>                |                       |          |                     |                            |   |             |           |                 |                              |                 |        |                 |                |  |                          |
| No. 1 . . .  | 1891                  | 56,65    | 41,00               | 6,46                       | 0   | 4,88        | 28,30     | 7,76            | 0,06                         | 2,35            | 0,78   | 0,51            | —              | } Versuchs-Station Münster <sup>4)</sup>                                     |                          |
| <b>VIII. Pepton von Dr. C. Aschmann in Ettelbrück.</b>                 |                       |          |                     |                            |   |             |           |                 |                              |                 |        |                 |                |  |                          |
| No. 1 . . .  | 1892                  | 53,69    | 43,18               | 6,25                       | 0   | 3,15        | 22,45     | —               | —                            | 3,13            | —      | —               | —              |  |                          |
| <b>IX. Maggi's Pepton. Kranken-Nahrung; fest.</b>                      |                       |          |                     |                            |   |             |           |                 |                              |                 |        |                 |                |  |                          |
| No. 1 . . .  | 1887                  | 8,03     | 85,77               | 6,60                       | —   | 31,11       |           | —               | Zucker 37,80**)              | 6,20            | —      | —               | 3,33           | C. Schumacher-Köpp <sup>5)</sup>   |                          |
| " 2 . . .  | 1888                  | 5,15     | 85,44               | —                          | 0,27  | 19,64       | 12,17     | 0               | 15,42**)                     | 9,41            | 1,05   | 0,22            | 6,55           | C. Stood und W. Kisch <sup>4)</sup>  |                          |
| <b>X. Fleischsaft „Puro“ von H. Scholl in Thalkirchen bei München.</b> |                       |          |                     |                            |   |             |           |                 |                              |                 |        |                 |                |  |                          |
| No. 1 . . .  | 1896                  | 44,28    | 46,42               | 7,46                       | 11,94   | 12,58       | 17,06     | ***)            | —                            | 9,30            | 2,87   | 3,27            | —              | } Vers.-Station Münster <sup>4)</sup><br>{ W. und R. Fresenius <sup>6)</sup> |                          |
| " 2 . . .  | 1897                  | 36,60    | 53,88               | 7)                         | 23,51   | 0           | 6,82      | 1,16            | —                            | 9,52            | 3,92   | 3,13            | —              |  |                          |
| <b>XI. Denaeyer's flüssiges Fleischpepton.</b>                         |                       |          |                     |                            |   |             |           |                 |                              |                 |        |                 |                |  |                          |
| No. 1  | 1891                  | 87,95    | 9,85                | 1,59                       | 7,26  |             | 0         | 2,59            |                              | 2,20            | —      | —               | —              | } Emil Niederhäuser <sup>7)</sup>  |                          |
| " 2  | "                     | 85,06    | 13,02               | 2,11                       | 9,88  |             | 0         | 3,14            |                              | 1,92            | —      | —               | —              |  |                          |
| " 3  | "                     | 87,58    | 9,97                | 1,68                       | 7,16  |             | 0         | 2,81            |                              | 2,45            | —      | —               | —              |  |                          |
| " 4  | "                     | 81,95    | 15,79               | 2,55                       | 11,91   |             | 0         | 3,88            |                              | 2,26            | —      | —               | —              |  |                          |
| " 5  | "                     | 86,53    | 10,76               | 1,82                       | 8,38  |             | 0         | 2,38            |                              | 2,71            | —      | —               | —              |  |                          |
| " 6  | "                     | 86,43    | 10,96               | 1,77                       | 7,66  |             | 0         | 3,30            |                              | 2,61            | —      | —               | —              |  |                          |
| " 7  | "                     | 83,37    | 14,64               | 2,29                       | 10,00   |             | 0         | 4,64            |                              | 1,99            | —      | —               | —              |  |                          |
| " 8  | "                     | 83,88    | 14,02               | 2,28                       | 10,68   |             | 0         | 3,34            |                              | 2,10            | —      | —               | —              |  |                          |
| " 9 . . .  | 1892                  | 78,45    | 19,01               | 3,06                       | —   | 10,58       | 1,33***)  | —               | —                            | 2,54            | —      | —               | —              |  | A. Stutzer <sup>8)</sup> |
| " 10 . . .   | "                     | 80,80    | 18,14               | 2,78                       | —   | —           | —         | —               | —                            | 1,66            | —      | —               | —              |  | O. Deiters <sup>9)</sup> |
| Mittel   | —                     | 84,20    | 13,56               | 2,19                       | 9,12  |             | —         | 3,26            |                              | 2,24            | —      | —               | —              |  |                          |

1) Zeitschr. für analyt. Chemie 1895, 34, 548.  
 2) Zeitschr. für analyt. Chemie 1889, 28, 191.  
 3) Archiv für Hygiene 1889, 9, 317.  
 4) Original-Mittheilung.  
 5) Chem.-Ztg. 1887, II, 1395.

6) Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 159, nach Pharm. Centr. 1897, 38, 254.  
 7) Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1891, 6, 293, nach Pharm. Centr. 1891, 32, 321.  
 8) Pharm. Centr. 1892, 33, 253.  
 9) Hygienische Rundschau 1892, 2, 638.

\*) Im Filtrate der Zinksulfatfällung trat keine Biuret-Reaktion ein, Peptone sind demnach nicht vorhanden. Durch Phosphorwolframsaures Natrium fällbar wurden 3,97% Stickstoff, ein Ammoniakstickstoff 0,29% gefunden.

\*\*\*) Ausserdem enthielt No. 1 noch 6,60% und No. 2 32,33% sonstige lösliche Kohlenhydrate. Von dem durch Inversion mit 2 cem Salzsäure auf 100 cem Lösung erhaltenen Zucker reducirten 7,88% schon vor der Inversion.

\*\*\*\*) Das Präparat enthält ferner 0,57% Ammoniak-Stickstoff.

\*) Der Fleischsaft enthielt:

|                         |                           |       |          |   |
|-------------------------|---------------------------|-------|----------|---|
| Unlösliche Eiweißstoffe | Koagulirbare Eiweißstoffe | Leim  | Ammoniak | Fleischbasen und stickstoffreiche Extraktstoffe |
| 2,28%                   | 21,23%                    | 2,96% | 0,27%    | 19,16%  |

\*) Die Präparate hatten bei 20° dickflüssige bis gelatinöse Konsistenz und enthielten daher wahrscheinlich Gelatine. Alle Präparate enthielten Borsäure.

\*\*\*\*) Ausserdem fand A. Stutzer 0,75% Leim, 1,98% Leimpepton und 0,14—0,27% Borsäure.

| Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Wasser % | Organische Stoffe % | In den organischen Stoffen |          |             |           |                 |               | Mineralstoffe % | Kali % | Phosphorsäure % | Chlornatrium % | Analytiker |
|--------------------|-----------------------|----------|---------------------|----------------------------|----------|-------------|-----------|-----------------|---------------|-----------------|--------|-----------------|----------------|------------|
|                    |                       |          |                     | Gesamt-Stickstoff %        | Kasein % | Albumosen % | Peptone % | Aetherextrakt % | Milchzucker % |                 |        |                 |                |            |
|                    |                       |          |                     |                            |          |             |           |                 |               |                 |        |                 |                |            |

XII. Milchpepton.

No. 1 . . . | 1893 | 21,09 | 74,58 | 2,93 | 4,13 | 12,40 | 0,81\* | 27,86 | 25,71 | 4,33 | — | 1,20 | 1,06 | *M. Mansfeld*<sup>1)</sup>

XIII. Aleuronatpepton von R. Hundhausen in Hamm. Versuchspräparate.

|             |      |       |       | Unlös. u. koagulirbare Eiweissstoffe |   |       |       |       |   |      |   |   |   | } <i>Versuchs-Station Münster</i> <sup>2)</sup> |  |
|-------------|------|-------|-------|--------------------------------------|---|-------|-------|-------|---|------|---|---|---|---|--|
| No. 1 . . . | 1894 | 25,13 | 74,12 | 13,13                                | 0 | 60,49 | 23,44 | 10,22 | — | 0,75 | — | — | — |   |  |
| " 2 . . .   | "    | 38,23 | 60,65 | 10,47                                | 0 | 49,10 | —     | —     | — | 1,12 | — | — | — |   |  |
| " 3 . . .   | 1895 | 30,76 | —     | 11,92                                | 0 | 54,27 | 13,83 | —     | — | 1,11 | — | — | — |   |  |
| " 4 . . .   | 1896 | 34,90 | —     | —                                    | 0 | 50,23 | 5,91  | **)   | — | 2,92 | — | — | — |   |  |

XIV. Disqué's Pflanzenpepton aus Albumin durch Papain hergestellt.

|             |      |      |       |       |       |       |      |      |                   |      |   |   |   |  |
|-------------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------------------|------|---|---|---|--|
| No. 1 . . . | 1893 | 9,47 | 86,36 | 11,48 | 10,35 | 49,78 | 2,09 | 9,55 | Stärke etc. 14,69 | 4,17 | — | — | — |  |
|-------------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------------------|------|---|---|---|--|

XV. Malto-Fleischpepton von A. Brunn in Wiesbaden.

|             |      |       |       |      |      |       |      |      |               |      |      |      |          |  |
|-------------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|---------------|------|------|------|----------|--|
| No. 1 . . . | 1889 | 51,64 | 43,32 | 2,85 | 0,47 | 10,11 | 0,46 | 0,26 | 25,25<br>***) | 5,04 | 2,18 | 0,46 | CaO 1,95 |  |
|-------------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|---------------|------|------|------|----------|--|

XVI. Malto-Pepton von demselben.<sup>o)</sup>

|             |      |       |       |      |      |      |      |               |               |      |      |      |   |  |
|-------------|------|-------|-------|------|------|------|------|---------------|---------------|------|------|------|---|--|
| No. 1 . . . | 1889 | 44,51 | 50,41 | 2,68 | 0,56 | 8,89 | 2,29 | Dextrin 17,20 | 16,46<br>***) | 5,08 | 1,53 | 0,71 | — | } <i>E. Fricke u. W. Kisch</i> <sup>3)</sup> |
|-------------|------|-------|-------|------|------|------|------|---------------|---------------|------|------|------|---|--|

Procentige Zusammensetzung der Asche von einigen vorstehenden Fleischpeptonen:<sup>oo)</sup>

| Nähere Bezeichnung                        | In Procenten der Asche: |        |      |          |            |                |                |       |                   |
|---|-------------------------|--------|------|----------|------------|----------------|----------------|-------|-------------------|
|   | Kali                    | Natron | Kalk | Magnesia | Eisen-oxyd | Phosphor-säure | Schwefel-säure | Chlor | Kiesel-säure etc. |
|   | %                       | %      | %    | %        | %          | %              | %              | %     | %                 |
| IV. Kemmerich's Fleischpepton No. 1 . . . | 42,59                   | 11,41  | 0,51 | 2,68     | 0,15       | 34,96          | (0,12)         | 9,54  | 0,27              |
| " " " 4 . . .                             | 42,70                   | 10,08  | 0,77 | 3,23     | —          | 34,26          | 1,78           | 9,23  | 0,66              |
| " " " 5 . . .                             | 43,50                   | 9,43   | 0,65 | 2,78     | 0,21       | 33,96          | 2,93           | 8,56  | —                 |
| VI. Kochs' Fleischpepton No. 2 . . .      | 34,13                   | 17,43  | Spur | 2,71     | —          | 40,81          | 1,62           | 3,75  | 0,37              |
| " " " 4 . . .                             | 35,59                   | 9,91   | 0,45 | 2,34     | 0,11       | 31,95          | 12,23          | 9,48  | —                 |

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchungen, Hygiene und Warenkunde 1893, 7, 376.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Nach der Methode von A. Stutzer (Zeitschr. f. analyt. Chemie 1892, 31, 500) analysirt. Im Alkohol lösliche Stickstoff-Substanz 3,64 %.

\*\*\*) Das Präparat enthielt 0,13 % Ammoniak-Stickstoff.

\*\*\*\*) Davon bestanden beim Maltofleischpepton 7,57 %, beim Maltopepton 5,39 % aus Dextrose.

<sup>o)</sup> Mit Hilfe der bei der Teiggährung entstehenden Fermente dargestellt.

<sup>oo)</sup> Vergl. hierzu die zugehörigen Analysen auf S. 86 und 87.

## Fleischextrakte.

## Aeltere Analysen.

1. Enders, Jahresbericht f. Chemie 1869, S. 1100.
2. P. Wagner,
3. E. Reichardt } Jahresbericht für Agrikulturchemie 1873/74, 2, 21.
4. A. Völker, }
5. Die Versuchsstationen Insterburg, Proskau, Kuschen, Poppelsdorf, Dahme, Bonn, Regenwalde, Ida Marienhütte und Waldau (Jahresbericht für Agrikulturchemie 1867, S. 382) untersuchten Fleischextrakt aus Fray-Bentos. Von den Untersuchungsergebnissen geben wir nur die Aschenanalysen unten im Zusammenhange mit anderen wieder.
6. E. Wildt, Analysen des Fleischextraktes von Dr. Papilsky und Brühl in Jersitz bei Posen. Originalmittheilung in der 3. Auflage dieses Buches S. 235. — Dieser Fleischextrakt wird zur Zeit nicht mehr hergestellt.
7. Staats-Gesundheitsamt in New-York. Aus dem Jahresbericht desselben in Pharmac. Rundschau 1883, S. 23.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser % | Organische Stoffe % | Gesamt-Stickstoff % | Mineralstoffe % | Kalk % | Phosphorsäure % | Chlornatrium % | In 80%igem Alkohol löslich % | Analytiker                   |
|-----|---|-----------------------|----------|---------------------|---------------------|-----------------|--------|-----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|
| 1   | Liebig's Fleischextrakt aus Fray-Bentos . . .                     | 1881                  | 28,70    | 51,10               | 8,55                | 20,20           | —      | —               | —              | 65,14                        | } E. Wildt <sup>1)</sup>     |
| 2   | desgl. . . . .  | "                     | 19,80    | 55,84               | 8,46                | 24,36           | —      | —               | —              | 65,29                        |                              |
| 3   | desgl. . . . .  | 1885                  | 19,33    | 57,52               | 8,91                | 23,15           | 10,18  | 7,83            | 1,39           | —                            | A. Stutzer <sup>2)</sup>     |
| 4   | desgl., Mittel von 170 Analysen <sup>3)</sup> . . . . .           | 1887                  | 18,79    | 58,19               | 8,00                | 23,02           | —      | —               | 3,80           | 61,85                        | R. Sendtner <sup>3)</sup>    |
| 5   | desgl. . . . .  | 1889                  | 18,13    | 58,57               | 8,52**)             | 23,30           | —      | —               | —              | 72,66                        | Fr. Strohmeyer <sup>4)</sup> |
| 6   | desgl. . . . .  | 1892                  | 18,24    | 59,88***)           | 9,01 <sup>5)</sup>  | 21,88           | —      | —               | —              | 66,04 <sup>6)</sup>          | Th. Dietrich <sup>6)</sup>   |
|     | Mittel  | —                     | 20,50    | 56,85               | 8,58                | 22,65           | 10,18  | 7,83            | 2,60           | 66,20                        |                              |
| 7   | Kemmerich's Fleischextrakt aus St. Elena in Argentinien . . . . . | 1882                  | 17,88    | 61,13               | 9,55                | 20,99           | —      | —               | —              | 74,44                        | R. Fresenius <sup>6)</sup>   |
| 8   | desgl. . . . .  | "                     | 16,89    | 62,42               | 8,30                | 20,60           | —      | —               | —              | 75,10                        | Bischof <sup>6)</sup>        |
| 9   | desgl. . . . .  | "                     | 13,85    | 66,07               | 9,02                | 20,08           | —      | —               | —              | 76,69                        | Niederstadt <sup>6)</sup>    |
| 10  | desgl. . . . .  | 1885                  | 20,95    | 60,81               | 9,73                | 18,24           | 8,30   | 6,56            | 1,40           | —                            | A. Stutzer <sup>2)</sup>     |
| 11  | desgl. . . . .  | 1887                  | 18,88    | 61,66               | —                   | 19,46           | —      | —               | —              | 59,06                        | R. Sendtner <sup>3)</sup>    |
|     | Mittel  | —                     | 17,69    | 62,44               | 9,15                | 19,87           | 8,30   | 6,56            | 1,40           | 71,32                        |                              |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Berl. klinische Wochenschrift 1885, No. 15.

<sup>3)</sup> Archiv f. Hygiene 1887, 6, 253.

<sup>4)</sup> Chem. Centr.-Bl. 1889, 2, 98.

<sup>5)</sup> Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchungen, Hygiene und Waarenkunde 1894, 8, 77.

<sup>6)</sup> Chem. Centrbl. 1882, 734.

\* Cibil's und Pastoril's Fleischextrakt haben nach Ansicht von R. Sendtner wahrscheinlich einen Zusatz von Kochsalz erhalten, während der niedrige Gehalt an Salzen bei dem Fleischextrakt Soladero Concordia sich dadurch erklärt, dass das Fleisch vermuthlich nicht so lange ausgezogen wird als bei der Herstellung von Liebig's Extrakt. Liebig's Extrakt ergab 2,84 % Soladero Concordia nur 1,51 % Milchsäure.

\*\* Mit 0,19 % unlöslichem Stickstoff.

\*\*\* Mit 0,35 % Aetherextrakt.

<sup>7)</sup> Von den in Alkohol löslichen Stoffen bestanden 14,41 % aus Mineralstoffen und 51,63 % aus organischen Stoffen mit 7,96 % Stickstoff.

| No. | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>%  | Organische Stoffe<br>% | Gesamt-Stickstoff<br>% | Mineralstoffe<br>% | Kali<br>% | Phosphorsäure<br>% | Chloratrium<br>% | In 80%igem Alkohol löslich<br>% | Analytiker                                 |
|-----|---|-----------------------|--------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------|--------------------|------------------|---------------------------------|--|
| 12  | Whale-Extrakt . . . . .                           | 1889                  | 23,23        | 59,07                  | 8,78**)                | 17,70              | —         | —                  | 10,80            | —                               | <i>O. Schweisinger</i> <sup>1)</sup>       |
| 13  | Pastoril's Fleischextrakt <sup>*)</sup> .         | 1887                  | 15,50        | 58,27                  | —                      | 26,32              | —         | 5,30               | —                | 61,74                           | } <i>R. Sendlner</i> <sup>2)</sup>         |
| 14  | Pisonis Extract of meat . . . . .                 | "                     | 17,74        | 62,58                  | —                      | 19,68              | —         | —                  | —                | 64,68                           |  |
| 15  | Soladero Concordia <sup>*)</sup> . . . . .        | "                     | 21,88        | 62,27                  | 9,64                   | 15,85              | —         | —                  | —                | 58,29                           |  |
| 16  | Jonstons Fluid Beef . . . . .                     | 1894                  | 36,09        | 51,51                  | 6,57<br>***)           | 12,40              | —         | —                  | 8,58             | 17,00                           | <i>Janke</i> <sup>3)</sup>                 |
| 17  | Bovril <sup>0)</sup> . . . . .                    | "                     | 35,27        | 54,02                  | 8,64                   | 10,71              | —         | —                  | —                | 34,04 †)                        | <i>Th. Dietrich</i> <sup>4)</sup>          |
| 18  | Cibils Extractum carnis . . . . .                 | 1887                  | 19,41        | 54,15                  | —                      | 26,44              | —         | —                  | 9,31             | 62,86                           | <i>R. Sendlner</i> <sup>2)</sup>           |
| 19  | "Cibils" flüssiger Fleischextrakt . . . . .       | 1883                  | 64,96        | 16,00 <sup>00)</sup>   | 2,10                   | 19,44              | —         | —                  | 15,44            | —                               | <i>A. Hülger</i> <sup>5)</sup>             |
| 20  | desgl. . . . .                                    | "                     | 64,79        | 16,16                  | 2,54                   | 19,05              | —         | —                  | 15,00            | —                               | } <i>Frühling und Schutz</i> <sup>6)</sup> |
| 21  | desgl., Hermanos . . . . .                        | 1887                  | 64,13        | 17,58                  | 2,10                   | 18,29              | —         | —                  | 13,41            | 34,28                           |  |
|     | Mittel (No. 19—21)                                | —                     | <b>64,63</b> | <b>16,44</b>           | <b>2,25</b>            | <b>18,93</b>       | —         | —                  | <b>14,62</b>     | <b>34,28</b>                    |  |
| 22  | Bouillon conc. Morris, Canning & Co. . . . .      | 1887                  | 64,24        | 22,36                  | —                      | 13,40              | —         | —                  | —                | 29,87                           | <i>R. Sendlner</i> <sup>2)</sup>           |
| 23  | Natürlicher Fleischsaft <sup>000)</sup> . . . . . | 1879                  | 92,84        | 6,12                   | —                      | 1,04               | —         | —                  | —                | —                               | <i>J. Martenson</i> <sup>7)</sup>          |
| 24  | Wyets Rindfleischsaft †) . . . . .                | 1894                  | 44,87        | 38,01                  | 4,57                   | 17,12              | —         | —                  | —                | —                               | ? <sup>8)</sup>                            |

<sup>1)</sup> Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 2, nach Pharm. Centr. 1889, 30, 96.

<sup>2)</sup> Archiv f. Hygiene 1887, 6, 253.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchungen, Hygiene und Waarenkunde 1894, 8, 10.

<sup>4)</sup> Dasselbst S. 77.

<sup>5)</sup> Chem. Centrbl. 1884, 47.

<sup>6)</sup> Archiv d. Pharm. 1879, 217, 248.

<sup>7)</sup> Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1894, 9, 5.

<sup>8)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 91.

\*\*\*) Durch Division der 54,85 % Stickstoff-Substanz durch 6,25 von uns berechnet.

\*\*\*\*) Das Präparat enthielt in der Trocken-Substanz 30,71 % in Wasser unlösliche Bestandtheile.

<sup>0)</sup> Bovril enthielt 3,30 % in Alkohol löslichen, 3,30 % in Wasser löslichen und 2,04 % unlöslichen Stickstoff sowie 0,56 % Aetherextrakt.

<sup>00)</sup> Mit 0,37 % Aetherextrakt.

<sup>000)</sup> Dieser Fleischsaft wird in St. Petersburg durch Auspressen von zerkleinertem und von Fett befreitem Muskelfleisch unter Anwendung von hydraulischem Druck gewonnen; derselbe hält sich nicht länger wie 1—2 Tage und wird nur frisch abgegeben. Die organische Substanz zerfällt in:

|         |                            |        |
|---------|----------------------------|--------|
| Albumin | Leim und Fleischbasen etc. | Zucker |
| 3,86 %  | 1,96 %                     | 0,30 % |

†) Dunkelröthlich braune, mit dest. Wasser in jedem Verhältniss mischbare Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,24 und von rindfleischartigem Geschmack; der Rindfleischsaft gerinnt beim Erhitzen zu einer blutrothen Masse.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser | Organische Stoffe | Gesamtstickstoff     | unlöslichen u. gerinnbaren Eiweißstoffen | Stickstoff in Form von |                       |          |                                  |              | unlösliche und gerinnbare Eiweißstoffe | Albumosen | Pepton + Fleischbasen | Aetherextrakt | Stickstoffteile | Mineralstoffe | Kalk | Phosphorsäure | Chloratium | Analytiker                           |  |
|-----|--|-----------------------|--------|-------------------|----------------------|--|------------------------|-----------------------|----------|----------------------------------|--------------|--|-----------|-----------------------|---------------|-----------------|---------------|------|---------------|------------|--------------------------------------|--|
|     |  |                       |        |                   |                      |  | Albumosen              | Pepton + Fleischbasen | Ammoniak | sonstigen Stickstoffverbindungen | Eiweißstoffe |  |           |                       |               |                 |               |      |               |            |                                      |  |
| 25  | Liebig's Fleischextrakt aus Fray Bentos . . . . .                  | 1895                  | 17,57  | —                 | 9,32                 | Spur                                     | 1,17                   | 6,81 <sup>*)</sup>    | 0,47     | 0,83                             | Spur         | 7,32                                   | *         | —                     | —             | —               | —             | —    | —             | —          | J. König und A. Römer <sup>1)</sup>  |  |
| 26  | desgl. . . . .   | "                     | 17,72  | 59,54             | 9,31 <sup>**)</sup>  | 0,12                                     | 0,56                   | —                     | 0,48     | —                                | 0,75         | 3,50                                   | **        | —                     | —             | 22,74           | —             | —    | —             | 3,11       | A. Stutzer <sup>1)</sup>             |  |
| 27  | desgl. . . . .   | 1897                  | 16,75  | 62,06             | 9,30 <sup>***)</sup> | 0  | —                      | —                     | 0,60     | —                                | 0            | —                                      | ***       | —                     | —             | 21,19           | —             | —    | —             | 2,95       | J. Bruylants <sup>1)</sup>           |  |
| 28  | desgl. . . . .   | "                     | 17,38  | 63,64             | 8,99                 | —  | —                      | —                     | —        | —                                | 0            | —                                      | —         | 0,21                  | —             | 18,98           | —             | —    | —             | —          | A. Denaejer <sup>1)</sup>            |  |
| 29  | Kemmerich's Fleischextrakt aus St. Eldena in Argentinien . . . . . | 1895                  | 20,95  | —                 | 8,94                 | 0,08                                     | 1,55                   | 5,97 <sup>*)</sup>    | 0,41     | 1,14                             | 0,50         | 9,71                                   | *         | —                     | —             | —               | —             | —    | —             | —          | J. König und A. Römer <sup>1)</sup>  |  |
| 30  | desgl. . . . .   | "                     | 16,54  | 61,35             | 9,16 <sup>**)</sup>  | 0,09                                     | 0,56                   | —                     | 0,46     | —                                | 0,56         | 3,50                                   | **        | —                     | —             | 22,11           | —             | —    | —             | 4,15       | A. Stutzer <sup>1)</sup>             |  |
|     | Mittel (No. 25—30)   | —                     | 17,70  | 61,04             | 9,17                 | 0,06                                     | 0,96 <sup>*)</sup>     | 6,39                  | 0,48     | 0,99                             | 0,86         | 6,01                                   | —         | 0,21                  | —             | 21,26           | —             | —    | —             | 0,28       | 3,40                                 |  |
| 31  | Cibil's feste Fleischlösung . . . . .                              | 1888                  | 23,75  | 49,22             | 8,45                 | 0,07                                     | 1,16                   | 4,84                  | —        | 2,38                             | 4,43         | 7,26                                   | —         | —                     | —             | 26,98           | 7,93          | 6,11 | 8,80          | —          | J. König und W. Kisch <sup>1)</sup>  |  |
| 32  | Cibil's flüssiger Fleischextrakt . . . . .                         | "                     | 62,33  | 18,36             | 3,16                 | 0,14                                     | 1,04                   | 1,54                  | 0,44     | —                                | 0,88         | 6,51                                   | —         | —                     | —             | 19,31           | 2,28          | 1,72 | 14,68         | —          | J. König und A. Römer <sup>1)</sup>  |  |
| 33  | desgl. . . . .   | 1895                  | 67,76  | —                 | 2,77                 | Spur                                     | 0,97                   | 1,56                  | 0,09     | 0,17                             | Spur         | 5,97                                   | *         | —                     | —             | —               | —             | —    | —             | —          | Verpackstation Münster <sup>1)</sup> |  |
| 34  | desgl. . . . .   | 1897                  | 67,32  | 17,33             | 3,19                 | Spur                                     | 1,18                   | 1,68                  | 0,17     | 0,16                             | Spur         | 7,38                                   | *         | —                     | —             | 15,35           | —             | —    | —             | 1,49       | 12,39                                |  |
|     | Mittel (No. 32—34)   | —                     | 65,80  | 16,87             | 3,08                 | 0,05                                     | 1,06                   | 1,59                  | 0,13     | 0,17                             | 0,29         | 6,62                                   | *)        | —                     | —             | 17,33           | 2,28          | 1,61 | 13,54         | —          |                                      |  |

1) Zeitschr. für analytische Chemie 1895, 34, 548.  
 2) Zeitschr. für angewandte Chemie 1895, 137.  
 3) Journ. Pharm. Chim. 1897 [6], 5, 513—521; Chem. Centrbl. 1897, II, 140.  
 4) Journ. Pharm. Chim. 1897 [6], 5, 357—359; Chem. Centrbl. 1897, II, 1034—1035.  
 5) Zeitschr. für analytische Chemie 1889, 28, 191.  
 6) Original-Mittheilung.  
 \*) Durch die Buret-Reaktion waren im Filtrate der Ammonsulfat- bzw. Zinksulphatfällung Peptone nicht nachweisbar.  
 \*\*) A. Stutzer trennte die Stickstoff-Verbindungen nach seinem (Zeitschr. f. analyt. Chemie 1895, 34, 372 beschriebenen) Verfahren durch Anwendung von Alkohol und fand, dass an Stickstoff vorhanden war in Form von Liebig's Kemmerich's Bovril fluid beef gewürzt Bovril beef jelly Bovril Lozenges  
 und fester Extrakt  
 %  
 Liebig's Fleischextrakt 2,72 2,38 0,90 1,39 3,36 0,48 6,06  
 Pankreaspepton 2,72 2,38 0,90 1,39 3,36 0,48 6,06  
 Leu. 0,94 0,05 0,90 0,90 0,70 0,29 0,70  
 in Alkohol löslichen } Fleischbasen und Zersetzungs-  
 in Alkohol unlöslichen } produkt des Fleisches { 4,05 3,69 1,78 1,16 1,78 0,21 0,55  
 1,34 1,25 0,82 0,89 0,82 0,29 1,16  
 \*\*) Die Stickstoff-Verbindungen trennte J. Bruylants nach den Verfahren von Kemmerich und Gautier bzw. Stutzer und fand festes Extrakt  
 %  
 Gelatine-Stickstoff 0,19 0,05 0,12 0,12  
 Albumosen-Stickstoff 0,80 0,75 0,95 0,95  
 Pepton-Stickstoff 2,94 1,33 2,70 2,70  
 \*) A. Denaejer fand ferner, dass in den Extrakten von Liebig und Bovril keine Albumosen enthalten waren, sondern, dass die löslichen Eiweißstoffe nur aus Gelatine bestehen. Der Gehalt an Gelatine (im Alkohol unlöslich) betrug bei Liebig's Fleischextrakt 29,26%, bei Bovril-Extrakt 11,52%.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser | Organische Stoffe | Gesamtstickstoff | unlöslichen u. gerinnbaren Eiweißstoffen | Stickstoff in Form von |                       |          |                                  | Albumosen | Pepton + Fleischbasen | Aetherextrakt | Stickstofffreie Extraktstoffe | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure | Chloratrium                              | Analytiker                |
|-----|--|-----------------------|--------|-------------------|------------------|--|------------------------|-----------------------|----------|----------------------------------|-----------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------------|-------|---------------|--|---------------------------|
|     |  |                       |        |                   |                  |  | Albumosen              | Pepton + Fleischbasen | Ammoniak | sonstigen Stickstoffverbindungen |           |                       |               |                               |               |       |               |  |                           |
| 35  | Gewürzbouillon der deutschen Armee-Konservenfabrik Ansbach                           | 1894                  | 53,29  | 24,95             | 3,95             | 0  | 0,82                   | —                     | 0,23     | —                                | 0         | 5,13                  | —             | 21,76                         | 2,98          | 1,64  | 16,10         | Versuchsstation<br>Münster <sup>1)</sup> |                           |
| 36  | " Heros <sup>u</sup> , feinsten Fleischextrakt der mexikanischen Import Co. Santa Fe | 1895                  | 67,35  | 17,32             | 2,87             | 0,03                                     | 0,98                   | 0,89**                | 0,13     | 0,84                             | 0,19      | 6,10                  | *             | 15,33                         | —             | —     | 11,54         |  |                           |
| 37  | Valentin's Meat juice  | 1891                  | 64,16  | 26,16             | 3,08             | 0  | 0,34                   | 1,93                  | 0,81     | —                                | 0         | 2,15                  | 12,10         | 9,68                          | —             | —     | —             |  |                           |
| 38  | Sterilisirter Fleischsaft von Dr. Chr. Brunnengraber                                 | 1896                  | 89,29  | 8,76              | 1,35             | 0  | 0,95                   | 0,23                  | 0,03     | 0,14                             | 0         | 5,94                  | 1,26          | 1,95                          | 0,29          | 0,28  | 1,10          |  | M. Mansfeld <sup>2)</sup> |
| 39  | Brand's Essence of Beef  | 1897                  | 89,14  | 9,49              | 1,51             | —  | —                      | —                     | —        | —                                | —         | —                     | 0,06          | 1,37                          | —             | —     | —             |  |                           |
| 40  | Bovril fluid beef  | 1895                  | 29,14  | 53,36             | 8,23**           | 1,04                                     | 1,23                   | —                     | 0,31     | —                                | 6,50      | 7,69                  | **            | 17,50                         | —             | —     | 14,12         | A. Stulzer <sup>3)</sup>                 |                           |
| 41  | desgl., gewürzt  | "                     | 44,42  | 37,26             | 5,12**           | 0,98                                     | 0,34                   | —                     | 0,27     | —                                | 6,13      | 2,13                  | **            | 18,32                         | —             | —     | 10,72         |  |                           |
| 42  | Bovril for invalids  | "                     | 28,13  | 55,80             | 8,69**           | 0,94                                     | 1,26                   | —                     | 0,38     | —                                | 5,88      | 8,88                  | **            | 16,07                         | —             | —     | 4,57          |  |                           |
| 43  | Bovril beef jelly  | "                     | 89,15  | 9,55              | 1,46**           | 0  | 0,16                   | —                     | 0,12     | —                                | 0         | 1,00                  | **            | 1,30                          | —             | —     | 0,26          |  |                           |
| 44  | Bovril Lozenges  | "                     | 9,47   | 83,19             | 11,94            | 0,99                                     | 2,06                   | —                     | 1,12     | —                                | 6,19      | 12,88                 | **            | 7,34                          | —             | —     | 1,63          |  |                           |
| 45  | Bovril-Bouillon  | 1895                  | 46,33  | 34,94             | 5,37             | 1,02                                     | 0,81                   | 3,37                  | 0,17     | —                                | 6,38      | 5,34                  | —             | 18,73                         | —             | —     | 9,14          | Versuchsstation<br>Münster <sup>1)</sup> |                           |
| 46  | desgl., festes Extrakt   | 1897                  | 19,20  | 60,10             | 8,85             | 0  | **                     | —                     | 0,50     | —                                | 0         | —                     | —             | 16,70                         | —             | —     | 4,50          |  |                           |
| 47  | desgl. für Kranke  | "                     | 22,35  | 54,50             | 9,12             | 1,09                                     | **                     | —                     | 0,45     | —                                | 6,81      | —                     | —             | 21,05                         | —             | —     | 4,00          | J. Bruylants <sup>4)</sup>               |                           |
| 48  | desgl., flüssiges Extrakt  | "                     | 43,25  | 32,06             | 4,95             | 1,19                                     | **                     | —                     | 0,30     | —                                | 7,43      | —                     | —             | 16,00                         | —             | —     | 9,75          |  |                           |
| 49  | desgl.   | "                     | 43,08  | 44,16             | 5,55             | —  | —                      | —                     | —        | —                                | 9,04      | —                     | —             | 12,77                         | —             | 0,11  | —             | A. Demeyer <sup>5)</sup>                 |                           |
|     | Maggi's Suppenwürzen von der Fabrik von Maggi's Nahrungsmitteln in Keurpthal:        |                       |        |                   |                  |  |                        |                       |          |                                  |           |                       |               |                               |               |       |               |  |                           |
| 50  | Extractum pürum  | 1888                  | 60,23  | 17,65             | 1,67             | 0  | 0,32                   | 0,06                  | 1,13     | —                                | 0         | 2,00                  | 0,35          | 0,82                          | 0             | 22,12 | 1,26          | 0,49                                     | 20,24                     |
| 51  | Suppen- und Speisewürze (Concentré de truffes)                                       | "                     | 72,16  | 12,55             | 1,65             | 0,005                                    | 0,19                   | 0,09                  | 1,37     | —                                | 0,03      | 1,21                  | 0,55          | 1,59                          | 0             | 15,29 | 0,72          | 0,34                                     | 12,53                     |
| 52  | desgl. (Aux fines herbes)  | "                     | 68,64  | 8,97              | 1,26             | 0  | 0,17                   | 0,15                  | 0,94     | —                                | 0         | 1,07                  | 0,88          | 1,08                          | 0             | 22,39 | 0,81          | 0,36                                     | 20,83                     |

C. Stood und W. Kisch<sup>1)</sup>



|    |  |      |              |              |             |          |             |                    |             |             |          |             |             |              |              |             |                      |  |
|----|--|------|--------------|--------------|-------------|----------|-------------|--------------------|-------------|-------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|--|
| 53 | Maggi's Suppenwürze  | 1893 | 56,25        | 21,38        | 2,94        | —        | 0,08        | 2,42               | —           | 0,49        | 3,71     | —           | 0           | 21,37        | 1,09         | 0,72        | 18,76                | Verpackstation<br>Münster <sup>1)</sup>  |
| 54 | desgl.   | 1896 | 56,24        | 22,32        | 3,99        | 0        | 0,13        | 0,85               | 2,44        | 0           | 3,56     | —           | —           | 21,44        | —            | —           | 18,10                |  |
| 55 | desgl.   | "    | 56,85        | 21,77        | 3,94        | 0        | 0,21        | 0,85               | 2,47        | 0           | 1,41     | 2,56        | —           | 21,38        | —            | —           | 18,68                |  |
| 56 | Aux fines herbes   | "    | 58,95        | 19,90        | 3,22        | 0        | 0,09        | 1,47               | 0,96        | 0           | 0,57     | 9,18        | —           | 21,14        | —            | 0,75        | 18,71                |  |
| 57 | Extractum purum  | "    | 57,52        | 21,73        | 3,39        | 0        | 0,08        | 1,65               | 0,95        | 0           | 0,50     | 10,31       | —           | 20,75        | —            | 0,73        | 17,74                |  |
| 58 | Suppenwürze  | 1897 | 58,70        | 20,92        | 3,31        | 0        | 0,08        | 1,71               | 0,80        | 0           | 0,50     | 10,69       | —           | 20,38        | 0,39         | 0,81        | 17,52                |  |
| 59 | Aux fines herbes   | "    | 57,68        | 20,47        | 3,42        | 0        | 0,13        | 1,35               | 0,71        | 1,24        | 0        | 8,44        | —           | 21,85        | 0,41         | 0,74        | 18,45                |  |
| 60 | Extractum purum  | "    | 57,06        | 21,77        | 3,26        | 0        | 0,05        | 1,39               | 0,72        | 1,10        | 0        | 3,31        | 8,69        | 21,17        | 0,39         | 0,69        | 18,66                |  |
| 61 | Suppenwürze  | "    | 54,80        | 24,16        | 3,36        | Spur     | 0,04        | 1,50               | 0,77        | 1,05        | Spur     | 9,38        | —           | 21,04        | —            | 0,58        | 19,20                |  |
| 62 | Extractum purum  | "    | 58,02        | 20,96        | 3,36        | Spur     | 0,05        | 0,96               | 0,68        | 1,67        | Spur     | 6,00        | —           | 21,02        | —            | 0,66        | 18,96                |  |
| 63 | desgl.   | "    | 58,18        | 21,98        | 3,23        | 0        | 0,11        | 0,81               | 0,71        | 1,60        | 0        | 0,69        | 5,06        | 19,84        | —            | 0,69        | 16,22                |  |
|    | Mittel (No. 53—63)   | —    | <b>57,30</b> | <b>21,66</b> | <b>3,40</b> | <b>0</b> | <b>0,10</b> | <b>1,13</b>        | <b>0,71</b> | <b>1,23</b> | <b>0</b> | <b>0,63</b> | <b>7,05</b> | <b>21,04</b> | <b>0,57</b>  | <b>0,71</b> | <b>18,27</b>         | E. Schumacher-Kopp <sup>2)</sup><br>C. Stood und W. Kisch <sup>3)</sup><br>R. Sandtner <sup>4)</sup><br>Fr. Strohmeyer <sup>5)</sup> |
| 64 | Maggi's Kranken-Bouillon-extrakt                                       | 1887 | 37,40        | 50,80        | 3,27        | —        | 1,85        | 1,42               | —           | —           | 11,60    | —           | 20,20       | 11,80        | —            | —           | 9,77                 |  |
| 65 | desgl.   | 1888 | 43,93        | 44,70        | 3,16        | 0,07     | 0,73        | 1,11               | 1,25        | —           | 4,57     | 6,92        | 0,69        | 11,37        | 1,24         | 0,76        | 8,96                 |  |
| 66 | Maggi's Bouillonextrakt  | 1887 | 68,64        | 7,56         | 1,29        | —        | —           | —                  | —           | —           | —        | —           | —           | 23,80        | —            | —           | 22,46 <sup>oo)</sup> |  |
| 67 | desgl., flüssiges Fleischextrakt                                       | 1889 | 68,28        | 10,19        | 1,47        | —        | —           | —                  | —           | —           | —        | —           | —           | 21,53        | —            | —           | —                    |  |
| 68 | Maggi's Bouillonkapseln  | 1895 | 12,48        | 27,00        | 3,49        | —        | 0,98        | —                  | —           | —           | 6,14     | —           | 2,19        | 60,52        | —            | —           | 47,29                |  |
| 69 | Suppenwürze von Gebr. Ibbertz, Bendix u. Lutz in Köln a./Rh. u. Oserat | 1893 | 67,51        | 11,93        | 1,05        | 0        | Spur        | 0,32               | 0,73        | —           | —        | —           | —           | Spur         | 2,03         | 1,74        | 6,29                 | Dextrose   |
| 70 | Kietz Kraftwürze   | 1896 | 70,42        | 14,26        | 1,00        | 0        | 0,37        | 0,17               | 0,05        | 0,41        | 0        | 2,31        | 1,06        | 6,05         | 15,32        | —           | 0,73                 | 13,31  |
| 71 | desgl.   | 1897 | 74,65        | 11,07        | 0,78        | 0        | 0,37        | 0,26               | 0,05        | 0,10        | 0        | 2,31        | 1,63        | —            | 14,28        | 0,28        | 0,30                 | 13,19  |
| 72 | desgl., Naturel  | "    | 79,96        | 5,68         | 0,77        | 0,04     | 0,15        | 0,52               | 0,03        | 0,03        | 0,25     | 0,94        | 3,25        | —            | 14,36        | —           | 0,29                 | 13,43  |
|    | Mittel (No. 70—72)   | —    | <b>74,68</b> | <b>10,37</b> | —           | —        | <b>0,30</b> | <b>0,32</b>        | <b>0,04</b> | <b>0,18</b> | —        | <b>1,85</b> | <b>1,98</b> | —            | <b>14,65</b> | —           | <b>0,44</b>          | <b>13,31</b>   |
| 73 | Speisewürze, Herz's Nerven   | 1897 | 76,67        | 9,32         | 1,22        | 0,08     | 0,22        | 0,88 <sup>†)</sup> | 0,07        | —           | 0,50     | 1,38        | †)          | —            | 14,01        | —           | 0,70                 | 9,48   |
| 74 | Bouillonextrakt „Gusto“  | "    | 65,73        | 9,68         | 1,28        | 0        | 0,14        | 0,86 <sup>†)</sup> | 0,09        | 0,19        | 0        | 0,88        | †)          | 24,59        | —            | 0,74        | 19,64                |  |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.  
<sup>2)</sup> Zeitschr. allgem. österr. Apotheker-Vereins 1897, 51, 637; Viertelj. Nahrungsmitt. u. Genussm. 1897, 12, 348.  
<sup>3)</sup> Zeitschr. für angewandte Chemie 1895, 157.  
<sup>4)</sup> Journ. Pharm. Chim. 1897 [6], 5, 515—521. Chem. Centrbl. 1897, II, 140.  
<sup>5)</sup> \*\*) vergl. die gleichen Anmerkungen S. 93.  
<sup>oo)</sup> Die in Zucker überführbaren Kohlenhydrate wurden durch Inversion von einer 1-procentigen Lösung mittels Salzsäure (2 cem pro 100 cem Lösung) und Berechnung auf Rohzucker bestimmt. Direkt reduzierende Zuckerarten waren nicht vorhanden.  
<sup>†)</sup> Von uns aus dem von R. Sandtner angegebenen Chlorgehalte berechnet.  
<sup>‡)</sup> Biuret-Reaktion auf Peptone im Filtrate der Zinksulfatfällung war negativ.

<sup>1)</sup> Journ. Pharm. Chim. 1897 [6], 5, 357—359. Chem. Centrbl. 1897, II, 1034—1035.  
<sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 1897, 21, 1395.  
<sup>3)</sup> Archiv für Hygiene 1887, 6, 253.  
<sup>4)</sup> Chem. Centrbl. 1889, II, 98.

## Procentige Zusammensetzung der Asche des Fleischextraktes. \*)

| Bestandtheile           | Liebig's Fleischextrakt aus Fray-Bentos |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Kemmerich's Fleischextrakt aus St. Elena |        |        | Cibil's Extractum carnis |
|-------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------------------------|
|                         | 1                                       | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11                                       | 12     | 13     | 14                       |
| Kali . . . . .          | 43,20                                   | 43,71  | 41,86  | 32,23  | 38,50  | 46,53  | 39,44  | 44,49  | 44,98  | 44,59  | 44,26                                    | 41,97  | 44,04  | 35,89                    |
| Natron . . . . .        | 12,12                                   | 9,53   | 13,00  | 13,62  | 18,35  | 14,81  | 14,55  | 10,37  | 13,69  | 11,08  | 11,63                                    | 11,51  | 11,32  | 18,00                    |
| Kalk . . . . .          | Spur                                    | 0,52   | 0,38   | 0,95   | 1,07   | 0,34   | 1,06   | 0,41   | 0,34   | 0,32   | 0,43                                     | 0,52   | 1,76   | Spur                     |
| Magnesia . . . . .      | 2,89                                    | 2,32   | 3,65   | 4,64   | 3,03   | 2,34   | 2,99   | 3,46   | 3,31   | 2,87   | 2,86                                     | 3,89   | 2,03   | 2,17                     |
| Eisenoxyd . . . . .     | 0,12                                    | 0,22   | 0,18   | 0,77   | 0,45   | 0,19   | 0,46   | 0,06   | 0,25   | 0,09   | Spur                                     | 0,22   | 0,32   | —                        |
| Phosphorsäure . . . . . | 28,12                                   | 34,88  | 26,67  | 38,08  | 27,44  | 23,32  | 34,06  | 28,47  | 28,35  | 31,27  | 32,35                                    | 32,55  | 32,12  | 25,59                    |
| Schwefelsäure . . . . . | 2,93                                    | 1,95   | 3,04   | 0,46   | 2,75   | 3,83   | 0,12   | 3,02   | 0,33   | 2,06   | 1,77                                     | 1,54   | 1,62   | 1,03                     |
| Kieselerde + Sand       | 0,60                                    | 0,89   | 0,42   | —      | 2,97   | 0,67   | 1,04   | 0,93   | 0,79   | 0,75   | 0,24                                     | 0,82   | 0,31   | Spur                     |
| Chlor . . . . .         | 12,50                                   | 7,56   | 14,16  | 11,93  | 7,01   | 10,29  | 7,64   | 8,79   | 10,27  | 9,00   | 8,34                                     | 9,46   | 8,36   | 21,32                    |
| O für Cl ab . . . . .   | 102,48                                  | 101,48 | 103,36 | 102,68 | 101,57 | 102,32 | 101,86 | 100,00 | 102,32 | 102,03 | 101,88                                   | 102,30 | 101,88 | 101,00                   |
|                         | 99,66                                   | 99,79  | 100,17 | 100    | 100    | 100    | 100    | 98,02  | 100    | 100    | 100                                      | 100,15 | 100    | 99,12                    |

## Sonstige Analysen:

F. Goldmann: Procentgehalt der Albumosen und Peptone verschiedener Fleischpräparate berechnet auf Trockensubstanz. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1894, 9, 4 nach Pharm. Post 1894, 27, 1.

Fabian: Cibil's Fleischextrakt. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1888. 3, 4, nach Deutsche Chem. Ztg. 1888, 3, 2, 9.

Belland: Liebig's Fleischextrakt. 10 Jahre lang in Zinkblechbüchsen aufbewahrt. Rev. intern. fals. 1891, 5, 139.

M. J. Magure: Suppenpulver, Bouillon Morris und Bouillon in Kapseln. Zeitschr. Nahrungsm. Untersuchung u. Hygiene 1892, 6, 382.

G. Kottmayer: Dr. Dahmen's „Haemalbumin“. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 6, nach Pharm. Post 1895, 28, 101.

H. A. Weber: Beef, Wine and Iron. Angeblich eine Lösung von Fleischextrakt und Eisensalzen in Wein. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 3.

G. van der Velde: Analysen von Pepton Cornelis, Kemmerich und Denaeyer. Rev. intern. fals. 1892, 5, 125.

A. Denaeyer: Analysen von Pepton aus gereinigtem Fleisch, aus Eiweiss und von „direktem Fleischpepton“. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 259, nach Rev. intern. fals. 1890, 3, 168 u. 169.

J. Martensen, Eine Analyse von „Peptone Cornelis pepsino tartarique“ ergab 3,0% Wasser, 6,2% Asche, 0,19% Fett und 90,61% organische stickstoffhaltige Substanz. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1891, 6, 153.

Alex. Ellinger fand in Witte's Pepton 9,12% Wasser, 12,93% Stickstoff und 12,95% Mineralstoffe. Zeitschr. f. Biologie 1896, 33, 204.

E. Kemmerich berichtet „Ueber den Glykogengehalt des südamerikanischen Fleischextraktes“, in dem er 5—6 g aus 1 kg erhielt. Chem. Centralbl. 1893, I, 897.

E. Kemmerich: Studien über den südamerikanischen Fleischextrakt. Die vom Vf. für die Zusammenstellung dieses Fleischextraktes gefundenen Zahlen sind von anderer Seite wiederlegt worden. Zeitschr. f. physiol. Chem. 1894, 18, 409.

\*) Von den Aschenanalysen wurden ausgeführt die von Liebig's Fleischextrakt aus Fray-Bentos von verschiedenen Versuchsstationen und zwar: 1—3) in Insterburg, 4) in Proskau, 5) in Kuschen, 6) in Poppelsdorf, 7) in Dahme, 8) in Bonn, 9) in Regenwalde, 10) in Ida-Marienhütte. Vergl. oben S. 91 unter 5). — Kemmerich's Fleischextrakt aus St. Elena in Argentinien. Die Aschenanalysen gehören zu den mit den betreffenden Nummern versehenen Analysen auf S. 92. — Die Aschenanalyse von Cibil's Extractum carnis ist von R. Sendtner ausgeführt. Vergl. oben S. 92.

Käufliche Saucen und Speisewürzen.\*)

| Nähere Bezeichnung         | Inhalt einer Flasche<br>g | Preis einer Flasche<br>Mk. | Wasser<br>% | Gesamt-Stickstoff<br>% | Gesamt-Stickstoff-Substanz<br>(Stickst. × 6,25)<br>% | Lösliche Eiweißstoffe<br>(Stickst. × 6,25)<br>% | Pepton **<br>% | Sonstige Stickstoff-Verbindungen<br>% | Ätherextrakt (Fett u. ätherisches Öl)<br>% | Zucker<br>%         | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Mineralstoffe<br>% | Chlornatrium<br>% | Kali<br>% | Phosphorsäure<br>% |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------|------------------------|--|---|----------------|---------------------------------------|--|---------------------|---|--------------------|-------------------|-----------|--------------------|
| 1. Essence of Anchovis . . | 215,9                     | 1,65                       | 66,09       | 1,13                   | 7,06   | 2,07  | 2,44           | 2,55                                  | 0,94                                       | 11,69               | 24,22                                       | 21,72              | 2,15              |           | 0,39               |
| 2. Essence of Schrimps .   | 218,7                     | 1,60                       | 67,48       | 1,12                   | 6,97   | 1,06  | 2,31           | 3,60                                  | 0,53                                       | 12,34               | 22,68                                       | 19,01              | 1,37              |           | 0,14               |
| 3. Harvey-Sauce            | 214,4                     | 1,50                       | 82,65       | 0,18                   | 1,13   | 0,15  | 0,98           |                                       | 0,84                                       | 5,33***)            | 0,49  | 9,56               | 6,85              | 0,64      | 0,16               |
| 4. Japanisch Soya          | 550,4                     | 2,75                       | 73,60       | 0,74                   | 4,63   | 0,68  | 1,79           | 2,16                                  | 0,49                                       | 4,25                | 17,03                                       | 12,47              | 1,92              |           | 0,34               |
| 5. India-Soya . .          | 272,2                     | 1,25                       | 25,68       | 0,15                   | 0,94   | 0,58  | 0,36           |                                       | 0,48                                       | 3,36                | 57,07                                       | 12,57              | 9,84              | 2,17      | 0,61               |
| 6. Beefsteak-Sauce         | 219,6                     | 1,50                       | 78,55       | 0,19                   | 1,19   | 0,17  | 1,02           |                                       | 1,18                                       | 10,58 <sup>o)</sup> | 1,17  | 7,43               | 3,94              | 0,68      | 0,22               |
| 7. Trüffel-Sauce .         | 195,0                     | 2,00                       | 80,52       | 0,42                   | 2,63   | 0,66  | 1,97           |                                       | 0,57                                       | 2,54 <sup>oo)</sup> | 3,98  | 9,76               | 5,31              | 0,75      | 0,21               |

Ueber die

Zusammensetzung der Japanischen Shoya

liegen noch folgende Untersuchungen vor:

| 1.   | Spec. Gewicht | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Zucker<br>% | Dextrin<br>% | Alkohol<br>% | Flüchtige Säure<br>% | Nichtflüchtige Säure = SO <sub>3</sub><br>% | Mineralstoffe<br>% |
|--|---------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------|--------------|----------------------|---|--------------------|
| a) „Soya“ aus der Tokio Shoy und Kwaisha zu Tokio <sup>oo)</sup> . . . | —             | 67,33       | 5,87                     |             |              | 9,68         |                      |   | 17,12              |
| b) „Kikkoman Shoya“ aus Noda, Prov. Shimosa <sup>oo)</sup> . . .       | 1,199         | 64,83       | 8,93                     | 4,44        | 4,56         | 0,14         | 0,16                 | 1,08  | 14,67              |

In der Asche von a wurden gefunden: 10,20% Chlornatrium, 4,50% Chlorkalium, 0,59% Kaliumsulfat, 0,45% Calciumsulfat, 0,08% Magnesiumsulfat und 0,92% Calciumphosphat. In der Probe konnte Alkohol nicht nachgewiesen werden.

Die „Soya“ dient in Japan als Würze für fast alle Speisen und bildet ein weit verbreitetes Volksernährungsmittel, welches zum Theil das Fleisch ersetzen muss.

2. J. Tahara und M. Kitao<sup>1)</sup> untersuchten mehrere Sorten der Japanischen Shoya; von denselben werden in Japan jährlich 540—720 Millionen Liter hergestellt; jeder Japaner genießt täglich 60—100 ccm. Das spec. Gewicht schwankt zwischen 1,15—1,23. Die Untersuchung von 13 Proben lieferte folgende Ergebnisse für 100 ccm.:

1) Revue Internationale scient. et popul. des falsifications 1889, 2, 159.

\*) Im Laboratorium des Verfassers von C. Söllscher untersucht; Original-Mittheilung. Die käuflichen Saucen bestehen im allgemeinen aus Gewürz- und Pflanzenextrakten, denen man in einigen Fällen noch Extrakte von Fischen und Fleisch, sowie auch Zucker (oder Mehl) zusetzt; durch einen gleichzeitigen Zusatz von Kochsalz soll sowohl die Haltbarkeit wie der pikante Geschmack erhöht werden.

\*\*) Die löslichen Eiweißstoffe wurden nach der Methode von Schmidt durch Fällen mit Ferriacetat bestimmt (Stickstoff × 6,25), Pepton im Filtrat von der Fällung mit Ferriacetat durch Konzentration und Fällen in schwefelsaurer Lösung mit phosphorwolframsaurem Natrium (Stickstoff × 6,41 = Pepton).

\*\*\*) Hiervon 4,59% Trauben- und 0,74% Rohrzucker.

<sup>o)</sup> Hiervon 8,39% Trauben- und 2,19% Rohrzucker.

<sup>oo)</sup> Traubenzucker.

<sup>oo)</sup> a) Nach „Officielle Ztg. d. allg. Ausstellung f. Kochkunst u. Volksernährung in Düsseldorf, 1887, No. 4“ und b) nach „Japan. International Health Exhibition A. Descriptive Catalogue etc., London 1884, 21“ von K. Nagai und J. Murai untersucht.

|                | Trocken-<br>rückstand | Gesamt-<br>Stickstoff | Zucker | Dextrin | Freie Säure<br>= Essigsäure | Asche | Chlornatrium | Phosphor-<br>säure |
|----------------|-----------------------|-----------------------|--------|---------|-----------------------------|-------|--------------|--------------------|
|                | g                     | g                     | g      | g       | g                           | g     | g            | g                  |
| Minimum . . .  | 29,24                 | 0,86                  | 1,28   | 0,69    | 0,30                        | 14,88 | 7,64         | 0,15               |
| Maximum . . .  | 39,93                 | 1,47                  | 9,31   | 4,14    | 0,92                        | 25,25 | 23,01        | 0,74               |
| Mittel . . . . | 36,71                 | 1,33                  | 3,80   | 1,30    | 0,72                        | 19,45 | 15,86        | 0,48               |

In einer Sorte Shoya (von der Firma G. Yamogecki, Prov. Shimoso) bestimmten die Verf. auch Alkohol, flüchtige Säure und die Aschenbestandtheile mit folgendem Ergebnisse für 100 ccm in g:

| Trocken-<br>rückstand | Gesamt-<br>Stickstoff | Zucker | Dextrin | Alkohol | Flücht. Säure<br>= Essigsäure | Nichtflücht. Säure<br>= Milchsäure | Asche   | Spec. Gewicht<br>bei 21° C. |
|-----------------------|-----------------------|--------|---------|---------|-------------------------------|------------------------------------|---------|-----------------------------|
| 32,58 g               | 1,18 g                | 2,76 g | 1,30 g  | 0,43 g  | 0,16 g                        | 0,83 g                             | 17,47 g | 1,216 g                     |

100 g Asche ergaben:

| Chlornatrium | Schwefelsäure | Phosphorsäure | Magnesia | Kalk | Kali |
|--------------|---------------|---------------|----------|------|------|
| 87,26 g      | 2,84 g        | 2,65 g        | 3,90 g   | Spur | Spur |

Sie fanden in dieser Shoya eine eigenthümliche, krystallisirende, wohlriechende Stickstoffverbindung (mit 49,84% C, 9,66% H, 11,84% N und 28,68% O), dieselbe ist unlöslich in Wasser, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, schwer löslich in absolutem, dagegen leicht löslich in 90-grädigem Alkohol; beim Erwärmen mit Kalihydrat liefert die neue Stickstoffverbindung ein alkalisch reagirendes Gas mit dem Geruch von Trimethylamin.

Der Gehalt der letzten Shoya an dieser Stickstoffverbindung, an Ammoniak und Aminen wie an Protein erhellt aus folgenden Verhältnisszahlen:

| Gesamt-Stickstoff | Stickstoff in Form von |                   |                                    |
|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------------------|
|                   | Eiweiss                | Ammoniak + Aminen | Wohlriechende Stickstoffverbindung |
| 1,18 g            | 0,55 g                 | 0,17 g            | 0,46 g                             |

Die Zusammensetzung des Chinesischen Soja ist nach H. C. Prinsen-Geerligs (Chem.-Ztg. 1896, 20, 67—69) folgende:

| Spec. Gew. | Wasser | Stickstoff-Substanz,<br>in Alkohol |         | Zucker<br>und Glukose | Stickstofffreie Substanz,<br>in Alkohol |         | Gesamt-<br>Asche | Chlor-<br>natrium |
|------------|--------|------------------------------------|---------|-----------------------|---|---------|------------------|-------------------|
|            |        | unlöslich                          | löslich |                       | unlöslich                               | löslich |                  |                   |
| 1,254      | 57,12% | 2,62%                              | 4,87%   | 15,00%                | 0,78%                                   | 0,25%   | 18,76%           | 17,11%            |

## Eier.

| Nähere Bezeichnung | Zeit der<br>Untersuchung              | In der natürlichen Substanz |                                   |           |  |            | In der Trocken-<br>Substanz       |           | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz | Analytiker  |       |      |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|--|------------|-----------------------------------|-----------|---|---|-------|------|
|                    |                                       | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |   |   |       |      |
| Hühner-<br>Eier    | Mittleres Gewicht<br>des<br>Eies<br>g |                             |                                   |           |  |            |                                   |           |   | { J. König und<br>B. Farwick <sup>1)</sup><br>Commaile <sup>2)</sup><br>A. Payen <sup>3)</sup><br>{ J. König und<br>C. Krauch <sup>4)</sup> |       |      |
|                    | 60,4*)                                | 53,2*)                      | 1876                              | 72,46     | 11,36  | 13,40      | 1,73                              | 1,05      | 41,25                                     |   | 48,66 | 6,60 |
|                    | —                                     | —                           | 1873                              | 73,99     | 13,71  | 11,27      | —                                 | 1,03      | 52,71                                     |   | 43,33 | 8,43 |
|                    | —                                     | —                           | 1863                              | 74,64     | 13,63  | 10,43      | —                                 | 1,34      | 53,75                                     |   | 41,13 | 8,59 |
|                    | 49,2*)                                | 39,3*)                      | 1878                              | 73,61     | 11,49  | 13,36      | 0,46                              | 1,08      | 43,54                                     |   | 50,62 | 7,01 |
| Mittel             | —                                     |                             | 73,67                             | 12,55     | 12,11  | 0,55       | 1,12                              | 47,81     | 45,99                                     | 7,66  |       |      |

1) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

2) Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1873, 4, 419.

3) Journ. d. Pharm. 16, 279.

4) Original-Mittheilung.

\*) Durchschnitt von 5 Eiern.

| Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                  |                     | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker   |
|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|---------------------|-------------------------|--------|--------------------------------------|--|
|  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Asche %             | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                      |  |
| Hühner-Eiweiss                           | 1878                  | 86,36                       | 12,71                 | 0,24   | —                                | 0,69                | 93,18                   | 1,76   | 14,88                                | J. König und C. Krauch <sup>1)</sup><br>E. Wolff <sup>2)</sup> |
| desgl. . . . .                           | ?                     | 85,90                       | 13,30                 | —      | —                                | 0,80                | 94,33                   | —      | 15,08                                |  |
| desgl. . . . .                           | 1855 (?)              | 85,00                       | 12,00                 | 0,27   | —                                | 0,30                | 80,00                   | 1,80   | 12,80                                | Bostock <sup>3)</sup>  |
| desgl. . . . .                           | 1882                  | 84,76                       | 13,48 <sup>*)</sup>   | 0,26   | 0,87                             | 0,63 <sup>**)</sup> | 88,51                   | 1,71   | 14,16                                | A. Stutzer <sup>4)</sup>                                       |
| Mittel                                   | —                     | 85,50                       | 12,87                 | 0,25   | 0,77                             | 0,61                | 88,79                   | 1,76   | 14,21                                |  |
| Hühner-Eigelb <sup>***)</sup> . . .      | 1847                  | 51,48                       | 15,76                 | 31,43  | —                                | 1,33                | 32,48                   | 64,82  | 5,19                                 | Gobley <sup>5)</sup>   |
| desgl. <sup>***)</sup> . . . . .         | 1868                  | 47,19                       | 15,63                 | 36,21  | —                                | 0,97                | 29,60                   | 68,57  | 4,73                                 | J. Parkes <sup>6)</sup>  |
| desgl. . . . .                           | 1878                  | 50,84                       | 16,12                 | 30,54  | 0,94                             | 1,55                | 32,79                   | 62,13  | 5,25                                 | J. König und C. Krauch <sup>1)</sup><br>Prout <sup>7)</sup>    |
| desgl. . . . .                           | ?                     | 53,78                       | 17,48                 | 28,75  | —                                | 0,53                | 37,80                   | 62,20  | 6,03                                 |  |
| desgl. . . . .                           | 1882                  | 51,85                       | 15,62 <sup>o)</sup>   | 30,00  | 0,88                             | 1,65                | 32,44                   | 62,31  | 5,19                                 | A. Stutzer <sup>4)</sup>                                       |
| Mittel                                   | —                     | 51,03                       | 16,12                 | 31,39  | 0,48                             | 1,01                | 33,12                   | 64,10  | 5,30                                 |  |
| Mittleres Gewicht d. Eies d. Inhalts     |                       |                             |                       |        |                                  |                     |                         |        |                                      |  |
| Enten-Eier <sup>oo)</sup> 59,8 g 52,1 g  | 1873                  | 71,11                       | 12,24                 | 15,49  | —                                | 1,16                | 42,37                   | 53,62  | 6,78                                 | Commaille <sup>1)</sup>  |
| Kibitz-Eier <sup>oo)</sup> 24,9 g 22,5 g | 1878                  | 74,43                       | 10,75                 | 11,66  | 2,19                             | 0,98                | 42,04                   | 45,78  | 6,73                                 | J. König und C. Krauch <sup>1)</sup>                           |

Eier-Dauerwaren.

|   |      |       |       |      |      |      |       |      |       |                            |
|---|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------|----------------------------|
| Berg's krystallisiertes Eiweiss                                     | 1888 | 13,40 | 73,60 | 0,30 | 8,60 | 4,10 | 84,99 | 0,35 | 13,60 | C. E. Helbig <sup>8)</sup> |
| Tataeiweisspulver nach Tarchanoff dargestellt. <sup>oo)</sup> . . . | "    | 9,90  | 72,80 | 0,30 | 8,70 | 8,30 | 80,00 | 0,33 | 12,80 |                            |

Van Hamel-Roos (Rev. intern. fals. 1890, 3, 214) fand folgende Beziehungen zwischen Gesamt-Gewicht, Schale, Wasser und Trocken-Substanz (bei 120°) bei Hühnereiern:

| Herkunft         | Mittleres Gewicht g | Schale % | Wasser % | Trocken-Substanz % |
|------------------|---------------------|----------|----------|--------------------|
| Polen            | 43,6                | 10,34    | 66,21    | 23,45              |
| "                | 56,3                | 9,75     | 67,75    | 22,50              |
| Holland (Zwolle) | 43,8                | 9,21     | 68,09    | 22,70              |
| " (Tiel)         | 62,6                | 9,70     | 67,41    | 22,89              |

Die Landw. Versuchsstation Münster i./W. (Originalmittheilung) fand bei 3 Enteneiern im Mittel:

| Gesamt-Gewicht | Schale | Eiweiss | Eigelb  |
|----------------|--------|---------|---------|
| 56,88 g        | 5,52 g | 28,14 g | 23,22 g |

- 1) Original-Mittheilung.
- 2) Mentzel und v. Lengerke's landw. Kalender 1878, 2, 74.
- 3) Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 84 u. 85.
- 4) Repertorium f. analyt. Chemie 1882, 166.
- 5) Pharm. Centrbl. 1874, 584.
- 6) Zeitschr. f. Chem. 1868, 157.
- 7) Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1873, 4, 419.
- 8) Arch. f. Hygiene 1888, 8, 475.
- \*) Der Gesamt-Stickstoff 2,157 % war als Protein-Stickstoff bezw. in Form von leicht verdaulichem Eiweiss vorhanden.

\*\* Mit 0,035 % Phosphorsäure.  
 \*\*\* Für das Eigelb giebt Gobley folgende nähere Zusammensetzung: 51,486 % Wasser, 15,760 % Vitellin, 21,304 % Margarin und Olein, 0,438 % Cholesterin, 8,426 % phosphorhaltige Substanz (mit 1,200 % Phosphorylglycerinsäure), 0,300 % Cerebrin-Substanz, 0,034 % Chlorammonium, 0,277 % Chloratrium und Chlorkalium, 1,022 % Kalk- und Magnesia-phosphat, 0,400 % Alkoholextrakt, 0,533 % Farbstoff und sonstige Stoffe.

J. L. Parkes findet weiter für frische Eidotter: 1,750 % Cholesterin, 25,953 % fette Säuren, 17,422 % Protogon = 31,391 % Aether-Extrakt, 2,949 % fette Säure, 10,031 % Protogon = 4,826 % Alkohol-Extrakt, 15,626 % Albuminstoffe, 0,970 % Salze und 47,192 % Wasser.

o) Von dem Gesamt-Stickstoff (2,50 %) waren 2,324 % als Protein-Stickstoff und 0,242 % als Nuclcin-Stickstoff vorhanden; die Menge des verdaulichen Eiweisses wurde nach der Methode von Stutzer zu 13,01 % gefunden. In der Asche waren 1,21 % Phosphorsäure vorhanden.

oo) Durchschnitt von 5 Eiern.  
 oo) Das Tataeiweiss wird nach dem D. R. P. 42462 des Russen Tarchanoff aus Hühnereiweiss oder Hühnereiweisspulver durch Behandeln mit warmer verdünnter Alkalilauge hergestellt und stellt eine glasige, vollkommen durchsichtige Masse dar, die in Wasser bedeutend aufquillt.

G. Drechsler (Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1896, 11, 317 nach Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1896, 6, 163 u. 183) fand:

|                         | Gewicht der Eierschale<br>g | Das Ei besteht aus: |              |               |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------|---------------|
|                         |                             | Eierschale<br>%     | Eiweiss<br>% | Eigelb<br>%   |
| 22 Hühnereier . . . . . | 4,41—5,88                   | —                   | —            | —             |
| Mittelgrosses Hühnerei  | —                           | 9,39                | 57,50        | } 28,01—33,12 |
| 4 Markteier . . . . .   | 5,45—6,69                   | 9,58—11,44          | 56,21—62,41  |               |
| Enteneier . . . . .     | —                           | 10,38               | 58,28        | 31,34         |

Ausserdem bestimmte G. Drechsler noch das spec. Gewicht der Eier verschiedenen Alters.

## Milch und Molkerei-Erzeugnisse.

### Frauenmilch.

#### Aeltere Analysen:

1. Jul. Reiset in Martiny: Die Milch I. 378 (Ann. de Chim. et de Phys. 1849, 25, 89). Die Milch stammte von einer 27 Jahre alten Amme, welche ihr fünftes Kind nährte und zum letzten Male vor 11 Monaten entbunden war. (1843.)
2. Bouchardat und Quevenne, ebendasselbst, nach Du Lait II. 77, untersuchten die Milch dreier Frauen 4 Stunden nach der letzten Milchabgabe (1849); ferner Mittelzahlen mehrerer Analysen nach Du Lait, Paris 1857, 2, 143—153 (1857).
3. Vernois und Becquerel: Mittlere Zusammensetzung von 89 Analysen der Milch weisser Frauen. Compt. rend. 36, 187,
4. Tolmatscheff: Zeitschrift für Chemie 1868, 254.

#### Frauenmilch-Colostrum.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                                   |           |                       |            | In der Trocken-Substanz           |           |  | Analytiker                             |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------|------------|-----------------------------------|-----------|--|--|
|     |  |                       | Wasser<br>%              | Stoff-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Asche<br>% | Stoff-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stoffstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |  |
| 1   | Colostrum, Mittel von 3 Analysen . . . . .   | 1869                  | 84,08                    | 3,23                              | 5,78      | 6,51                  | 0,35       | 20,29                             | 36,31     | 3,25   | Meymot Tidy <sup>1)</sup>              |
| 2   | 37jährige Beamtenfrau, 9. Kind:<br>Frühcolostrum 26—51 Stdn.<br>nach der Geburt (130 ccm<br>Colostrum) . . . . . | 1896                  | 83,96                    | 5,80                              | 4,08      | 4,09                  | 0,48       | 36,16                             | 25,44     | 5,79   |  |
| 3   | Spätcolostrum 56—61 Stdn.<br>nach der Geburt (128 ccm<br>Colostrum) . . . . .                                    | "                     | 85,88                    | 3,17                              | 3,92      | 5,48                  | 0,41       | 22,45                             | 27,76     | 3,59   | } Camerer und<br>Söldner <sup>2)</sup> |
| 4   | 30-jährige sehr kleine Arbeiterfrau, 3. Kind:*)<br>1. Portion, 46—48 Stunden<br>nach der Geburt . . . . .        | "                     | 89,68                    | 2,10                              | 1,67      | 5,20                  | 0,36       | 20,35                             | 16,18     | 3,26   |  |
| 5   | 2. Portion, 62—68 Stunden<br>nach der Geburt . . . . .   | "                     | 89,88                    | 1,66                              | 2,02      | 5,08                  | 0,40       | 16,36                             | 19,96     | 2,62   |  |
|     | Frauenmilch-Colostrum, Mittel  | —                     | 86,70                    | 3,07                              | 3,34      | 5,27                  | 0,40       | 23,12                             | 22,51     | 3,70   |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. rationelle Medizin 1869, 35, 269.

<sup>2)</sup> Zeitschr. für Biologie 1896, 33, 43—71 u. 535—568. Ueber die Untersuchungsmethoden vergl. unten unter Frauenmilchanalysen derselben Verfasser.

\*) Kind sehr klein.

## Frauenmilch.

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |        |         |      |              |       | In der Trocken-Substanz |       |   | Analytiker                                    |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------|-------------------------|-------|---|---|
|     |   |                       | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche | Stickstoff-Substanz     | Fett  | Stickstoff in der Trocken-Substanz          |   |
|     |   |                       | %                        | %      | %       | %    | %            | %     | %                       | %     | %   |   |
| 1   | Aermliche Nahrung . . . . .                             | 1871                  | 88,01                    | 0,24   | 2,20    | 3,10 | 6,25         | 0,20  | 20,35                   | 25,85 | 3,25  | } <i>E. Decaisne</i> <sup>1)</sup>            |
| 2   | Reichliche " . . . . .                                  | "                     | 86,22                    | 1,05   | 1,15    | 4,16 | 7,12         | 0,30  | 15,96                   | 30,19 | 2,55  |   |
| 3   | Aermliche " . . . . .                                   | "                     | 88,76                    | 0,18   | 1,95    | 2,90 | 6,05         | 0,16  | 18,95                   | 25,80 | 3,03  |   |
| 4   | Reichliche " . . . . .                                  | "                     | 85,48                    | 1,15   | 0,95    | 5,12 | 7,05         | 0,25  | 14,46                   | 35,26 | 2,31  |   |
| 5   | Aermliche " . . . . .                                   | "                     | 88,24                    | 0,31   | 2,35    | 2,95 | 5,90         | 0,25  | 22,62                   | 25,08 | 3,62  |   |
| 6   | Reichliche " . . . . .                                  | "                     | 85,99                    | 1,90   | 1,75    | 4,10 | 5,95         | 0,31  | 26,05                   | 29,26 | 4,17  |   |
| 7   | Mittel von 16—20 Analysen *)                            | 1873                  | 90,90                    | 0,63   | 1,73    | 6,23 | 0,51         | 6,92  | 19,01                   | 1,18  | <i>Th. Brunner</i> <sup>2)</sup>            |   |
| 8   | Mittel von 14 Analysen von Milch weisser Frauen**).     | 1876                  | 88,36                    | 3,43   | 2,53    | 4,82 | 0,23         | 29,47 | 21,74                   | 4,72  | <i>Christenn</i> <sup>3)</sup>              |   |
| 9   | 30-jährige Frau . . . . .                               | ?                     | 89,40                    | 3,40   | 3,88    | 4,05 | 0,18         | 32,08 | 36,60                   | 5,13  | } <i>Simon</i> <sup>4)</sup>                |   |
| 10  | 20-jährige Frau . . . . .                               | 1876                  | 89,40                    | 3,20   | 2,88    | —    | —            | 30,19 | 27,17                   | 4,83  |   |   |
| 11  | 3 Monate nach der Geburt 48 J. alte Frau aus Burgund    | 1852                  | 84,32                    | 0,43   | 1,10    | 7,07 | 6,90         | 0,18  | 9,76                    | 45,09 | 1,56  | } <i>Doyère</i> <sup>5)</sup>                 |
| 12  | Amme***) 17 Mon. nach d. Entbindung, Milch vom Dienstag | "                     | 85,70                    | —      | 1,65    | 5,70 | 6,85         | 0,20  | 11,55                   | 39,86 | 1,85  |   |
| 13  | Amme***) 17 Mon. nach d. Entbindung, Milch vom Dienstag | "                     | 83,68                    | 0,85   | 0,40    | 7,60 | 7,31         | 0,15  | 7,66                    | 46,60 | 1,23  |   |
| 14  | Dieselbe vom Sonnabend . . . . .                        | "                     | 83,72                    | 0,42   | 0,75    | 7,45 | 7,50         | 0,16  | 7,19                    | 45,76 | 1,15  |   |
| 15  | " nach reichl. Essen . . . . .                          | "                     | 86,17                    | 0,41   | 1,10    | 5,09 | 7,05         | 0,18  | 10,92                   | 36,80 | 1,75  | } <i>Buchardat und Queverne</i> <sup>6)</sup> |
| 16  | " nach reichl. Essen . . . . .                          | "                     | 87,23                    | 0,28   | 0,29    | 4,10 | 8,00         | —     | —                       | —     | —   |   |
| 17  | Mittel aus mehreren Analysen Am 4. Tage nach der Geburt | 1857                  | 88,99                    | 1,43   | 2,07    | 7,50 | —            | 12,99 | 18,80                   | 2,08  | <i>Buchardat und Queverne</i> <sup>6)</sup> |   |
| 18  | " 9. " " " "  | ?                     | 87,98                    | 3,53   | 4,29    | 4,11 | 0,21         | 29,37 | 35,69                   | 4,71  | } <i>Clemm</i> <sup>7)</sup>                |   |
| 19  | " 12. " " " "   | ?                     | 88,58                    | 3,69   | 3,53    | 4,29 | 0,17         | 32,31 | 30,91                   | 5,17  |   |   |
| 20  | " 12. " " " "   | ?                     | 90,58                    | 2,91   | 3,34    | 3,15 | 0,19         | 30,89 | 35,46                   | 4,94  |   |   |
| 21  | 14 Tage nach der Geburt . . . . .                       | 1848                  | 88,45                    | 1,27   | 2,56    | 6,18 | 1,55         | 11,00 | 22,16                   | 1,76  | } <i>Griffith</i> <sup>8)</sup>             |   |
| 22  | 1 Monat " " " "   | "                     | 88,49                    | 1,33   | 3,43    | 5,24 | 1,51         | 11,56 | 29,80                   | 1,85  |   |   |
| 23  | 9 Mon. 6 Tage n. d. Geburt . . . . .                    | "                     | 88,24                    | 0,64   | 1,69    | 7,66 | 1,77         | 5,44  | 14,37                   | 0,87  |   |   |

1) Compt. rend. 1871, 73, 119.

2) Archiv f. Physiologie 1873, 7, 140. Die Richtigkeit dieser Zahlen ist von mehreren Seiten angezweifelt.

3) Vergleichende Untersuch. üb. d. gegenw. Methoden d. Milch-Analyse. Dissertation. Erlangen 1876.

4) Die Milch von Benno Martiny 1871, 1, 197.

5) Ann. de l'Inst. Agr. 1852, 251.

6) Du Lait. Paris 1857, 2, 143—153.

7) Wagner's Handwörterbuch der Physiol. 2, 450.

8) The chem. Gazette 1848, 192.

\*) Brunner bestimmte (Pflüger's Archiv f. Physiol. 7, 442—445) den Gehalt an Wasser (bezw. Trocken-Substanz) in Liebig'schen Trockenröhren (in kochendem Wasser), durch welche trocknes Wasserstoffgas geleitet wurde.

Die Gesamt-Eiweisssubstanzen + Fett erhält er in der Weise, dass er die Milch bis zum Verschwinden der alkalischen Reaktion mit Essigsäure versetzt, zum Kochen erhitzt und bis zur Sättigung ein Mittelsalz (Natriumsulfat) einträgt; die während des Kochens wieder hervortretende alkalische Reaktion muss durch Zusatz von Essigsäure zum Verschwinden gebracht werden. Den Krystallbrei bringt man auf ein gewogenes Filter und wäscht ihn bis zum Verschwinden der Schwefelsäure-Reaktion mit kaltem Wasser aus.

Das Fett bestimmt Brunner nach der Methode von Trommer durch Eintrocknen der Milch auf Marmorpulver und Ausziehen der eingetrockneten, fein gepulverten Masse mit Aether im Verdrängungsapparat.

Im Filtrat vom Gesamt-Eiweissniederschlag bestimmt man den Milchzucker durch Titration mit Fehling'scher Lösung.

\*\*) G. Christenn (dessen Dissertation, Erlangen 1876) verfährt in der Weise, dass er 10 g Frauenmilch mit einem Gemisch von 10 cem Aether und 20 cem Alkohol versetzt, die abgeschiedenen Eiweissstoffe + unlösliche Salze auf einem gewogenen Filter sammelt, trocknet und wägt; durch Einäschern ergeben sich die unlöslichen Salze. Die ätherisch-alkoholische Lösung wird vorsichtig zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Aether vom Fett befreit, letzteres nach Verdunsten des Aethers für sich gewogen, ebenso der Rückstand (Milchzucker + lösliche Salze) nach dem Trocknen. Indem letzterer in Wasser gelöst und die Lösung in einer Platinschale zur Trockne verdampft und eingäschert wird, erfährt man die Menge der löslichen Salze. Die Summe aller Bestandtheile giebt die Trocken-Substanz.

\*\*\*) Die Amme erhielt an den 3 ersten Tagen der Woche eine reichliche Nahrung, an den 4 anderen Tagen nur Brot und Gemüse.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung             | In der natürlichen Milch |        |         |      |              |          | In d. Trocken-Substanz |                      | Stickstoff in der Trocken-Substanz  | Analytiker            |      |
|-----|---|-----------------------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|----------|------------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|------|
|     |   |                                   | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche    |                        | Stick-stoff-Substanz |                                     |                       | Fett |
|     |   |                                   |                          |        |         |      |              | lös-lich | un-lös-lich            |                      |                                     |                       |      |
| %   | %   | %                                 | %                        | %      | %       | %    | %            | %        | %                      |                      |                                     |                       |      |
| 24  | Mittel mehrerer Analysen . .  | 1852                              | 87,38                    | 0,34   | 1,30    | 3,80 | 7,00         | 0,18     | 13,00                  | 26,86                | 2,08                                | Doyère <sup>1)</sup>  |      |
| 25  | Mittel von 13 Analysen von Milch weisser Frauen . .                     | 1869                              | 87,81                    | 3,52   | 4,02    | 4,27 | 0,28         | 28,88    | 32,93                  | 4,62                 | Meymot Tidy <sup>2)</sup>           |                       |      |
| 26  | Sehr gut genährte Amme . .  | 1857                              | 87,65                    | 3,71   | 4,35    | 4,16 | 1,33         | 30,04    | 35,22                  | 4,81                 | Vernois und Becquerel <sup>3)</sup> |                       |      |
| 27  | Sehr schlecht genährte Amme   | "                                 | 89,57                    | 3,87   | 1,88    | 4,57 | 1,02         | 37,10    | 18,02                  | 5,94                 |                                     |                       |      |
| 28  | } Brünette, 22 Jahre alt . .  | 1842                              | 89,20                    | 1,00   | 3,55    | 5,85 | 0,40         | 9,26     | 32,87                  | 1,48                 | L'Hertier <sup>4)</sup>             |                       |      |
| 29  |   | "                                 | 88,15                    | 0,95   | 4,05    | 6,40 | 0,45         | 8,02     | 34,18                  | 1,28                 |                                     |                       |      |
| 30  | } Blonde, 22 Jahre alt . . .  | "                                 | 85,33                    | 1,62   | 5,48    | 7,12 | 0,45         | 11,04    | 37,35                  | 1,77                 |                                     |                       |      |
| 31  |   | "                                 | 85,30                    | 1,70   | 5,63    | 7,00 | 0,45         | 11,56    | 38,30                  | 1,85                 |                                     |                       |      |
| 32  |   | 40 Stunden n. d. Entwöhnung       | "                        | 90,11  | (0,19)  | 3,40 | 5,85         | 0,45     | (1,92)                 | 34,38                |                                     | (0,31)                |      |
| 33  | Während des Stillens . . .  | "                                 | 85,80                    | 1,30   | 3,65    | 7,80 | 0,45         | 9,15     | 25,70                  | 1,46                 |                                     |                       |      |
| 34  | Sehr schwarze, 16 Jahre alte Frau, Milch neutral . . .                  | 1876                              | 84,99                    | 3,59   | 5,12    | 5,89 | 0,41         | 23,92    | 34,11                  | 3,83                 | Spec. Gew.                          |                       |      |
| 35  | desgl. . . . .  | "                                 | 84,89                    | 3,66   | 5,15    | 5,88 | 0,42         | 24,22    | 34,08                  | 3,77                 | 1,0200                              |                       |      |
| 36  | Mittelmässig schwarze, 18 Jahre alte Frau, Milch alkalisch .            | "                                 | 84,46                    | 3,15   | 4,05    | 5,65 | 0,69         | 20,28    | 26,06                  | 3,24                 | 1,0249                              |                       |      |
| 37  | Sehr schwarze, 30 Jahre alte Frau, Milch alkalisch . .                  | "                                 | 88,25                    | 2,79   | 2,54    | 6,11 | 0,31         | 23,74    | 21,62                  | 3,80                 | 1,0214                              |                       |      |
| 38  | } Nichtsehrdunkle, Rechte Brust   | "                                 | 86,25                    | 3,35   | 4,02    | 5,78 | 0,60         | 24,36    | 29,24                  | 3,90                 | 1,0200                              |                       |      |
| 39  |   | } 23 Jahre alte Frau, Linke Brust | "                        | 87,90  | 3,29    | 2,67 | 5,54         | 0,60     | 27,19                  | 22,07                | 4,35                                | 1,0250                |      |
| 40  | } Schwarze, 22 J. Rechte Brust  | "                                 | 84,52                    | 4,20   | 5,51    | 4,92 | 0,85         | 27,13    | 35,59                  | 4,34                 | 1,0212                              |                       |      |
| 41  |   | } alte Frau Linke Brust           | "                        | 85,44  | 4,11    | 4,59 | 5,10         | 0,85     | 28,23                  | 31,52                | 4,52                                | 1,0200                |      |
| 42  | Mässig dunkle, 18 Jahre alte Frau, 35 Stunden nach der Geburt . . . . . | "                                 | 85,01                    | 4,10   | 4,31    | 6,05 | 0,53         | 27,35    | 28,75                  | 4,38                 | 1,0200                              | A. Molt <sup>5)</sup> |      |
| 43  | Sehr schwarze, 30 Jahre alte Frau, 36 Stunden nach der Geburt . . . . . | "                                 | 87,45                    | 4,30   | 3,26    | 4,51 | 0,48         | 34,26    | 25,98                  | 5,48                 | 1,0220                              |                       |      |
| 44  | Dunkle, 26 Jahre alte Frau, 6 Tage nach der Geburt .                    | "                                 | 86,18                    | 4,13   | 3,98    | 5,09 | 0,62         | 29,88    | 28,80                  | 4,78                 | 1,0258                              |                       |      |
| 45  | Mässig dunkle, 18 Jahre alte Frau, 9 Tage nach der Geburt               | "                                 | 86,45                    | 3,02   | 4,07    | 5,78 | 0,68         | 22,29    | 30,04                  | 3,64                 | 1,0221                              |                       |      |
| 46  | Desgl., 16 Tage n. d. Geburt .  | "                                 | 86,46                    | 3,15   | 4,05    | 5,65 | 0,69         | 23,26    | 29,91                  | 3,72                 | 1,0222                              |                       |      |
| 47  | } Von 6 gesunden russischen Bauersfrauen                                | 1874                              | 88,75                    | 2,43   | 2,63    | 5,82 | 0,15         | 0,16     | 21,60                  | 23,38                | 3,45                                | J. Biel <sup>6)</sup> |      |
| 48  |   | "                                 | 88,79                    | 1,68   | 2,59    | 6,61 | 0,07         | 0,25     | 15,00                  | 23,10                | 2,50                                |                       |      |
| 49  |   | "                                 | 86,57                    | 1,83   | 5,39    | 5,86 | 0,18         | 0,16     | 13,62                  | 40,13                | 2,18                                |                       |      |
| 50  |   | "                                 | 86,32                    | 3,15   | 4,49    | 5,79 | 0,07         | 0,18     | 23,02                  | 32,82                | 3,68                                |                       |      |
| 51  |   | "                                 | 87,98                    | 1,69   | 3,73    | 6,36 | 0,03         | 0,21     | 14,06                  | 31,02                | 2,25                                |                       |      |
| 52  |   | "                                 | 87,18                    | 2,49   | 4,03    | 6,07 | 0,03         | 0,21     | 19,42                  | 31,43                | 3,11                                |                       |      |

1) Ann. phys. nat. 22, 239.

2) Zeitschr. f. ration. Medicin 1869, 35, 269.

3) Du Lait. Paris 1857, 2, 143—153.

4) Traité de chim. pathologique. Paris 1842.

5) The American Chemist. 1876, April, 366.

6) J. Biel, Untersuchungen über den Kumys und den Stoffwechsel während der Kumyskur. Wien 1874.



| No. | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                    |              |                          |                    | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                                 |             |      |                          |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|--------------------|--------------|--------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|--|-------------|------|--------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                 | Kasein %           | Albumin %    | Fett %                   | Milch-zucker %     | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % |                                    |  | Fett %      |      |                          |
| 53  | Gemischte Milch*) . . . . .                       | 1879                  | 88,73                    | 3,56               | 3,24         | 4,20                     | 0,29               | 31,59                   | 28,75                 | 5,05                               | N. Gerber und P. Radenhausen <sup>1)</sup> |             |      |                          |
| 54  | Erstgebärende am 9. Tage*) . . . . .              | "                     | 86,51                    | 4,82**)            | 3,74         | 4,58                     | 0,35               | 35,73                   | 27,72                 | 5,72                               |  |             |      |                          |
| 55  | Ammenmilch***), morg. 3. März                     | 1881                  | 87,73                    | 1,40 <sup>o)</sup> | 3,68         | 6,99                     | 0,20               | 11,41                   | 39,99                 | 1,83                               | J. König und C. Krauch <sup>2)</sup>       |             |      |                          |
| 56  | desgl., nachmittags 5. "                          | "                     | 84,87                    | 1,38 <sup>o)</sup> | 6,22         | 7,29                     | 0,24               | 9,12                    | 41,11                 | 1,46                               |  |             |      |                          |
| 57  | Erstgebärende, 6 Wochen nach der Geburt . . . . . | —                     | 88,21                    | 1,00 <sup>o)</sup> | 2,78         | 7,76                     | 0,25               | 8,48                    | 23,58                 | 1,36                               |  |             |      |                          |
| 58  | Ammenmilch <sup>oo)</sup> . . . . .               | 1,0278                | 85,18                    | 0,93               | 6,14         | 7,59                     | 0,16               | 6,27                    | 41,43                 | 1,00                               | H. Focke <sup>2)</sup>                     |             |      |                          |
| 59  | Datum Tage nach 1880 der Entbindung               | Portion Menge g       | 1                        | 33,1               | 1881         | 90,24                    | 1,13 <sup>o)</sup> | 1,71                    | 5,50                  | 0,46                               | 11,58                                      | 17,52       | 1,85 | J. Forster <sup>4)</sup> |
|     |   |                       | 2                        | 33,3               | "            | 89,68                    | 0,94               | 2,77                    | 5,70                  | 0,32                               | 9,11                                       | 26,84       | 1,46 |                          |
|     |   |                       | 3                        | 37,3               | "            | 87,50                    | 0,71               | 4,51                    | 5,10                  | 0,28                               | 5,68                                       | 36,08       | 0,91 |                          |
|     |   |                       | Mittel                   | —                  | <b>89,14</b> | <b>0,93</b>              | <b>3,00</b>        | <b>5,43</b>             | <b>0,35</b>           | <b>8,79</b>                        | <b>26,81</b>                               | <b>1,41</b> |      |                          |
| 60  | 25./10.   | 67                    | 1                        | 48,3               | 1881         | 89,92                    | 0,88 <sup>o)</sup> | 1,94                    | 6,82                  | 0,22                               | 8,73                                       | 19,25       | 1,40 |                          |
|     |   |                       | 2                        | 30,3               | "            | 88,86                    | 0,88               | 3,07                    | 6,92                  | 0,23                               | 7,90                                       | 27,56       | 1,26 |                          |
|     |   |                       | 3                        | 40,1               | "            | 86,70                    | 1,06               | 4,58                    | 5,87                  | 0,21                               | 7,97                                       | 34,44       | 1,27 |                          |
|     |   |                       | Mittel                   | —                  | <b>88,49</b> | <b>0,93</b>              | <b>3,20</b>        | <b>6,20</b>             | <b>0,22</b>           | <b>8,20</b>                        | <b>27,08</b>                               | <b>1,31</b> |      |                          |
| 61  | 18./11.   | 93                    | 1                        | 39,6               | 1881         | 90,91                    | 2,06 <sup>o)</sup> | 1,23                    | 5,97                  | 0,16                               | 22,66                                      | 11,28       | 3,63 |                          |
|     |   |                       | 2                        | 37,9               | "            | 89,74                    | 0,88               | 2,50                    | 6,03                  | 0,24                               | 8,58                                       | 24,37       | 1,35 |                          |
|     |   |                       | 3                        | 41,9               | "            | 87,52                    | 0,88               | 4,61                    | 6,43                  | 0,24                               | 7,08                                       | 36,94       | 1,13 |                          |
|     |   |                       | Mittel                   | —                  | <b>89,39</b> | <b>0,93</b>              | <b>2,78</b>        | <b>6,14</b>             | <b>0,21</b>           | <b>12,77</b>                       | <b>24,20</b>                               | <b>2,04</b> |      |                          |
| 62  | 13./12.   | 113                   | 1                        | 30,0               | 1881         | 89,96                    | 1,06 <sup>o)</sup> | 2,54                    | 5,17                  | 0,23                               | 10,55                                      | 25,30       | 1,69 |                          |
|     |   |                       | 2                        | 22,5               | "            | 87,69                    | 1,00               | 3,99                    | 5,17                  | 0,25                               | 8,12                                       | 32,41       | 1,30 |                          |
|     |   |                       | 3                        | 31,8               | "            | 86,65                    | 1,06               | 7,20                    | 5,17                  | 0,25                               | 7,94                                       | 53,93       | 1,29 |                          |
|     |   |                       | Mittel                   | —                  | <b>87,77</b> | <b>1,04<sup>o)</sup></b> | <b>4,58</b>        | <b>5,17</b>             | <b>0,24</b>           | <b>8,87</b>                        | <b>37,21</b>                               | <b>1,43</b> |      |                          |
| 63  | 5./2. 1881  | 6                     | 1                        | 29,0               | 1881         | 85,41                    | —                  | 6,11                    | 4,82                  | —                                  | —  | 41,19       | —    |                          |
|     |   |                       | 2                        | 25,0               | "            | 84,26                    | —                  | 7,15                    | —                     | —                                  | —  | 45,49       | —    |                          |
|     |   |                       | 3                        | 32,8               | "            | 81,01                    | —                  | 9,94                    | 4,82                  | —                                  | —  | 52,34       | —    |                          |
|     |   |                       | Mittel                   | —                  | <b>83,56</b> | —                        | <b>7,73</b>        | <b>4,82</b>             | —                     | —                                  | <b>46,34</b>                               | —           |      |                          |

<sup>1)</sup> Forschungen auf dem Gebiet der Viehhaltung etc. (Beilage zur Milchzeitung), 1879.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Repertorium f. analyt. Chemie 1887, 342.

<sup>4)</sup> Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. 1881, 14, 591.

\*) Spec. Gewicht: No. 53: 1,0290. No. 54: 1,0295.

\*\*) Die Albuminate wurden nach Ritthausen (Journ. f. prakt. Chemie. II. Folge, 15, 329 und 16, 237) mit Kupfersulfat gefällt; die Kupferlösung enthält pro Liter 63,5 g Kupfervitriol (10 cem = 0,2 g CuO); die verwendete Alkalilösung wird durch Auflösen von 50 g Aetzkali in 1 Liter destill. Wassers (Kalilösung = 1,048 spec. Gew.) hergestellt. 5 cem Frauenmilch werden mit 100 cem destillirten Wassers vermischt, dann 3 cem Kupferlösung zugegeben und mit 2,5 cem Kalilösung versetzt. Nachdem der Kupferkasein-Niederschlag sich abgesetzt hat, wird er auf ein gewogenes Filter gebracht, so lange mit Wasser ausgewaschen, bis das Filtrat etwa 240 cem beträgt. Den Niederschlag entwässert man erst durch absoluten Alkohol oder im Exsikkator, wäscht ihn dann zur Entfernung des Fettes aus. trocknet, wägt ihn, äschert denselben sammt Filter und erfährt nach Abzug der Asche vom Filterinhalt die Menge „Stickstoff-Substanz“.

\*\*)\*) Starke, kräftige Amme; der Säugling zeigte bei dieser Ammenmilch fast gar kein Wachstum und Gedeihen, vermuthlich in Folge des geringen Gehaltes der Milch an Stickstoff-Substanz und Salzen gegenüber Fett und Milchzucker.

<sup>o)</sup> Durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffs mit 6,25 berechnet.

<sup>oo)</sup> Die Milch gelangte einige Tage nach dem Tode des Kindes zur Untersuchung; es wurde vermuthet, dass das Kind in Folge der mangelhaften Zusammensetzung der Milch gestorben war.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung         | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |                        | Stoffstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                    |                                      |
|-----|--|-------------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
|     |  |                               | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Stoff-stoff-Substanz % |                                    |                               | Fett %                               |
| 64  | Amme im 11. Monat d. Laktation } fettarme } Nahrung                              | 1881                          | 89,56                    | 0,72     | 2,25      | 7,31   | 0,16           | 6,87                    | 21,55                  | 1,10                               | C. Krauch <sup>1)</sup>       |                                      |
| 65  |  | 64                            | 90,05                    | 0,75     | 1,95      | 7,07   | 0,18           | 7,54                    | 19,69                  | 1,21                               |                               |                                      |
| 66  | Frauenmilch . . . . .  | 1883                          | 91,40                    | 0,60     | 1,35      | 2,76   | 3,68           | 0,21                    | 22,67                  | 32,09                              | 3,63                          | H. Struwe <sup>2)</sup>              |
|     |  |                               |                          | *)       | *)        |        |                |                         |                        |                                    |                               |                                      |
| 67  | Von derselben Frau } 28. Sept., alkalisch } 1,0350                               | "                             | —                        | 0,64     | 0,64      | 2,25   | —              | —                       | —                      | —                                  | —                             | E. Pfeiffer <sup>3)</sup>            |
| 68  |  | "                             | —                        | 0,84     | 0,49      | 1,42   | —              | —                       | —                      | —                                  | —                             |                                      |
| 69  |  | "                             | —                        | 0,74     | 0,44      | 1,55   | —              | —                       | —                      | —                                  | —                             |                                      |
| 70  |  | "                             | —                        | 0,69     | 0,59      | 1,09   | —              | —                       | —                      | —                                  | —                             |                                      |
| 71  |  | "                             | —                        | 0,71     | 0,56      | 1,55   | —              | —                       | —                      | —                                  | —                             |                                      |
| 72  | Bei mangelhafter Nahrung . . .   | "                             | 90,13                    | 1,60     | 2,83      | 5,27   | 0,17           | 16,21                   | 28,67                  | 2,59                               | Adr. Schukowsky <sup>4)</sup> |                                      |
| 73  | Bei reichlicher Nahrung . . .  | "                             | 88,56                    | 2,09     | 4,69      | 4,51   | 0,15           | 18,27                   | 41,00                  | 2,92                               |                               |                                      |
| 74  | Mangelhafte Nahrung } Mittel von je 3 Ana-                                       | 1872                          | —                        | —        | —         | 2,56   | —              | —                       | —                      | —                                  |                               |                                      |
| 75  | Genügende Nahrung } lysisen  | "                             | —                        | —        | —         | 3,65   | —              | —                       | —                      | —                                  |                               |                                      |
| 76  | Erstgebärende, 35 Jahre alt, 6 Tage nach der Geburt. Spec. Gew. 1,0300 . . . . . | 1873                          | —                        | —        | —         | 3,24   | —              | —                       | —                      | —                                  |                               |                                      |
| 77  | 21 Jahre alt, 7 Tage nach der Geburt. Spec. Gew. 1,0310 . . . . .                | "                             | —                        | —        | —         | 3,85   | —              | —                       | —                      | —                                  |                               |                                      |
| 78  | Fastennahrung . } Mittel von je 8 Analysen                                       | 1887                          | 88,34                    | 1,86     | 3,41      | 5,72   | —              | 15,95                   | 29,94                  | 2,55                               | W. Koselinsky <sup>5)</sup>   |                                      |
| 79  |  | Gewöhnliche Nahrung . . . . . | "                        | 85,80    | 2,29      | 5,17   | 5,60           | —                       | 16,13                  | 36,41                              |                               | 2,58                                 |
| 80  | Mittel von 20 Analysen. Spec. Gew. 1,0276—1,0332 . . . . .                       | "                             | 87,81                    | 2,36     | 4,06      | 5,26   | —              | 19,36                   | 33,31                  | 3,10                               | R. Palm <sup>6)</sup>         |                                      |
| 81  | Gewöhnliche, genügende u. gute Kost <sup>7)</sup> alkalisch 1,0291               | 1888                          | 87,96                    | 1,68     | 0,80      | 3,98   | 5,46           | 0,28                    | 20,59                  | 33,00                              | 3,30                          | St. Szcz. Zaleski <sup>7)</sup> ***) |
| 82  | Sehr reichliche Eiweiss- und Fettkost <sup>8)</sup> . . . . . 1,0270             | "                             | 86,55                    | 1,90     | 0,76      | 6,29   | 4,40           | 0,20                    | 19,70                  | 46,98                              | 3,15                          |                                      |

1) Original-Mittheilung. — 2) Journ. f. prakt. Chem. 1883, N. F., 27, 249.  
 3) Zeitschr. f. analyt. Chem. 1883, 22, 14 und Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 4.  
 4) Zeitschr. f. Biologie 1873, 9, 432 und Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 4.  
 5) Nach einer Dissertation des Verfassers. St. Petersburg 1887 (russisch) in Berliner klin. Wochenschr. 1887, No. 4.  
 6) Chem. Centr.-Bl. 1887, I, 865, nach Zeitschr. anal. Chem. 1887, 26, 319.  
 7) Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 4.  
 \*) Die 0,60 % Kasein zerfallen in 0,46 % unlösliches und 0,14 % lösliches (d. h. dialysirbares Kasein; die 1,35 % Albumin schliessen 0,41 % Pepton ein.  
 \*\*) Das Kasein wurde nach einem besonderen Verfahren durch Salzsäure ausgefällt, das Albumin durch Kochen des Filtrats von der Kasein-Fällung. Im Filtrat nach dem Kochen verbleibt aber nach E. Pfeiffer in der Frauenmilch — auch Kuhmilch — ein Eiweisskörper, welcher durch Tannin gefällt wird, sich nach einigem Stehen in Flocken absetzt und den Pfeiffer als „Pepton“ ansieht. Obige Zahlen für Albumin schliessen diesen Eiweisskörper (Eiweissrest) mit ein. Die Analyse ergab im Mittel je zweier Bestimmungen:

|                       |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                       | No. 67 | 68     | 69     | 70     | 71     |
| Albumin . . . . .     | 0,11 % | 0,10 % | 0,14 % | 0,13 % | 0,10 % |
| Eiweissrest . . . . . | 0,52 " | 0,39 " | 0,30 " | 0,46 " | 0,46 " |

\*\*\*) Die Milch No. 81 u. 82 stammte von einer 25 Jahre alten, erstgebärenden Amme (dunkelblonden Esthin), welche vor 8 Monaten geboren hatte und während der Stillungsperiode niemals menstruirte. Früher an eine einfache Lebensweise gewöhnt, erhielt sie als Amme anfänglich eine überaus reichliche, fast nur aus Fleisch, Eiern, Kaffee, Sahne, Butter und Bier bestehende Nahrung; da das Kind bei dieser Ernährungsweise — wahrscheinlich in Folge des zu grossen Fettgehaltes — nicht gedeihen wollte, so wurde zu einer einfachen, mehr Pflanzennahrung enthaltenden Kost mit Ausschluss des Bieres übergegangen. Nach Einführung dieser Kost erholte sich das Kind bald. Was die Untersuchungsmethoden anbelangt, so wurde das Kasein sowohl mit Salzsäure und Essigsäure nach Pfeiffer als auch mit Magnesiumsulfat nach Tolmat-schew gefällt und bestimmt; Fett nach der Methode von Hoppe-Seyler und Adams; Milchzucker durch Titration. Zaleski konnte in der von ihm untersuchten Frauenmilch kein Pepton nachweisen. Der Gehalt an Eisen betrug:  
 No. 81: Eisen 0,0007 %.  
 No. 82: Eisen 0,0008 %.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |        |         |      |              | In der Trocken-Substanz |                     | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                                      |  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------|---|--|
|     |   |                       | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche                   | Stickstoff-Substanz |                                    |   | Fett   |
|     |   |                       | o/o                      | o/o    | o/o     | o/o  | o/o          | o/o                     | o/o                 |                                    |   | o/o  |
| 83  | Frauenmilch, Rahm 4,0% . .  | 1889                  | 87,56                    | 4,41   | 2,35    | 5,50 | 0,13         | 35,45                   | 18,89               | 5,67                               | <i>E. de Vevey</i> <sup>1)</sup>                |  |
| 84  | desgl. . . . .  | 1879                  | 87,30                    | 1,70   | 3,68    | 7,11 | 0,20         | 13,38                   | 28,98               | 2,13                               | } <i>Marchand</i> <sup>2)</sup>                 |  |
| 85  | desgl. . . . .  | "                     | 86,01                    | 1,69   | 4,52    | 7,58 | 0,20         | 12,08                   | 32,31               | 1,93                               |   |  |
| 86  | desgl. . . . .  | "                     | 85,39                    | 1,84   | 4,54    | 8,02 | 0,20         | 12,59                   | 31,07               | 2,01                               |   |  |
| 87  | 8 Tage nach der Entbindung  | 1882                  | 90,47                    | 3,85   | 2,19    | 4,47 | 0,28         | 40,40                   | 22,98               | 6,46                               |   |  |
| 88  | 17 " " " "  | "                     | 88,84                    | 1,90   | 3,28    | 5,35 | 0,60         | 17,03                   | 29,39               | 2,72                               | } <i>Mendes de Leon</i> <sup>3)</sup>           |  |
| 89  | 60 " " " "  | "                     | 85,05                    | —      | 7,31    | —    | —            | —                       | 48,90               | —                                  |   |  |
| 90  | 67 " " " "  | "                     | 88,56                    | 1,65   | 3,12    | 6,54 | 0,21         | 14,42                   | 27,27               | 2,30                               |   |  |
| 91  | 72 " " " "  | "                     | 89,79                    | 1,74   | 2,28    | 6,02 | 0,32         | 17,04                   | 22,33               | 2,73                               |   |  |
| 92  | 93 " " " "  | "                     | 89,35                    | 1,46   | 2,82    | 6,15 | 0,21         | 13,71                   | 26,48               | 2,19                               |   |  |
| 93  | 107 " " " "   | "                     | 87,43                    | 1,05   | 4,99    | 6,29 | 0,24         | 8,34                    | 39,70               | 1,33                               |   |  |
| 94  | 118 " " " "   | "                     | 88,10                    | 1,78   | 4,69    | 5,17 | 0,25         | 14,96                   | 39,41               | 2,39                               |   |  |
| 95  | 6 " " " "   | "                     | 83,80                    | 3,22   | 7,85    | 4,82 | 0,30         | 19,88                   | 48,46               | 3,48                               |   |  |
|     | Mittel (No. 87—95)  | —                     | 87,79                    | 2,58   | 3,89    | 5,54 | 0,25         | 20,72                   | 31,86               | 3,32                               |   |  |
|     | Spec. Gew.  |                       |                          |        |         |      |              |                         |                     |                                    |   |  |
| 96  | } Galibi-Frauen . . .   | 1882                  | 87,99                    | 0,95   | 3,47    | 7,48 | 0,19         | 7,91                    | 28,19               | 1,27                               | } <i>M. Brès</i> <sup>4)</sup>                  |  |
| 97  |   | "                     | 85,52                    | 1,31   | 5,20    | 7,77 | 0,16         | 9,05                    | 35,91               | 1,45                               |   |  |
| 98  | Durchschnitt der Milch von 25 Frauen im Alter von 18—40 Jahren 1,0328 Gesunde, etwas dürrftigenährte, 25-jährige Arbeiterfrau vor dem 63. Tage n. d. G. | 1891                  | 87,61                    | 1,80   | 3,35    | 7,00 | 0,20         | 14,53                   | 27,04               | 2,32                               | <i>Wartha</i> <sup>5)</sup>                     |  |
| 99  | vom 63.—65. " " " "   | 1897                  | 89,80                    | 1,19   | 1,93    | 7,14 | 0,20         | 11,67                   | 18,92               | 1,87                               | } <i>M. Rubner und O. Heubner</i> <sup>6)</sup> |  |
| 100 | " 67.—69. " " " "   | "                     | 88,50                    | 1,03   | —       | —    | 0,24         | 8,96                    | —                   | 1,43                               |   |  |
| 101 | " 70.—71. " " " "   | "                     | 88,80                    | 1,04   | 2,76    | 6,93 | 0,19         | 9,29                    | 24,64               | 1,48                               |   |  |
| 102 | " 70.—71. " " " "   | "                     | 88,50                    | 1,15   | 2,77    | 7,34 | 0,20         | 10,00                   | 24,09               | 1,60                               |   |  |
| 103 | Frauenmilch, Durchschnittsgehalt . . . . .  | 1895                  | 88,50                    | 1,20   | 0,50    | 3,80 | 6,00         | 0,20                    | 14,78               | 33,04                              | 2,16  | <i>J. Lehmann u. W. Hempel</i> <sup>7)</sup> |
| 104 | Milch einer 28-jährigen, sehr kräftig entwickelten, brünetten Amme, Laktation: 9 Monat .  | 1894                  | 83,88                    | 1,25   | 8,03    | 6,59 | 0,25         | 7,75                    | 49,88               | 1,24                               | } <i>A. Stift</i> <sup>8)</sup>                 |  |
| 105 | Dieselbe Milch später . . .   | "                     | 88,76                    | 1,81   | 4,81    | 4,31 | 0,31         | 16,10                   | 42,79               | 2,58                               |   |  |
| 106 | Milch 2. Woche n. d. Geburt   | 1891                  | 88,59                    | 2,08   | 2,58    | 6,53 | 0,22         | 18,23                   | 22,61               | 2,92                               | } <i>Hühner und E. Pfeiffer</i> <sup>9)</sup>   |  |
| 107 | der- 4. " " " "   | "                     | 90,44                    | 2,05   | 2,61    | 4,69 | 0,21         | 21,44                   | 27,30               | 3,43                               |   |  |
| 108 | selben 7. " " " "   | "                     | 88,66                    | 2,34   | 2,68    | 6,11 | 0,21         | 20,63                   | 23,63               | 3,30                               |   |  |
| 109 | Frau 23. " " " "  | "                     | 86,89                    | 1,17   | 4,75    | 7,00 | 0,19         | 8,92                    | 36,23               | 1,43                               |   |  |

<sup>1)</sup> Bericht der milch-wirtschaftlichen Versuchsstation Freiburg in der Schweiz. Milchzeitung 1890, 19, 610.  
<sup>2-5)</sup> Nach F. Stohmann: Die Milch- und Molkereiprodukte. Braunschweig. Vieweg u. Sohn, 1898, 110—111. Dasselbst nach Jahresbericht der Thierchemie und zwar: No. 2) 1879, 133; 3) 1882, 153; 4) 1882, 155 und 5) 1891, 105.  
<sup>6)</sup> Max Rubner und Otto Heubner, Die natürliche Ernährung des Säuglings. Zeitschr. f. Biologie 1898 [N. F.], 18, 1. — Verf. bestimmt die Trocken-Substanz im Soxhlet'schen Trockenapparat. Fett durch Eintrocknen mit Quarzsand und Ausziehen. Stickstoff nach Kjeldahl, Zucker nach Allihn unter Benutzung der Wein'schen Tabelle.  
<sup>7)</sup> Pflüger's Archiv 56: Chem. Centrbl. 1894, II, 120; Centr.-Bl. Agrik.-Chem. 1895, 24, 300—301.  
<sup>8)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1894, I, 173—175.  
Die erste Probe hatte bei 17,5° ein spec. Gew. von 1,02224 und reagirte neutral, die zweite Probe hatte ein spec. Gew. von 1,02705 und reagirte schwach alkalisch.  
<sup>9)</sup> Hyg. Rundschau 1891, I, 70—72; Chem. Centrbl. 1891, I, 340.

| No. | Nähere Bezeichnung              | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |              |           |                   | In der Trocken-Substanz |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                |
|-----|---------------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|---------------------------|
|     |                                 |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% |                                    |                           |
| 110 | Mittel von 100 Analysen *)      | 1894                  | 88,22                    | 1,94        | 3,11         | 6,30      | 0,19              | 16,47                   | 26,40                    | 2,64                               | Pfeiffer <sup>1)</sup>    |
| 111 | Mittel von ca. 140 Analysen **) | „                     | —                        | 1,10        | 3,21         | 4,67      | —                 | —                       | —                        | —                                  | Johannessen <sup>2)</sup> |

Frauenmilch-Analysen von Camerer und Söldner<sup>3)</sup> 1895 u. 1896.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Tage nach der Geburt | In der natürlichen Milch |  |           |                     |            | In der Trocken-Substanz  |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz |
|-----|--|----------------------|--------------------------|--|-----------|---------------------|------------|--------------------------|-----------|------------------------------------|
|     |  |                      | Wasser<br>%              | Stickstoff-Substanz <sup>b)</sup><br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>%   | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% |                                    |
| 112 | Dürftig genährte Arbeiterfrau, 35 Jahre alt, 7 Kinder . .          | 74—75                | 89,03                    | 0,95                                   | 2,53      | 7,33                | 0,20       | 8,66                     | 23,06     | 1,39                               |
| 113 | Besser genährte Arbeiterfrau, 28 Jahre alt, vor 2 Jahren Zwillinge | 8—9                  | 87,79                    | 1,54                                   | 2,75      | 6,75                | 0,24       | 12,61                    | 22,52     | 2,02                               |
| 114 |  | 29—30                | 88,41                    | 1,13                                   | 2,66      | 7,31                | 0,18       | 9,75                     | 22,95     | 1,56                               |
| 115 |  | 113—114              | 89,28                    | 0,95                                   | 1,98      | 7,56                | 0,19       | 8,86                     | 18,47     | 1,42                               |
| 116 |  | 229                  | 89,32                    | 0,88                                   | 3,35      | 7,28                | 0,18       | 8,24                     | 31,37     | 1,32                               |
| 117 | Sehr kräftige Bäckerfrau, 32 Jahre alt, erstgebärend               | 5—6                  | 88,31                    | 2,04                                   | 2,89      | 5,75                | 0,34       | 17,45                    | 24,72     | 2,79                               |
| 118 |  | 20—21                | 87,96                    | 1,36                                   | 3,49      | 6,67                | 0,22       | 11,30                    | 28,99     | 1,81                               |
| 119 |  | 40—41                | 87,94                    | 1,12                                   | 3,73      | 6,27 <sup>oo)</sup> | 0,20       | 9,29                     | 30,93     | 1,49                               |
| 120 | Zweitgebärende, 32-jährig . .                                      | 9                    | 87,34                    | 1,47                                   | 3,42      | 6,73                | 0,26       | 11,61                    | 28,59     | 1,86                               |

<sup>1)</sup> Verhandlungen d. Naturforscher-Versammlung. Wien 1894. Mitgeteilt von Backhaus. Journ. f. Landw. 1896, 44, 279—309.

<sup>2)</sup> Jahrbuch für Kinderheilkunde 1895, 380. Mitgeteilt von Backhaus, vergl. vorige Anmerkung.

<sup>3)</sup> Camerer u. Söldner. Zeitschr. f. Biologie 1896, 33, 43—71 u. 535—568.

Zu den Analysen wurde immer die ganze in den zwölf Tagesstunden producierte Milch gesammelt, soweit sie durch Saugen und Streichen irgend zu erhalten war. Es liessen sich jedoch die Brüste, namentlich die straff gefüllten, in den ersten Wochen nach der Geburt nicht so vollkommen auf diese Weise entleeren, als es dem Säugling möglich ist. In anderen Fällen auch während des Tags entleert. Das Kind trank nur nachts, gegen 10 Uhr Abends und 5 Uhr Morgens, in einigen Fällen auch gegen 1 Uhr an der Brust. Die Milch wurde fast immer zwei Tage hintereinander gesammelt und für die Analyse gemischt. Die angewendeten analytischen Methoden waren folgende: a) Stickstoff nach Kjeldahl mit der Abänderung von Ulsch. b) Zur Trocken-Substanz-Bestimmung wurden 5—10 g Milch in einem weiten Wägeläschen mit aufgeschliffenem Deckel auf dem Wasserbade unter öfterem Umschwenken abgedampft und im Vakuumtrockenschrank bei 98° C. bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. c) Das Fett wurde anfangs nach der Gipsmethode und der Dietrich'schen Methode, später nur nach der Adams'schen Methode bestimmt. d) Milchzucker wurde gewichtsanalytisch nach Soxhlet bestimmt. e) Die Asche wurde aus ca. 20 g Milch bestimmt.

|                       | Wasser  | Gesamt-Eiweiss | Fett   | Milchzucker | Asche  |
|-----------------------|---------|----------------|--------|-------------|--------|
| *) Minimum . . . . .  | 84,30 % | 1,09 %         | 0,76 % | 2,94 %      | 0,10 % |
| Maximum . . . . .     | 91,77 „ | 9,76 „         | 9,05 „ | 7,65 „      | 0,41 „ |
| **) Minimum . . . . . | —       | 0,60 „         | 0,63 „ | 3,68 „      | —      |
| Maximum . . . . .     | —       | 2,60 „         | 6,65 „ | 8,34 „      | —      |

<sup>c)</sup> Die angeführten Zahlen für die Stickstoff-Substanz sind aus dem Stickstoff durch Multiplikation mit 6,25 gefunden.

Verf. haben auch die Stickstoff-Substanz nach den Angaben von J. Munk berechnet, indem sie — soweit nicht der Stickstoff im Filtrate direkt bestimmt wurde — 9 % vom Gesamt-Stickstoff subtrahierten und den Rest mit 6,34 multiplicierten. Die so erhaltenen Werthe für Stickstoff-Substanz sind, mit den obigen verglichen, folgende:

|   | No. 112 | 113  | 114  | 115  | 116  | 117  | 118  | 120  | 121  | 122  | 123  |
|---|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Stickstoff-Substanz (Stickstoff × 6,25) | 0,95    | 1,54 | 1,13 | 0,95 | 0,88 | 2,04 | 1,36 | 1,47 | 1,69 | 1,74 | 1,74 |
| desgl. nach Munk . . . . .              | 0,88    | 1,42 | 1,04 | 0,88 | 0,81 | 1,81 | 1,11 | 1,40 | 1,56 | 1,61 | 1,61 |

<sup>oo)</sup> Hier und bei den Nummern 124 und folgenden ist der Milchzucker auf Laktoseanhydrid berechnet.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Tage nach der Geburt  | In der natürlichen Milch |                              |             |                                 |              | In der Trocken-Substanz    |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|------------------------------|-------------|---------------------------------|--------------|----------------------------|-------------|---|
|     |  |                       | Wasser<br>o/o            | Stickstoff-Substanz*)<br>o/o | Fett<br>o/o | Milchzucker (anhydr.)**)<br>o/o | Asche<br>o/o | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o |   |
| 121 | Mischmilch von zwei Frauen, die eine 27-jährig, zweitgebärend . . . . .  | 4—5 u. 11             | 88,92                    | 1,69                         | 2,33        | 6,07                            | 0,36         | 15,25                      | 21,03       | 2,44                                      |
| 122 | } Mischmilch zweier Frauen, beide zweitgebärend, 24-jährig {   | 9, 10, 11 u. 10 u. 11 | 86,96                    | 1,74                         | 4,10        | 6,62                            | 0,27         | 13,34                      | 31,44       | 2,13                                      |
| 123 |  | 11                    | 87,00                    | 1,74                         | 3,80        | 6,35                            | 0,25         | 13,38                      | 29,23       | 2,14                                      |
| 124 | Erstgebärende, 23 Jahre alt, wohlhabend . . . . .  | 23, 25, 26            | 88,56                    | 1,01                         | 3,25        | 6,55                            | 0,23         | 8,83                       | 28,49       | 1,41                                      |
| 125 | Mischmilch von 2 Frauen . . . . .  | 8—11                  | 87,06                    | 1,86                         | 3,76        | 6,42                            | 0,28         | 14,38                      | 29,05       | 2,30                                      |
| 126 | } 26-jährige, erstgebärende Beamtin {  | 24—25                 | 87,06                    | 1,40                         | 4,48        | 6,34                            | 0,22         | 18,20                      | 44,85       | 2,92                                      |
| 127 |  | 38—40                 | 87,39                    | 1,38                         | 4,40        | 6,27                            | 0,19         | 10,95                      | 34,90       | 1,75                                      |
| 128 |  | 60—70                 | 87,84                    | 1,21                         | 3,54        | 6,71                            | 0,18         | 9,95                       | 29,11       | 1,59                                      |
| 129 |  | 117—119               | 88,60                    | 1,03                         | 3,07        | 6,85                            | 0,15         | 9,04                       | 26,93       | 1,45                                      |
| 130 | } 35 Jahre alte, kleine, gut genährte Arbeitersfrau, 8. Kind, künstl. Frühgeburt in der 36. Woche wegen Beckenenge { | 23—24                 | 87,68                    | 1,59                         | 3,59        | 6,21                            | 0,25         | 12,96                      | 29,14       | 2,07                                      |
| 131 |  | 40—41                 | 86,17                    | 1,24                         | 5,33        | 6,55                            | 0,25         | 8,96                       | 38,54       | 1,43                                      |
| 132 |  | 70—71                 | 87,83                    | 1,15                         | 3,82        | 6,39                            | 0,21         | 9,49                       | 31,39       | 1,52                                      |
| 133 | 111—113  | 88,56                 | 1,20                     | 2,95                         | 6,65        | 0,21                            | 10,49        | 25,79                      | 1,68        |   |
| 134 | 30 Jahre alte, kräftige Frau, 3. Kind . . . . .  | 175                   | 90,59                    | 0,93                         | 1,27        | 6,64                            | 0,24         | 9,88                       | 13,49       | 1,58                                      |
| 135 | Erstgebärende junge, kräftige Arbeitersfrau . . . . .  | 108—110               | 88,80                    | 0,81                         | 3,06        | 6,71                            | 0,14         | 7,23                       | 27,32       | 1,16                                      |
| 136 | Mischmilch von 6 Frauen . . . . .  | 8—11                  | 88,42                    | 1,78                         | 2,57        | 6,13                            | 0,25         | 15,37                      | 22,19       | 2,46                                      |
| 137 | desgl. „ 2 „ . . . . .   | 8—9                   | 88,48                    | 0,61                         | 2,42        | 6,63                            | 0,27         | 13,98                      | 21,01       | 2,14                                      |
| 138 | } 31 Jahre alte, schlecht genährte magere Frau, 10. Kind (nur aus der linken Brust) {                                | 234                   | 89,02                    | 0,85                         | 2,85        | 7,01                            | 0,19         | 7,74                       | 25,96       | 1,24                                      |
| 139 |  | 240                   | 88,32                    | 0,83                         | 3,72        | 6,73                            | 0,17         | 7,11                       | 31,85       | 1,14                                      |
| 140 | 28 Jahre alte, kräftige, aber mässig genährte, arme Frau 4. Kind . . . . .   | 193                   | 89,48                    | 0,83                         | 2,03        | 7,10                            | 0,17         | 7,89                       | 19,30       | 1,26                                      |

\*) Die angeführten Zahlen sind aus dem Gesamtstickstoff durch Multiplikation mit 6,25 von uns berechnet. Im Filtrat der Gerbsäurefällung wurden folgende Stickstoffmengen gefunden:

|  |         |       |       |       |       |       |       |         |         |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| Stickstoff im Filtrate der Gerbsäurefällung nach Almen | No. 124 | 125   | 126   | 127   | 128   | 129   | 130   | 131     | 132     |
|  | 0,034   | 0,047 | 0,039 | 0,043 | 0,031 | 0,029 | 0,040 | 0,042   | 0,023 % |
|  | No. 133 | 134   | 135   | 136   | 137   | 138   | 139   | 140     |         |
|  | 0,027   | 0,029 | 0,025 | 0,034 | 0,043 | 0,022 | 0,026 | 0,026 % |         |

\*\*) Der Milchzucker ist von No. 124 an auf Laktoseanhydrid berechnet, da er als solcher in dem Trockenrückstand vorhanden ist.

## Frauenmilch-Analysen von J. Szilasi.

Chem.-Ztg. 1890, 14, 1202—1203.

| No.           | Tag der Probenahme | Alter der Mutter Jahre | Zahl der Kinder | Konstitution der Mutter | Milchmenge der Mutter | Alter des Kindes Tage | Durchschnittliche Gewichtszunahme des Kindes pro Tag | Specificsches Gewicht | In der natürlichen Milch |                       |        |               |         | In der Trocken-Substanz |        |                                      |
|---------------|--------------------|------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------|---------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|
|               |                    |                        |                 |                         |                       |                       |  |                       | Wasser %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milchzucker % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 141           | 17./5.             | 21                     | 1               | stark                   | viel                  | 63                    | 35   | 1,0308                | 88,74                    | 1,55                  | 3,00   | 6,52          | 0,19    | 13,77                   | 26,64  | 2,20                                 |
| 142           | 17./5.             | 21                     | 1               | "                       | "                     | 12                    | 25   | 1,0302                | 86,35                    | 1,97                  | 4,89   | 6,59          | 0,20    | 14,43                   | 35,83  | 2,31                                 |
| 143           | 17./5.             | 28                     | 2               | "                       | "                     | 35                    | 40   | 1,0301                | 86,22                    | 1,73                  | 4,75   | 7,10          | 0,20    | 12,55                   | 34,47  | 2,01                                 |
| 144           | 18./5.             | 36                     | 2               | schwach                 | wenig                 | 17                    | 20   | 1,0325                | 87,86                    | 1,85                  | 3,24   | 6,89          | 0,16    | 15,24                   | 26,69  | 2,44                                 |
| 145           | 18./5.             | 21                     | 1               | stark                   | "                     | 14                    | 10 Frühgeburt  | 1,0339                | 87,31                    | 2,05                  | 3,86   | 6,59          | 0,19    | 16,15                   | 30,42  | 2,58                                 |
| 146           | 18./5.             | 22                     | 1               | "                       | "                     | 14                    | 23   | 1,0335                | 88,41                    | 1,90                  | 2,72   | 6,74          | 0,23    | 16,39                   | 23,47  | 2,62                                 |
| 147           | 31./5.             | 26                     | 1               | "                       | viel                  | 14                    | 23   | 1,0290                | 87,45                    | 1,85                  | 4,13   | 6,48          | 0,19    | 14,74                   | 32,91  | 2,36                                 |
| 148           | 31./5.             | 22                     | 1               | "                       | "                     | 14                    | 35   | 1,0295                | 86,93                    | 1,73                  | 4,76   | 6,32          | 0,19    | 13,24                   | 35,65  | 2,12                                 |
| 149           | 5./6.              | 26                     | 1               | "                       | "                     | 16                    | 36   | 1,0349                | 88,04                    | 1,77                  | 2,65   | 7,34          | 0,20    | 14,80                   | 22,16  | 2,37                                 |
| 150           | 5./6.              | 28                     | 1               | "                       | "                     | 24                    | 30   | 1,0351                | 88,34                    | 2,10                  | 2,30   | 6,81          | 0,23    | 18,01                   | 19,72  | 2,88                                 |
| 151           | 5./6.              | 23                     | 1               | schwach                 | wenig                 | 14                    | 10 Frühgeburt  | —                     | 87,87                    | 1,97                  | 3,06   | 6,96          | 0,14    | 16,24                   | 25,23  | 2,60                                 |
| 152           | 2./7.              | 40                     | 9               | stark                   | viel                  | 14                    | 20   | 1,0336                | 87,79                    | 2,06                  | 3,06   | 6,90          | 0,19    | 16,87                   | 25,06  | 2,70                                 |
| 153           | 2./7.              | 32                     | 2               | "                       | "                     | 15                    | 35   | 1,0348                | 88,14                    | 1,55                  | 2,58   | 7,56          | 0,17    | 13,07                   | 21,75  | 2,09                                 |
| 154           | 9./7.              | 24                     | 1               | "                       | "                     | 12                    | 30   | 1,0336                | 88,09                    | 1,76                  | 2,41   | 7,57          | 0,17    | 14,78                   | 20,23  | 2,36                                 |
| 155           | 9./7.              | 22                     | 1               | "                       | "                     | 12                    | 40   | 1,0338                | 88,01                    | 1,85                  | 2,67   | 7,27          | 0,20    | 15,43                   | 22,27  | 2,47                                 |
| 156           | 9./7.              | 22                     | 2               | schwach                 | wenig                 | 13                    | 20   | 1,0318                | 86,75                    | 1,66                  | 4,40   | 7,22          | 0,15    | 12,53                   | 33,28  | 2,00                                 |
| 157           | 13./7.             | 24                     | 1               | stark                   | viel                  | 14                    | 40   | 1,0333                | 86,96                    | 2,23                  | 3,56   | 7,03          | 0,22    | 17,10                   | 27,30  | 2,74                                 |
| 158           | 13./7.             | 28                     | 2               | "                       | "                     | 14                    | 25   | 1,0364                | 87,23                    | 2,23                  | 3,28   | 7,03          | 0,23    | 17,47                   | 25,69  | 2,80                                 |
| 159           | 16./7.             | 22                     | 1               | "                       | wenig                 | 14                    | 20   | 1,0343                | 87,45                    | 1,85                  | 3,67   | 6,78          | 0,25    | 14,74                   | 29,24  | 2,36                                 |
| 160           | 16./7.             | 33                     | 2               | schwach                 | viel                  | 14                    | 40   | 1,0351                | 88,49                    | 1,57                  | 2,49   | 7,25          | 0,20    | 11,51                   | 21,45  | 1,84                                 |
| 161           | 24./7.             | 30                     | 4               | stark                   | "                     | 8 Monat               | 50   | 1,0329                | 90,19                    | 1,26                  | 1,00   | 7,35          | 0,20    | 12,84                   | 10,19  | 2,05                                 |
| 162           | 24./7.             | 18                     | 1               | schwach                 | "                     | 63 Tage               | 25   | 1,0310                | 89,56                    | 1,37                  | 1,92   | 6,95          | 0,20    | 13,22                   | 18,39  | 2,12                                 |
| 163           | 24./7.             | 34                     | 2               | stark                   | "                     | 50 "                  | 20   | —                     | 86,79                    | 1,84                  | 3,66   | 7,46          | 0,25    | 13,93                   | 27,71  | 2,23                                 |
| 164           | 27./7.             | 22                     | 1               | "                       | wenig                 | 14 "                  | 30   | 1,0328                | 86,45                    | 2,05                  | 4,15   | 7,17          | 0,28    | 15,13                   | 30,63  | 2,42                                 |
| 165           | 27./7.             | 25                     | 1               | schwach                 | viel                  | 20 "                  | 20   | 1,0318                | 86,55                    | 1,99                  | 4,13   | 7,14          | 0,19    | 14,72                   | 30,71  | 2,36                                 |
| 166           | 27./7.             | 30                     | 3               | stark                   | wenig                 | 16 "                  | 35   | 1,0315                | 85,96                    | 1,96                  | 4,78   | 7,10          | 0,20    | 13,96                   | 34,05  | 2,23                                 |
| Mittel        |                    | 26,2                   | 2               | —                       | —                     | 29,1                  | 28,4   | 1,0328                | 87,24                    | 2,20                  | 3,38   | 6,97          | 0,20    | 17,24                   | 26,50  | 2,76                                 |
| (No. 141—166) |                    |                        |                 |                         |                       |                       |  |                       |                          |                       |        |               |         |                         |        |                                      |

## Frauenmilch-Analysen von Backhaus.

Journ. f. Landw. 1896, 44, 279—309.

| No.    | Tag der Analyse | Alter der Mutter Jahre | Zahl der Kinder | Tage nach der Geburt | Stunden seit der letzten Entleerung | Reaktion  | Spec. Gewicht | In der natürlichen Milch |                       |        |               |         | In der Trocken-Trocken- |        |                                      |      |
|--------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------------|-----------|---------------|--------------------------|-----------------------|--------|---------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|------|
|        |                 |                        |                 |                      |                                     |           |               | Wasser %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milchzucker % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |      |
| 167    | 17./2.          | 1893                   | 25              | 4                    | 8                                   | neutral   | 1,0286        | 87,75                    | 3,26                  | 4,04   | 4,57          | 0,38    | 26,61                   | 32,98  | 4,26                                 |      |
| 168    | 20./2.          | "                      | 24              | 2                    | 8                                   | —         | 1,0287        | 86,79                    | 1,35                  | 4,78   | 6,86          | 0,22    | 10,22                   | 36,18  | 1,64                                 |      |
| 169    | 25./2.          | "                      | 18              | 1                    | 8                                   | alkalisch | 1,0292        | 87,47                    | 1,73                  | 3,74   | 6,79          | 0,27    | 13,81                   | 29,85  | 2,21                                 |      |
| 170    | 8./3.           | "                      | 25              | 4                    | 19                                  | 4         | 1,0291        | 84,71                    | 1,24                  | 5,08   | 8,71          | 0,24    | 8,11                    | 33,29  | 1,30                                 |      |
| 171    | 16./3.          | "                      | 22              | —                    | 18                                  | 1/2       | 1,0272        | 88,24                    | 1,14                  | 3,97   | 6,45          | 0,20    | 9,69                    | 33,76  | 1,55                                 |      |
| 172    | 17./3.          | "                      | 24              | 1                    | 8                                   | 2         | 1,0303        | 89,38                    | 1,48                  | 2,57   | 6,35          | 0,22    | 13,94                   | 24,20  | 2,23                                 |      |
| 173    | 21./3.          | "                      | 25              | 4                    | 32                                  | 4         | alkalisch     | 1,0327                   | 87,52                 | 1,12   | 3,94          | 7,21    | 0,21                    | 8,97   | 31,57                                | 1,44 |
| Mittel | (No. 167-173)   |                        | 23              | 3                    | 14,4                                | 3         | —             | 1,0294                   | 87,41                 | 1,617  | 4,017         | 6,706   | 0,25                    | 12,84  | 31,91                                | 2,05 |

## Frauenmilch nach der Laktation.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                            |                    |                    |              | In der Trocken-Substanz    |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker         |                                   |
|-----|--------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------|----------------------------|-------------|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
|     |                    |                       | Wasser<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0        | Milchzucker<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 |                                    |                    |                                   |
|     | Zeit der Laktation | Zahl der Analysen     |                          |                            |                    |                    |              |                            |             |                                    |                    |                                   |
| 1   | 8.—11. Tag         | 3                     | —                        | 87,99                      | 2,38 <sup>*)</sup> | 2,92               | 6,39         | 0,27                       | 19,82       | 24,30                              | 3,17 <sup>*)</sup> | Camerer und Söldner <sup>1)</sup> |
| 2   | 20.—40. "          | 4                     | —                        | 87,54                      | 1,79 <sup>*)</sup> | 4,04               | 6,36         | 0,22                       | 14,37       | 32,42                              | 2,30 <sup>*)</sup> |                                   |
| 3   | 70.—120. "         | 5                     | —                        | 88,33                      | 1,49 <sup>*)</sup> | 3,29               | 6,66         | 0,18                       | 12,77       | 28,19                              | 2,04 <sup>*)</sup> |                                   |
| 4   | 170. u. später     | 4                     | —                        | 89,35                      | 1,07 <sup>*)</sup> | 2,47               | 6,87         | 0,18                       | 10,05       | 23,19                              | 1,61 <sup>*)</sup> |                                   |

## Schwankungen in der Zusammensetzung der Frauenmilch von einem Tage zum anderen.

|   |                                    |          |             |   |      |      |      |   |   |   |   |  |
|---|------------------------------------|----------|-------------|---|------|------|------|---|---|---|---|--|
| 1 | Malene B., 28½ J.<br>alt, 2. Kind  | 129. Tag | 30./6. 1897 | — | 1,00 | 2,80 | 6,20 | — | — | — | — | Arel<br>Johannessen<br>und Eyvin<br>Wang <sup>2)</sup> |
|   |                                    | 130. "   | 1./7. "     | — | 1,00 | 2,70 | 6,20 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 131. "   | 2./7. "     | — | 1,00 | 2,95 | 6,30 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 132. "   | 3./7. "     | — | 1,20 | 3,30 | 6,20 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 133. "   | 4./7. "     | — | 0,90 | 3,00 | 5,90 | — | — | — | — |  |
| 2 | Laurenze N., 22 J.<br>alt, 1. Kind | 108. Tag | 14./7. 1898 | — | 1,20 | 4,10 | 6,20 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 109. "   | 15./7. "    | — | 1,20 | 3,80 | 6,00 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 110. "   | 16./7. "    | — | 1,20 | 4,40 | 6,30 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 111. "   | 17./7. "    | — | 1,30 | 4,20 | 6,00 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 112. "   | 18./7. "    | — | 1,20 | 4,40 | 6,10 | — | — | — | — |  |
| 3 | Klara K., 30 Jahre<br>alt, 1. Kind | 99. Tag  | 29./7. 1897 | — | 1,20 | 4,20 | 6,10 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 100. "   | 30./7. "    | — | 1,25 | 4,10 | 6,20 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 101. "   | 31./7. "    | — | 1,20 | 3,60 | 6,00 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 102. "   | 1./8. "     | — | 1,25 | 3,00 | 6,10 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 103. "   | 2./8. "     | — | 1,20 | 3,45 | 6,10 | — | — | — | — |  |
| 4 | Mathilde S., 30 J.<br>alt, 1. Kind | 103. Tag | 9./8. 1897  | — | 1,25 | 4,05 | 6,50 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 104. "   | 10./8. "    | — | 1,20 | 4,20 | 7,50 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 105. "   | 11./8. "    | — | 1,25 | 4,50 | 7,30 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 106. "   | 12./8. "    | — | 1,30 | 4,00 | 7,80 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 107. "   | 13./8. "    | — | 1,30 | 3,90 | 7,55 | — | — | — | — |  |
|   |                                    | 108. "   | 14./8. "    | — | 1,25 | 4,00 | 7,00 | — | — | — |   |  |

<sup>1)</sup> Die Analysen von Camerer u. Söldner sind aus den Analysen 119 und 124—140 S. 106 u. 107 berechnet.

<sup>2)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 1898, 24, 482. Die Stickstoff-Substanz wurde durch Multiplikation des Stickstoffs (nach Kjeldahl bestimmt) mit 6,37 berechnet. Das Fett wurde nach Gerber, der Milchzucker nach Ritthausen bestimmt.

Die Durchschnittsprobe der Tagesmilch wurde in der Weise gewonnen, dass beim jedesmaligen Anlegen des Kindes an die Brust vor, während und nach dem Anlegen eine Probe entnommen wurde. Je 5 cem dieser Proben wurden gemischt und sämtliche Proben der Mahlzeiten eines Tages gemischt.

<sup>\*)</sup> Die Stickstoff-Substanz ist von den Verfassern aus der Differenz, der Stickstoffgehalt der Trocken-Substanz durch Division der „Stickstoff-Substanz“ durch 6,25 von uns berechnet.

Aus sämtlichen (173) in den vorstehenden Tabellen auf S. 101—108 enthaltenen Analysen berechnen sich für Frauenmilch folgende Mittel- und Schwankungszahlen:

|                | Spec. Gew.        | In der natürlichen Milch |                               |           |               |                |               | In der Trocken-Substanz |                 | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
|----------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------|---------------|----------------|---------------|-------------------------|-----------------|--------------------------------------|
|                |                   | Wasser %                 | Kasein %                      | Albumin % | Fett %        | Milch-zucker % | Aeähe %       | Stickstoff-Substanz %   | Fett %          |                                      |
| Mittel         | 1,0298            | 87,58                    | 0,80                          | 1,21      | 3,74          | 6,37           | 0,30          | 16,22                   | 30,11           | 2,60                                 |
| Schwankungen { | 1,0200—<br>1,0364 | 83,88—<br>91,40          | 2,01<br>0,20-1,85   0,28-2,48 |           | 1,27—<br>6,20 | 1,78—<br>8,76  | 0,13—<br>1,87 | 5,44—<br>40,40          | 10,19—<br>49,88 | 0,87—<br>6,46                        |
|                |                   |                          | 0,68—5,02                     |           |               |                |               |                         |                 |                                      |

Die vorstehenden Zahlen für den mittleren Gehalt an Milchzucker und Albumin sind aus der Differenz von der Trocken-Substanz bezw. von der Stickstoff-Substanz berechnet.

**Einfluss der Nahrung auf die Zusammensetzung der Frauenmilch\*)**

nach Zaleski (Berliner Klin. Wochenschr. 1888, No. 4).

| Nahrung der Stillenden:                             | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |
|---|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|------------|
|   | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aeähe % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                      |            |
| 1. Mangelhafte Nahrung . .                          | 91,40                    | 3,55     | 0,80      | 3,95   | —              | 41,28   | 9,30                    | 6,60   | } Simon                              |            |
| 2. Reichliche, aus Fleisch bestehende . . . . .     | 88,06                    | 3,75     | 3,40      | 4,54   | —              | 31,41   | 28,47                   | 5,06   |                                      |            |
| 1. Ungenügende . . . . .                            | 87,36                    | 0,41     | 0,011     | 5,09   | 7,05           | 0,08    | 3,32                    | 40,27  | } Doyère                             |            |
| 2. Gute und genügende . .                           | 84,09                    | 0,85     | 0,004     | 7,60   | 7,31           | 0,15    | 5,37                    | 47,77  |                                      | 0,86       |
| 1. Spärlische } Mittel von {                        | 88,00                    | 0,24     | 2,16      | 2,98   | 6,40           | 0,20    | 20,00                   | 24,83  | } Decaisne                           |            |
| 2. Genügende } je 3 Ana-<br>lysen {                 | 85,90                    | 1,36     | 1,28      | 4,46   | 6,70           | 0,29    | 18,72                   | 31,63  |                                      | 3,00       |
| 1. Mangelhafte . . . . .                            | 90,13                    | 1,60     | 2,83      | 5,270  | 0,17           | 16,21   | 28,67                   | 2,59   | } Pfeiffer                           |            |
| 2. Reichliche . . . . .                             | 88,56                    | 2,09     | 4,69      | 4,51   | 0,15           | 18,27   | 41,00                   | 2,92   |                                      |            |
| 1. Mangelhafte } Mittel von {                       | —                        | —        | 2,56      | —      | —              | —       | —                       | —      | } Schukowsky                         |            |
| 2. Genügende } je 3 Ana-<br>lysen {                 | —                        | —        | 3,65      | —      | —              | —       | —                       | —      |                                      |            |
| 1. Fastennahrung } Mittel von {                     | 88,36                    | 1,86     | 3,41      | 5,72   | —              | 15,95   | 29,24                   | 2 55   | } Kolesinsky                         |            |
| 2. Gewöhnliche } je 5 Ana-<br>Nahrung . . } lysen { | 85,80                    | 2,29     | 5,17      | 5,60   | —              | 16,13   | 36,41                   | 2,58   |                                      |            |
| 1. Gewöhnliche, genügende und gute Kost + Wasser    | 87,95                    | 1,68     | 0,80      | 3,97   | 5,46           | 0,28    | 20,58                   | 33,00  | } Zaleski                            |            |
| 2. Sehr reichliche Eiweiss- und Fettkost + Bier . . | 86,55                    | 1,90     | 0,76      | 6,29   | 4,40           | 0,20    | 19,70                   | 46,77  |                                      | 3,15       |
| 1. Fettarme Nahrung . . .                           | 89,56                    | 0,72     | 2,25      | 7,31   | 0,16           | 6,87    | 21,55                   | 1,10   | } C. Krauch                          |            |
| 2. Fettreiche „ . . . .                             | 90,56                    | 0,75     | 1,95      | 7,07   | 0,18           | 7,54    | 19,69                   | 1,21   |                                      |            |

\*) Um den Einfluss der Nahrung auf die Zusammensetzung der Frauenmilch zu zeigen, gebe ich nach Zaleski noch diese besondere Uebersichtstabelle. Man hat nach den Untersuchungen von L'Hertier, Vernois und Becquerel wohl angenommen, dass zwischen der Milch von Brünetten und Blondinen ein Unterschied bestehe: dieses wird aber von Tolmatscheff und anderen Analytikern in Abrede gestellt. Auch ist noch nicht entschieden, ob mit dem Eintritt der Menstruation bei den Stillenden die Zusammensetzung der Milch eine andere wird.



Anhang zu Frauenmilch.

Die Elementarzusammensetzung von Frauenmilch und Fett aus Frauenmilch ermittelten Camerer und Söldner (Zeitschr. f. Biologie 1896, 33, 566. Vergl. auch die Analysen oben S. 106 u. 107) und fanden:

|                            |                    | Frauenmilch     |      |      |      |      | Asche |
|----------------------------|--------------------|-----------------|------|------|------|------|-------|
|                            | Trocken-Substanz % | C %             | H %  | O %  | N %  | %    |       |
| No. 119 . . .              | 12,06              | 6,07            | 0,93 | 4,68 | 0,18 | 0,20 |       |
| „ 124 . . .                | 11,44              | 5,68            | 0,88 | 4,49 | 0,16 | 0,23 |       |
| „ 125 . . .                | 12,94              | 6,68            | 1,01 | 4,67 | 0,30 | 0,28 |       |
| „ 126 . . .                | 12,94              | 6,83            | 1,05 | 4,62 | 0,22 | 0,22 |       |
|                            |                    | Frauenmilchfett |      |      |      |      |       |
|                            |                    | C %             | H %  | O %  |      |      |       |
| No. 124 . . .              | —                  | 71,7            | 10,8 | 17,5 | —    | —    |       |
| „ 127 . . .                | —                  | 71,4            | 11,1 | 17,5 | —    | —    |       |
| „ 130 . . .                | —                  | 70,3            | 11,1 | 17,6 | —    | —    |       |
| Mittel für Frauenmilchfett | —                  | 71,1            | 11,0 | 17,9 | —    | —    |       |

Kuhmilch.

Colostrum der Kuh.

| No. | Nähere Bezeichnung         | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in % der Trocken-Substanz | Analytiker                            |
|-----|----------------------------|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------|
|     |                            |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |                                       |
| 1   |                            | 1848                  | 75,80                    | 2,6      | 15,00     | 2,6    | 3,6            | 3,0                     | 61,98    | 10,74     | 9,92                                 | Boussingault <sup>1)</sup>            |
| 2   |                            | ?                     | 80,30                    |          | 15,1      | 2,6    | —              | 2,0                     | 76,65    | 13,20     | 12,26                                | Henry <sup>2)</sup>                   |
| 3   | Schlechte Milchkuh, un-    |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                                       |
| 4   | mittelbar v. d. Kalben .   | 1855                  | 61,60                    | —        | 15,5      | 8,4    | —              | —                       | 40,36    | 21,87     | —                                    | } F. Crusius <sup>3)</sup>            |
| 5   | desgl. desgl. . . . .      | „                     | 77,50                    | —        | 8,5       | 4,1    | 1,7            | —                       | 37,77    | 18,22     | —                                    |                                       |
| 6   | Kuh, unmittelbar vor dem   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                                       |
| 7   | Kalben . . . . .           | „                     | 84,10                    | —        | 5,3       | 3,1    | 0,5            | —                       | 34,33    | 19,50     | —                                    |                                       |
| 8   | desgl. desgl. . . . .      | „                     | 79,00                    | —        | 6,8       | 2,9    | 1,5            | —                       | 32,38    | 13,81     | —                                    |                                       |
| 9   | Gute Milchkuh, unmittelbar |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                                       |
| 10  | v. d. Kalben . . . . .     | „                     | 83,30                    | —        | 4,1       | 3,7    | 2,3            | —                       | 34,55    | 22,16     | —                                    | } Müller und Eisenstück <sup>4)</sup> |
| 11  | desgl. desgl. . . . .      | „                     | 85,80                    | —        | 4,7       | 2,5    | 2,9            | —                       | 33,10    | 17,61     | —                                    |                                       |
| 12  | Kurz nach dem Kalben .     | 1862                  | 80,21                    | 13,64    | 2,23      | 3,00   | 0,92           | 68,92                   | 11,27    | 11,03     |                                      |                                       |
| 13  | Am Morgen nach d. Kalben   | „                     | 85,55                    | 7,31     | 2,79      | 3,38   | 0,97           | 50,59                   | 19,31    | 8,09      |                                      |                                       |
| 14  | Mittel des Colostrums bei- |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                                       |
| 15  | der Kühe in den ersten     | „                     | 86,58                    | 4,71     | 3,77      | 4,08   | 0,86           | 35,10                   | 28,09    | 5,62      |                                      |                                       |
| 16  | 4 Tagen . . . . .          | „                     | 79,25                    | 14,35    | 2,78      | 2,77   | 0,85           | 69,08                   | 13,39    | 11,05     | Boussingault <sup>5)</sup>           |                                       |

<sup>1)</sup> J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft etc., deutsch von Graeger, 1854, III, 229. Die Stickstoff-Substanz ist als „eiweissartiger Käsestoff“ bezeichnet.

<sup>2)</sup> Journ. Pharm. 25, 333.

<sup>3)</sup> Journ. f. prakt. Chemie 68, 1. Gesamtprotein wurde nicht, Albumin für sich bestimmt. Vergl. Uebergang des Colostrums in die Milch No. 1—69.

<sup>4)</sup> Landw. Vers. Stat. 1864, 6, 376. Das untersuchte Colostrum stammte von 2 Kühen der Landrasse von Westeraas. Der Gehalt an Protein ist aus dem gefundenen Stickstoff-Gehalt berechnet, der an Milchzucker an der Differenz zur Trocken-Substanz. Vergl. Uebergang des Colostrums in die Milch No. 70—83.

<sup>5)</sup> Weender Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1866/67, 446. Vergl. Uebergang des Colostrums in die Milch No. 84—86,

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |         | In der Trocken-Substanz |           |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                         |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|---------|-------------------------|-----------|--------|------------------------------------|------------------------------------|
|     |   |                                  | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Kasein %                | Albumin % | Fett % |                                    |                                    |
| 13  | Kuh 1 . . . . .   | 1858                             | 71,15                    | —        | —         | 7,71   | —              | 1,23    | —                       | —         | 26,72  | —                                  | Vrolyk und Baumhauer <sup>1)</sup> |
| 14  | " 2 . . . . .   | "                                | 79,41                    | —        | —         | 2,26   | —              | —       | —                       | 10,98     | —      |                                    |                                    |
| 15  | " 3 . . . . .   | "                                | 71,01                    | —        | —         | 5,85   | —              | 0,98    | —                       | 20,18     | —      |                                    |                                    |
| 16  | " 4 . . . . .   | "                                | 76,30                    | —        | —         | 3,30   | —              | 1,00    | —                       | 13,92     | —      |                                    |                                    |
| 17  | " 5 . . . . .   | "                                | 72,02                    | —        | —         | 2,80   | —              | 1,06    | —                       | 10,01     | —      |                                    |                                    |
| 18  | Alderney-Kuh, am ersten Tage n. d. Kalben . .               | 1876                             | 80,30                    | 6,40     | 4,70      | 2,70   | 4,85           | 1,05    | —                       | —         | 13,57  | —                                  | Snee <sup>2)</sup>                 |
| 19  | Montavoner, alte K., 6. Kalb. Spec. Gew. 1,068 . .          | "                                | 73,07                    | 2,65     | 16,56     | 3,54   | 3,00           | 1,18    | 9,84                    | 61,53     | 13,14  | 11,42                              | W. Lingling <sup>3)</sup>          |
| 20  | desgl., junge Kuh, 1. Kalb. Spec. Gew. 1,071 . .            | "                                | 72,30                    | 5,20     | 15,50     | 3,11   | 1,85           | 2,04    | 18,77                   | 55,96     | 11,23  | 11,96                              |                                    |
| 21  | Montavoner: Alter Spec. Jahre Gew. Lisele 11. Kalb 13 1,063 | 18 <sup>76</sup> / <sub>77</sub> | 69,55                    | 6,30     | 16,18     | 3,86   | 2,43           | 1,64    | 20,69                   | 53,14     | 12,68  | 11,81                              |                                    |
| 22  | Sarle 7. " 11 1,072   | "                                | 68,71                    | 4,52     | 18,44     | 4,24   | 2,51           | 1,58    | 14,45                   | 58,93     | 13,55  | 11,74                              |                                    |
| 23  | Victoria I 6. " 9 1,058                                     | "                                | 76,60                    | 3,47     | 12,31     | 3,52   | 2,88           | 1,22    | 14,83                   | 52,61     | 15,04  | 10,79                              |                                    |
| 24  | Sara 6. " 9 1,066   | "                                | 73,95                    | 2,64     | 16,47     | 3,14   | 2,62           | 1,18    | 10,13                   | 63,23     | 12,05  | 11,75                              |                                    |
| 25  | Sila I 6. " 8 1,065   | "                                | 73,77                    | 3,55     | 15,06     | 4,06   | 3,08           | 1,48    | 13,53                   | 57,41     | 15,48  | 11,35                              |                                    |
| 26  | Paula 6. " 8 1,068  | "                                | 73,07                    | 2,65     | 16,56     | 3,54   | 3,00           | 1,18    | 9,84                    | 61,49     | 13,14  | 11,41                              |                                    |
| 27  | Evele 4. " 7 1,068  | "                                | 70,66                    | 4,28     | 15,31     | 4,68   | 2,12           | 1,97    | 14,59                   | 52,18     | 15,95  | 10,84                              |                                    |
| 28  | Victoria II 3. " 6 1,063                                    | "                                | 69,15                    | 7,14     | 17,42     | 2,64   | 1,34           | 2,31    | 23,14                   | 56,46     | 8,56   | 12,74                              |                                    |
| 29  | Fides 4. " 6 1,067  | "                                | 70,69                    | 4,24     | 17,99     | 2,36   | 2,84           | 1,88    | 14,47                   | 61,38     | 7,99   | 12,30                              |                                    |
| 30  | Fausta 4. " 6 1,067   | "                                | 70,02                    | 4,43     | 17,80     | 3,14   | 2,66           | 1,95    | 14,78                   | 59,38     | 10,48  | 11,87                              |                                    |
| 31  | Cleta 4. " 6 1,068  | "                                | 69,63                    | 5,75     | 15,76     | 3,23   | 3,48           | 2,15    | 18,93                   | 51,90     | 10,64  | 11,33                              |                                    |
| 32  | Preiss 3. " 6 1,065   | "                                | 70,99                    | 6,46     | 14,22     | 4,15   | 2,10           | 2,08    | 22,27                   | 49,02     | 14,31  | 11,41                              |                                    |
| 33  | Roma I 4. " 6 1,068   | "                                | 73,42                    | 4,75     | 15,68     | 2,88   | 1,85           | 1,42    | 15,87                   | 58,72     | 10,83  | 11,93                              |                                    |
| 34  | Rosa 2. " 5 1,072   | "                                | 69,82                    | 6,41     | 14,43     | 3,33   | 3,83           | 2,18    | 21,24                   | 47,81     | 11,03  | 11,05                              |                                    |
| 35  | Sila II 2. " 4 1,079  | "                                | 67,43                    | 6,00     | 19,31     | 3,04   | 2,25           | 1,97    | 18,42                   | 59,28     | 9,33   | 12,59                              |                                    |
| 36  | Roma II 2. " 4 1,070  | "                                | 75,66                    | 5,21     | 13,75     | 1,88   | 1,43           | 2,07    | 21,40                   | 56,49     | 7,72   | 12,46                              |                                    |
| 37  | Lisele I 2. " 4 1,067                                       | "                                | 74,37                    | 5,23     | 11,18     | 4,07   | 3,50           | 1,65    | 20,41                   | 43,61     | 15,98  | 10,24                              |                                    |
| 38  | Venus II 2. " 3 1,071                                       | "                                | 74,76                    | 4,42     | 14,50     | 2,55   | 2,02           | 1,75    | 17,51                   | 57,45     | 10,10  | 11,99                              |                                    |
| 39  | Schwyzter Kuh 6. " 8 1,065                                  | "                                | 72,10                    | 3,42     | 16,81     | 3,15   | 2,62           | 1,90    | 12,26                   | 60,25     | 11,29  | 11,60                              |                                    |
| 40  | desgl. 1. " 2 1,079   | "                                | 69,45                    | 3,44     | 20,21     | 3,21   | 1,84           | 1,85    | 11,26                   | 66,15     | 10,51  | 12,37                              |                                    |
| 41  | Allgäuer Kuh 3. " 5 1,069                                   | "                                | 69,93                    | 6,62     | 15,68     | 3,42   | 2,25           | 2,10    | 22,01                   | 52,14     | 11,37  | 11,86                              |                                    |
| 42  | Oberinntaler 2. " 4 1,066                                   | "                                | 73,67                    | 5,25     | 13,53     | 4,02   | 1,85           | 1,68    | 19,94                   | 51,39     | 15,27  | 11,41                              |                                    |

<sup>1)</sup> B. Martiny, Die Milch 1871, I, 236. Vergl. Uebergang des Colostrums in die Milch No. 87—119.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1876, 5, 1699. Vergl. Uebergang des Colostrums in die Milch No. 120—124.

<sup>3)</sup> Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1878, 2, 101 u. 102. Sämtliche Kühe standen in der landesüblichen, ausschliesslichen Heufütterung oder genossen den Weidegang. Der gefundene Zucker ist kein Milchzucker, sondern Traubenzucker oder Laktose. Das Fett des Colostrums unterscheidet sich von dem der Milch durch einen höheren Schmelzpunkt und lässt sich durch Buttern nicht abscheiden. Autor fand ferner in Colostrum: im Fette desselben in ziemlich reichlicher Menge Lecithin, ferner Cholesterin, Globulin, Nuclein, Laktoprotein, Harnstoff. 100 Theile Colostrum-Asche enthielten:

|      |        |       |          |            |                |                |         |
|------|--------|-------|----------|------------|----------------|----------------|---------|
| Kali | Natron | Kalk  | Magnesia | Eisen-oxyd | Phosphor-säure | Schwefel-säure | Chlor   |
| 7,23 | 5,72   | 34,85 | 2,06     | 0,52       | 41,43          | 0,16           | 11,25 % |

(Vergl. Uebergang des Colostrums in die Milch No. 125—135.)

| No.  | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |              |           |                   | In der Trocken-Substanz |             |              | Analytiker                  |                      |   |
|--|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------------------|----------------------|---|
|  |                                      |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% |                             | Fett<br>%            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 43   | Spec. Gew. Zweite Melkung 1,0400     | 1888                  | 79,60                    | 7,60        | 7,22         | 3,45      | 0,73              | 37,25                   | 35,39       | 5,96         | John Sebelien <sup>1)</sup> |                      |   |
| 44   | Erste " über 1,0460                  | "                     | 74,53                    | 15,66       | 6,98         | —         | 1,00              | 61,48                   | 27,40       | 9,84         |                             |                      |   |
| 45   | Zweite " —                           | "                     | 71,73                    | 15,97       | 7,19         | 3,67      | 1,11              | 56,49                   | 25,43       | 9,04         |                             |                      |   |
| 46   | Erste " —                            | "                     | 73,81                    | 13,88       | 9,19         | —         | —                 | 53,00                   | 35,09       | 8,48         |                             |                      |   |
| 47   | " " 1,0446                           | "                     | 81,44                    | 6,88        | 5,86         | 2,41      | —                 | 37,07                   | 31,57       | 5,93         |                             |                      |   |
| 48   | Colostrum <sup>2)</sup> . . . 1,0591 | 1889                  | 72,20                    | 4,67        | 11,99        | 5,02      | 4,18              | 1,94                    | 16,80       | 43,13        | 18,06                       | 9,59                 | C. Kornauth <sup>3)</sup>               |
| Zusammensetzung mehrerer Colostrummilchproben der Kleinhof-Tapiauer Herde bei Weidegang: |                                      |                       |                          |             |              |           |                   |                         |             |              |                             |                      |   |
| 49   | Minimum, spec. Gew. 1,053            | 1892                  | 71,52                    | 5,52        | 9,32         | 3,27      | 0,52              | 0,88                    | —           | —            | —                           | Krüger <sup>3)</sup> |   |
| 50   | Maximum, " " 1,081                   | "                     | 78,31                    | 8,92        | 12,51        | 4,97      | 1,99              | 1,21                    | —           | —            | —                           |                      |   |
| 51   | Fehlerhaftes Colostrum .             | 1849                  | 70,76                    | 2,20        | 15,00        | 1,75      | 5,14              | —                       | 7,52        | 51,30        | 5,99                        | 9,41                 | Marchand <sup>4)</sup>                  |
| Mittel (ausser No. 49—51)  |                                      |                       | —                        | 75,07       | 4,16         | 12,99     | 3,97              | 2,28                    | 1,53        | 16,70        | 52,10                       | 15,94                | 11,01                                   |

Anhang zu Kuhcolostrum. Eiweisskörper des Kuhcolostrums.

A. Emmerling, Centralbl. Agrik. Chem. 1888, 17, 861—864, bestimmte die Eiweisskörper im Colostrum ein und derselben Kuh und fand:

| Zeit der Milchentnahme | Trocken-Substanz<br>% | Kasein<br>% | Globulin<br>% | Albumin<br>% |
|------------------------|-----------------------|-------------|---------------|--------------|
| 7./2. { Morgens        | 23,86                 | 4,705       | 8,320         | 0,580        |
| 7./2. { Abends         | 12,80                 | 2,865       | 0,930         | 0,440        |
| 8./2. { Morgens        | 14,64                 | 2,840       | 0,695         | 0,510        |
| 8./2. { Abends         | 12,73                 | 2,965       | 0,275         | 0,475        |
| 9./2. { Morgens        | 12,69                 | 3,010       | 0,180         | 0,375        |
| 9./2. { Abends         | 12,94                 | 3,255       | 0,180         | 0,380        |
| 10./2. Morgens         | 13,09                 | 3,145       | 0,150         | 0,210        |
| 11./2. "               | 15,09                 | 3,160       | 0,105         | 0,370        |
| 13./2. "               | 12,88                 | 2,290       | 0,040         | 0,200        |

Das Kasein wurde aus dem fünffach verdünnten Colostrum vorsichtig mit Essigsäure gefällt und nach dem Entfetten getrocknet und gewogen. Aus dem Filtrat wurde Globulin durch Magnesiumsulfat gefällt. Die Bestimmung geschah durch Wiederlösen des Niederschlages und Koagulation bei Siedhitze unter Zusatz von etwas Essigsäure, Trocknen und Wägen des abfiltrirten Koagulums. Albumin wurde in dem schwach angesäuerten Filtrat durch Koaguliren im Wasserbade bestimmt.

<sup>1)</sup> Tidsskrift for Landøkonom 1888, [5], 7, 399—404; Centr.-Bl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 108.

Der relative Säuerungsgrad, d. h. diejenige Anzahl cem  $\frac{1}{10}$  N. Natron-Lauge, welche erforderlich ist, bis 50 cem Milch bei Zusatz von Phenolphthalein Rothfärbung zeigen, betrug bei No. 43: 15,5, bei No. 44: 21,0 und bei No. 47: 19,0 cem, während normale Milch 8—12 cem erfordert.

<sup>2)</sup> Zeitschr. für Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene u. Waarenkunde 1889, 3, 5.

<sup>3)</sup> Molkerei-Ztg. 1892, 16. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1892, 7, 126—127.

Im Aetherauszuge fanden sich 12,9% Cholesterin und 8,1% Lecithin. Die Zusammensetzung von 4 Aschen von Colostrum-Milch war folgende:

| No.     | Kalk  | Magnesia | Phosphorsäure | Schwefelsäure |
|---------|-------|----------|---------------|---------------|
| 1 . . . | 26,21 | 6,24     | 43,73         | 0,79 %        |
| 2 . . . | 27,05 | 6,55     | 45,21         | 0,89 "        |
| 3 . . . | 26,95 | 6,49     | 45,00         | 0,84 "        |
| 4 . . . | 27,12 | 6,54     | 45,35         | 0,90 "        |

<sup>4)</sup> Journ. f. prakt. Chem. 1849, 47, 129. Das untersuchte Colostrum zeichnete sich durch braune Farbe und dicke Konsistenz aus; es stammte von einer Kuh her, welche schon wiederholt nach früheren Geburten eine ähnliche Erscheinung dargeboten hatte. Die Milch des ersten Tages nach dem Kalben war von schwarzbrauner Farbe, setzte keinen Rahm ab und war so zähe, dass sie kaum floss. Dieselbe enthielt zahlreiche Faserstoffbündel, aber keine Spur von Blutkörperchen, dagegen Blutroth. Als weitere Bestandtheile des Colostrums sind aufgeführt: Haematin und andere Stoffe 4,95%, Faserstoff 0,20%.

<sup>\*)</sup> Die Milch hatte eine schleimige Konsistenz, reagirte sauer, hatte gelbliche Farbe und einen eigenthümlichen, nicht unangenehmen Geschmack.

Uebergang des Colostrums in die Milch.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |               |                |             |                     | In der Trocken-Substanz |               |                | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |                           |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|---------------|----------------|-------------|---------------------|-------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|------------|---------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-zucker<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 |                                    |            | Fett<br>0/0               |
| 1   | Schlechte Milchkuh, unmittel-<br>bar nach dem Kalben . .                                    | 1855                  | 61,6                     | —             | 15,5           | 8,4         | —                   | —                       | —             | 40,36          | 21,87                              | —          | F. Crustius <sup>1)</sup> |
| 2   | Farbe des Colostrums dunkelgelb<br>bis braungelb. Consistenz so<br>zähe, dass es kaum floss | 1 Tag n. d. Kalben    | 69,6                     | —             | 13,7           | 5,9         | 0,2                 | —                       | —             | 45,51          | 19,60                              | —          |                           |
| 3   |   | 2 " " "               | 76,9                     | —             | 10,9           | 6,2         | 0,9                 | —                       | —             | 47,19          | 26,84                              | —          |                           |
| 4   |   | 3 " " "               | 84,7                     | —             | 8,6            | 4,0         | 2,5                 | —                       | —             | 56,20          | 26,14                              | —          |                           |
| 5   |   | 4 " " "               | 85,1                     | —             | 5,1            | 4,5         | 3,6                 | —                       | —             | 34,23          | 30,20                              | —          |                           |
| 6   |   | 5 " " "               | 86,3                     | —             | 3,4            | 3,7         | 3,9                 | —                       | —             | 24,82          | 27,01                              | —          |                           |
| 7   |   | 6 " " "               | 87,1                     | —             | 2,0            | 3,0         | 4,3                 | —                       | —             | 15,50          | 23,26                              | —          |                           |
| 8   |   | 7 " " "               | 87,5                     | —             | 2,1            | 2,5         | 4,2                 | —                       | —             | 16,80          | 20,00                              | —          |                           |
| 9   |   | 8 " " "               | 87,3                     | —             | 1,7            | 3,1         | 4,5                 | —                       | —             | 11,39          | 24,41                              | —          |                           |
| 10  |   | 14 " " "              | 87,4                     | —             | 1,6            | 2,5         | 4,3                 | —                       | —             | 12,70          | 19,84                              | —          |                           |
| 11  |   | 21 " " "              | 87,9                     | —             | 0,9            | 2,3         | 4,6                 | —                       | —             | 7,44           | 19,01                              | —          |                           |
| 12  |   | 28 " " "              | 87,6                     | —             | 0,7            | 2,6         | 4,4                 | —                       | —             | 5,65           | 20,97                              | —          |                           |
| 13  | Schlechte Milchkuh, unmittel-<br>bar nach dem Kalben . .                                    | "                     | 77,5                     | —             | 8,5            | 4,1         | 1,7                 | —                       | —             | 37,77          | 18,22                              | —          |                           |
| 14  | desgl. 1 Tag, Abends . .  | "                     | 81,1                     | —             | 6,3            | 4,0         | 2,2                 | —                       | —             | 33,33          | 21,16                              | —          |                           |
| 15  | desgl. 2 " früh . . .   | "                     | 83,7                     | —             | 5,0            | 3,7         | 3,5                 | —                       | —             | 30,68          | 22,70                              | —          |                           |
| 16  | desgl. 2 " Abends . .   | "                     | 84,2                     | —             | 4,4            | 3,5         | 3,5                 | —                       | —             | 27,67          | 22,01                              | —          |                           |
| 17  | desgl. 3 " früh . . .   | "                     | 85,0                     | —             | 3,8            | 3,0         | 3,9                 | —                       | —             | 25,33          | 20,00                              | —          |                           |
| 18  | desgl. 3 " Abends . .   | "                     | 85,5                     | —             | 3,0            | 3,3         | 4,3                 | —                       | —             | 20,69          | 22,16                              | —          |                           |
| 19  | desgl. 4 " früh . . .   | "                     | 87,1                     | —             | 2,8            | 2,8         | 4,3                 | —                       | —             | 21,71          | 21,71                              | —          |                           |
| 20  | desgl. 4 " Abends . .   | "                     | 87,3                     | —             | 2,2            | 2,5         | 4,5                 | —                       | —             | 17,37          | 19,74                              | —          |                           |
| 21  | desgl. 5 " früh . . .   | "                     | 87,9                     | —             | 1,8            | 1,9         | 4,8                 | —                       | —             | 14,88          | 15,70                              | —          |                           |
| 22  | desgl. 5 " Abends . .   | "                     | 87,4                     | —             | 1,9            | 1,7         | 4,7                 | —                       | —             | 15,08          | 13,50                              | —          |                           |
| 23  | desgl. 6 " . . . . .  | "                     | 87,5                     | —             | 2,0            | 2,3         | 4,7                 | —                       | —             | 16,00          | 18,40                              | —          |                           |
| 24  | desgl. 7 " . . . . .  | "                     | 87,0                     | —             | 1,9            | 2,8         | 4,6                 | —                       | —             | 14,61          | 21,54                              | —          |                           |
| 25  | desgl. 14 " . . . . .   | "                     | 87,4                     | —             | 1,3            | 3,0         | 4,5                 | —                       | —             | 10,32          | 23,81                              | —          |                           |
| 26  | desgl. 21 " . . . . .   | "                     | 87,5                     | —             | 0,6            | 2,7         | 4,8                 | —                       | —             | 4,80           | 21,60                              | —          |                           |
| 27  | desgl. 28 " . . . . .   | "                     | 87,4                     | —             | 0,6            | 2,5         | 4,5                 | —                       | —             | 4,76           | 19,84                              | —          |                           |
| 28  | desgl. 35 " . . . . .   | "                     | 87,1                     | —             | 0,6            | 2,8         | 4,5                 | —                       | —             | 4,65           | 21,71                              | —          |                           |
| 29  | desgl. unmittelbar n. d. Kalben   | "                     | 84,1                     | —             | 5,3            | 3,1         | 0,5                 | —                       | —             | 33,33          | 19,50                              | —          |                           |
| 30  | desgl. 1 Tag nach dem Kalben  | "                     | 86,4                     | —             | 4,9            | 2,5         | 2,1                 | —                       | —             | 36,09          | 18,38                              | —          |                           |
| 31  | desgl. 2 " . . . . .  | "                     | 86,9                     | —             | 2,7            | 2,2         | 3,4                 | —                       | —             | 20,61          | 16,79                              | —          |                           |
| 32  | desgl. 3 " . . . . .  | "                     | 87,6                     | —             | 2,8            | 1,9         | 3,8                 | —                       | —             | 22,58          | 15,32                              | —          |                           |
| 33  | desgl. 4 " . . . . .  | "                     | 88,5                     | —             | 2,3            | 0,9         | 3,9                 | —                       | —             | 20,06          | 7,93                               | —          |                           |
| 34  | desgl. 5 " . . . . .  | "                     | 88,4                     | —             | 1,9            | 1,0         | 4,5                 | —                       | —             | 16,38          | 8,62                               | —          |                           |
| 35  | desgl. 6 " . . . . .  | "                     | 88,7                     | —             | 1,2            | 1,7         | 4,4                 | —                       | —             | 10,62          | 15,05                              | —          |                           |
| 36  | desgl. 7 " . . . . .  | "                     | 88,5                     | —             | 0,9            | 2,4         | 4,8                 | —                       | —             | 7,83           | 20,87                              | —          |                           |
| 37  | desgl. 8 " . . . . .  | "                     | 88,0                     | —             | 0,8            | 2,9         | 4,7                 | —                       | —             | 6,67           | 24,17                              | —          |                           |
| 38  | desgl. 16 " . . . . .   | "                     | 88,5                     | —             | 0,5            | 2,6         | 4,8                 | —                       | —             | 4,35           | 22,61                              | —          |                           |

<sup>1)</sup> Journ. f. prakt. Chem. 68, 1. Gesamtprotein wurde nicht, Albumin besonders bestimmt.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in % der Trocken-Substanz | Analytiker |                                    |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|------------|------------------------------------|---|
|     |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |            | Fett %                             |   |
| 39  | Schlechte Milchkuh, 21 Tage nach dem Kalben . . .                         | 1855                  | 88,3                     | —        | 0,3       | 2,5    | 4,6            | —                       | —        | 2,56      | 21,37                                | —          | F. Crusius <sup>1)</sup>           |   |
| 40  | desgl. 30 Tage nach d. Kalben   | "                     | 88,8                     | —        | 0,3       | 2,3    | 4,8            | —                       | —        | 2,68      | 20,54                                | —          |                                    |   |
| 41  | desgl. unmittelbar n. d. Kalben   | "                     | 79,0                     | —        | 6,8       | 2,9    | 1,5            | —                       | —        | 32,38     | 13,81                                | —          |                                    |   |
| 42  | Farbe des Colostrums gelb; es war faulen-ziehend                          | 1 Tag n. d. Kalben    | "                        | 84,1     | —         | 4,3    | 2,1            | 3,0                     | —        | —         | 27,04                                | 13,21      |                                    | — |
| 43  |   | 2 " " " "             | "                        | 85,5     | —         | 4,5    | 1,2            | 3,7                     | —        | —         | 31,04                                | 8,28       |                                    | — |
| 44  |   | 3 " " " "             | "                        | 86,9     | —         | 4,0    | 1,2            | 3,9                     | —        | —         | 30,53                                | 9,16       |                                    | — |
| 45  |   | 4 " " " "             | "                        | 87,6     | —         | 2,6    | 1,5            | 4,2                     | —        | —         | 20,97                                | 12,10      |                                    | — |
| 46  |   | 5 " " " "             | "                        | 88,5     | —         | 2,2    | 2,1            | 4,1                     | —        | —         | 19,13                                | 18,26      |                                    | — |
| 47  |   | 6 " " " "             | "                        | 88,3     | —         | 1,7    | 2,5            | 4,3                     | —        | —         | 14,53                                | 21,37      |                                    | — |
| 48  |   | 13 " " " "            | "                        | 88,6     | —         | 0,8    | 2,1            | 4,1                     | —        | —         | 7,02                                 | 18,42      |                                    | — |
| 49  |   | 26 " " " "            | "                        | 88,2     | —         | 0,5    | 2,3            | 4,1                     | —        | —         | 4,24                                 | 19,49      |                                    | — |
| 50  | Gute Milchkuh, unmittelbar nach dem Kalben . . .                          | "                     | 83,3                     | —        | 4,1       | 3,7    | 2,3            | —                       | —        | 24,55     | 22,16                                | —          |                                    |   |
| 51  | desgl. 1 Tag nach dem Kalben  | "                     | 85,5                     | —        | 3,6       | 3,6    | 2,9            | —                       | —        | 24,83     | 24,63                                | —          |                                    |   |
| 52  | desgl. 2 " " " "  | "                     | 85,9                     | —        | 2,4       | 3,1    | 3,5            | —                       | —        | 17,02     | 21,99                                | —          |                                    |   |
| 53  | desgl. 3 " " " "  | "                     | 86,8                     | —        | 1,7       | 3,2    | 4,1            | —                       | —        | 12,88     | 24,24                                | —          |                                    |   |
| 54  | desgl. 4 " " " "  | "                     | 88,1                     | —        | 1,7       | 3,0    | 4,5            | —                       | —        | 14,29     | 25,21                                | —          |                                    |   |
| 55  | desgl. 5 " " " "  | "                     | 88,3                     | —        | 1,1       | 3,1    | 4,0            | —                       | —        | 9,40      | 26,50                                | —          |                                    |   |
| 56  | desgl. 6 " " " "  | "                     | 88,2                     | —        | 0,6       | 2,9    | 4,1            | —                       | —        | 5,09      | 24,58                                | —          |                                    |   |
| 57  | desgl. 20 " " " "   | "                     | 88,3                     | —        | 0,4       | 3,0    | 4,0            | —                       | —        | 3,42      | 25,64                                | —          |                                    |   |
| 58  | Gute Milchkuh, unmittelbar nach dem Kalben . . .                          | "                     | 85,8                     | —        | 4,7       | 2,5    | 2,9            | —                       | —        | 33,10     | 17,61                                | —          |                                    |   |
| 59  | Im Aeussern fast gleich mit normaler Milch und auch beimake vom Geschmack | 1 Tag n. d. Kalben    | "                        | 86,9     | —         | 2,9    | 2,5            | 3,5                     | —        | —         | 22,14                                | 17,08      |                                    | — |
| 60  |   | 2 " " " "             | "                        | 87,6     | —         | 2,0    | 2,1            | 4,1                     | —        | —         | 16,00                                | 16,80      |                                    | — |
| 61  |   | 3 " " " "             | "                        | 88,4     | —         | 2,0    | 2,7            | 4,5                     | —        | —         | 17,24                                | 23,28      |                                    | — |
| 62  |   | 4 " " " "             | "                        | 88,3     | —         | 1,7    | 3,1            | 4,5                     | —        | —         | 14,53                                | 26,50      |                                    | — |
| 63  |   | 5 " " " "             | "                        | 88,6     | —         | 1,9    | 2,8            | 4,2                     | —        | —         | 15,79                                | 24,56      |                                    | — |
| 64  |   | 6 " " " "             | "                        | 88,6     | —         | 1,0    | 3,2            | 4,1                     | —        | —         | 8,77                                 | 28,07      |                                    | — |
| 65  |   | 8 " " " "             | "                        | 88,8     | —         | 0,8    | 2,4            | 4,3                     | —        | —         | 7,14                                 | 21,43      |                                    | — |
| 66  |   | 15 " " " "            | "                        | 88,7     | —         | 0,5    | 2,6            | 4,6                     | —        | —         | 4,43                                 | 23,01      |                                    | — |
| 67  |   | 21 " " " "            | "                        | 88,3     | —         | 0,4    | 2,3            | 4,3                     | —        | —         | 3,42                                 | 19,66      |                                    | — |
| 68  |   | 29 " " " "            | "                        | 88,5     | —         | 0,3    | 2,9            | 4,3                     | —        | —         | 2,61                                 | 25,22      | —                                  |   |
| 69  |   | 35 " " " "            | "                        | 88,7     | —         | 0,4    | 2,7            | 4,5                     | —        | —         | 3,55                                 | 23,90      | —                                  |   |
| 70  | Kuh Trana, kurz nach d. Kalben  | 1862                  | 80,21                    | 13,64    | 2,23      | 3,00   | 0,92           | —                       | —        | 68,92     | 11,27                                | 11,03      | Müller und Etenstück <sup>2)</sup> |   |
| 71  | 2 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> Abend                                       | "                     | 84,90                    | 6,83     | 4,17      | 3,27   | 0,83           | —                       | —        | 45,23     | 21,61                                | 7,24       |                                    |   |
| 72  | 2 <sup>5</sup> / <sub>3</sub> Morgen                                      | "                     | 87,18                    | 4,31     | 3,68      | 3,86   | 0,97           | —                       | —        | 33,62     | 28,70                                | 5,38       |                                    |   |
| 73  | " Abend   | "                     | 86,47                    | 4,12     | 3,50      | 3,98   | 0,93           | —                       | —        | 30,45     | 26,87                                | 4,87       |                                    |   |
| 74  | 2 <sup>5</sup> / <sub>3</sub> Morgen                                      | "                     | 87,13                    | 4,07     | 3,84      | 4,13   | 0,83           | —                       | —        | 31,62     | 29,83                                | 5,06       |                                    |   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 114.  
<sup>2)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1864, 6. 376. Die untersuchte Milch stammte von Trana und Stora, Kühen der Landrasse von Westeraas, welche beide den 24./3. Nachmittags kalbten. Der Gehalt an Protein ist nach dem gefundenen Stickstoff-Gehalt berechnet worden, der an Milchzucker aus der Differenz zur Trocken-Substanz.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |               |                |             |                     | In der Trocken-Substanz |               |                | Stickstoff in der Trocken-Substanz  | Analytiker                         |             |                            |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|---------------|----------------|-------------|---------------------|-------------------------|---------------|----------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-zucker<br>0/0 | Aeolhe<br>0/0           | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 |                                     |                                    | Fett<br>0/0 |                            |
| 75  | Kuh Trana: 27/3 Morgen                                    | 1862                  | 86,89                    | 4,12          | 3,83           | 4,38        | 0,78                | 31,43                   | 29,22         | 5,03           | Müller und Eisenstück <sup>1)</sup> |                                    |             |                            |
| 76  | " Abend   | "                     | 86,62                    | 3,84          | 4,05           | 4,67        | 0,82                | 28,70                   | 30,27         | 4,59           |                                     |                                    |             |                            |
| 77  | Kuh Stora, am Morgen n. d. Kalben                         | 25/3 Morgen           | "                        | 85,55         | 7,31           | 2,79        | 3,38                | 0,97                    | 50,59         | 19,31          |                                     | 8,09                               |             |                            |
| 78  | " Abend   | "                     | "                        | 86,91         | 4,88           | 3,55        | 3,76                | 0,92                    | 37,28         | 26,77          |                                     | 5,96                               |             |                            |
| 79  | 26/3 Morgen   | "                     | "                        | 87,47         | 4,39           | 4,14        | 4,08                | 0,92                    | 35,04         | 33,04          |                                     | 5,61                               |             |                            |
| 80  | " Abend   | "                     | "                        | 86,89         | 4,19           | 3,90        | 4,22                | 0,80                    | 31,96         | 29,74          |                                     | 5,11                               |             |                            |
| 81  | 27/3 Morgen   | "                     | "                        | 86,54         | 4,32           | 3,72        | 4,67                | 0,75                    | 32,09         | 27,64          |                                     | 5,13                               |             |                            |
| 82  | " Abend   | "                     | "                        | 86,37         | 4,12           | 4,14        | 4,56                | 0,81                    | 30,23         | 30,38          |                                     | 4,84                               |             |                            |
| 83  | Mittlere Zus. d. M. beider Kühe in den ersten 4 Tagen . . | "                     | "                        | 86,58         | 4,71           | 3,77        | 4,08                | 0,86                    | 35,10         | 28,09          |                                     | 5,62                               |             |                            |
| 84  | Kuh, Freiburger Rasse: Spec. Gewicht                      | 5 Stdn. n. d. Kalben  | 1,0518                   | 1859          | 79,25          | 14,35       | 2,78                | 2,77                    | 0,85          | 69,15          |                                     | 13,40                              | 11,06       | Boussingault <sup>2)</sup> |
| 85  | 29 " " " "  | 1,0340                | "                        | 85,77         | 5,49           | 3,60        | 4,34                | 0,80                    | 38,58         | 25,30          |                                     | 6,17                               |             |                            |
| 86  | 53 " " " "  | 1,0339                | "                        | 86,45         | 5,06           | 3,38        | 4,34                | 0,77                    | 37,34         | 24,94          |                                     | 5,97                               |             |                            |
| 87  | Kuh I 10. Dec. 1858 in 100 ccm                            | 1858                  | 71,15                    | —             | 7,71           | —           | 1,23                | —                       | 26,72         | —              |                                     | Vrolyk und Baumkauer <sup>3)</sup> |             |                            |
| 88  | desgl. "  | "                     | 81,90                    | —             | 5,80           | —           | 1,17                | —                       | 32,04         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 89  | desgl. "  | "                     | 86,02                    | —             | 3,02           | —           | 1,03                | —                       | 21,60         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 90  | 11. Dec. "  | "                     | 83,94                    | —             | 5,64           | —           | 0,96                | —                       | 35,12         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 91  | " "   | "                     | 84,99                    | —             | 4,35           | —           | 0,87                | —                       | 28,98         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 92  | " "   | "                     | 84,82                    | —             | 5,07           | —           | 0,89                | —                       | 33,40         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 93  | 12. Dec. "  | "                     | 85,28                    | —             | 4,97           | —           | 0,90                | —                       | 33,87         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 94  | 12. " "   | "                     | 85,09                    | —             | 4,86           | —           | 0,89                | —                       | 32,60         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 95  | 13. " "   | "                     | 86,13                    | —             | 4,51           | —           | 0,82                | —                       | 32,50         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 96  | Kuh II 8. Januar 1859                                     | 1859                  | 79,41                    | —             | 2,26           | —           | —                   | —                       | 10,93         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 97  | " "   | "                     | 85,39                    | —             | 1,32           | —           | 1,04                | —                       | 9,04          | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 98  | " "   | "                     | 86,05                    | —             | 1,85           | —           | 0,90                | —                       | 13,26         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 99  | 9. " "  | "                     | 86,90                    | —             | 1,27           | —           | 0,90                | —                       | 9,70          | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 100 | Kuh III 14. " "   | "                     | 71,01                    | —             | 5,85           | —           | 0,98                | —                       | 20,18         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 101 | " " "   | "                     | 78,22                    | —             | 4,22           | —           | 1,00                | —                       | 19,37         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 102 | " " "   | "                     | 83,70                    | —             | 3,69           | —           | 0,90                | —                       | 22,64         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 103 | 15. " "   | "                     | 87,38                    | —             | 3,04           | —           | 0,89                | —                       | 24,02         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 104 | " " "   | "                     | 87,02                    | —             | 3,52           | —           | 0,85                | —                       | 27,12         | —              |                                     |                                    |             |                            |
| 105 | " " "   | "                     | 86,32                    | —             | 3,43           | —           | 0,84                | —                       | 25,07         | —              |                                     |                                    |             |                            |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 115.

<sup>2)</sup> Weender Jahresb. 1866/67, 446. (Ann. chim. phys. 1866, [4] 9, 132.) Die Colostrum-Milch war von einer Kuh, welche am 14. Juni um Mitternacht kalbte. Die erste Portion wurde um 5 Uhr Morgens gemolken, war gelblich weiss und koagulirte im Wasserbad. Die zweite Probe, 24 Stunden später entnommen, war noch colostrumartig, während die dritte Probe, abermals 24 Stunden später entnommen, fast normales Aussehen hatte und im Wasserbade nur noch schwach koagulirte.

<sup>3)</sup> Martiny, Die Milch 1871, I, 236. (Journ. f. prakt. Chem. 1861, 84, Tabelle z. S. 167.)

| No.           | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung       | In der natürlichen Milch |               |              |           |                   | In der Trocken-Substanz |             |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |                                    |                    |       |
|---------------|---|-----------------------------|--------------------------|---------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------------|-------------|--------------|------------------------------------|------------|------------------------------------|--------------------|-------|
|               |   |                             | Wasser<br>%              | Kasein<br>%   | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% |                                    |            | Fett<br>%                          |                    |       |
| 106           | Kuh III 16. Jan. 1859 in 100 ccm        | 1859                        | 87,41                    | —             | —            | 2,99      | —                 | 0,84                    | —           | —            | 23,75                              | —          | Vrolyk und Baumkauer <sup>1)</sup> |                    |       |
| 107           | " " "                                   | "                           | 87,82                    | —             | —            | 2,57      | —                 | 0,83                    | —           | —            | 21,10                              | —          |                                    |                    |       |
| 108           | 17. " "                                 | "                           | 87,72                    | —             | —            | 2,59      | —                 | 0,80                    | —           | —            | 21,09                              | —          |                                    |                    |       |
| 109           | " " "                                   | "                           | 87,68                    | —             | —            | 2,49      | —                 | 0,80                    | —           | —            | 20,21                              | —          |                                    |                    |       |
| 110           | Kuh V 11. März                          | "                           | 76,30                    | —             | —            | 3,30      | —                 | 1,00                    | —           | —            | 13,92                              | —          |                                    |                    |       |
| 111           | 12. " "                                 | "                           | 85,72                    | —             | —            | 2,68      | —                 | 0,87                    | —           | —            | 18,77                              | —          |                                    |                    |       |
| 112           | " " "                                   | "                           | 85,28                    | —             | —            | 2,94      | —                 | 0,80                    | —           | —            | 19,97                              | —          |                                    |                    |       |
| 113           | 13. " "                                 | "                           | 87,84                    | —             | —            | 3,08      | —                 | 0,80                    | —           | —            | 25,33                              | —          |                                    |                    |       |
| 114           | 14. " "                                 | "                           | 87,91                    | —             | —            | 3,29      | —                 | 0,76                    | —           | —            | 27,21                              | —          |                                    |                    |       |
| 115           | Kuh V 17. April                         | "                           | 72,02                    | —             | —            | 2,80      | —                 | 1,06                    | —           | —            | 10,01                              | —          |                                    |                    |       |
| 116           | 18. " "                                 | "                           | 80,41                    | —             | —            | 2,85      | —                 | 0,92                    | —           | —            | 14,55                              | —          |                                    |                    |       |
| 117           | " " "                                   | "                           | 81,82                    | —             | —            | 3,12      | —                 | 0,84                    | —           | —            | 17,18                              | —          |                                    |                    |       |
| 118           | 19. " "                                 | "                           | 85,32                    | —             | —            | 4,44      | —                 | 0,80                    | —           | —            | 30,25                              | —          |                                    |                    |       |
| 119           | " " "                                   | "                           | 86,11                    | —             | —            | 4,61      | —                 | 0,76                    | —           | —            | 33,19                              | —          |                                    |                    |       |
| Alderney-Kuh: |   |                             |                          |               |              |           |                   |                         |             |              |                                    |            |                                    |                    |       |
| 120           | am 1. Tage n. d. Kalben                 | 1876                        | 80,30                    | 6,40          | 4,70         | 2,70      | 4,85              | 1,05                    | 32,49       | 23,86        | 13,71                              | 9,02       |                                    | Snee <sup>2)</sup> |       |
| 121           | " 2. " " "                              | "                           | 85,80                    | 4,01          | 0,80         | 4,10      | 4,49              | 0,80                    | 30,65       | 6,11         | 31,32                              | 5,88       |                                    |                    |       |
| 122           | " 3. " " "                              | "                           | 86,10                    | 5,04          | 0,60         | 2,80      | 4,56              | 0,90                    | 36,26       | 4,32         | 20,14                              | 6,49       |                                    |                    |       |
| 123           | " 4. " " "                              | "                           | 86,92                    | 4,20          | 0,90         | 3,60      | 4,08              | 0,90                    | 32,10       | 6,88         | 27,52                              | 6,24       |                                    |                    |       |
| 124           | " 5. " " "                              | "                           | 85,60                    | 3,60          | 0,70         | 3,80      | 5,40              | 0,90                    | 25,00       | 4,86         | 26,39                              | 4,78       |                                    |                    |       |
| 125           | Montavoner Kuh,<br>8 Jahr alt, 6. Kalb  | unmittelbar nach dem Kalben | 1,068                    | Spec. Gewicht |              |           |                   |                         |             |              |                                    |            | W. Fugling <sup>3)</sup>           |                    |       |
| 126           |   | nach 10 Stunden             | 1,046                    | "             | 73,07        | 2,65      | 16,56             | 3,54                    | 3,00        | 1,18         | 10,04                              | 62,75      |                                    | 13,42              | 11,65 |
| 127           |   | " 24 "                      | 1,043                    | "             | "            | 4,28      | 9,32              | 4,66                    | 1,42        | 1,55         | 16,22                              | 35,31      |                                    | 17,56              | 8,24  |
| 128           |   | " 48 "                      | 1,042                    | "             | "            | 4,50      | 6,25              | 4,75                    | 2,85        | 1,02         | 17,05                              | 23,68      |                                    | 18,00              | 6,52  |
| 129           |   | " 3 Tagen                   | 1,035                    | "             | "            | 3,25      | 2,31              | 4,21                    | 3,46        | 0,96         | 12,32                              | 8,75       |                                    | 15,95              | 3,37  |
| 130           | Montavoner Rind,<br>2 Jahr alt, 1. Kalb | unmittelbar nach dem Kalben | 1,071                    | "             | 72,30        | 5,20      | 15,50             | 3,11                    | 1,85        | 2,04         | 18,77                              | 55,96      | 11,23                              | 11,96              |       |
| 131           |   | nach 1 Tage                 | 1,053                    | "             | "            | 5,84      | 9,22              | 4,03                    | 2,42        | 1,22         | 21,08                              | 33,28      | 14,55                              | 8,70               |       |
| 132           |   | " 2 "                       | 1,045                    | "             | "            | 4,31      | 6,75              | 3,75                    | 3,20        | 0,94         | 15,56                              | 24,37      | 13,54                              | 6,39               |       |
| 133           |   | " 3 "                       | 1,041                    | "             | "            | 4,16      | 4,61              | 3,82                    | 3,56        | 0,85         | 15,02                              | 15,74      | 13,79                              | 4,92               |       |
| 134           |   | " 4 "                       | 1,038                    | "             | "            | 3,00      | 2,05              | 3,63                    | 4,14        | 0,79         | 10,83                              | 7,40       | 13,10                              | 2,92               |       |
| 135           | " 5 "                                   | 1,033                       | "                        | "             | 2,86         | 1,12      | 3,94              | 4,55                    | 0,68        | 10,32        | 4,04                               | 14,22      | 2,30                               |                    |       |

1) Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 116.

2) Mitgeteilt von C. Petersen, Milchtz. 1876, 5, 1699.

3) Forschungen a. d. Gebiete der Viehhaltung 1878, 2, 101. Der gefundene Zucker ist kein Milchzucker, sondern Traubenzucker oder Laktose. Das Colostrum schied an dem letzten Tage keine Albuminflocken mehr aus. (Vergl. Colostrum No. 19—42.)

| No. | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung       | In der natürlichen Milch |               |                |             |                         |              | In der Trocken-Substanz |                |                         | Analytiker                |  |
|-----|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------|----------------|-------------|-------------------------|--------------|-------------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|--|
|     |                              |                             | Wasser<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-<br>zucker<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Kasein<br>0/0           | Albumin<br>0/0 | Fett<br>0/0             |                           | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>0/0 |
| 136 | Am Abend vor dem Kalben*)    | 1894                        | 72,38                    | 23,71         | 1,30           | 1,52        | 1,09                    | 85,84        | 4,71                    | 13,73          | L. Vaudin <sup>1)</sup> |                           |  |
| 137 | Am Tage nach dem Kalben      | (Probe 1*)                  | "                        | 75,51         | 14,91          | 6,32        | 2,17                    | 1,09         | 60,88                   | 25,81          |                         | 9,74                      |  |
| 138 |                              | " 2*)                       | "                        | 72,63         | 20,10          | 3,84        | 2,37                    | 1,05         | 73,44                   | 14,03          |                         | 11,75                     |  |
| 139 |                              | " 3*)                       | "                        | 77,53         | 19,03          | 1,36        | 1,02                    | 1,06         | 84,69                   | 6,05           |                         | 13,55                     |  |
| 140 |                              | " 4*)                       | "                        | 75,83         | 17,68          | 2,42        | 2,86                    | 1,21         | 73,15                   | 10,01          |                         | 11,70                     |  |
| 141 | Am 5. Tage nach dem Kalben*) | "                           | 85,63                    | 4,35          | 5,18           | 4,07        | 0,77                    | 30,27        | 36,04                   | 4,84           | Spec. Gew.              |                           |  |
| 142 | Erstes Gemelk                | 1893                        | 80,63                    | 11,44         | 3,86           | 2,40        | 1,67                    | 59,62        | 19,92                   | 9,54           | 1,0533                  | J. L. Hiltz <sup>2)</sup> |  |
| 143 | Zweites "                    |                             | "                        | 85,67         | 6,49           | 2,92        | 3,60                    | 1,33         | 45,22                   | 20,37          | 7,23                    |                           | 1,0415   |
| 144 | Drittes "                    |                             | "                        | 87,02         | 5,01           | 2,58        | 4,16                    | 1,23         | 38,60                   | 19,88          | 6,18                    |                           | 1,0380   |
| 145 | Viertes "                    |                             | "                        | 86,08         | 4,71           | 3,71        | 4,28                    | 1,24         | 33,83                   | 26,65          | 5,41                    |                           | 1,0364   |
| 146 | 3 Wochen nach dem Kalben.)   |                             | "                        | 86,48         | 3,34           | 4,60        | 5,00                    | 0,58         | 24,72                   | 34,02          | 3,96                    |                           | 1,0330   |
|     |                              |                             | in 100 cem Milch g:      |               |                |             |                         |              |                         |                |                         |                           |  |
| 147 | Colostrum                    | 6 Tage vor dem Kalben       | 1894                     | 78,45         | 17,90**)       | 0,50        | 2,35                    | 0,36         | —                       | —              | —                       | —                         | Houdet <sup>3)</sup>                             |
| 148 | einer nor-<br>mannisch.      | 4 " dem Kalben              | "                        | 80,45         | 12,53**)       | 3,01        | 3,14                    | 0,40         | —                       | —              | —                       | —                         |  |
| 149 | Kuh                          | unmittelbar nach dem Kalben | "                        | 78,50         | 14,78**)       | 3,14        | 2,70                    | 0,42         | —                       | —              | —                       | —                         |  |

**Kuhmilch, allgemeine Tabelle A.**

Milch von Kühen, deren Rassenabstammung nicht genannt oder nicht bestimmt angegeben ist, oder von gemischten Herden.

**Ältere Analysen.**

1. Bell und Boussingault. Die Landwirtschaft etc., deutsch von Graeger. 1851, 2, 322; 1856, 4, 50; Weende'r Jahresber. 1866/67, 432.
2. Girardin, Compt. rend. 1847, 36, 753.
3. Doyère, Ann. phys. nat. 22, 239.
4. F. Crusius, Wilda's Landw. Centr.-Bl. 1856, 2, 48.
5. F. Hoppe, Archiv für pathol. Anatomie 17, 440; Chem. Centr.-Bl. 1860, I, 67.
6. O. Henry und A. Chevalier, Journ. Pharm. 35, 333.
7. Playfair, Journ. R. Agric. Soc. England 1852, 33, 356.
8. H. Scheven, Landw. Versuchsstation Grossmehlen. Preisschr. des landw. Centr.-Bl. d. Prov. Sachsen 156, 256.

<sup>1)</sup> Journ. Pharm. Chim. 1894 [5], 30, 337. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1894, 9, 495.

<sup>2)</sup> Exper. Stat. Record; Centr.-Bl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 139.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1895, 24, 404, nach Annales Inst. Pasteur 1894, No. 8.

\*) L. Vaudin fand ausserdem:

|  | No. 136 | 137     | 138    | 139     | 140     | 141     |
|--|---------|---------|--------|---------|---------|---------|
| Lösliche Asche . . . . .                                 | 0,278 % | 0,250 % | 0,22 % | 0,271 % | 0,190 % | 0,260 % |
| Unlösliche Asche . . . . .                               | 0,809 " | 0,839 " | 0,83 " | 0,791 " | 1,020 " | 0,51 "  |
| Calciumphosphat . . . . .                                | 0,622 " | 0,630 " | 0,66 " | 0,605 " | 0,87 "  | 0,38 "  |
| Säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) pro 1 Liter . . . | 3,48 "  | 2,72 "  | 3,36 " | 2,64 "  | 2,80 "  | 1,60 "  |

\*\*) Houdet fand in

No.147: 17,43 g suspendirte u. 0,47 g gelöste Eiweissstoffe, ferner 0,33 g suspendirten u. 0,11 g gelösten phosphorsauren Kalk.  
 " 148: 12,08 " " " 0,45 " " " " 0,37 " " " " 0,10 " " " " " "  
 " 149: 14,53 " " " 0,25 " " " " 0,35 " " " " 0,11 " " " " " "



9. F. Crusius, Journ. f. praktische Chemie 1856, 68, 1.
10. Nast, mitgeteilt von Hoppe-Seyler in Tübinger med. chem. Untersuchungen 1867, II, 278, auch Weende'r Jahresber. 1867/68.
11. F. Hoppe-Seyler, Chem. Centrbl. 1860, 49 und 65.
12. Tolmatscheff, Zeitschr. f. Chemie 1868, 254.
13. C. Karmrodt, Neue Landw. Ztg. 1868, 46.
14. W. L. Scott, Landw. Centrbl. 1871, 1, 3.
15. Sam. Percy, Milchztg. 1872, 1, 179 (Milk J. 1871, 9).
16. Barral's Journ. d'agricult. prat. 1856, 1, 123.
17. A. Voelcker in B. Martiny: Die Milch II, 242.
18. Chandler, Milchztg. 1872, 1, 93.
19. E. Marchand, Weende'r Jahresber. 1866/67, 306.
20. J. Moser, Arenstein's Allgem. Land- u. Forstw. Ztg. 1857, 778.
21. A. Voelcker, Journ. R. Agric. Soc. England 1862, 23, 170.
22. Dieulafait, Journ. d'agric. prat. 1864, 1, 519.
23. Schnutz und Gaard, Veröffentl. d. K. D. Gesundheitsamtes vom 9. Januar 1882. Milchztg. 1882, 11, 103.

I. Milch von einzelnen Kühen.

| No.                | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in % der Trocken-Substanz | Analytiker |
|--------------------|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|------------|
|                    |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |            |
| 1                  | Kuh Stora, Landrasse von Westeraas, Schweden, Mittel            | 1862                  | 87,76                    | 3,32     | 3,44      | 4,72   | 0,76           | 27,21                   | 28,10    | 4,35      | Müller u. Eisenstuck <sup>1)</sup>   |            |
| 2                  | Kuh Trana, Landrasse von Westeraas, Mittel . . . .              | "                     | 88,08                    | 3,23     | 3,12      | 4,81   | 0,76           | 27,10                   | 26,17    | 4,34      |                                      |            |
| Milch beider Kühe: |   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |            |
| 3                  | Durchschn. v. $\frac{28}{3}$ — $\frac{11}{6}$ 1862              | "                     | 88,00                    | 3,32     | 3,18      | 4,73   | 0,77           | 27,67                   | 26,50    | 4,43      |                                      |            |
| 4                  | " " $\frac{15}{6}$ — $\frac{30}{7}$ "                           | "                     | 87,72                    | 3,02     | 3,51      | 4,99   | 0,76           | 24,59                   | 28,58    | 3,93      |                                      |            |
| 5                  | " " $\frac{28}{10}$ . . . .                                     | "                     | 88,00                    | 3,18     | 3,42      | 4,67   | 0,73           | 26,50                   | 28,50    | 4,24      |                                      |            |
| 6                  | Mittel v. $\frac{28}{3}$ — $\frac{21}{10}$ 1862 . .             | "                     | 87,91                    | 3,17     | 3,37      | 4,80   | 0,75           | 26,22                   | 27,88    | 4,20      |                                      |            |
| 7                  | desgl. . . . .  | "                     | 87,92                    | 3,22     | 3,28      | 4,77   | 0,76           | 26,66                   | 27,15    | 4,27      |                                      |            |
| 8                  | Gekalbt den 10. Dec. 1885 { Wintermilch v. $\frac{17}{12}$ 58   | M.                    | $\frac{58}{59}$ 87,66    | —        | 4,30      | —      | 0,93           | —                       | 32,50    | —         | Vrolyk <sup>2)</sup>                 |            |
| 9                  |   | A.                    | " 87,59                  | —        | 2,28      | —      | 0,90           | —                       | 23,15    | —         |                                      |            |
| 10                 | Ende der Winterfütterung  | M.                    | " 88,25                  | —        | 2,50      | —      | 0,69           | —                       | 21,28    | —         |                                      |            |
| 11                 |   | A.                    | " 87,95                  | —        | 2,87      | —      | 0,80           | —                       | 23,82    | —         |                                      |            |
| 12                 | Wintermilch, Mittel v. 10 Analys. innerhalb der Winterfütterung | M.                    | " 88,26                  | —        | 2,81      | —      | 0,75           | —                       | 23,94    | —         |                                      |            |
| 13                 |   | A.                    | " 88,37                  | —        | 2,66      | —      | 0,74           | —                       | 22,87    | —         |                                      |            |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchs-Stat. 1864, 6, 378. Die Mittel unter 1 u. 2 beziehen sich auf eine grössere Anzahl Einzelanalysen, die von während 8 Monaten entnommenen Milchproben ausgeführt worden waren. Die Zahlen unter No. 3 bis 5 geben die mittlere Zusammensetzung der Milch derselben beiden Kühe während gewisser Perioden. Die Mittel unter No. 6 u. 7 sind von den Autoren berechnet.

<sup>2)</sup> Nach B. Martiny: Die Milch I. 341. Die Milch ist von denselben 5 Kühen, deren Colostrum der Autor untersuchte (siehe Colostrum No. 13—17). Unter No. 8—19 Milch von Kuh I, unter No. 20—23 Milch der 5 Kühe bezw. nur der 4 ersten.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung     | In der natürlichen Milch            |          |           |        | In der Trocken-Substanz |         |          | Analytiker              |           |                      |
|-----|---|---------------------------|-------------------------------------|----------|-----------|--------|-------------------------|---------|----------|-------------------------|-----------|----------------------|
|     |   |                           | Wasser %                            | Kaseln % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker %          | Asche % | Kaseln % |                         | Albumin % | Fett %               |
| 14  | Sommermilch (Weide):<br>Anfang <sup>12/5</sup><br>Ende <sup>1/13</sup><br>Mittel von 10 Analysen innerhalb der Sommerfütterung<br>Wintermilch . . . .<br>Sommermilch, Weide . . . .<br>Von einer Kuh in Italien . . . .<br>Milch von einer mit Bier-<br>treibern genährten, herunter-<br>gekommenen Kuh;<br>vor 6 Monaten gekalbt,<br>6.—24. Juli | Gekalbt den 10. Dec. 1858 | M. 18 <sup>58</sup> / <sub>59</sub> | 88,13    | —         | 2,49   | —                       | 0,71    | —        | 20,98                   | —         | Vrolyk <sup>1)</sup> |
| 15  |   |                           | A. " 88,24                          | —        | 2,41      | —      | 0,76                    | —       | 20,49    | —                       |           |                      |
| 16  |   |                           | M. " 87,24                          | —        | 3,05      | —      | —                       | —       | 23,90    | —                       |           |                      |
| 17  |   |                           | A. " 87,12                          | —        | 3,11      | —      | —                       | —       | 24,15    | —                       |           |                      |
| 18  |   |                           | M. " 88,20                          | —        | 2,67      | —      | 0,70                    | —       | 22,63    | —                       |           |                      |
| 19  |   |                           | A. " 88,14                          | —        | 2,59      | —      | 0,74                    | —       | 21,76    | —                       |           |                      |
| 20  |   |                           | M. " 88,25                          | —        | 2,76      | —      | 0,71                    | —       | 23,49    | —                       |           |                      |
| 21  |   |                           | A. " 88,21                          | —        | 2,84      | —      | 0,71                    | —       | 24,09    | —                       |           |                      |
| 22  |   |                           | M. " 88,09                          | —        | 3,08      | —      | 0,70                    | —       | 25,86    | —                       |           |                      |
| 23  |   |                           | A. " 88,01                          | —        | 3,16      | —      | 0,71                    | —       | 26,35    | —                       |           |                      |
| 24  | M. 1875   | 87,16                     | —                                   | 2,96     | —         | 0,63   | —                       | 23,05   | —        | Lassaigne <sup>2)</sup> |           |                      |
| 25  | A. " 86,84  | —                         | 3,78                                | —        | 0,73      | —      | 28,72                   | —       |          |                         |           |                      |
| 26  | M. " 85,69  | —                         | 4,54                                | —        | 0,70      | —      | 31,73                   | —       |          |                         |           |                      |
| 27  | A. " 84,77  | —                         | 5,89                                | —        | 0,72      | —      | 38,67                   | —       |          |                         |           |                      |
| 28  | M. " 83,44  | —                         | 7,00                                | —        | 0,67      | —      | 42,27                   | —       |          |                         |           |                      |
| 29  | A. " 83,00  | —                         | 8,00                                | —        | 0,65      | —      | 47,06                   | —       |          |                         |           |                      |
| 30  |   |                           |                                     |          |           |        |                         |         |          | W. Morgen <sup>3)</sup> |           |                      |

Zusammensetzung der Milch einzelner Kühe aus Amerika von C. A. Goessmann.<sup>4)</sup>

| No. | Nähere Bezeichnung  | In der natürlichen Milch |        |         |                                | No. | Nähere Bezeichnung   | In der natürlichen Milch |        |         |                                |
|-----|---|--------------------------|--------|---------|--------------------------------|-----|--|--------------------------|--------|---------|--------------------------------|
|     |   | Wasser %                 | Fett % | Asche % | Fett in der Trocken-Substanz % |     |  | Wasser %                 | Fett % | Asche % | Fett in der Trocken-Substanz % |
| 31  | Alter d. Kühe milchend seit Jahre<br>2 quats Maismehl,<br>4 quats Kleie (shorts),<br>2 quats Baumwollsaatmehl,<br>1 bushel Ensilage und<br>gutes Heu v. Raygras | 86,99                    | 3,20   | —       | 24,60                          | 38  | Alter d. Kühe milchend seit Jahre Weh.<br>2 quats Maismehl,<br>4 quats Kleie (shorts),<br>2 quats Baumwollsaatmehl,<br>1 bushel Ensilage und<br>gutes Heu v. Raygras | 85,48                    | 4,49   | 0,72    | 30,92                          |
| 32  |   | 85,64                    | 4,95   | —       | 34,47                          | 39  |  | 85,29                    | 4,67   | 0,69    | 31,43                          |
| 33  |   | 85,04                    | 5,90   | —       | 39,52                          | 40  |  | 85,50                    | 4,32   | 0,67    | 29,77                          |
| 34  |   | 85,31                    | 5,53   | 0,63    | 37,64                          | 42  |  | 86,76                    | 4,19   | 0,66    | 31,65                          |
| 35  |   | 88,02                    | 2,91   | 0,68    | 24,29                          | 44  |  | 85,90                    | 4,09   | 0,76    | 28,98                          |
| 36  |   | 87,14                    | 3,35   | 0,66    | 26,05                          | 46  |  | 87,16                    | 3,63   | 0,63    | 28,27                          |
| 37  |   | 85,76                    | 5,22   | 0,74    | 36,65                          | 47  |  | 87,73                    | 3,03   | 0,66    | 24,69                          |
|     |   |                          |        |         |                                |     |  | 85,37                    | 6,06   | 0,54    | 41,42                          |
|     |   |                          |        |         |                                |     |  | 85,55                    | 4,25   | 0,67    | 29,41                          |
|     |   |                          |        |         |                                |     |  | 84,74                    | 4,64   | 0,78    | 30,41                          |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 119.  
<sup>3)</sup> Mitgeteilt von Ableitner. Milchztg. 1877. 6. 559. Das spec. Gew. der Milch ist zu 1,019 angegeben, eine Zahl, die wohl kaum den obigen Gehaltszahlen entsprechen dürfte.  
<sup>4)</sup> Centrl. f. Agrik.-Chemie 1876, nach Chem. News 1875, 32, 80.  
<sup>5)</sup> C. A. Goessmann, Charl. Harrington. Massachusetts Sixth Ann. Rep. State Board of Healths, Boston 1885 u. Results of inquiries, rel. to the quality of milk etc. in Massachusetts. Mitgeteilt von Sam. W. Abbott, Boston, Febr. 1886. Die Analysen 31—55 und 66—83 sind im Jahre 1884, die Analysen 56—65 und 84—90 sind im Jahre 1885 und No. 91 ist im Jahre 1886 ausgeführt. Die Milchproben sind als solche von bekannter Reinheit bezeichnet. Ueber die Milchproben mehrerer Kühe vergl. unten S. 126.

| No. | Nähere Bezeichnung   | In der natürlichen Milch |        |         |                               | No. | Nähere Bezeichnung | In der natürlichen Milch |        |         |                               |       |
|-----|--|--------------------------|--------|---------|-------------------------------|-----|--------------------|--------------------------|--------|---------|-------------------------------|-------|
|     |  | Wasser %                 | Fett % | Asche % | Fett in der Trockensubstanz % |     |                    | Wasser %                 | Fett % | Asche % | Fett in der Trockensubstanz % |       |
| 48  | Alter d. Kuh milchend seit Jahre Weh. 9 6<br>Landkuh native<br>Ensilage u. Heu . . . | 87,10                    | 4,37   | 0,69    | 33,88                         | 69  | Landkuh 7          | Alter Jahre              | 86,30  | 4,10    | 0,62                          | 29,93 |
|     |  |                          |        |         |                               | 70  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 49  | Mon. 6<br>Landkuh native<br>Heu, Häcksel, Maismehl u. Kleie                          | 87,94                    | 3,08   | 0,65    | 25,54                         | 71  | " 9                | " 7                      | 86,23  | 2,73    | 0,70                          | 19,83 |
|     |  |                          |        |         |                               | 72  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 50  | Landkuh native<br>Heu und Kleie  | 86,23                    | 3,81   | 0,71    | 27,57                         | 72  | " 5                | " 7                      | 86,55  | 3,76    | 0,69                          | 27,96 |
|     |  |                          |        |         |                               | 73  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 51  | Kreuzung 7 6<br>Heu und Kleie  | 85,20                    | 4,67   | 0,74    | 31,56                         | 74  | " 7                | " 7                      | 86,06  | 3,90    | 0,66                          | 27,97 |
|     |  |                          |        |         |                               | 75  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 52  | Kreuzung 6 5<br>Heu und Kleie  | 87,12                    | 3,65   | 0,69    | 28,34                         | 75  | " 7                | " 7                      | 86,11  | 4,64    | 0,68                          | 33,40 |
|     |  |                          |        |         |                               | 76  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 53  | Kreuzung 6 4<br>Heu und Kleie  | 87,31                    | 3,45   | 0,67    | 27,19                         | 76  | " 7                | " 7                      | 86,41  | 3,17    | —                             | 23,33 |
|     |  |                          |        |         |                               | 77  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 54  | Kreuzung 7 4<br>Heu und Kleie  | 86,24                    | 4,24   | 0,65    | 30,81                         | 77  | " 7                | " 7                      | 86,53  | 3,15    | —                             | 23,39 |
|     |  |                          |        |         |                               | 78  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 55  | Kreuzung 8 8<br>Weide u. Mehl 4 <sup>00</sup> Uhr                                    | 85,27                    | 4,05   | 0,74    | 27,50                         | 78  | " 7                | " 7                      | 87,01  | 3,31    | —                             | 25,48 |
|     |  |                          |        |         |                               | 79  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 56  | Landkuh 10 6<br>Weide u. Mehl 4 <sup>00</sup> Uhr                                    | 85,57                    | 3,83   | 0,70    | 26,54                         | 79  | " 3                | " 6                      | 85,09  | 3,98    | 0,72                          | 26,69 |
|     |  |                          |        |         |                               | 80  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 57  | Landkuh 12 4<br>Weide u. Mehl 4 <sup>00</sup> Uhr                                    | 85,61                    | 3,87   | 0,70    | 26,89                         | 80  | " 8                | " 8                      | 85,54  | 4,24    | 0,66                          | 29,32 |
|     |  |                          |        |         |                               | 81  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 58  | Landkuh 6 3<br>Weide u. Mehl 5 <sup>00</sup> Uhr                                     | 86,76                    | 3,10   | 0,65    | 23,41                         | 81  | " 7                | " 7                      | 85,08  | 4,21    | 0,71                          | 28,22 |
|     |  |                          |        |         |                               | 82  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 59  | Landkuh 7 3<br>Weide u. Mehl 5 <sup>00</sup> Uhr                                     | 87,54                    | 2,21   | 0,65    | 17,74                         | 82  | " 7                | " 7                      | 88,29  | 1,88    | 0,58                          | 16,06 |
|     |  |                          |        |         |                               | 83  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 60  | Landkuh 4 3<br>Weide u. Mehl 5 <sup>00</sup> Uhr                                     | 87,95                    | 3,30   | 0,56    | 27,39                         | 83  | " 8                | " 6                      | 86,28  | 3,84    | 0,69                          | 27,99 |
|     |  |                          |        |         |                               | 84  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 61  | Landkuh 4 3<br>Weide u. Mehl 5 <sup>00</sup> Uhr                                     | 87,23                    | 3,58   | 0,56    | 28,03                         | 84  | " 7                | " 4                      | 83,65  | 5,79    | 0,67                          | 35,41 |
|     |  |                          |        |         |                               | 85  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 62  | Landkuh 4 3<br>Weide u. Mehl 5 <sup>00</sup> Uhr                                     | 87,71                    | 3,14   | 0,50    | 24,17                         | 85  | " 7                | " 3                      | 86,04  | 4,03    | 0,60                          | 29,13 |
|     |  |                          |        |         |                               | 86  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 63  | Landkuh 5 2<br>Weide u. Mehl 5 <sup>00</sup> Uhr                                     | 87,31                    | 3,23   | 0,58    | 25,45                         | 86  | " 7                | " 10                     | 85,69  | 4,32    | 0,53                          | 30,19 |
|     |  |                          |        |         |                               | 87  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 64  | Landkuh 6 3<br>Weide u. Mehl 5 <sup>00</sup> Uhr                                     | 89,05                    | 1,92   | 0,58    | 17,53                         | 87  | " 6                | " 12                     | 84,15  | 5,19    | 0,64                          | 32,74 |
|     |  |                          |        |         |                               | 88  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 65  | Landkuh — 6<br>Weide u. Mehl 5 <sup>00</sup> Uhr                                     | 86,69                    | 4,07   | 0,61    | 30,58                         | 88  | " 5                | " 3                      | 86,26  | 3,92    | 0,59                          | 28,53 |
|     |  |                          |        |         |                               | 89  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 66  | Mon. 8<br>Weide u. Mehl 5 <sup>00</sup> Uhr  | 86,59                    | 3,84   | 0,68    | 28,63                         | 89  | " 5                | " 7                      | 84,28  | 6,03    | 0,63                          | 38,26 |
|     |  |                          |        |         |                               | 90  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 67  | Mon. 3<br>Weide u. Mehl 5 <sup>00</sup> Uhr  | 87,58                    | 3,27   | 0,75    | 26,33                         | 90  | " 12               | " 3                      | 85,28  | 4,42    | 0,54                          | 31,17 |
|     |  |                          |        |         |                               | 91  |                    |                          |        |         |                               |       |
| 68  | Mon. 21<br>Weide u. Mehl 5 <sup>00</sup> Uhr   | 86,62                    | 3,35   | 0,76    | 24,93                         | 91  | " 7                | " 3                      | 86,26  | 4,34    | —                             | 31,59 |

II. Milch von Herden.

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                  |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|------------------------------------|-----------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                    |                             |
| 1   | Milch vom Gute Enskede h. Stockholm . . . . .  | 1860                  | 87,67                    | —        | —         | 3,32   | —              | —                       | —        | 26,92     | —                                  | } Michael-sen <sup>1)</sup> |
| 2   | desgl einige Tage später . .                   | "                     | 87,84                    | —        | —         | 3,32   | —              | —                       | —        | 27,30     | —                                  |                             |
| 3   | Frisch gemolkene Milch aus Stockholm . . . . . | "                     | 87,74                    | —        | —         | 3,30   | —              | —                       | —        | 26,92     | —                                  |                             |

<sup>1)</sup> Weende'r Jahresber. 1857/61, 160 (Polyt. J. 149, 59).

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |              |           |                       | In der Trocken-Substanz |             |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Ana-lytiker              |                         |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|-------------------------|-------------|--------------|---|--------------------------|-------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Asche<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% |   |                          | Fett<br>%               |
| 4   | Akadem. Gut b. Stockholm<br>Lichtarme, kalte Winterszeit Novbr. 61—März 62 | 1861/62               | 87,15                    | 3,42        | 4,04         | 4,67      | 0,72                  | 26,61                   | 31,44       | 4,76         | Müller u. Eisenstuck <sup>1)</sup>      |                          |                         |
| 5   |  | 1862                  | 87,39                    | 3,32        | 3,82         | 4,74      | 0,73                  | 26,25                   | 30,40       | 4,20         |   |                          |                         |
| 6   |  | „                     | 87,20                    | 3,16        | 4,22         | 4,67      | 0,75                  | 24,69                   | 32,97       | 3,95         |   |                          |                         |
| 7   |  | „                     | 87,00                    | 4,42        | 4,09         | 4,75      | 0,74                  | 26,31                   | 31,46       | 4,21         |   |                          |                         |
| 8   |  | „                     | 87,18                    | 3,33        | 4,05         | 4,71      | 0,73                  | 25,97                   | 31,59       | 4,16         |   |                          |                         |
| 9   |  | „                     | 87,22                    | 3,44        | 4,14         | 4,44      | 0,76                  | 26,92                   | 32,40       | 4,31         |   |                          |                         |
| 10  |  | „                     | 87,07                    | 3,61        | 3,83         | 4,72      | 0,77                  | 27,92                   | 29,62       | 4,47         |   |                          |                         |
| 11  |  | „                     | 87,58                    | 3,24        | 3,49         | 4,96      | 0,73                  | 26,09                   | 28,10       | 4,17         |   |                          |                         |
| 12  |  | „                     | 86,29                    | —           | 4,44         | —         | 0,67                  | —                       | 32,39       | —            |   | die-selben <sup>2)</sup> |                         |
| 13  | 29/11 Abendmilch   | „                     | 86,95                    | 3,19        | 4,49         | 4,68      | 0,69                  | 24,44                   | 33,81       | 3,91         |   |                          |                         |
| 14  | Von der Domäne Tullgarn:<br>Morgen- u. Abendmilch                          | 28/11 Abendmilch      | „                        | 86,89       | —            | 4,43      | —                     | 0,70                    | —           | 33,28        | —                                       | die-selben <sup>3)</sup> |                         |
| 15  |  | 29/11 Morgenmilch     | „                        | 87,14       | —            | 4,05      | —                     | 0,83                    | —           | 31,49        | —                                       |                          |                         |
| 16  |  | 3/11 „                | „                        | 87,34       | 3,43         | 3,79      | 4,52                  | 0,74                    | 27,07       | 31,33        | 4,33                                    |                          |                         |
| 17  |  | 4/11 „                | „                        | 87,66       | —            | 3,79      | —                     | 0,80                    | —           | 32,18        | —                                       |                          |                         |
| 18  |  | 5/11 „                | „                        | 86,95       | —            | 4,36      | —                     | 0,77                    | —           | 33,41        | —                                       |                          |                         |
| 19  |  | 3/11 Abendmilch       | „                        | 87,15       | 3,44         | 4,31      | 4,37                  | 0,73                    | 26,77       | 33,54        | 4,28                                    |                          |                         |
| 20  |  | 4/11 „                | „                        | 87,38       | —            | 3,51      | —                     | 0,75                    | —           | 27,81        | —                                       |                          |                         |
| 21  |  | „                     | 1863                     | 88,25       | 2,87         | 2,92      | 5,24                  | 0,72                    | 24,43       | 25,16        | 3,91                                    |                          | A. Völker <sup>3)</sup> |
| 22  |  | „                     | „                        | 90,30       | 2,88         | 1,89      | 4,26                  | 0,65                    | 29,69       | 19,44        | 4,27                                    |                          |                         |
| 23  |  | „                     | „                        | 88,95       | 2,62         | 3,44      | 4,30                  | 0,69                    | 23,71       | 31,13        | 3,76                                    |                          |                         |
| 24  | „  | „                     | 87,13                    | 3,36        | 3,60         | 5,18      | 0,73                  | 26,11                   | 27,99       | 4,18         |   |                          |                         |
| 25  | „  | „                     | 87,60                    | 3,41        | 3,34         | 4,88      | 0,77                  | 27,50                   | 26,94       | 4,40         |   |                          |                         |
| 26  | Spec. Gew.<br>Milch von Kühen der Lombardei . . . 1,0326                   | 1875                  | 88,70                    | 3,44        | 2,03         | 5,09      | 0,74                  | 30,44                   | 18,34       | 4,97         | Manetti und Musso <sup>4)</sup>         |                          |                         |
| 27  | desgl. . . . .   | „                     | 89,25                    | 3,51        | 1,76         | 4,71      | 0,77                  | 31,96                   | 16,03       | 5,11         |   |                          |                         |
| 28  | Altmilchende Kühe des Gutes Ourup, Dänemark                                | 1880                  | 87,58                    | 3,77        | 3,68         | 4,20      | 0,77                  | 30,25                   | 26,63       | 4,84         | Storch <sup>5)</sup>                    |                          |                         |
| 29  | Frischmilch. Kühe Dänemark   | „                     | 87,23                    | 3,80        | 3,86         | 4,33      | 0,78                  | 29,76                   | 30,23       | 4,76         |   |                          |                         |
| 30  | Aus einer Wirthschaft zu Aunsberg (Dänemark) . .                           | 1877                  | 87,44                    | 3,18        | 3,52         | 4,18      | 0,77                  | 25,32                   | 28,03       | 4,05         | Storch <sup>5)</sup>                    |                          |                         |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchs-Stat. 1863, 5, 161 und 1864, 6, 373. Die Milch stammte von je 5 Kühen der Ayrshire-Pembrokschire- (Wales) und schwedischen Landrasse. Die Analysen sind Mittel von Morgen- und Abendmilch, berechnet aus längeren Reihen von Analysen. Bei diesen Analysen sowohl als bei allen folgenden derselben Autoren wurde der Proteingehalt aus dem Stickstoffgehalt ( $\times 6,25$ ), der Milchzuckergehalt aus der Differenz berechnet.

Milch unter No. 9 ist das Mittel von Morgen- und Abendmilch eines Tages und stammte von Kühen der Ayrshire-Rasse und des schwedischen (Mischling) Strömholmer-Stammes.

<sup>2)</sup> Landw. Versuchs-Stat. 1866, 8, 70 u. 403, 1867, 9, 139, 140.

<sup>3)</sup> Journ. R. Agric. Soc. England 1863, 24, 302.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1876, 5, 1959. (Nach Il Caseificio 1876.) Statt Kasein ist der Stickstoffgehalt der Milch und zwar für Milch No. 26 = 0,551%, für No. 27 = 0,561% angegeben. Diesen Gehalt auf Protein ( $\times 6,25$ ) berechnet, ergeben sich Zahlen, die mit den übrigen Komponenten 100,23 bzw. 99,90 zusammen betragen.

<sup>5)</sup> Mitgetheilt von H. Cordes. Milchztg. 1881, 10, 606.

<sup>6)</sup> Forschungen auf dem Gebiete der Milchviehhaltung II, 178. Der Kaseingehalt ist aus dem Stickstoffgehalte der Milch ( $0,508 \times 6,25$ ) berechnet.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung                | In der natürlichen Milch |               |                |             |                     |              | In der Trocken-Substanz |                |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Ana-lytiker            |                              |
|-----|--|--------------------------------------|--------------------------|---------------|----------------|-------------|---------------------|--------------|-------------------------|----------------|-------------|------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|     |  |                                      | Wasser<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-zucker<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Kasein<br>0/0           | Albumin<br>0/0 | Fett<br>0/0 |                                    |                        |                              |
|     |  |                                      | Spec. Gew.               |               |                |             |                     |              |                         |                |             |                                    |                        |                              |
| 31  | Aus Gjedsergaard:<br>Morgenmilch                 | 1,0321                               | 1876                     | 88,31         | 2,50           | 0,46        | 3,59                | 4,36         | 0,72                    | 21,39          | 3,93        | 30,71                              | 4,05                   |                              |
|     | bei Weidegang:                                   |                                      |                          |               |                |             |                     |              |                         |                |             |                                    |                        |                              |
| 32  | Morgenm.   | 1,0314                               | n                        | 87,08         | 2,90           | 0,41        | 4,23                | 4,51         | 0,69                    | 22,45          | 3,17        | 32,74                              | 4,10                   |                              |
| 33  | "  | <sup>2</sup> / <sub>10</sub> 1,0310  | n                        | 87,14         | 2,77           | 0,45        | 3,98                | 4,56         | 0,69                    | 21,54          | 3,50        | 30,95                              | 4,01                   |                              |
| 34  | Abendm.  | <sup>5</sup> / <sub>10</sub> 1,0308  | n                        | 87,59         | 2,78           | 0,39        | 3,98                | 4,57         | 0,68                    | 22,40          | 3,14        | 32,07                              | 4,12                   |                              |
| 35  | Morgenm.   | <sup>9</sup> / <sub>10</sub> 1,0320  | n                        | 87,67         | 3,02           | 0,39        | 3,51                | 4,52         | 0,70                    | 24,49          | 3,56        | 28,47                              | 4,42                   |                              |
| 36  | Abendm.  | <sup>11</sup> / <sub>10</sub> 1,0308 | n                        | 87,97         | 2,61           | 0,57        | 3,92                | 4,39         | 0,69                    | 21,70          | 4,74        | 32,59                              | 4,23                   |                              |
| 37  | "  | <sup>16</sup> / <sub>10</sub> 1,0310 | n                        | 87,87         | 2,73           | 0,51        | 3,98                | 4,29         | 0,73                    | 22,51          | 4,20        | 32,81                              | 4,27                   |                              |
| 38  | "  | <sup>23</sup> / <sub>10</sub> 1,0315 | n                        | 87,37         | 2,56           | 0,65        | 4,03                | 4,47         | 0,72                    | 20,27          | 5,15        | 31,91                              | 4,07                   |                              |
| 39  | Morgenm.   | <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 1,0324   | 1877                     | 88,06         | 2,64           | 0,55        | 3,82                | 4,24         | 0,69                    | 22,11          | 4,61        | 31,99                              | 4,28                   |                              |
| 40  | "  | <sup>9</sup> / <sub>4</sub> 1,0327   | n                        | 87,89         | 2,59           | 0,48        | 3,59                | 4,69         | 0,69                    | 21,39          | 3,96        | 29,75                              | 4,06                   | W. Fleischmann <sup>1)</sup> |
| 41  | "  | <sup>13</sup> / <sub>4</sub> 1,0325  | n                        | 87,80         | 2,81           | 0,40        | 3,62                | 4,45         | 0,67                    | 23,03          | 3,28        | 29,67                              | 4,21                   |                              |
| 42  | "  | <sup>27</sup> / <sub>4</sub> 1,0322  | n                        | 87,70         | 2,72           | 0,68        | 3,64                | 4,69         | 0,70                    | 22,11          | 5,53        | 29,59                              | 4,42                   |                              |
| 43  | "  | <sup>23</sup> / <sub>3</sub> 1,0319  | n                        | 87,45         | 2,49           | 0,77        | 3,91                | 4,56         | 0,73                    | 19,68          | 6,09        | 29,91                              | 4,12                   |                              |
|     | Von 128 Kühen:                                   |                                      |                          |               |                |             |                     |              |                         |                |             |                                    |                        |                              |
| 44  | Morgenm.   | <sup>12</sup> / <sub>6</sub> 1,0314  | n                        | 88,18         | 3,19           | 0,48        | 3,26                | 3,94         | 0,71                    | 26,99          | 4,06        | 27,58                              | 4,97                   |                              |
| 45  | Abendm.  | <sup>17</sup> / <sub>6</sub> 1,0330  | n                        | 88,26         | 3,31           | 0,60        | 3,05                | 4,36         | 0,72                    | 27,34          | 5,11        | 25,96                              | 5,19                   |                              |
|     | Von 127 Kühen:                                   |                                      |                          |               |                |             |                     |              |                         |                |             |                                    |                        |                              |
| 46  | Morgenm.   | <sup>26</sup> / <sub>6</sub> 1,0321  | n                        | 87,84         | 2,81           | 0,41        | 3,40                | 4,85         | 0,68                    | 23,11          | 3,37        | 27,96                              | 4,19                   |                              |
| 47  | Abendm.  | <sup>1</sup> / <sub>7</sub> 1,0316   | n                        | 88,31         | 2,94           | 0,48        | 3,04                | 4,47         | 0,71                    | 25,15          | 4,11        | 26,00                              | 4,68                   |                              |
| 48  | Morgenm.   | <sup>26</sup> / <sub>3</sub> —       | n                        | 87,94         | 2,63           | 0,69        | 3,67                | 4,57         | 0,72                    | 21,81          | 5,72        | 30,43                              | 4,40                   |                              |
| 49  | Mischmilch aus<br>Raden u. Mamerow               |                                      |                          |               |                |             |                     |              |                         |                |             |                                    |                        |                              |
|     | <sup>16</sup> / <sub>1</sub> 84 . . . . .        | 1,0310                               | 1884                     | 88,04         | 3,14           | 0,33        | 3,32                | 4,30         | 0,72                    | 27,91          | 2,76        | 27,76                              | 4,91                   | W. Fleischmann <sup>2)</sup> |
| 50  | Morgenm.   | <sup>29</sup> / <sub>1</sub> 1,0314  | 1878                     | 88,05         | 3,61           | 0,35        | 3,35                | 3,93         | 0,71                    | 30,21          | 2,93        | 28,03                              | 5,30                   |                              |
| 51  | "  | <sup>5</sup> / <sub>2</sub> 1,0320   | n                        | 87,95         | 3,67           | 0,39        | 3,33                | 3,90         | 0,77                    | 30,46          | 3,24        | 29,64                              | 5,39                   | Kirchner <sup>3)</sup>       |
| 52  | "  | <sup>11</sup> / <sub>2</sub> 1,0317  | n                        | 88,05         | 3,38           | 0,39        | 3,37                | 4,01         | 0,80                    | 28,27          | 3,26        | 27,20                              | 5,04                   |                              |
| 53  | "  | <sup>18</sup> / <sub>2</sub> 1,0313  | n                        | 88,21         | 3,13           | 0,40        | 3,13                | 4,33         | 0,80                    | 26,55          | 3,39        | 26,55                              | 4,79                   |                              |
| 54  | Milch von 18 Kühen, Trocken-<br>futter . . . . . |                                      | n                        | 88,23         | 3,22           | 2,39        | 5,45                | 0,71         |                         | 27,36          | 20,31       | 4,38                               | Frühling <sup>4)</sup> |                              |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1876, 5, 2205, 2240, 2251; 1877, 6, 204, 293, 415. Die Milch war stets von amphoterer Reaktion. Die Herde war ca. 90—120 Kopf stark. Die Milch unter No. 31 stammte von einem Gute in Dänemark; sie zeigte die Eigenthümlichkeit, dass sie bei dem Eisverfahren nicht ausrahmte, während sie nach holsteinischem Verfahren eine befriedigende Ausbeute von Rahm ergab. Die untersuchte Milch war Morgenmilch, hatte 24 Stunden in Eiswasser gestanden und kam am 1.10. zur Untersuchung; sie zeigte zu dieser Zeit schwach saure Reaktion. Nach mikroskopischer Untersuchung enthielt sie zahlreiche rothbraune Sporen und Fragmente von Pilzen. Die Erscheinung zeigte sich, als die dortige Herde von Kleeweide auf Grasweide gekommen war. Milch unter No. 35 zeigte ein ähnliches Verhalten; sie stammte von 87 Kühen, welche den Tag über im Freien weideten, die Nacht aber im Stalle standen und Weizen- und Roggenkaff vorgesetzt erhielten. Vom 9.10. an erhielten die Thiere statt Kaff Häcksel aus Haferstroh.

<sup>2)</sup> Bericht der Milchv. Versuchs-Station Raden 1884, 20. Es betrug die Summe des Proteins nach Ritthausen 3,474 0/0, des Kaseins nach Lehmann 3,14 0/0.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1878, 7, 257.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1878, 7, 457. Aus der Kindermilchanstalt in Braunschweig.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung  | In der natürlichen Milch |             |              |           |                   | In der Trocken-Substanz |             |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Ana-lytiker |                                    |                        |                        |
|-----|---|--|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------------|-------------|--------------|------------------------------------|-------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|
|     |   |  | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% |                                    |             | Fett<br>%                          |                        |                        |
|     | Spec. Gew.  |  |                          |             |              |           |                   |                         |             |              |                                    |             |                                    |                        |                        |
| 77  | Oldenburger und Bremer Niederungsvieh   | Oldenburger Gebiet, Gemenge von 10 Proben Morgmilch . . . . . 1,0320 | 1878                     | 87,15       | —            | —         | 3,84              | —                       | —           | —            | —                                  | 29,88       | —                                  | L. Janke <sup>1)</sup> |                        |
| 78  |   | Stallfütterung 1,0300  | "                        | 88,66       | —            | —         | 3,50              | —                       | —           | —            | —                                  | 29,81       | —                                  |                        |                        |
| 79  |   | " 1,0320   | "                        | 88,59       | —            | —         | 2,95              | —                       | —           | —            | —                                  | 25,85       | —                                  |                        |                        |
| 80  |   | " 1,0305   | "                        | 89,46       | —            | —         | 2,60              | —                       | —           | —            | —                                  | 24,69       | —                                  |                        |                        |
| 81  |   | Marktmilch, Mittel v. 17 Analysen 1,0318                             | "                        | 88,79       | —            | —         | 3,40              | —                       | —           | —            | —                                  | 30,33       | —                                  |                        |                        |
| 82  |   | Stallproben, polizeilich entnommen . . . . . 1,0306                  | "                        | 88,25       | —            | —         | 3,21              | —                       | —           | —            | —                                  | 27,32       | —                                  |                        |                        |
| 83  |   | Jahresdurchschnitt 1,0322  | 1885                     | 86,94       | —            | —         | 3,93              | —                       | —           | —            | —                                  | 30,09       | —                                  |                        | P. Vieth <sup>2)</sup> |
| 84  |   | Milch v. 60 Kühen (Heu, Rüben, Malztreber) 1,0335                    | 1886                     | 86,38       | —            | —         | 4,42              | —                       | —           | —            | —                                  | 32,46       | —                                  |                        | Klinger <sup>3)</sup>  |
| 85  |   | Milch von 2 frischemilchenden Kühen 1,0333                           | "                        | 87,89       | —            | —         | 2,70              | —                       | —           | —            | —                                  | 22,30       | —                                  |                        |                        |
| 86  |   | Milch von 3 frischemilchenden Kühen 1,0312                           | "                        | 87,63       | —            | —         | 4,43              | —                       | —           | —            | —                                  | 27,73       | —                                  |                        |                        |
| 87  | Ab.-Milch v. 18 Kühen, frischemilchend, Trockenfutter . . . . . 1,0325                              | "  | 87,89                    | 3,96        | 3,00         | 4,43      | 0,72              | 32,60                   | 24,67       | 5,22         |                                    |             | Frühling und Schultz <sup>4)</sup> |                        |                        |
| 88  | Morgenmilch von 18 Kühen, frischemilch., Trockenfutter . . . . . 1,0307                             | "  | 88,13                    | 3,92        | 2,84         | 4,39      | 0,72              | 32,93                   | 23,93       | 5,27         |                                    |             |                                    |                        |                        |
| 89  | Mittel von 87 u. 88 . . . . .   | "  | 88,01                    | 3,94        | 2,92         | 4,41      | 0,72              | 32,86                   | 24,35       | 5,26         |                                    |             |                                    |                        |                        |
| 90  | Morgenmilch von 9 Kühen, Stallfütterung . . . . .   | 18 <sup>85</sup> / <sub>86</sub>                                     | 88,45                    | —           | —            | 3,02      | —                 | —                       | —           | —            | 26,15                              | —           | M. Schrodt <sup>5)</sup>           |                        |                        |
| 91  | Morgenmilch vom <sup>20</sup> / <sub>5</sub> — <sup>1</sup> / <sub>10</sub> 86, Weidegang . . . . . | 1886   | 88,47                    | —           | —            | 3,08      | —                 | —                       | —           | —            | 26,71                              | —           |                                    |                        |                        |
| 92  | Abendmilch, Stallfütterung . . . . .  | 18 <sup>85</sup> / <sub>86</sub>                                     | 88,13                    | —           | —            | 3,22      | —                 | —                       | —           | —            | 27,13                              | —           |                                    |                        |                        |
| 93  | " Weidegang . . . . .   | 1886   | 87,48                    | —           | —            | 3,93      | —                 | —                       | —           | —            | 31,39                              | —           |                                    |                        |                        |
| 94  | Jahresdurchschnitt . . . . .  | 18 <sup>85</sup> / <sub>86</sub>                                     | 88,18                    | —           | —            | 3,25      | —                 | —                       | —           | —            | 27,50                              | —           |                                    |                        |                        |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 124.

<sup>2)</sup> Laborat. d. Aylesbury-Dairy-Compagnie in London. Milchztg. 1886, 15, 131. Der Jahresdurchschnitt ist das Mittel der Prüfung von 3879 Proben. Vergl. unten S. 134.

<sup>3)</sup> Repertor. d. analyt. Chem. 1886, 550.

<sup>4)</sup> Repertor. d. analyt. Chem. 1887, 519. Die Milch wurde nur bei Trockenfütterung erhalten. Die Methode der Untersuchung war kurz folgende: Die mit geglühtem Quarzsande in Porcellanschalen eingedampfte, im Luftbade bei 100° C, getrocknete Milch wird mit Petroleumäther übergossen, nach 15 Minuten die Lösung abgeseigt, der Petroleumäther 8 mal erneuert. Der Milchrückstand (nach Extraktion mit ca. 100 cem Aether) wird bei 100° eine Stunde getrocknet und dann gewogen. Der Gewichtsverlust = Fett; Milchzucker wurde durch Polarisation bestimmt; Protein ist Stickstoff × 6,25. (Vergleiche „Morgen- und Abendmilch“ der einzelnen Monate.)

<sup>5)</sup> Jahresber. der Milchw. Versuchs-Stat. Kiel 1885/86, 21. Die Kühe, denen die untersuchte Milch entnommen wurde, gehören zu fünf der Angler Rasse an, die andern dem Landschlage. Nach Monaten geordnet, war der Ertrag und der Gehalt an Milch (Tagesmilch) folgender (vergl. Milch von Morgen und Abend):

|                        | Jan.   | Febr.  | März   | April  | Mai    | Juni   | Juli   | August | Septbr. | Oktbr. | Novbr. | Decbr. |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| Ertrag in kg . . . . . | 2805,6 | 2766,0 | 3676,9 | 3744,9 | 3669,9 | 3295,2 | 2419,1 | 2271,9 | 1253,5  | 823,3  | 2082,3 | 2832,7 |
| Fett % . . . . .       | 2,94   | 2,96   | 3,07   | 2,97   | 3,14   | 3,18   | 3,47   | 3,60   | 3,77    | 3,44   | 3,34   | 3,12   |
| Trockensubst. %        | 11,36  | 11,39  | 11,58  | 11,35  | 11,57  | 11,59  | 11,79  | 12,27  | 12,44   | 12,47  | 12,15  | 11,83  |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in % der Trocken-Substanz | Analytiker |                               |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|------------|-------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aeche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |            | Fett %                        |
| 95  | Herde v. 5 K., Mittel v. 3 Anal.   | 1884. 5               | 87,32                    | —        | —         | 3,72   | —              | 0,68                    | —        | —         | 29,34                                | —          | C. A. Goessmann <sup>1)</sup> |
| 96  | " " 15 "   | 1884.11               | 86,26                    | —        | —         | 4,37   | —              | 0,65                    | —        | —         | 31,80                                | —          |                               |
| 97  | " " 11 "   | 1884.10               | 87,44                    | —        | —         | 2,76   | —              | 0,75                    | —        | —         | 21,98                                | —          |                               |
| 98  | " " 4 "  | "                     | 86,90                    | —        | —         | 2,88   | —              | 0,65                    | —        | —         | 21,99                                | —          |                               |
| 99  | Von 2 Kühen  | 1885. 9               | 85,83                    | —        | —         | 3,86   | —              | 0,67                    | —        | —         | 27,24                                | —          |                               |
| 100 | " 4—8 " Mittel von 2 Analysen  | 1884. 8               | 87,75                    | —        | —         | 2,70   | —              | —                       | —        | —         | 22,04                                | —          |                               |
| 101 | Von 5 Landkühen a. Lawronce, Mittel v. 3 Analysen (Heu, Mehl, Malzkeime) | "                     | 87,44                    | —        | —         | 2,61   | —              | 0,67                    | —        | —         | 20,78                                | —          |                               |
| 102 | Von 6 Landkühen aus Andover. Mittel von 4 Analysen (Heu, Mehl und Gras)  | "                     | 87,57                    | —        | —         | 2,62   | —              | 0,65                    | —        | —         | 21,08                                | —          |                               |
| 103 | Von 17 Landkühen v. Lowell   | 1884.11               | 87,02                    | —        | —         | 3,58   | —              | 0,60                    | —        | —         | 27,58                                | —          |                               |
| 104 | Von 17 Kühen gem. Rassen von Trunton                                     | "                     | 85,06                    | —        | —         | 4,79   | —              | 0,64                    | —        | —         | 32,06                                | —          |                               |
| 105 | Von 6 Kühen aus Littleton, Weide u. Grobmehl, Morgm.                     | 1885. 9               | 85,50                    | —        | —         | 4,06   | —              | 0,62                    | —        | —         | 27,97                                | —          |                               |
| 106 | Von 6 Landkühen aus Woburn (Cottonmehl, Kleie, Heu), 5 <sup>00</sup> Uhr | 1885.10               | 85,45                    | —        | —         | 4,18   | —              | 0,71                    | —        | —         | 28,93                                | —          |                               |
| 107 | Von 20 K. a. Burlington (Heu, Stoppel und Mehl), Abendm.                 | 1885                  | 86,69                    | —        | —         | 3,35   | —              | 0,60                    | —        | —         | 25,17                                | —          |                               |
| 108 | Von 30 Kühen, meist Landvieh, ebendort, Morgenmilch                      | "                     | 86,94                    | —        | —         | 3,13   | —              | 0,56                    | —        | —         | 23,97                                | —          |                               |
| 109 | V. 3 K., Lincoln } Malz-keime } 4 <sup>00</sup> Uhr                      | "                     | 86,93                    | —        | —         | 3,42   | —              | 0,59                    | —        | —         | 26,17                                | —          |                               |
| 110 | " 3 " " } u.Mehl } 4 <sup>00</sup> " "                                   | "                     | 86,77                    | —        | —         | 3,33   | —              | 0,61                    | —        | —         | 25,16                                | —          |                               |
| 111 | Von 3 K., Lincoln } 5 <sup>00</sup> Uhr                                  | "                     | 85,82                    | —        | —         | 3,62   | —              | 0,72                    | —        | —         | 25,53                                | —          |                               |
| 112 | " 2 " " } Mehl } 5 <sup>15</sup> " "                                     | "                     | 84,86                    | —        | —         | 4,57   | —              | 0,62                    | —        | —         | 30,18                                | —          |                               |
| 113 | " 10 " " } " } 5 <sup>30</sup> " "                                       | "                     | 86,50                    | —        | —         | 3,11   | —              | 0,64                    | —        | —         | 23,04                                | —          |                               |
| 114 | " 5 " " } " } " " "  | "                     | 86,58                    | —        | —         | 3,38   | —              | 0,61                    | —        | —         | 25,18                                | —          |                               |
| 115 | " 5 " " } " } " " "  | "                     | 85,87                    | —        | —         | 4,48   | —              | 0,67                    | —        | —         | 31,55                                | —          |                               |
| 116 | " 28 " " } Kleie und Mehl } 6 <sup>00</sup> " "                          | "                     | 86,24                    | —        | —         | 3,39   | —              | 0,61                    | —        | —         | 24,64                                | —          |                               |
| 117 | " 9 " " } " } 6 <sup>00</sup> " "  | "                     | 85,74                    | —        | —         | 4,10   | —              | 0,68                    | —        | —         | 28,75                                | —          |                               |
| 118 | " 4 " Amherst } 7 <sup>00</sup> " "                                      | 1886                  | 84,55                    | —        | —         | 5,76   | —              | —                       | —        | —         | 37,28                                | —          |                               |
| 119 | } Milch gesunder Kühe von } Lancashire und Cheshire }                    | 1875                  | 88,90                    | —        | —         | 2,16   | —              | —                       | —        | —         | 19,46                                | —          | } Cambell-Brown <sup>2)</sup> |
| 120 |  | "                     | "                        | 88,66    | —         | —      | 2,41           | —                       | —        | —         | 21,25                                | —          |                               |
| 121 |  | "                     | "                        | 88,45    | —         | —      | 2,74           | —                       | —        | —         | 23,72                                | —          |                               |

<sup>1)</sup> Massachusetts 6. Ann. Rep. State Board of Healths, Boston 1885 und Results of inquires, rel. to the quality of milk etc. Massachusetts. Mitgetheilt von Sam. W. Abbott. Boston, Februar 1886. Alle Proben sind bezeichnet als Milch von bekannter Reinheit. Sie beziehen sich auf Milch mehrerer Kühe. Ueber die Milch einzelner Kühe vergl. oben S. 120 u. 121.  
<sup>2)</sup> Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1876, 5, 147. Chem. News 1875, 31, 266.



| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |        |         |      |              |       | In der Trocken-Substanz |         |                       | Analytiker |                                    |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------|-------------------------|---------|-----------------------|------------|------------------------------------|
|     |  |                       | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche | Kasein                  | Albumin | Fett                  |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz |
|     |  |                       | 0/0                      | 0/0    | 0/0     | 0/0  | 0/0          | 0/0   | 0/0                     | 0/0     | 0/0                   |            | 0/0                                |
| 122 | Mittel von 40 Analysen . . .<br>(Versuche aus März, April, Mai 1882.)<br>Morgenmilch<br>Stek. Rasse: Futtermittel: <sup>Rabm</sup> Vol. %<br>3 Holländische } Treber,<br>20 Normännische } Gras, Stroh | 1875                  | 87,00                    | 4,10   | 4,00    | 4,28 | 0,62         | 32,64 | 31,85                   | 5,22    | Cameron <sup>1)</sup> |            |                                    |
| 123 | 15 Holländ., Rüben, Kleie, Stroh, Heu  | 10                    | 1,033                    | 87,25  | 3,42    | 3,92 | 4,81         | 0,60  | 26,82                   | 30,74   | 4,29                  |            |                                    |
| 124 | 2 „ Rüben, Treber, Stroh, Heu  | 12                    | 1,028                    | 87,42  | 3,28    | 4,18 | 4,52         | 0,60  | 26,07                   | 33,23   | 4,17                  |            |                                    |
| 125 | 2 Flamännische, Treber, Stroh, Kleie   | 11                    | 1,030                    | 85,93  | 3,68    | 4,32 | 5,32         | 0,75  | 26,15                   | 30,70   | 4,18                  |            |                                    |
| 126 | 9 Holländ., Treber, Stroh und Heu  | 10                    | 1,030                    | 87,40  | 3,23    | 4,04 | 4,73         | 0,60  | 25,64                   | 32,07   | 4,10                  |            |                                    |
| 127 | 11 Holländ. } Treber, Rüben<br>2 Flamänn. } Stroh u. Heu   | 9                     | 1,029                    | 87,15  | 3,38    | 4,06 | 4,81         | 0,60  | 26,33                   | 31,63   | 4,21                  |            |                                    |
| 128 | 26 Holländ., Flamänn. u. Pikard. } desgl.  | 10                    | 1,031                    | 86,89  | 3,34    | 4,16 | 4,95         | 0,66  | 25,48                   | 31,73   | 4,08                  |            |                                    |
| 129 | 26 desgl. desgl.   | 10                    | 1,031                    | 87,15  | 3,35    | 3,92 | 4,90         | 0,68  | 26,06                   | 30,61   | 4,17                  |            |                                    |
| 130 | 4 Flamänn. und Holländ. } Rüben, Stroh, Heu  | 10                    | 1,031                    | 87,43  | 3,28    | 3,92 | 4,77         | 0,60  | 26,09                   | 31,18   | 4,17                  |            |                                    |
| 131 | 2 Holländ. } Treber, Heu,<br>1 Pikard. } Kleie, Bohnen<br>1 Flam.  | 9                     | 1,030                    | 88,11  | 3,12    | 3,46 | 4,72         | 0,59  | 26,24                   | 29,10   | 4,20                  |            |                                    |
| 132 | 12 Normand., Holländ. u. Flamänn. } Bohnen, Griesmehl, Heu, Stroh  | 12                    | 1,032                    | 86,50  | 3,49    | 4,40 | 5,01         | 0,60  | 25,85                   | 32,59   | 4,14                  |            |                                    |
| 133 | 2 Holländ. } Treber, Kleie<br>1 Normänn. } Rüben, Heu  | 10                    | 1,030                    | 87,59  | 3,26    | 3,69 | 4,86         | 0,60  | 26,27                   | 29,73   | 4,20                  |            |                                    |
| 134 | 8 Holländ. } Kleie, Möhren,<br>3 Flamänn. } Luzerne, Bohnen, Heu   | 10                    | 1,031                    | 87,43  | 3,28    | 3,81 | 4,88         | 0,60  | 26,09                   | 30,31   | 4,17                  |            |                                    |

Ch. Girard<sup>2)</sup>

1) Jahresber. d. Agrik.-Chem. 1875/76, 276. Arch. d. Pharmacie 1875, 472.

2) Von Ch. Girard: Documents sur les falsifications des matières alimentaires etc. deuxième rapport. Paris 1885, 338.

Die Versuche sind unter Aufsicht des Inspektors des städtischen Laboratoriums in Paris im März, April und Mai 1882 ausgeführt worden.

Das spec. Gewicht ist mit dem Bouchardat-Quevenne'schen Laktodensimeter bestimmt; Rabm (Vol. %) mit dem Cremoneter von Chevallier; Trocken-Substanz durch Eindampfen von 10 cem Milch und Trocknen des Rückstandes bei einer konstanten Temperatur von 95° C.; Fett nach der Methode von Marchand; Kasein durch Koagulation mit Essigsäure etc.; Albumin durch Kocheu des von Kasein befreiten Filtrats; Zucker in dem Albumin-freien Filtrat durch Titration mit der von Neubauer &amp; Vogel vorgeschriebenen alkalischen Kupferlösung; Salze durch direktes Einwiegen des Trocken-Rückstandes.

| No. | Nähere Bezeichnung                          |  |             | Spec. Gewicht | In der natürlichen Milch |        |         |      |              |       | In der Trocken-Substanz |         |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Ana-lytiker |
|-----|---|--|-------------|---------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------|-------------------------|---------|--------------------------|------------------------------------|-------------|
|     |   |  |             |               | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche | Kasein                  | Albumin | Fett                     |                                    |             |
|     |   |  |             |               | %                        | %      | %       | %    | %            | %     | %                       | %       | %                        |                                    |             |
|     | Morgenmilch                                 |  | Rahm Vol. % |               |                          |        |         |      |              |       |                         |         |                          |                                    |             |
|     | Stck.                                       | Rasse:   | Futter:     |               |                          |        |         |      |              |       |                         |         |                          |                                    |             |
| 136 | { 19 Holländ.<br>2 Flamänn. }               | Treber, Boh-<br>nenkleie,<br>Stroh, Heu                    | 9           | 1,030         | 87,56                    | 3,29   | 3,69    | 4,86 | 0,60         | 26,45 | 29,66                   | 4,23    | Ch. Girard <sup>1)</sup> |                                    |             |
| 137 | { 18 Holländ.<br>8 Flamänn. }               | Treber, Rüben<br>Stroh, Kleie                              | 9           | 1,031         | 88,00                    | 3,21   | 3,49    | 4,70 | 0,60         | 27,50 | 29,08                   | 4,40    |                          |                                    |             |
| 138 | desgl.                                      | desgl.   | 8           | 1,030         | 89,79                    | 2,63   | 3,34    | 3,65 | 0,59         | 25,76 | 32,71                   | 4,12    |                          |                                    |             |
| 139 | { 6 Holländ.<br>6 Pikard.<br>8 Flamänn. }   | Schlempe,<br>Kleie, Heu,<br>Stroh                          | 8           | 1,030         | 88,13                    | 3,13   | 3,46    | 4,75 | 0,53         | 26,37 | 29,15                   | 4,22    |                          |                                    |             |
| 140 | desgl.                                      | desgl.   | 12          | 1,031         | 86,14                    | 3,81   | 4,05    | 5,41 | 0,60         | 27,49 | 29,15                   | 4,40    |                          |                                    |             |
| 141 | desgl.                                      | desgl.   | 10          | 1,031         | 85,80                    | 3,58   | 4,74    | 5,18 | 0,70         | 24,96 | 33,05                   | 3,99    |                          |                                    |             |
| 142 | desgl.                                      | desgl.   | 10          | 1,031         | 87,37                    | 3,25   | 3,92    | 4,86 | 0,60         | 25,73 | 31,04                   | 4,12    |                          |                                    |             |
| 143 | desgl.                                      | desgl.   | 9           | 1,030         | 87,58                    | 3,26   | 3,69    | 4,87 | 0,60         | 26,25 | 29,71                   | 4,20    |                          |                                    |             |
| 144 | 22 Holländ.,                                | Bohnenschrot,<br>Kleie,<br>Stroh, Heu                      | 10          | 1,030         | 87,40                    | 3,40   | 3,81    | 4,79 | 0,60         | 26,99 | 30,24                   | 5,84    |                          |                                    |             |
| 145 | { 15 Holländ.<br>10 Flamänn. }              | Rüben, Heu,<br>Luzerne,<br>Grieskleie                      | 9           | 1,030         | 87,48                    | 3,31   | 3,69    | 4,92 | 0,60         | 26,44 | 29,37                   | 4,23    |                          |                                    |             |
| 146 | { 18 Holländ.<br>10 Flamänn. }              | Treber, Boh-<br>nen, Rüben,<br>Kleie, Stroh                | 10          | 1,030         | 86,59                    | 3,52   | 4,16    | 5,13 | 0,60         | 26,25 | 32,02                   | 4,20    |                          |                                    |             |
| 147 | desgl.                                      | desgl.   | 10          | 1,031         | 86,76                    | 3,33   | 4,27    | 5,04 | 0,60         | 25,15 | 32,25                   | 4,02    |                          |                                    |             |
| 148 | { 14 Flamänn.<br>8 Holländ. }               | Rüben, Kleie,<br>Kartoffeln                                | 10          | 1,030         | 87,43                    | 3,26   | 3,84    | 4,90 | 0,60         | 25,93 | 30,55                   | 4,15    |                          |                                    |             |
| 149 | { 8 Holländ.<br>3 Pikard.<br>7 Flamänn. }   | Schlempe,<br>Kleie, Heu,<br>Stroh                          | 12          | 1,030         | 86,69                    | 3,30   | 4,51    | 4,90 | 0,60         | 24,79 | 33,88                   | 3,97    |                          |                                    |             |
| 150 | { 12 Holländ.<br>6 Pikard.<br>6 Norm. }     | Treber, (Haus-<br>abfälle, Pülpe),<br>Kleie, Heu,<br>Stroh | 9           | 1,030         | 87,15                    | 3,42   | 3,81    | 5,02 | 0,60         | 26,61 | 29,65                   | 4,26    |                          |                                    |             |
| 151 | { 6 Flamänn.<br>9 Norm. }                   | Kleie, Rüben,<br>Heu, Stroh                                | 10          | 1,032         | 86,48                    | 3,19   | 4,89    | 4,79 | 0,65         | 23,60 | 36,17                   | 3,78    |                          |                                    |             |
| 152 | { 19 Holländ.<br>3 Norm. }                  | —  | 9           | 1,030         | 87,43                    | 3,33   | 3,69    | 4,95 | 0,60         | 26,49 | 29,35                   | 4,24    |                          |                                    |             |
| 153 | { 7 Holländ.<br>3 Schweizer<br>7 Flamänn. } | Treber, Pülpe,<br>Heu, Stroh,<br>Bohnenhülsen              | 7           | 1,031         | 87,96                    | 3,31   | 3,22    | 4,92 | 0,59         | 27,49 | 26,75                   | 4,40    |                          |                                    |             |
| 154 | { 1 Flamänn.<br>4 Schweiz.<br>8 Norm. }     | Rüben, Heu,<br>Stroh, Roggen,<br>Afterkleie                | 10          | 1,030         | 86,34                    | 3,69   | 4,04    | 5,28 | 0,65         | 27,01 | 29,58                   | 4,32    |                          |                                    |             |
| 155 | { 2 Holländ.<br>8 Pikard. }                 | Rüben, Kleie,<br>Stroh                                     | 8           | 1,032         | 88,24                    | 3,12   | 3,69    | 4,35 | 0,60         | 26,53 | 31,38                   | 4,24    |                          |                                    |             |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 127.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Spec. Gewicht | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in % der Trocken-Substanz | Ana-lytiker              |        |
|-----|--|---------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|--------------------------|--------|
|     |  |               | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |                          | Fett % |
|     | Morgenmilch  | Rahm Vol. %   |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                          |        |
|     | Stck. Rasse: . . . Futter:   |               |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                          |        |
| 156 | { 8 Norm. }<br>{ 3 Schweiz. }<br>{ 4 Holländ. }<br>{ 7 Flamänn. }<br>Treber,<br>Rüben, Kleie,<br>Stroh | 8             | 1,033                    | 87,54    | 3,53      | 3,69   | 4,65           | 0,59                    | 28,33    | 29,62     | 4,53                                 | Ch. Girard <sup>1)</sup> |        |
| 157 | { 6 Holländ. }<br>{ 4 Flamänn. }<br>{ 2 Pikard. }<br>{ 4 Norm. }<br>Rüben, Mais,<br>Kleie, Stroh       | 10            | 1,032                    | 86,64    | 3,53      | 4,04   | 5,14           | 0,60                    | 26,42    | 30,24     | 4,23                                 |                          |        |
| 158 | desgl. . . . .<br>Abendmilch:  | 10            | 1,033                    | 86,71    | 3,50      | 4,04   | 5,10           | 0,65                    | 26,33    | 30,40     | 4,21                                 |                          |        |
| 159 | 13 Holländ., Rüben, Gries-<br>kleie, Stroh   | 9             | 1,032                    | 88,11    | 3,20      | 3,46   | 4,63           | 0,60                    | 26,91    | 29,10     | 4,31                                 |                          |        |
| 160 | 7 „ Rüben, Kleie, Grummet  |               | 1,031                    | 88,05    | 3,06      | 3,58   | 4,71           | 0,60                    | 25,61    | 29,96     | 4,10                                 |                          |        |
|     | Verkaufsmilch<br>in verschlossenen und<br>versiegelten Gefässen<br>1881/83.                            | Rahm Vol. %   |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                          |        |
| 161 | Von der Domäne Coullèr<br>b. Versteig. . . . .<br>Von dem Gut:   | 9             | 1,029                    | 86,69    | 3,31      | 4,49   | 5,00           | 0,51                    | 24,87    | 33,72     | 3,98                                 |                          |        |
| 162 | d'Arcy in Crie . . . . .   | 11            | 1,031                    | 85,88    | 2,88      | 4,83   | 5,77           | 0,64                    | 20,40    | 34,21     | 3,26                                 |                          |        |
| 163 | Bézu-Saint Eloi (Eure)   | 12            | 1,029                    | 86,70    | 3,50      | 4,04   | 5,11           | 0,65                    | 26,32    | 30,38     | 4,21                                 |                          |        |
| 164 | Brie-comte-Robert . . . . .  | 8             | 1,035                    | 86,79    | 3,60      | 3,74   | 5,21           | 0,66                    | 27,25    | 28,31     | 4,36                                 |                          |        |
| 165 | Combaut . . . . .  | 11            | 1,029                    | 86,79    | 3,41      | 4,06   | 5,04           | 0,70                    | 25,81    | 30,51     | 4,13                                 |                          |        |
| 166 | Gannes . . . . .   | 10            | 1,031                    | 86,64    | 3,61      | 3,92   | 5,23           | 0,60                    | 27,02    | 29,34     | 4,32                                 |                          |        |
| 167 | Grignon . . . . .  | 11            | 1,030                    | 87,62    | 3,16      | 3,74   | 4,90           | 0,58                    | 25,53    | 30,21     | 4,08                                 |                          |        |
| 168 | Hamnau . . . . .   | 11            | 1,029                    | 86,88    | 3,15      | 4,25   | 5,10           | 0,62                    | 24,01    | 32,39     | 3,84                                 |                          |        |
| 169 | Gournay . . . . .  | 6             | 1,027                    | 87,16    | 3,30      | 4,04   | 4,90           | 0,60                    | 25,70    | 31,48     | 4,11                                 |                          |        |
| 170 | Putrus in Nangis . . . . .   | 12            | 1,030                    | 86,44    | 3,58      | 4,17   | 5,11           | 0,70                    | 26,40    | 30,75     | 4,22                                 |                          |        |
|     | Molkerei:  |               |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      | Ch. Girard <sup>2)</sup> |        |
| 171 | de l'enfant Jésus . . . . .  | 11            | 1,030                    | 87,18    | 3,30      | 4,04   | 4,85           | 0,63                    | 25,74    | 31,51     | 4,12                                 |                          |        |
| 172 | du champ de courses<br>d'Auteuil . . . . .   | 14            | 1,032                    | 86,21    | 3,76      | 4,05   | 5,28           | 0,70                    | 27,27    | 28,37     | 4,36                                 |                          |        |
| 173 | du Jardin d'Acclima-<br>tation . . . . .   | 11            | 1,031                    | 86,60    | 3,49      | 4,08   | 5,15           | 0,68                    | 26,05    | 30,45     | 4,17                                 |                          |        |
| 174 | Normale de l'enfance . . . . .   | 10            | 1,031                    | 87,55    | 3,17      | 3,92   | 4,76           | 0,60                    | 25,46    | 31,49     | 4,07                                 |                          |        |
| 175 | du Pré Catelan . . . . .   | 14            | 1,033                    | 85,43    | 3,58      | 4,87   | 5,37           | 0,75                    | 24,45    | 33,26     | 3,91                                 |                          |        |
| 176 | Société des Herbages de<br>Saint Denis . . . . .   | 12            | 1,030                    | 86,93    | 3,25      | 4,07   | 5,10           | 0,65                    | 24,87    | 31,14     | 3,98                                 |                          |        |
| 177 | Vacherié suisse, rue<br>de Londres . . . . .   | 10            | 1,031                    | 87,05    | 2,76      | 3,81   | 5,71           | 0,67                    | 21,31    | 29,42     | 3,41                                 |                          |        |
| 178 | Vacherié suisse, Bou-<br>logne . . . . .   | 11            | 1,030                    | 86,67    | 3,51      | 4,04   | 5,08           | 0,70                    | 26,33    | 30,30     | 4,21                                 |                          |        |

1) Vergl. Anmerkung 9) S. 127.

2) Ch. Girard (Laboratoire Municipal-Paris). Documents sur les falsifications des matières alimentaires etc. Deuxième rapport. Paris 1885, 340. Vergl. Anm. S. 127.

**III. Untersuchungen von Stallprobenmilch aus verschiedenen Gegenden.**  
Umgebung von Cannstadt nach J. N. Zeitler<sup>1)</sup>.

| No. | Zeit der Stallprobe | Spez. Gewicht bei 15°   |             |                                      |  |       | No. | Zeit der Stallprobe | Spez. Gewicht bei 15°   |                 |                                      |  |                 |
|-----|---------------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|--|-------|-----|---------------------|-------------------------|-----------------|--------------------------------------|--|-----------------|
|     |                     | Trocken-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Fettfreie<br>Trocken-Substanz<br>0/0 | Fett in der<br>Trocken-Substanz<br>0/0 |       |     |                     | Trocken-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0     | Fettfreie<br>Trocken-Substanz<br>0/0 | Fett in der<br>Trocken-Substanz<br>0/0 |                 |
| 1   | 9/3 1888 Morgens    | 1,0311                  | 11,93       | 3,34                                 | 8,59                                   | 28,00 | 31  | 16/6 1888 Abends    | 1,0309                  | 11,63           | 3,20                                 | 8,43                                   | 27,52           |
| 2   | 10/3 " "            | 1,0303                  | 11,43       | 3,20                                 | 8,23                                   | 28,00 | 32  | " " "               | 1,0330                  | 13,06           | 4,00                                 | 9,06                                   | 30,63           |
| 3   | 23/3 " "            | 1,0275                  | 10,52       | 2,91                                 | 7,61                                   | 27,66 | 33  | " " "               | 1,0299                  | 13,97           | 4,98                                 | 8,99                                   | 35,65           |
| 4   | " " "               | 1,0278                  | 10,56       | 2,96                                 | 7,60                                   | 28,03 | 34  | " " "               | 1,0293                  | 13,50           | 4,60                                 | 8,90                                   | 34,00           |
| 5   | " " "               | 1,0309                  | 11,43       | 3,10                                 | 8,33                                   | 27,12 | 35  | " " "               | 1,0299                  | 13,39           | 4,63                                 | 8,76                                   | 34,57           |
| 6   | " " "               | 1,0317                  | 12,85       | 3,91                                 | 8,94                                   | 30,43 | 36  | " " "               | 1,0316                  | 12,40           | 3,71                                 | 8,69                                   | 29,92           |
| 7   | " " "               | 1,0306                  | 11,77       | 3,24                                 | 8,53                                   | 27,52 | 37  | " " "               | 1,0320                  | 12,43           | 3,60                                 | 8,83                                   | 28,96           |
| 8   | " " "               | 1,0319                  | 12,39       | 3,58                                 | 8,81                                   | 28,96 | 38  | " " "               | 1,0299                  | 11,66           | 2,50                                 | 9,16                                   | 21,44           |
| 9   | " " "               | 1,0294                  | 12,04       | 3,50                                 | 8,54                                   | 29,07 | 39  | " " "               | 1,0302                  | 11,00           | 2,84                                 | 8,16                                   | 25,82           |
| 10  | " " "               | 1,0309                  | 12,43       | 3,76                                 | 8,67                                   | 30,25 | 40  | " " "               | 1,0306                  | 12,60           | 3,48                                 | 9,12                                   | 27,62           |
| 11  | " " "               | 1,0300                  | 11,55       | 3,12                                 | 8,43                                   | 27,01 | 41  | " " "               | 1,0289                  | 12,92           | 4,60                                 | 8,32                                   | 35,60           |
| 12  | " " "               | 1,0302                  | 12,44       | 3,83                                 | 8,61                                   | 30,79 | 42  | " " "               | 1,0309                  | 12,16           | 3,50                                 | 8,66                                   | 28,78           |
| 13  | " " "               | 1,0288                  | 13,00       | 4,66                                 | 8,34                                   | 35,85 | 43  | " " "               | 1,0289                  | 11,40           | 3,50                                 | 8,90                                   | 30,70           |
| 14  | " " "               | 1,0312                  | 13,42       | 4,52                                 | 8,90                                   | 33,68 | 44  | 28/7 1888 Abends    | 1,0291                  | 12,27           | 4,00                                 | 8,27                                   | 32,60           |
| 15  | 7/4 1888 Abends     | 1,0333                  | 13,98       | 4,60                                 | 9,38                                   | 32,19 | 45  | " " "               | 1,0299                  | 12,33           | 3,90                                 | 8,43                                   | 31,63           |
| 16  | " " "               | 1,0316                  | 12,10       | 3,66                                 | 8,44                                   | 30,24 | 46  | " " "               | 1,0299                  | 12,74           | 4,00                                 | 8,74                                   | 31,40           |
| 17  | " " "               | 1,0306                  | 11,22       | 3,01                                 | 8,21                                   | 26,83 | 47  | 11/8 1888 Abends    | 1,0312                  | 13,49           | 4,63                                 | 8,86                                   | 34,32           |
| 18  | " " "               | 1,0321                  | 11,55       | 3,00                                 | 8,55                                   | 25,93 | 48  | " " "               | 1,0312                  | 13,31           | 4,20                                 | 9,11                                   | 31,56           |
| 19  | " " "               | 1,0318                  | 12,05       | 3,13                                 | 8,92                                   | 25,98 | 49  | " " "               | 1,0314                  | 12,61           | 4,23                                 | 8,38                                   | 33,54           |
| 20  | " " "               | 1,0335                  | 11,47       | 2,52                                 | 8,95                                   | 21,97 | 50  | " " "               | 1,0331                  | 11,52           | 2,52                                 | 9,00                                   | 21,87           |
| 21  | " " "               | 1,0316                  | 12,34       | 3,70                                 | 8,64                                   | 29,98 | 51  | " " "               | 1,0317                  | 12,64           | 3,65                                 | 8,99                                   | 28,88           |
| 22  | " " "               | 1,0310                  | 12,34       | 3,61                                 | 8,73                                   | 29,25 | 52  | " " "               | 1,0313                  | 10,95           | 3,10                                 | 7,85                                   | 28,31           |
| 23  | " " "               | 1,0340                  | 13,89       | 4,43                                 | 9,46                                   | 31,90 | 53  | " " "               | 1,031                   | 11,66           | 3,30                                 | 8,36                                   | 28,30           |
| 24  | 2/5 1888 Morgens    | 1,0310                  | 11,92       | 3,60                                 | 8,32                                   | 30,19 | 54  | " " "               | 1,031                   | 13,43           | 4,35                                 | 9,08                                   | 32,39           |
| 25  | " " "               | 1,0322                  | 13,40       | 4,06                                 | 9,34                                   | 30,30 | 55  | " " "               | 1,030                   | 13,53           | 4,81                                 | 8,72                                   | 35,55           |
| 26  | " " "               | 1,0317                  | 11,89       | 3,00                                 | 8,89                                   | 25,23 | 56  | " " "               | 1,0333                  | 11,68           | 2,90                                 | 8,78                                   | 24,83           |
| 27  | " " "               | 1,0314                  | 11,31       | 2,55                                 | 8,75                                   | 22,55 | 57  | " " "               | 1,0325                  | 13,07           | 4,01                                 | 9,06                                   | 30,68           |
| 28  | " " "               | 1,0306                  | 12,59       | 3,61                                 | 8,92                                   | 27,31 |     |                     |                         |                 |                                      |  |                 |
| 29  | " " "               | 1,0286                  | 11,54       | 3,12                                 | 8,42                                   | 27,04 |     |                     |                         |                 |                                      |  |                 |
| 30  | " " "               | 1,0296                  | 11,80       | 3,02                                 | 8,78                                   | 25,59 |     |                     |                         |                 |                                      |  |                 |
|     |                     |                         |             |                                      |  |       |     | <b>Mittel</b>       | <b>1,0309</b>           | <b>12,11</b>    | <b>3,65</b>                          | <b>8,46</b>                            | <b>30,14</b>    |
|     |                     |                         |             |                                      |  |       |     | Schwankungen        | 1,034—<br>1,0275        | 10,52—<br>13,98 | 2,50—<br>4,98                        | 7,60—<br>9,46                          | 21,44—<br>35,85 |

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1889, 13. Die Stallproben stammten von 1—3 Kühen. No. 3 u. 4 stammt von derselben Kuh und beide Proben sind innerhalb 48 Stunden entnommen. Die Kuh wurde mit Heu und Stroh zu gleichen Theilen gefüttert, hatte vor 11 Wochen gekalbt und inzwischen zweimal gerindert, ohne wieder aufgenommen zu haben. Sie hatte 9mal gekalbt und lieferte täglich bei dreimaligem Melken etwa 8 l Milch. Sie stammte aus verschiedenen Kreuzungen. Ihr Aussehen war schlecht, doch war sie vollkommen gesund und leistete zur kritischen Zeit keine Arbeit.

Untersuchungs-Methoden: Specificisches Gewicht wurde mittelst eines durch ein Pyknometer kontrollirten Quevenne-Müller'schen Laktodensimeters nach 12-stündigem Stehen der Milch bestimmt. Die Trocken-Substanz wurde durch Eindampfen von 10 cem gewogener Milch in mit Bimstein gefüllten Schälchen bis zur Gewichtskonstanz und das Fett nach Soxhlet ermittelt. Die Asche wurde durch Eindampfen und Einäschern über dem Bunsen-Brenner, die Phosphorsäure nach dem Molybdän-Verfahren mit Uran titirt.

J. N. Zeitler fand ferner in No. 3: 2,05% Kasein und 0,17% Albumin,  
" " " " 4: 2,08 " " " " 0,20 " "

| sowie an Mineralstoffen und Phosphorsäure in 100 cem Milch: |        |       |       |       |       |       |       |       |       |         |       |         |       |        |       |       |
|---|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|--------|-------|-------|
|   | No. 1  | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10      | 11    | 12      | 13    | 14     | 15    | 16    |
| Mineralstoffe   | 0,710  | 0,715 | 0,700 | 0,701 | 0,698 | 0,705 | 0,725 | 0,685 | 0,567 | 0,680   | 0,745 | 0,730   | 0,715 | 0,690  | 0,760 | 0,754 |
| Phosphorsäure   | 0,180  | 0,175 | 0,182 | 0,182 | 0,173 | 0,183 | 0,209 | 0,193 | 0,152 | 0,197   | 0,193 | 0,200   | 0,186 | 0,192  | 0,245 | 0,215 |
|   | No. 17 |       |       |       |       |       |       |       |       |         |       |         |       |        |       |       |
| Mineralstoffe   | 0,695  | 0,680 | 0,715 | 0,702 | 0,726 | 0,723 | 0,745 | 0,567 | 0,760 | Minimum |       | Maximum |       | Mittel |       |       |
| Phosphorsäure   | 0,226  | 0,194 | 0,204 | 0,193 | 0,236 | 0,238 | 0,185 | 0,152 | 0,245 |         |       |         |       | 0,197  | %     |       |

Stallprobenmilch aus dem Allgäu nach Fr. J. Herz<sup>1)</sup>.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung         | Spec. Gewicht bei 15° | Trocken-  | Fett  | Fettfreie | Fett in der |             |
|-----|--------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------|-------|-----------|-------------|-------------|
|     |                    |                               |                       | Substanz  | %     | Trocken-  | Trocken-    | %           |
|     |                    |                               |                       | %         | %     | %         | %           |             |
| 1   | Oberes Allgäu:     |                               |                       |           |       |           |             |             |
|     | 13 Proben 1892     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 1892                  | 1,0325    | 12,82 | 3,70      | 9,12        | 28,70       |
|     |                    |                               | "                     | 30,4—35,0 | —     | 2,93—4,78 | 8,53—9,77   | 24,51—34,33 |
|     | 31 Proben 1893     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 1893                  | 1,0316    | 12,71 | 3,85      | 8,86        | 30,01       |
|     |                    |                               | "                     | 29,8—33,4 | —     | 3,10—4,88 | 8,40—9,41   | 25,71—34,72 |
| 2   | Unteres Allgäu:    |                               |                       |           |       |           |             |             |
|     | 54 Proben 1892     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 1892                  | 1,0320    | 12,66 | 3,67      | 8,99        | 28,95       |
|     |                    |                               | "                     | 28,7—34,2 | —     | 3,00—5,22 | 8,18—9,78   | 24,80—35,81 |
|     | 37 Proben 1893     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 1893                  | 1,0326    | 13,26 | 4,04      | 9,22        | 31,13       |
|     |                    |                               | "                     | 29,6—34,9 | —     | 3,30—6,68 | 8,37—9,83   | 27,22—41,73 |
| 3   | Unterland:         |                               |                       |           |       |           |             |             |
|     | 41 Proben 1892     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 1892                  | 1,0322    | 12,94 | 3,85      | 9,09        | 29,47       |
|     |                    |                               | "                     | 28,4—36,0 | —     | 2,45—6,05 | 8,10—10,26  | 23,34—37,75 |
|     | 44 Proben 1893     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 1893                  | 1,0314    | 12,77 | 3,88      | 8,89        | 30,22       |
|     |                    |                               | "                     | 28,2—35,7 | —     | 2,95—5,10 | 8,18—10,16  | 25,45—37,98 |
|     | Im ganzen Gebiet:  |                               |                       |           |       |           |             |             |
|     | 108 Proben 1892    | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 1892                  | 1,0321    | 12,81 | 3,73      | 9,04        | 29,04       |
|     |                    |                               | "                     | 28,4—36,0 | —     | 2,45—6,05 | 8,10—10,26  | 23,34—37,75 |
|     | 112 Proben 1893    | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 1893                  | 1,0318    | 12,82 | 3,92      | 8,90        | 30,46       |
|     |                    |                               | "                     | 28,2—35,7 | —     | 2,95—6,68 | 8,18—10,16  | 25,45—41,73 |

## Tägliche Untersuchungen der Milch eines Stalles von 7 Kühen in Memmingen im September 1893.

|   |             |                               |         |           |             |           |           |             |
|---|-------------|-------------------------------|---------|-----------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| 1 | Morgenmilch | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 1893/99 | 1,0319    | 12,94       | 3,96      | 8,98      | 30,60       |
|   |             |                               | "       | 30,9—32,9 | 12,27—13,57 | 3,40—4,42 | 8,81—9,30 | 27,72—32,78 |
| 2 | Abendmilch  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | "       | 1,0317    | 12,73       | 3,79      | 8,94      | 29,76       |
|   |             |                               | "       | 30,6—33,0 | 12,20—13,31 | 3,35—4,35 | 8,70—9,28 | 27,37—32,69 |

Vergl. ferner Fr. J. Herz, Stallprobenmilch im Allgäu. Mittheilungen des Milchw. Vereins im Allgäu 1895, 3, 51—54; Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 12—13.

<sup>1)</sup> Mittheilungen des milchwirthschaftlichen Vereins im Allgäu 1894, 2. 39. Die Milch wurde während des ganzen Monats September hindurch Morgens und Abends untersucht, ohne dass im Stalle auf eine genaue Einhaltung der zur Erlangung gleichmässiger Resultate sonst üblichen Bedingungen Rücksicht genommen wurde. Die Resultate der unter diesen Bedingungen ausgeführten 60 Untersuchungen bestätigen nicht die von anderer Seite bezügl. der Stallproben beobachteten Schwankungen.

Das spezifische Gewicht des Serums betrug bei 15°:

|                        |               |                |
|------------------------|---------------|----------------|
|                        | Morgenmilch   | Abendmilch     |
| Mittel . . . . .       | 1,0286        | 1,0286         |
| Schwankungen . . . . . | 1,0277—1,0295 | 1,0272—1,0295. |

Sonstige Stallprobenmilch.

| No.   | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung   | Spec. Gewicht bei 15° |            | Trocken-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Fettfreie Trocken-Substanz<br>0/0 | Fett in der Trocken-Substanz<br>0/0 | Analytiker                  |
|---|---------------------------------------|---|-----------------------|------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
|   |                                       |   | der Milch             | des Serums |                         |             |              |                                   |                                     |                             |
| Aus der Umgebung von Breslau:                   |                                       |   |                       |            |                         |             |              |                                   |                                     |                             |
| 1   | Probe I . . . . .                     | 1889/90   | 1,0324                | 1,0276     | 12,43                   | 3,41        | 0,73         | 9,02                              | 27,43                               | } B. Fischer <sup>1)</sup>  |
| 2   | " II . . . . .                        | "   | 1,0310                | 1,0270     | 12,18                   | 3,74        | 0,71         | 8,44                              | 30,71                               |                             |
| 3   | " III . . . . .                       | "   | 1,0309                | 1,0272     | 11,68                   | 3,20        | 0,73         | 8,48                              | 27,40                               |                             |
| 1   | Abendmilch I                          | Reaktion: {<br>7/6 1890<br>7/6 "<br>8/6 "<br>8/6 "<br>alkalisch | 1,0323                | 1,0279     | 12,35                   | 3,73        | 0,70         | 8,62                              | 30,20                               | } B. Fischer <sup>1)</sup>  |
| 2   | " II                                  |   | 1,0320                | 1,0281     | 13,15                   | 4,50        | 0,71         | 8,65                              | 34,22                               |                             |
| 3   | Mittagsmilch III                      |   | 1,0323                | 1,0284     | 11,87                   | 3,28        | 0,73         | 8,59                              | 27,63                               |                             |
| 4   | " IV                                  |   | 1,0323                | 1,0285     | 12,59                   | 3,91        | 0,71         | 8,68                              | 31,06                               |                             |
| Stallprobenmilch von Kopenhagen:                |                                       |   |                       |            |                         |             |              |                                   |                                     |                             |
| 1   | 21 Proben . . . { Mittel Schwankungen | 1890  | —                     | —          | 12,22                   | 3,19        | —            | 9,03                              | 26,11                               | } 2)                        |
|   |                                       | "   | —                     | —          | 11,36—13,12             | 2,37—3,95   | —            | —                                 | —                                   |                             |
| Stallprobenmilch aus der Schweiz:               |                                       |   |                       |            |                         |             |              |                                   |                                     |                             |
| 1   | Probe I . . . . .                     | 1890  | 1,0355                | —          | 15,10                   | 4,60        | —            | 10,50                             | 30,46                               | } Schaffer <sup>3)</sup>    |
| 2   | " II . . . . .                        | "   | 1,0340                | —          | 14,30                   | 4,40        | —            | 9,90                              | 30,77                               |                             |
| Stallprobenmilch aus der Umgebung von Bremen:   |                                       |   |                       |            |                         |             |              |                                   |                                     |                             |
| 1   | Mittel von 6 Proben . . .             | 1887  | 1,0316                | —          | 11,08                   | 2,53        | —            | 8,55                              | 21,93                               | } L. Janke <sup>4)</sup>    |
| 2   | " " 23 " . . .                        | 1888  | 1,0310                | —          | 11,48                   | 2,98        | —            | 8,50                              | 25,96                               |                             |
| 3   | " " 18 " . . .                        | 1889  | 1,0312                | —          | 10,80                   | 2,36        | —            | 8,44                              | 21,85                               | } derselbe <sup>5)</sup>    |
|   |                                       | 1890  | 1,0295                | —          | 11,61                   | 2,74        | —            | 8,87                              | 23,60                               |                             |
|   |                                       | 1891  | 1,0299                | —          | 11,55                   | 2,78        | —            | 8,77                              | 24,07                               |                             |
|   |                                       | 1892  | 1,0298                | —          | 11,47                   | 2,71        | —            | 8,76                              | 23,63                               |                             |
| Stallprobenmilch aus der Umgebung von Nürnberg: |                                       |   |                       |            |                         |             |              |                                   |                                     |                             |
| 1   | 1893, Mittel zahlreicher Proben       | 1892  | 1,0324                | —          | 12,81                   | 4,19        | —            | 8,62                              | 32,70                               | } H. Kämmerer <sup>6)</sup> |
| 2   | 1893, 79 Proben { Mittel Schwankungen | 1893  | 1,0320                | —          | 12,89                   | 3,88        | —            | 9,06                              | 30,10                               |                             |
|   |                                       | "   | 1,0287-1,0435         | —          | 10,87—17,10             | 2,40—6,70   | —            | 8,14—11,10                        | —                                   |                             |

1) Jahresbericht des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau für 1889/90, 20 und für 1890/91, 32.  
 2) Vierteljahrsschrift Chem. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 418.  
 3) Alpen- u. Jura-Chronik, 15. Oktober 1890, nach Milchztg. 1890, 19, 895, auch Vierteljahrsschrift Chem. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 418.  
 4) Milchztg. 1891, 20, 218.  
 5) Chem. Centrbl. 1894, I, 645.  
 6) Bericht der städt. Untersuchungs-Anstalt für Nahrungs- u. Genussm. 1893, 20. Specificisches Gewicht und Fettgehalt, sowie fettfreie Trocken-Substanz der untersuchten 79 Stallproben schwankten innerhalb folgender Grenzen:

|                             |           |                |                      |       |            |            |                    |
|-----------------------------|-----------|----------------|----------------------|-------|------------|------------|--------------------|
| Specificisches Gewicht:     |           |                |                      | Fett: |            |            |                    |
| I.                          | 8 Proben: | 1,0287—1,0296, | im Mittel 1,0291 0/0 | I.    | 22 Proben: | 2,40—3,35, | im Mittel 2,98 0/0 |
| II.                         | 51 "      | 1,0300—1,0330, | " " 1,0316 "         | II.   | 44 "       | 3,36—4,50, | " " 3,86 "         |
| III.                        | 13 "      | 1,0331—1,0340, | " " 1,0333 "         | III.  | 13 "       | 4,51—6,70, | " " 5,45 "         |
| IV.                         | 7 "       | 1,0340—1,0435, | " " 1,0363 "         |       |            |            |                    |
| Fettfreie Trocken-Substanz: |           |                |                      |       |            |            |                    |
|                             | 8 Proben: | 8,14—8,44,     | im Mittel 8,27 0/0   |       |            |            |                    |
|                             | 71 "      | 8,53—11,10,    | " " 9,15 "           |       |            |            |                    |

Aus den 253 Analysen der Tabelle A (mit Ausschluss von Seite 131) ergibt sich für die Milch von Herden:

|              | Spec. Gewicht     | In der natürlichen Milch |                     |              |           |                       |             | In der Trocken-Substanz |              |                 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|--------------|-------------------|--------------------------|---------------------|--------------|-----------|-----------------------|-------------|-------------------------|--------------|-----------------|---|
|              |                   | Wasser<br>%              | Kasein<br>%         | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Aesche<br>% | Kasein<br>%             | Albumin<br>% | Fett<br>%       |   |
| Mittel       | 1,0312            | 87,52                    | 3,00                | 0,36         | 3,49      | 4,96                  | 0,67        | 24,04                   | 2,86         | 28,00           | 4,30                                    |
|              |                   |                          | 3,36                |              |           |                       |             | 26,90                   |              |                 |   |
| Schwankungen | 1,0270—<br>1,0355 | 84,55—<br>90,30          | 2,49-3,67 0,33-0,77 |              | 1,76-5,76 | 3,65-5,77             | 0,51-0,83   | 19,68-30,46 2,76-6,09   |              | 16,03—<br>37,57 | 3,41—<br>5,39                           |
|              |                   |                          | 2,62—4,42           |              |           |                       |             | 21,31—33,70             |              |                 |   |

Ueber die Berechnung der Mittelzahlen für Albumin und Milchzucker vergl. oben S. 110.

**Sonstige Milchanalysen ohne nähere Angaben.**

a) Stallprobenmilch.

A. Lam: Analysen von Stallprobenmilch in Holland (Chem. Centr.-Bl. 1896, I, 937).

Carlo Piccardi: Analysen von Stallproben in Sassari (Chem. Centr.-Bl. 1895, II, 421).

b) Marktmilch.

**Rostock:** Fettgehalt der Milch der Rostocker Molkerei-Genossenschaft. Milchztg. 1891, 20, 914, 1893, 22, 726.

**Güstrow:** Fettgehalt der Milch der Lieferanten der Molkerei im Jahre 1892/93. Milchztg. 1893, 22, 591.

**Hamburg:** Zusammensetzung der Milch aus den Kindermilchanstalten Hamburgs von B. C. Niederstadt. Milchztg. 1891, 20, 624.

**Saarbrücken:** Die Milchkontrolle in Saarbrücken von Isbert und Venator. Zeitschr. angew. Chemie 1890, 2; Milchztg. 1890, 19, 225. Die angeführten abnormen spezifischen Gewichte der Milch weichen so sehr von den aus dem Gehalt der Milch an Trockensubstanz und Fett nach der Fleischmann'schen Formel sich ergebenden ab, dass bei denselben unbedingt ein Versehen anzunehmen ist.

**Braunschweig:** Untersuchung der Molkerei- und Marktmilch von H. Beckurts, Milchztg. 1891, 20, 805 und H. Beckurts und R. Blasius, Milchztg. 1893, 22, 142; andere Analysen von der Kindermilchstation siehe Viertelj. Chem. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 2, 517.

**Oldenburg:** Ueber die Steigerung des Gehaltes der Milch in der Milchkuranstalt in Oldenburg durch entsprechende Auswahl, Fütterung und Haltung der Milchkühe. Viertelj. Chem. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 517.

**Arnheim:** Die Zusammensetzung der Milch holländischer Kühe von allen Lieferanten der Molkerei Arnheim untersuchte G. H. Beer, Milchztg. 1890, 19, 440 u. 1893, 22, 460.

**Zürich:** N. Gerber, Milchztg. 1889, 18, 174, untersuchte die eingelieferte Milch sowie die „Kinder und Krankenmilch“ seiner Molkereien.

**Basel:** Analysen der Marktmilch. Milchztg. 1893, 22, 443.

**Paris:** Ueber die Zusammensetzung der Marktmilch von Paris berichtet Ch. Girard. Documents sur les falsifications des matières alimentaires etc., Laboratoire Municipal. Paris 1885, 349. Vergl. oben S. 127—129.

**London:** Die Milch des Londoner Marktes (11633 Proben) hatte im Jahre 1896 nach H. Droop Richmond, Analyst. 1897, 22, 93—95; Chem. Centr.-Bl. 1897, I, 1033—4, folgende durchschnittliche Zusammensetzung:

|                       | Spec. Gew.<br>15° | Trockensubstanz<br>% | Fett<br>% |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-----------|
| Morgenmilch . . . . . | 1,0325            | 12,60                | 3,63      |
| Abendmilch . . . . .  | 1,0321            | 12,95                | 3,99      |

Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch des Londoner Marktes  
während der einzelnen Monate des Jahres. Nach P. Vieth.

|                    | 1885 <sup>1) *)</sup> |                       |             | 1886 <sup>2) **)</sup> |                       |             | 1887 <sup>3)</sup> |                       |             | 1888 <sup>4) ***)</sup> |                       |             |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|------------------------|-----------------------|-------------|--------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-------------|
|                    | Spec. Gewicht         | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Spec. Gewicht          | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Spec. Gewicht      | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Spec. Gewicht           | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>%   |
| Januar . . .       | 1,0324                | 13,22                 | 3,98        | 1,0322                 | 12,87                 | 3,77        | 1,0324             | 12,91                 | 3,77        | 1,0325                  | 12,97                 | 3,79        |
| Februar . . .      | 1,0323                | 13,02                 | 3,84        | 1,0322                 | 12,83                 | 3,73        | 1,0324             | 12,90                 | 3,75        | 1,0325                  | 13,00                 | 3,81        |
| März . . .         | 1,0325                | 12,68                 | 3,68        | 1,0323                 | 12,78                 | 3,69        | 1,0325             | 12,86                 | 3,69        | 1,0325                  | 13,10                 | 3,73        |
| April . . .        | 1,0323                | 12,74                 | 3,63        | 1,0321                 | 12,75                 | 3,70        | 1,0323             | 12,71                 | 3,62        | 1,0324                  | 12,81                 | 3,68        |
| Mai . . .          | 1,0324                | 12,90                 | 3,77        | 1,0323                 | 12,80                 | 3,71        | 1,0324             | 12,88                 | 3,75        | 1,0324                  | 12,82                 | 3,69        |
| Juni . . .         | 1,0323                | 12,88                 | 3,76        | 1,0322                 | 12,78                 | 3,70        | 1,0323             | 12,82                 | 3,71        | 1,0324                  | 12,83                 | 3,69        |
| Juli . . .         | 1,0319                | 12,94                 | 3,89        | 1,0318                 | 12,67                 | 3,69        | 1,0318             | 12,64                 | 3,66        | 1,0320                  | 12,82                 | 3,76        |
| August . . .       | 1,0315                | 13,07                 | 4,11        | 1,0319                 | 12,77                 | 3,74        | 1,0315             | 12,82                 | 3,87        | 1,0319                  | 12,84                 | 3,80        |
| September . .      | 1,0317                | 13,25                 | 4,18        | 1,0321                 | 12,98                 | 3,89        | 1,0318             | 13,19                 | 4,12        | 1,0322                  | 13,06                 | 3,94        |
| Oktober . . .      | 1,0323                | 13,41                 | 4,21        | 1,0321                 | 13,56                 | 4,11        | 1,0324             | 13,21                 | 4,01        | 1,0325                  | 13,09                 | 3,89        |
| November . .       | 1,0322                | 13,31                 | 4,14        | 1,0322                 | 13,32                 | 4,14        | 1,0325             | 13,24                 | 4,01        | 1,0322                  | 13,18                 | 4,03        |
| December . .       | 1,0322                | 13,12                 | 3,99        | 1,0324                 | 13,27                 | 4,06        | 1,0325             | 13,10                 | 3,89        | 1,0321                  | 13,01                 | 3,91        |
| Jahresdurchschnitt | <b>1,0322</b>         | <b>13,06</b>          | <b>3,93</b> | <b>1,0322</b>          | <b>12,92</b>          | <b>3,83</b> | <b>1,0322</b>      | <b>12,94</b>          | <b>3,82</b> | <b>1,0323</b>           | <b>12,94</b>          | <b>3,81</b> |

|                    | 1889 <sup>5) °)</sup> |                       |             | 1890 <sup>6)</sup> |                       |             | 1891 <sup>7)</sup> |                       |             | 1894 <sup>8)</sup> |                       |             |  |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|--------------------|-----------------------|-------------|--------------------|-----------------------|-------------|--------------------|-----------------------|-------------|--|
|                    | Spec. Gewicht         | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Spec. Gewicht      | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Spec. Gewicht      | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Spec. Gewicht      | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Fettgehalt<br>der<br>Trocken-Substanz<br>% |
| Januar . . .       | 1,0320                | 12,79                 | 3,73        | 1,0323             | 12,95                 | 3,80        | 1,0321             | 12,86                 | 3,77        | 1,0322             | 12,84                 | 3,98        | 31,00                                      |
| Februar . . .      | 1,0321                | 12,76                 | 3,70        | 1,0324             | 12,84                 | 3,70        | 1,0322             | 12,54                 | 3,48        | 1,0322             | 12,66                 | 3,82        | 30,17                                      |
| März . . .         | 1,0319                | 12,73                 | 3,70        | 1,0323             | 12,76                 | 3,63        | 1,0323             | 12,62                 | 3,53        | 1,0322             | 12,57                 | 3,74        | 29,75                                      |
| April . . .        | 1,0319                | 12,68                 | 3,66        | 1,0322             | 12,66                 | 3,57        | 1,0323             | 12,56                 | 3,49        | 1,0320             | 12,52                 | 3,75        | 29,95                                      |
| Mai . . .          | 1,0322                | 12,67                 | 3,60        | 1,0324             | 12,63                 | 3,53        | 1,0324             | 12,58                 | 3,49        | 1,0323             | 12,47                 | 3,66        | 29,35                                      |
| Juni . . .         | 1,0322                | 12,55                 | 3,49        | 1,0323             | 12,64                 | 3,55        | 1,0325             | 12,42                 | 3,55        | 1,0323             | 12,48                 | 3,68        | 29,49                                      |
| Juli . . .         | 1,0319                | 12,65                 | 3,65        | 1,0320             | 12,81                 | 3,75        | 1,0321             | 12,55                 | 3,74        | 1,0319             | 12,44                 | 3,74        | 30,06                                      |
| August . . .       | 1,0320                | 12,77                 | 3,72        | 1,0319             | 12,86                 | 3,81        | 1,0320             | 12,70                 | 3,90        | 1,0320             | 12,50                 | 3,75        | 30,00                                      |
| September . .      | 1,0321                | 12,91                 | 3,80        | 1,0319             | 12,81                 | 3,77        | 1,0322             | 12,93                 | 4,05        | 1,0322             | 12,62                 | 3,81        | 30,19                                      |
| Oktober . . .      | 1,0323                | 13,21                 | 4,03        | 1,0322             | 13,04                 | 3,89        | 1,0323             | 13,17                 | 4,22        | 1,0321             | 12,74                 | 3,93        | 31,63                                      |
| November . .       | 1,0321                | 13,19                 | 4,04        | 1,0321             | 13,07                 | 3,94        | 1,0321             | 13,21                 | 4,30        | 1,0322             | 13,14                 | 4,24        | 32,27                                      |
| December . .       | 1,0322                | 13,02                 | 3,88        | 1,0322             | 13,02                 | 3,89        | 1,0321             | 13,02                 | 4,15        | 1,0323             | 13,07                 | 4,18        | 31,98                                      |
| Jahresdurchschnitt | <b>1,0321</b>         | <b>12,83</b>          | <b>3,75</b> | <b>1,0322</b>      | <b>12,84</b>          | <b>3,74</b> | <b>1,0322</b>      | <b>12,76</b>          | <b>3,80</b> | <b>1,0322</b>      | <b>12,67</b>          | <b>3,86</b> | <b>30,47</b>                               |

<sup>1) u. 2)</sup> P. Vieth: Nach dem Bericht der Aylesbury-Dairy-Kompagnie in London (eines den deutschen städtischen Molkereien entsprechenden Milchgeschäfts) in Milchztg. 1887, 16, 106; <sup>3)</sup> 1888, 17, 127; <sup>4)</sup> 1889, 18, 142; <sup>5)</sup> 1890, 19, 185; <sup>6)</sup> 1891, 20, 69 und <sup>7)</sup> 1892, 21, 173. <sup>8)</sup> Analyst 1895, 20, 54—56. Chem. Centrbl. 1895, I, 796—7.

Das spezifische Gewicht der Milch fiel während des Jahres nie unter 1,030 und überstieg mitunter — allerdings selten — 1,034; letzteres wurde alsdann nicht durch niedrigen Fettgehalt, sondern durch einen verhältnismässig hohen Gehalt an fettfreier Trocken-Substanz bedingt.

Das Fett ist bei den gewöhnlichen Kontrollproben auf Grund der für spec. Gewicht und Trocken-Substanz gefundenen Zahlen mit Hülfe der Fleischmann'schen Formel ( $f = \text{Fett} = 0,833 t - 2,22 \frac{100 s - 100}{s}$ , wobei  $s = \text{spec. Gewicht}$  und  $t = \text{Trocken-Substanz der Milch}$ ) berechnet; in anderen Fällen wurde das Fett durch Eintrocknen der Milch mit Gips und Extrahiren mit Aether bestimmt.

<sup>\*)</sup> Der Jahresdurchschnitt ist das Mittel der Prüfung von 3879 Proben.

<sup>\*\*\*)</sup> Im Mittel von im Ganzen 17269 untersuchten Milchproben des Londoner Marktes, von denen 12181 mit der Eisenbahn ankamen, bei deren Ankunft im Geschäft entnommen.

<sup>\*\*\*\*)</sup> Der Jahresdurchschnitt ist das Mittel von 12663 Proben.

<sup>°)</sup> Der Jahresdurchschnitt ist das Mittel von 12682 Proben.



**Boston:** Untersuchungen der Marktmilch in Boston. City of Boston, 26. Annual report of the Milk Inspector. Boston 1885, 31. März. Unter den 1203 Analysen finden sich auch einige von augenscheinlich abgerahmter Milch, andere anscheinend von Rahm. Vergl. die 3. Aufl. dieses Buches S. 296.

**Dorpat:** S. A. Ginzberg, Untersuchung der käuflichen Milch in der Stadt Dorpat. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 503.

**Petersburg:** S. A. Przibytek, Zusammensetzung der Petersburger Marktmilch. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 503.

**Stockholm:** a) Analysen der Kindermilch und der gewöhnlichen unabgerahmten Milch. Milchtzg. 1890, 19, 913. b) Analysen der Milch der Stockholmer Milchverkaufs-Aktiengesellschaft von Lud. Stahre. Milchtzg. 1892, 21, 713 nach Mejeri-Tiding. 1892, No. 41. Vergl. ferner Milchtzg. 1893, 22, 771 nach Mejeri-Tiding 1893 vom 15. September.

**Kopenhagen:** Analysen von gewöhnlicher und Kindermilch aus der Umgegend von Kopenhagen. Viertelj. Chem. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 421 nach Molkerei-Ztg. 1890, 44.

## Kuhmilch, allgemeine Tabelle B.

Milch von Kühen, deren Rasse genannt ist.

### Ältere Analysen.

1. Em. Wolff u. Keyser. Versuchsstation Möckern, nach Martiny: Die Milch I, 262 und Agrikulturchem. Untersuchungen I, 1 und III, 39.
2. H. Ritthausen: Agrikulturchem. Untersuchungen IV, 1 und V, 1 und Weende'r Jahresbericht (Zeitschr. f. deutsche Landwirthe 1856, 221, ferner Amtsbl. f. d. Landw. Ver. Kgr. Sachsen 1856, 87 u. 96.
3. W. Knop u. R. Arendt: Agrikulturchem. Untersuchungen V, 74.
4. Körte: Schlesische landw. Ztg. 1886, 114.

| No. | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |             |              |           |                   |            | In der Trocken-Substanz |              |           | Stärke in der Trocken-Substanz | Analytiker                    |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|------------|-------------------------|--------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------|
|     |   |                                  | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>% | Kasein<br>%             | Albumin<br>% | Fett<br>% |                                |                               |
| 1   | Normandie, Abendmilch . .                   | 1859                             | 85,64                    | 2,16        | 1,10         | 5,44      | 4,88              | 0,78       | 15,04                   | 7,66         | 37,88     | 3,63                           | } Mar-<br>chand <sup>1)</sup> |
| 2   | " -Durham-Kreuzung,<br>Abendmilch . . . . . | "                                | 86,31                    | 1,91        | 0,92         | 5,13      | 4,95              | 0,78       | 13,95                   | 6,72         | 37,47     | 3,21                           |                               |
| 3   | Mährischer Landschlag . .                   | 1862                             | 87,75                    | —           | —            | 3,65      | 4,25              | —          | —                       | —            | 29,80     | —                              | v. Gohren <sup>2)</sup>       |
| 4   | Landrasse von Westeraas .                   | "                                | 87,92                    | 3,22        | 3,28         | 4,77      | 0,76              | —          | 26,66                   | 27,15        | 4,27      | A. Müller <sup>3)</sup>        |                               |
| 5   | Shorthorn, Mittel von 7 Proben              | 18 <sup>66</sup> / <sub>67</sub> | 86,46                    | 3,70        | 4,25         | 4,83      | 0,76              | —          | 27,33                   | 31,39        | 4,37      | } Lehmann <sup>4)</sup>        |                               |
| 6   | Holländer, " " 7 "                          | "                                | 88,23                    | 2,99        | 3,37         | 4,71      | 0,70              | —          | 25,40                   | 28,63        | 4,06      |                                |                               |

<sup>1)</sup> Compt. rend. 48, 112. Die Milch stammte von je 30 Kühen. Das durchschnittliche Alter der Kühe war ad 1 über 5 Jahr, ad 2 etwas unter 5 Jahr. Die Menge der ermolkenen Abendmilch betrug bei der reinen Rasse täglich 9,38 Liter, bei den Kreuzungsprodukten täglich 8,5 Liter. Die Dichte der Milch war 1,0338 und 1,03263. Die auf Liter gegebene Zusammensetzung rechneten wir hiernach auf Gewichtsprocente um.

<sup>2)</sup> Landw. Versuchsstation 1863, 5. Mittel von 32 Analysen Morgen-, Mittag- und Abendmilch.

<sup>3)</sup> Ebendasselbst 1864, 6, 380. Mittel von 56 Einzelanalysen von Milch, die 2 Kühen in dem Zeitraum vom <sup>28</sup>/<sub>2</sub>—<sup>31</sup>/<sub>10</sub> 1862 entnommen wurde.

<sup>4)</sup> Versuchsstation Pomuritz. Der Landwirth 1869, I.

| No. | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stückstoff in der Trocken-Substanz % | Ana-lytiker |  |                                     |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|-------------|--|-------------------------------------|---|-------|------|------|--------|------|------|-------|------|---------|------|
|     |  |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aeolite %               | Kasein % | Albumin % |                                      |             | Fett %   |                                     |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
| 7   | Shorthorn, reinblütige (Pedigree) . . . . .          | 1860                  | 86,73                    | 3,24     | 4,11      | 5,18   | 0,74           | 24,42                   | 30,97    | 3,91      | Völcker <sup>1)</sup>                |             |  |                                     |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
| 8   | Shorthorn-Kreuzung (Cross-bred) . . . . .            | "                     | 86,89                    | 3,30     | 4,08      | 4,97   | 0,76           | 25,17                   | 31,12    | 4,03      |                                      |             |  |                                     |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
| 9   | Arabische Rasse, 8 Tage nach dem Kalben . . . . .    | 1866                  | 85,61                    | 3,39     | 1,61      | 3,79   | 4,78           | 0,78                    | 23,56    | 11,19     |                                      | 26,34       | 5,56   |                                     |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
| 10  | Arabische Rasse, 10 Monate nach dem Kalben . . . . . | "                     | 85,21                    | 3,57     | 0,94      | 5,34   | 4,38           | 0,61                    | 24,12    | 6,36      | 36,10                                | 4,88        | Commaitte <sup>2)</sup>                                  |                                     |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
| 11  | Bretannische Kuh . . . . .                           | "                     | 86,09                    | 3,68     | 1,26      | 3,93   | 4,18           | 0,69                    | 26,48    | 9,07      | 28,28                                | 5,69        |  |                                     |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
| 12  | Schweizer  | 1856                  | 85,20                    | 2,26     | 0,34      | 7,09   | 4,59           | 0,56                    | 14,27    | 2,30      | 47,93                                | 2,65        | von der land-wirtschaftlichen Aus-stellung in Paris 1856 | Vernots und Becquerel <sup>3)</sup> |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
| 13  | Tiroler  |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 81,74 | 4,19 | 0,76 | 7,96   | 4,84 | 0,50 | 22,94 | 4,16 | 43,59   | 4,34 |
| 14  | Voigtländer  |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 84,99 | 3,67 | 0,80 | 5,14   | 4,63 | 0,68 | 24,43 | 5,33 | 34,22   | 4,76 |
| 15  | Steiermark   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 85,31 | 2,26 | 0,88 | 6,28   | 4,62 | 0,64 | 15,40 | 5,99 | 42,78   | 3,42 |
| 16  | Normandie  |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 87,18 | 4,21 | 0,55 | 3,24   | 4,21 | 0,60 | 32,83 | 4,29 | 25,27   | 5,94 |
| 17  | Bretagne   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 83,75 | 4,65 | 0,72 | 5,70   | 4,55 | 0,62 | 28,56 | 4,42 | 35,01   | 5,28 |
| 18  | Angus  |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 80,32 | 4,56 | 0,79 | (9,88) | 3,23 | 0,72 | 23,17 | 4,01 | (50,20) | 4,35 |
| 19  | Durham   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 84,56 | 3,25 | 1,11 | 6,41   | 3,97 | 0,68 | 21,05 | 7,19 | 41,53   | 4,52 |
| 20  | Holland  |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 83,97 | 3,49 | 0,73 | 6,85   | 4,35 | 0,61 | 21,67 | 4,54 | 42,73   | 4,19 |
| 21  | Belgien  |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 85,77 | 3,15 | 0,91 | 6,22   | 3,29 | 0,68 | 22,14 | 6,39 | 43,71   | 4,56 |
| 22  | Böhmen   | "                     | 84,18                    | 2,85     | 1,02      | 6,34   | 4,97           | 0,64                    | 18,01    | 6,45      | 40,08                                | 3,91        |  |                                     |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
| 23  | Shorthorn, Jahresmittel . . . . .                    | 1868                  | 87,02                    | 3,47     | 3,85      | 4,91   | 0,75           | 26,73                   | 29,66    | 4,28      | Leh-mann <sup>4)</sup>               |             |  |                                     |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
| 24  | Holländer, Spec. Gew. . . . .                        | "                     | 88,17                    | 3,27     | 3,21      | 4,62   | 0,73           | 27,64                   | 27,13    | 4,42      |                                      |             |  |                                     |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
| 25  | Mariahofer 1,0337                                    | 1873                  | 87,56                    | 2,58     | 0,32      | 4,19   | 4,86           | 0,74                    | 20,74    | 2,57      | 33,68                                | 3,73        |  | J. Moser <sup>5)</sup>              |   |       |      |      |        |      |      |       |      |         |      |
| 26  | Lavanthaler 1,0322                                   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 86,62 | 3,25 | 0,39 | 4,13   | 4,30 | 0,81 | 24,28 | 2,91 | 30,87   | 4,35 |
| 27  | Stockerauer 1,0322                                   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 87,43 | 2,89 | 0,42 | 3,88   | 4,59 | 0,75 | 22,99 | 3,25 | 30,87   | 4,20 |
| 28  | Oberinntaler 1,0305                                  |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 88,18 | 2,44 | 0,34 | 3,79   | 4,44 | 0,70 | 20,64 | 3,88 | 32,06   | 3,92 |
| 29  | Märzthaler 1,0338                                    |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 86,67 | 3,08 | 0,47 | 4,18   | 4,38 | 0,80 | 23,11 | 3,53 | 31,26   | 4,26 |
| 30  | Opcocner 1,0340                                      |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 87,83 | 3,08 | 0,33 | 3,92   | 4,46 | 0,62 | 25,31 | 2,71 | 32,21   | 4,48 |
| 31  | Montavoner 1,0347                                    |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 86,63 | 3,06 | 0,33 | 4,43   | 4,79 | 0,76 | 22,89 | 2,47 | 33,13   | 4,06 |
| 32  | Kuhländer 1,0347                                     |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |             |  |                                     | " | 86,58 | 3,21 | 0,26 | 4,50   | 4,47 | 0,78 | 23,92 | 1,94 | 33,53   | 4,14 |

<sup>1)</sup> Journ. R. Agr. Soc. England 1863, 309. Die untersuchte Milch ist das Mittel von je 3 Analysen, welche zu verschiedenen Zeiten ausgeführt wurden mit Milch, die den Kühen während des Weidegangs entnommen worden war.

<sup>2)</sup> Journ. Pharm. 10, 41, 96 u. 151.

<sup>3)</sup> von Gohren, Die Naturgesetze der Fütterung, 1872, 466.

<sup>4)</sup> Jahresber. d. Agrikultur-Chemie 1868/69, 576; Neue landw. Ztg, 1869, 195. Von jeder der beiden Rassen wurden 9 Kühe aufgestellt und in gleicher Weise gefüttert, des Winters für den Kopf und Tag mit 40 kg Runkeln, 2 kg Rapskuchen, 2 kg Roggenkleie, 5 kg Wiesenheu und 9 kg Häcksel und Spreu; des Sommers mit Grünklee und 2 kg Roggenkleie. Die Milch wurde ein Jahr lang untersucht. Die Milcherträge waren in Durchschnitt für den Kopf und Jahr:

|                     | Höchster | Niedrigster | Durchschnittlicher |
|---------------------|----------|-------------|--------------------|
| Shorthorn . . . . . | 6949     | 5262        | 6172 Pfund         |
| Holländer . . . . . | 8556     | 5972        | 7308 "             |
| Jahresertrag an:    | Fett     | Kasein      | Milchzucker        |
| Shorthorn . . . . . | 240      | 222         | 303                |
| Holländer . . . . . | 235      | 230         | 343                |
|                     |          |             | Trocken-Substanz   |
|                     |          |             | 812 Pfund          |
|                     |          |             | 860 "              |

<sup>5)</sup> Milchztg. 1874, 3, 915. Die Kühe, von denen die untersuchte Milch stammte, waren gelegentlich der Welt-ausstellung in Wien dort nebeneinander ausgestellt und erhielten das gleiche aus Kleeäcksel, Wiesenheu, Schwarzmehl, Kleie und Biertreber bestehende Futter. (Vergl. Milch zu verschiedenen Melkzeiten.)

No. 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39  
 Milchertrag am Tage der Probenahme in kg . 11,4 6,5 9,4 9,7 7,1 8,1 10,0 10,7 11,5 11,5 7,7 7,2 6,1 7,9 7,2  
 Milchzucker wurde aus der Differenz berechnet, alle anderen Bestandtheile wurden direkt bestimmt.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stoffstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |                          |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|------------------------------------|------------|--------------------------|
|     |   |                                  | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aeolze %                | Kasein % | Albumin % |                                    |            | Fett %                   |
|     | Spec. Gew.  |                                  |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                    |            |                          |
| 33  | Pinzgauer   | 1873                             | 87,88                    | 2,48     | 0,38      | 3,59   | 4,65           | 0,74                    | 20,46    | 3,14      | 29,62                              | 3,78       | J. Moser <sup>1)</sup>   |
| 34  | Möllthaler  | "                                | 87,34                    | 3,08     | 0,44      | 3,62   | 4,52           | 0,80                    | 24,33    | 3,48      | 28,59                              | 4,45       |                          |
| 35  | Pusterthaler  | "                                | 87,62                    | 2,86     | 0,41      | 4,36   | 4,31           | 0,77                    | 23,10    | 3,31      | 35,22                              | 4,23       |                          |
| 36  | Zillerthaler-Duxer  | "                                | 87,21                    | 3,05     | 0,45      | 4,34   | 4,36           | 0,76                    | 24,85    | 3,52      | 33,93                              | 4,54       |                          |
| 37  | Melser Schecken   | "                                | 87,86                    | 2,72     | 0,36      | 3,59   | 4,19           | 0,80                    | 22,41    | 2,97      | 29,57                              | 4,06       |                          |
| 38  | Egerländer  | "                                | 87,22                    | 2,66     | 0,28      | 4,40   | 4,58           | 0,73                    | 20,81    | 2,19      | 34,43                              | 3,68       |                          |
| 39  | Gföhler   | "                                | 87,45                    | 2,73     | 0,36      | 3,88   | 4,80           | 0,74                    | 21,75    | 2,87      | 30,69                              | 3,94       |                          |
| 40  | Dessauer 1  | 1870                             | 88,11                    | 3,12     | 3,47      | 4,56   | (0,74)         |                         | 26,24    |           | 29,18                              | 4,20       |                          |
| 41  | " 2   | "                                | 87,75                    | 3,15     | 3,56      | 4,88   | (0,66)         |                         | 25,71    |           | 30,06                              | 4,11       |                          |
| 42  | " 3   | "                                | 88,62                    | 2,83     | 2,92      | 4,94   | (0,69)         |                         | 22,04    |           | 22,74                              | 3,53       |                          |
| 43  | " 4   | "                                | 88,05                    | 2,84     | 3,43      | 5,08   | (0,60)         |                         | 23,77    |           | 37,07                              | 3,80       |                          |
| 44  | " frischmilchend  | 18 <sup>72</sup> / <sub>73</sub> | 87,85                    | 3,03     | 3,64      | 4,68   | —              |                         | 24,94    |           | 29,96                              | 3,99       |                          |
| 45  | " "   | 1870                             | 88,27                    | 2,67     | 3,22      | 5,09   | —              |                         | 22,76    |           | 27,45                              | 3,64       | G. Kühn <sup>2)</sup>    |
| 46  | Holländ., frischmilch.                                      | bei gleichem Futter              | 88,59                    | 2,29     | 0,26      | 3,15   | 4,87           | —                       | 20,07    | 2,28      | 27,61                              | 3,58       |                          |
| 47  | " "   |                                  | 89,18                    | 2,43     | 0,35      | 2,75   | 4,47           | —                       | 22,46    | 3,23      | 25,42                              | 4,11       |                          |
| 48  | Allgäuer, "   | "                                | 87,87                    | 2,64     | 0,55      | 3,35   | 4,53           | —                       | 21,76    | 4,53      | 27,62                              | 4,21       |                          |
| 49  | Voigtländer, "  | "                                | 88,46                    | 2,54     | 0,36      | 3,12   | 4,44           | —                       | 22,01    | 3,12      | 27,03                              | 4,02       |                          |
| 50  | Holländer, "  | "                                | 88,79                    | 2,17     | 0,23      | 3,34   | 4,71           | —                       | 19,36    | 2,05      | 29,80                              | 3,43       |                          |
| 51  | " "   | "                                | 89,44                    | 2,11     | 0,28      | 2,93   | 4,38           | —                       | 19,98    | 2,65      | 27,75                              | 3,62       |                          |
| 52  | Voigtländer, "  | "                                | 86,33                    | 3,51     | 4,33      | 5,02   | —              |                         | 25,68    |           | 31,67                              | 4,11       |                          |
| 53  | " "   | "                                | 86,95                    | 3,28     | 3,92      | 4,95   | —              |                         | 25,13    |           | 30,15                              | 4,02       |                          |
| 54  | Simmenthaler "  | "                                | 88,00                    | 2,80     | 3,40      | —      | 0,68           |                         | 23,33    |           | 28,33                              | 3,73       |                          |
| 55  | " "   | "                                | 87,45                    | 2,48     | 3,56      | —      | 0,72           |                         | 19,76    |           | 28,37                              | 3,16       |                          |
| 56  | Ostfriesen, 4 Kühe, 4—5jähr., frischmilchend                | 18 <sup>58</sup> / <sub>59</sub> | 89,00                    | 3,45     | 2,43      | 4,27   | 0,79           |                         | 31,36    |           | 22,09                              | 5,02       | Vincus <sup>4)</sup>     |
| 57  | Holländer, 3 Kühe   | 1868                             | 88,00                    | —        | 3,07      | 4,16   | —              |                         | —        |           | 25,58                              | —          | Wolff <sup>5)</sup>      |
| 58  | Ostfrieze, junge Kuh, 14 Tage nach dem Kalben, Februar      | 1855                             | 88,99                    | 2,42     | 0,53      | 3,03   | 4,25           | 0,78                    | 21,98    | 4,81      | 27,52                              | 4,29       | Struckmann <sup>6)</sup> |
| 59  | Ostfrieze, 6 Jahre alt, 14 Tage nach dem Kalben, April      | "                                | 88,59                    | 2,45     | 0,35      | 3,41   | 4,43           | 0,78                    | 21,37    | 3,07      | 29,89                              | 3,91       |                          |
| 60  | Oldenburger, 4 K., 3—6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Jahr alt | 1872                             | 88,66                    | 3,23     | 2,71      | 4,62   | 0,77           |                         | 28,48    |           | 23,90                              | 4,56       | Heiden <sup>7)</sup>     |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 136.

<sup>2)</sup> Sächs. Landw. Ztg. 1875, 153. Der Ertrag an Milch pro Tag war bei Kuh

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1    | 2    | 3    | 4    |
| 7,23 | 7,39 | 9,86 | 7,33 |
| kg.  |      |      |      |

(Vergl. Milch u. d. Einfl. d. Futters.) No. 44, 45, 53. Journ. f. Landw. 1874 u. s. f.

<sup>3)</sup> Journ. f. Landw. 1871, 371. (Vergl. Milch u. d. Einfl. d. Futters.)

<sup>4)</sup> B. Martiny, I, 319. Im Mittel mehrerer während eines längeren Zeitraumes ausgeführter Analysen. Der mittlere tägliche Milchertrag der 4 Kühe war ca. 73 Liter.

<sup>5)</sup> Em. Wolff. Die Versuchsstation Hohenheim, ein Programm, 1870. Die Zusammensetzung der Milch ist mit 12 % Trocken-Substanz berechnet.

<sup>6)</sup> Weender Jahresber. 1855/56, 8. No. 58 Mittel von Morgen- und Abendmilch, No. 59 Mittel von Morgen- und Abendmilch.

<sup>7)</sup> Centrbl. für Agrikultur-Chemie 1874, 3, 110. Milch bei Kartoffel-Fütterung erhalten.

| No.                              | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz %    | Analytiker |
|----------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|---|------------|
|                                  |  |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |   |            |
| 61                               | Shorthorn-Vollblut, 5 K., Mittagmilch, Trockenfutter | 1876                  | 88,00                    | 2,58     | 3,48      | —      | —              | 21,50                   | 29,00    | 3,44      | C. u. P. Petersen <sup>1)</sup>         |            |
| 62                               | desgl. 3 K., Abendm., Weidef.                        | "                     | 88,13                    | 3,04     | 3,36      | —      | —              | 25,61                   | 28,31    | 4,10      |   |            |
| 63                               | Oldenburger, 3 K., Mittagsm., Trockenfutter          | "                     | 87,82                    | 2,48     | 3,65      | —      | —              | 20,36                   | 29,97    | 3,26      |   |            |
| 64                               | desgl. 3 K., Mittagsm., Trockenfutter                | "                     | 87,65                    | 2,77     | 4,02      | —      | —              | 22,43                   | 32,55    | 3,59      |   |            |
| 65                               | desgl. 3 K., Abendm., Weidef.                        | "                     | 88,68                    | 2,91     | 2,88      | —      | —              | 25,71                   | 25,44    | 4,11      |   |            |
| 66                               | Salers, Sommermilch, Morgens                         | "                     | 87,49                    | 5,38     | 2,70      | 3,60   | 0,81           | 43,08                   | 21,58    | 6,89      |   |            |
| 67                               | " " "  | "                     | 87,35                    | 5,26     | 2,71      | 3,84   | 0,79           | 41,59                   | 21,42    | 6,65      |   |            |
| 68                               | " " Abends   | "                     | 87,68                    | 5,45     | 2,60      | 3,41   | 0,90           | 44,24                   | 21,10    | 7,08      |   |            |
| 69                               | " " "  | "                     | 87,77                    | 5,57     | 2,75      | 3,62   | 0,90           | 45,55                   | 22,49    | 7,29      |   |            |
| 70                               | " Wintermilch  | "                     | 85,60                    | 4,45     | 5,37      | 4,06   | 0,80           | 30,82                   | 37,26    | 4,93      |   |            |
| 71                               | " " "  | "                     | 86,50                    | 3,70     | 4,77      | 4,33   | 0,70           | 27,41                   | 35,33    | 4,39      | P. Truchot <sup>2)</sup>                |            |
| 72                               | Charollaise, Sommermilch                             | "                     | 86,34                    | 4,77     | 4,00      | 4,12   | 0,74           | 24,92                   | 29,28    | 3,99      |   |            |
| 73                               | " Wintermilch  | "                     | 85,90                    | 5,12     | 4,96      | 3,35   | 0,80           | 36,31                   | 35,18    | 5,81      |   |            |
| 74                               | Normandie, Sommermilch                               | "                     | 83,11                    | 4,45     | 7,40      | 4,35   | 0,60           | 26,35                   | 43,82    | 4,22      |   |            |
| 75                               | " Wintermilch  | "                     | 83,40                    | 4,00     | 7,69      | 4,25   | 0,70           | 24,10                   | 46,32    | 3,86      |   |            |
| 76                               | Ferrandaise, Sommerm., Morg.                         | "                     | 86,55                    | 4,87     | 3,70      | 4,16   | 0,72           | 36,21                   | 27,51    | 5,79      | W. Engling und von Klenze <sup>3)</sup> |            |
| 77                               | " " Abds.  | "                     | 86,29                    | 5,20     | 3,50      | 4,10   | 0,90           | 37,93                   | 25,58    | 6,07      |   |            |
| Vorarlberg, Alpmilch: Spec. Gew. |  |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |            |
| 78                               | <sup>2</sup> / <sub>7</sub> Morgenm., 16 K. 1,0310   | 1877                  | 87,07                    | 2,35     | 0,56      | 4,05   | 5,14           | 0,83                    | 18,18    | 4,33      | 31,32                                   | 3,60       |
| 79                               | <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " 16 " 1,0300            | "                     | 87,08                    | 2,27     | 0,65      | 4,03   | 5,18           | 0,79                    | 17,57    | 5,04      | 31,19                                   | 3,62       |
| 80                               | I 1,0294   | "                     | 87,44                    | 2,65     | 3,94      | 5,19   | 0,77           | 21,10                   | 31,37    | 3,38      |   |            |
| 81                               | II 1,0298  | "                     | 87,31                    | 2,70     | 5,05      | 5,21   | 0,73           | 21,28                   | 39,79    | 3,40      |   |            |
| 82                               | III 1,0297   | "                     | 86,55                    | 2,83     | 4,65      | 5,13   | 0,84           | 21,04                   | 34,57    | 3,37      |   |            |
| 83                               | IV 1,0317  | "                     | 87,16                    | 2,72     | 3,73      | 5,65   | 0,75           | 21,18                   | 29,06    | 3,39      |   |            |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1876, 5, 2192. Zu bemerken ist hierzu: Zu Milch unter No. 61. 4 der Kühe hatten im December, eine Mitte März gekalbt. Probenahme am 8. April. Gemolken wurde dreimal täglich. Der Futterzustand war ein guter; die Kühe waren den ganzen Winter hindurch ernährt mit <sup>1</sup>/<sub>4</sub> Heu von Oldenburger Wesermarsch und <sup>1</sup>/<sub>4</sub> Stroh, dazu <sup>3</sup>/<sub>4</sub> kg Bohnenschrot.

Zu Milch unter No. 62. Gekalbt hatten die Kühe bezw. Mitte November, Mitte Januar und Ende März. Probenahme der Milch 11. Juni, der Futterzustand war ein guter, die Kühe waren seit 16 Tagen auf Marschweiden, wurden täglich zweimal gemolken und gaben zusammen täglich 26 Liter Milch.

Zu Milch unter No. 63. Die Kühe hatten Januar und Februar gekalbt, wurden täglich dreimal gemolken, Probenahme am 8. April. Futter wie bei Kühen No. 61.

Zu Milch unter No. 64. 2 der Kühe hatten Anfang November und eine Anfang März gekalbt. Probenahme am 26. März; es wurde dreimal täglich gemolken. Futterzustand gut. Die Kühe waren den Winter hindurch ernährt mit <sup>1</sup>/<sub>4</sub> Heu (von leichter Flussmarsch), <sup>1</sup>/<sub>4</sub> Stroh, 1 kg Roggenschrot und 2 kg Biertreber.

Zu Milch unter No. 65. Gekalbt hatten die Kühe bezw. Anfang Oktober, Anfang November und Ende März. Probenahme der Milch am 11. Juni; sonst wie unter No. 62.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1877, 6, 370. (L'industrie laitière v. <sup>1</sup>/<sub>4</sub> 1877.) Nähere Angaben fehlen namentlich auch darüber, ob die Milch von einzelnen Individuen, von mehreren oder von einer grösseren Anzahl von Kühen entnommen wurde. Der gefundene, sehr von einander abweichende Gehalt der Milch, insbesondere an Fett und Kasein, lässt vermuthen, dass noch andere Verhältnisse wie nur die der Rassen-Eigenthümlichkeit auf das Resultat eingewirkt haben.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1878, 7, 140. Die Milch stammte von Kühen, die auf einer 1290 m über dem Mittelmeere gelegenen Alp in der Nähe von Feldkireh, Vorarlberg, weideten. Die Zahlen für Albumin schliessen auf Lactoprotein ein, für welches letztere im Original angegeben sind, für Milch No. 78 = 0,218 %, für No. 79 0,216 %. Kasein und Albumin wurden nach Hoppe-Seyler, Lactoprotein durch Fällen mit Gerbsäure (nach Liebermann) bestimmt. Die Herde bestand aus 16 Kühen. Die Albuminate der Milch wurden ausserdem noch in zwei Fällen getrennt bestimmt und ergaben sich:

|                    | Kasein  | Albumin | Lactoprotein etc. | in Summa | dagegen Stickstoff X 6,25 |
|--------------------|---------|---------|-------------------|----------|---------------------------|
| Milch VI . . . . . | 2,346 % | 0,347 % | 0,218 %           | 2,911 %  | 2,861 %                   |
| " X . . . . .      | 2,267 " | 0,433 " | 0,216 "           | 2,916 "  | 2,808 "                   |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                              |                           |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|---|---------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |   | Fett %                    |
|     | Spec. Gew.   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |   |                           |
|     | Vorarlberg, Alpmilch:  |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |   |                           |
| 84  | V  | 1,0312                | 1877                     | 86,94    | 2,63      | 3,93   | 5,68           | 0,82                    | 20,14    | 30,09     | 3,22                                 | W. Engling und von Klenze <sup>1)</sup> |                           |
| 85  | VI   | 1,0315                | "                        | 87,16    | 2,86      | 4,05   | 5,10           | 0,83                    | 22,27    | 31,54     | 3,56                                 |   |                           |
| 86  | VII  | 1,0306                | "                        | 87,73    | 2,74      | 4,71   | 5,08           | 0,75                    | 22,33    | 43,39     | 3,57                                 |   |                           |
| 87  | VIII   | 1,0299                | "                        | 86,95    | 2,97      | 4,02   | 5,17           | 0,89                    | 23,06    | 31,21     | 3,69                                 |   |                           |
| 88  | IX   | 1,0319                | "                        | 87,41    | 2,67      | 4,09   | 5,07           | 0,76                    | 21,21    | 32,08     | 3,39                                 |   |                           |
| 89  | X  | 1,0301                | "                        | 87,27    | 2,81      | 4,03   | 5,24           | 0,76                    | 22,16    | 31,78     | 3,55                                 |   |                           |
| 90  | Im Durchschnitt der Analysen 80—89                                       | 1,0304                | "                        | 87,19    | 2,76      | 4,02   | 5,24           | 0,79                    | 21,64    | 31,38     | 3,46                                 |   |                           |
| 91  | D'Aubrac   |                       | 1878                     | 88,35    | 2,30      | 3,43   | 5,20           | 0,72                    | 19,74    | 29,44     | 3,16                                 |   | E. Marchand <sup>2)</sup> |
| 92  | D'Ayr  |                       |                          | 88,24    | 2,31      | 3,48   | 5,24           | 0,73                    | 19,64    | 29,59     | 3,14                                 |   |                           |
| 93  | Comtoise   |                       |                          | 88,08    | 2,53      | 3,32   | 5,30           | 0,77                    | 21,22    | 27,85     | 3,40                                 |   |                           |
| 94  | Durham   |                       |                          | 88,22    | 2,49      | 3,43   | 5,11           | 0,75                    | 21,14    | 29,12     | 3,38                                 |   |                           |
| 95  | Femeline   |                       |                          | 87,85    | 2,59      | 3,49   | 5,29           | 0,78                    | 21,32    | 28,72     | 3,41                                 |   |                           |
| 96  | Flamande   |                       |                          | 88,46    | 2,27      | 3,31   | 5,20           | 0,76                    | 19,67    | 28,68     | 3,15                                 |   |                           |
| 97  | Fribourgeoise  |                       |                          | 87,92    | 2,43      | 3,59   | 5,29           | 0,77                    | 20,12    | 29,72     | 3,22                                 |   |                           |
| 98  | Hollandaise  |                       |                          | 88,12    | 2,14      | 3,77   | 5,22           | 0,75                    | 18,01    | 31,73     | 2,88                                 |   |                           |
| 99  | De Kerry   |                       |                          | 88,23    | 2,44      | 3,56   | 5,05           | 0,72                    | 20,73    | 30,25     | 3,32                                 |   |                           |
| 100 | Limousine  |                       |                          | 87,58    | 2,68      | 3,84   | 5,17           | 0,73                    | 21,58    | 30,92     | 3,45                                 |   |                           |
| 101 | Du Mézene  |                       |                          | 87,69    | 2,48      | 3,95   | 5,09           | 0,79                    | 20,23    | 31,99     | 3,24                                 |   |                           |
| 102 | Normande   |                       |                          | 87,78    | 2,59      | 3,76   | 5,09           | 0,78                    | 21,19    | 30,77     | 3,39                                 |   |                           |
| 103 | Parthenaise  |                       |                          | 87,58    | 2,43      | 3,99   | 5,22           | 0,78                    | 19,57    | 32,13     | 3,13                                 |   |                           |
| 104 | Des Polders  |                       |                          | 87,33    | 2,30      | 4,27   | 5,33           | 0,77                    | 18,15    | 33,70     | 2,90                                 |   |                           |
| 105 | De Salens  |                       |                          | 87,29    | 2,50      | 4,18   | 5,26           | 0,77                    | 19,67    | 32,88     | 3,15                                 |   |                           |
| 106 | De Schwitz   |                       |                          | 87,35    | 2,32      | 3,65   | 5,41           | 0,77                    | 19,09    | 30,04     | 3,06                                 |   |                           |
| 107 | Suédoise   |                       |                          | 88,54    | 1,84      | 3,49   | 5,37           | 0,76                    | 16,06    | 30,45     | 2,57                                 |   |                           |
| 108 | Tarentaise   |                       |                          | 87,54    | 2,51      | 3,96   | 5,24           | 0,75                    | 20,15    | 31,78     | 3,22                                 |   |                           |
| 109 | Kreuzung Holländer Bulle und Schweizer Kuh 1, fettarmes Futter . . . . . | 1862                  | 86,68                    | —        | 4,42      | —      | 0,96           | —                       | 33,19    | —         | E. Peters <sup>3)</sup>              |   |                           |
| 110 | desgl. Kuh 2, fettreiches Futter   | "                     | 86,38                    | —        | 4,78      | —      | 0,96           | —                       | 35,09    | —         |                                      |   |                           |
| 111 | desgl. " 3, fettarmes "  | "                     | 88,63                    | —        | 2,59      | —      | 0,84           | —                       | 22,78    | —         |                                      |   |                           |
| 112 | desgl. " 3, fettreiches "  | "                     | 87,38                    | —        | 2,90      | —      | 0,91           | —                       | 22,98    | —         |                                      |   |                           |
| 113 | desgl. " 4, fettarmes "  | "                     | 88,17                    | —        | 3,62      | —      | 0,93           | —                       | 30,60    | —         |                                      |   |                           |
| 114 | desgl. " 4, fettreiches "  | "                     | 88,33                    | —        | 3,15      | —      | 0,89           | —                       | 25,97    | —         |                                      |   |                           |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 138.

<sup>2)</sup> L'industrie laitière 1878, No. 46. Der Autor fand in der frischen Milch freie Milchsäure und nimmt diese als stets vorhanden an; er fand für 62 verschiedene Proben:

|                      |         |         |         |
|----------------------|---------|---------|---------|
|                      | Minimum | Maximum | Mittel  |
| Milchsäure . . . . . | 0,079 % | 0,282 % | 0,078 % |

Wir rechneten die Milchsäure dem Milchzucker zu. Die Proben wurden in der Weise entnommen, dass erst annähernd die Hälfte der Milch, welche ein Thier in einer Melkung lieferte, ermolken, dann eine Probe zur Analyse zurückbehalten, die letztere Hälfte wieder in den Milcheimer gemolken wurde. Die Zahlen sind im Original in g pro Liter angegeben; wir berechneten die Zusammensetzung auf Gewichtsprocente.

<sup>3)</sup> Annal. d. Landw. i. Preussen 1862, 42, 275.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz %                    | Analytiker |        |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|---|------------|--------|
|     |   |                                  | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aesche %                | Kasein % | Albumin % |   |            | Fett % |
|     |   |                                  |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |            |        |
| 115 | Holländer Kuh 1 . . . .   | 1875                             | 88,59                    | 3,50     | 2,85      | 4,87   | —              | 30,67                   | 24,98    | 4,91      | A. Zanetti <sup>1)</sup>                                |            |        |
| 116 | Schweizer „ 1 . . . .   | „                                | 86,90                    | 3,17     | 4,27      | 5,02   | —              | 24,20                   | 32,59    | 3,87      |   |            |        |
| 117 | Italiener „ 1 . . . .   | „                                | 86,95                    | 3,22     | 4,55      | 4,72   | —              | 24,67                   | 34,87    | 3,95      |   |            |        |
| 118 | Allgäuer Kühe 35—40 . .   | 1886                             | 86,28                    | 3,69     | 4,43      | 4,59   | 0,65           | 30,56                   | 32,25    | 4,89      | St. v. Cseikó <sup>2)</sup><br>O. Kellner <sup>3)</sup> |            |        |
| 119 | Simmenthaler, 3 Kühe . .  | 18 <sup>80</sup> / <sub>81</sub> | 86,89                    | —        | 4,08      | —      | —              | —                       | 31,12    | —         |   |            |        |
|     | Spec. Gew.  |                                  |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |            |        |
| 120 | Parmesaner 1,0290   | 1883                             | 85,20                    | 5,79     | 3,85      | 4,44   | 0,72           | 39,12                   | 26,01    | 6,26      | ‘)  |            |        |
| 121 | Schweizer 1,0283  | „                                | 88,00                    | 3,58     | 3,10      | 4,61   | 0,71           | 29,83                   | 25,83    | 4,77      |   |            |        |
| 122 | Holländer 1,0284  | „                                | 87,90                    | 3,97     | 3,25      | 4,16   | 0,72           | 32,81                   | 26,86    | 5,25      |   |            |        |
| 123 | (Gloriana, gekalbt <sup>8</sup> / <sub>3</sub> 82: Morgenm. v. <sup>15</sup> / <sub>11</sub> 1,0326 | 1882                             | 85,02                    | 4,22     | 5,00      | 4,47   | 1,29           | 28,21                   | 33,38    | 4,51      | E. H. Jenkins <sup>5)</sup>                             |            |        |
| 124 | „ „ <sup>9</sup> / <sub>12</sub> 1,0354   | „                                | 84,98                    | 4,13     | 5,47      | 4,42   | 0,79           | 29,50                   | 36,42    | 4,72      |   |            |        |
| 125 | „ „ <sup>16</sup> / <sub>5</sub> —  | „                                | 86,38                    | —        | 4,39      | —      | —              | —                       | 32,18    | —         |   |            |        |
|     | Princess, gekalbt <sup>21</sup> / <sub>4</sub> 82:  |                                  |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |            |        |
| 126 | Morgenm. v. <sup>15</sup> / <sub>11</sub> 1,0334  | „                                | 86,63                    | 4,16     | 4,00      | 4,18   | 1,03           | 31,11                   | 29,92    | 4,98      |   |            |        |
| 127 | „ „ <sup>9</sup> / <sub>12</sub> 1,0354   | „                                | 85,90                    | 3,69     | 4,77      | 4,39   | 1,25           | 26,13                   | 33,78    | 4,18      |   |            |        |
| 128 | „ „ <sup>16</sup> / <sub>5</sub> —  | „                                | 87,19                    | —        | 4,05      | —      | —              | —                       | 31,61    | —         |   |            |        |
|     | Ceres, gekalbt <sup>23</sup> / <sub>3</sub> 82:   |                                  |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |            |        |
| 129 | Morgenm. v. <sup>15</sup> / <sub>11</sub> 1,0340  | „                                | 82,85                    | 4,51     | 6,62      | 4,57   | 1,45           | 26,30                   | 38,60    | 4,21      |   |            |        |
| 130 | „ „ <sup>9</sup> / <sub>12</sub> 1,0368   | „                                | 82,94                    | 4,60     | 6,74      | 4,52   | 1,20           | 24,27                   | 35,55    | 3,88      |   |            |        |
| 131 | „ „ <sup>16</sup> / <sub>5</sub> —  | „                                | 84,86                    | —        | 6,04      | —      | —              | —                       | 39,89    | —         |   |            |        |
|     | Fawn, Fehlgeb. im letzten Frühjahr:   |                                  |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |            |        |
| 132 | Morgenm. v. <sup>15</sup> / <sub>11</sub> 1,0340  | „                                | 84,96                    | 4,14     | 5,23      | 4,62   | 1,05           | 27,53                   | 34,77    | 4,40      |   |            |        |
| 133 | „ „ <sup>9</sup> / <sub>12</sub> 1,0340   | „                                | 86,05                    | 3,77     | 4,73      | 4,35   | 1,10           | 27,02                   | 33,90    | 4,32      |   |            |        |
|     | Lemon, gekalbt <sup>26</sup> / <sub>4</sub> 82:   |                                  |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |            |        |
| 134 | Morgenm. v. <sup>15</sup> / <sub>11</sub> 1,0353  | „                                | 84,82                    | 4,00     | 5,06      | 4,69   | 1,43           | 26,35                   | 33,34    | 4,22      |   |            |        |
| 135 | „ „ <sup>9</sup> / <sub>12</sub> 1,0368   | „                                | 85,52                    | 3,55     | 5,06      | 4,76   | 1,11           | 24,52                   | 34,94    | 3,92      |   |            |        |
|     | Amy, gekalbt Novbr. 81:   |                                  |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |            |        |
| 136 | Morgenm. v. <sup>16</sup> / <sub>5</sub> 82 —   | „                                | 84,66                    | —        | 6,22      | —      | —              | —                       | 40,55    | —         |   |            |        |
| 137 | 6 K., Mittel der vorigen  | 1880                             | 85,20                    | 4,08     | 5,23      | 4,50   | 1,17           | 27,57                   | 35,34    | 4,41      |   |            |        |
| 138 | Jersey, 6 K., milchend durchschnittlich seit 52 Tagen .   | „                                | 85,28                    | 3,67     | 5,21      | 4,93   | 0,91           | 24,93                   | 35,39    | 3,99      | ders. <sup>6)</sup>                                     |            |        |
| 139 | Ayrshire, 5 Kühe . . . .  | 1882                             | 87,15                    | 3,20     | 4,33      | 4,60   | 0,72           | 24,90                   | 33,70    | 3,98      |   |            |        |
| 140 | Landkühe, 6 Kühe . . . .  | „                                | 86,43                    | 3,34     | 4,49      | 4,82   | 0,92           | 24,61                   | 33,20    | 3,94      |   |            |        |

<sup>1)</sup> Jahresber. der Agrikultur-Chemie 1875/76, 78.  
<sup>2)</sup> Milchztg. 1886, 15, 204. (Wiener landw. Ztg. 1886.)  
<sup>3)</sup> Deutsche Landw. Presse 1881, No. 32.  
<sup>4)</sup> Milchztg. 1883, 12, 824. Caseificio italiano 1883. Nähere Angaben fehlen.  
<sup>5)</sup> An. Rep. Connect. Agric. Exp. Stat. 1882, 82 aus New-Jersey, Station Report, für 1880, 59. Derselbe Autor untersuchte Milch grösserer Herden, so von 12 Herden mit ca. 180 Köpfen, auf ihren Gehalt an Trocken-Substanz und Fett mit folgendem Ergebniss:

|                         |                                  | Mittel         |        | Maximum        |        | Minimum        |        |
|-------------------------|----------------------------------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|
|                         |                                  | Trockensbst. % | Fett % | Trockensbst. % | Fett % | Trockensbst. % | Fett % |
| Von denselben 12 Herden | { 30 Analysen Oktober 1881 . . . | 12,89          | 4,02   | 14,28          | 5,14   | 12,00          | 2,68   |
|                         | { 27 „ Juli—August 1882 . . .    | 12,21          | 4,23   | 13,32          | 5,63   | 11,02          | 3,47   |
| Von 60 Herden           | { 77 „ Mai 1882 . . . .          | 12,81          | 4,05   | 14,44          | 5,23   | 10,93          | 3,24   |

<sup>6)</sup> Mitgetheilt von E. H. Jenkins in An. Rep. Connect. Agric. Exp. Stat. 1882, 82 aus New-Jersey, Station Report für 1880, 59. Der Ertrag an Milch für den Tag und den Kopf war bei den Kühen unter No. 138 = 9,71 kg, No. 139 = 9,74 kg, No. 126 = 10,34 kg.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                                |        |                           |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|---|--------|---------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |   | Fett % |                           |
| 141 | Kleine bengalische Kuh, frischmilchend . . . . . | 1877                  | 84,88                    | 5,50     | 4,98      | 3,98   | 0,76           | 36,38                   | 32,94    | 5,82      | F. N. Macnamara <sup>1)</sup>        |   |        |                           |
| 142 | desgl., altmilchend . . . . .                    | „                     | 88,08                    | 4,20     | 3,00      | 4,37   | 0,68           | 35,23                   | 25,17    | 5,64      |                                      |   |        |                           |
|     | Spec. Gew.                                       |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |   |        |                           |
| 143 | Schweizer Kühe, Marktmilch                       | 1,0301                | „                        | 87,65    | 3,37      | 4,75   | 3,82           | 0,65                    | 27,29    | 38,46     | 4,37                                 | N. Gerber u. P. Radenhausen <sup>2)</sup> |        |                           |
| 144 |  | 1,0332                | „                        | 88,58    | 3,99      | 3,01   | 3,46           | 0,70                    | 34,94    | 26,36     | 5,59                                 |   |        |                           |
| 145 |  | 1,0356                | „                        | 87,95    | 3,93      | 2,92   | 3,99           | 0,76                    | 32,62    | 24,23     | 5,22                                 |   |        |                           |
| 146 |  | 1,0330                | „                        | 87,91    | 4,05      | 3,33   | 3,80           | 0,66                    | 33,50    | 27,54     | 5,36                                 |   |        |                           |
| 147 |  | 1,0330                | „                        | 87,86    | 3,96      | 3,35   | 3,95           | 0,67                    | 32,62    | 27,59     | 5,22                                 |   |        |                           |
| 148 |  | 1,0320                | „                        | 87,90    | 4,41      | 3,32   | 3,85           | 0,66                    | 36,44    | 27,44     | 5,83                                 |   |        |                           |
| 149 |  | 1,0325                | „                        | 87,83    | 4,25      | 3,21   | 3,95           | 0,70                    | 34,92    | 26,38     | 5,59                                 |   |        |                           |
| 150 | Holsteiner Kühe                                  | 1,0314                | „                        | 88,05    | 3,61      | 0,35   | 3,35           | 3,39                    | 0,71     | 30,31     | 2,93                                 | 28,03                                     | 5,30   | H. Kirchner <sup>3)</sup> |
| 151 |  | 1,0320                | „                        | 87,95    | 3,67      | 0,39   | 3,33           | 3,89                    | 0,77     | 30,46     | 3,24                                 | 27,64                                     | 5,39   |                           |
| 152 |  | 1,0317                | „                        | 88,05    | 3,38      | 0,39   | 3,37           | 4,01                    | 0,80     | 28,48     | 4,26                                 | 28,20                                     | 5,24   |                           |
| 153 |  | 1,0313                | „                        | 88,21    | 3,13      | 0,40   | 3,13           | 4,33                    | 0,80     | 26,55     | 3,39                                 | 26,55                                     | 4,79   |                           |
|     | Oberinthalder, 1 Kuh:                            |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |   |        |                           |
| 154 | Morgenmilch                                      | 1,0316                | 1880                     | 87,43    | 2,61      | 0,43   | 3,74           | 4,62                    | 0,72     | 20,77     | 3,42                                 | 29,76                                     | 3,87   | K. Portale <sup>4)</sup>  |
| 155 | Abendmilch                                       | 1,0322                | „                        | 86,79    | 2,73      | 0,55   | 4,03           | 5,26                    | 0,72     | 20,67     | 4,16                                 | 30,51                                     | 3,97   |                           |
| 156 | Mittel mehrerer Kühe, M.                         | 1,0314                | „                        | 87,23    | 2,52      | 0,53   | 3,97           | 4,73                    | 0,75     | 19,73     | 4,15                                 | 31,09                                     | 3,82   |                           |
| 157 | Rendena, 1 K., M.                                | 1,0315                | „                        | 88,87    | 2,19      | 0,59   | 3,29           | 4,63                    | 0,70     | 19,68     | 5,30                                 | 29,56                                     | 4,00   |                           |
| 158 | „ 1 „ A.   | 1,0316                | „                        | 88,19    | 2,16      | 0,56   | 3,36           | 4,68                    | 0,72     | 18,29     | 4,74                                 | 28,45                                     | 3,68   |                           |
| 159 | „ Mittel   |                       | „                        |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |   |        |                           |
| 160 | mehrerer K., M.                                  | 1,0321                | „                        | 87,11    | 2,36      | 0,36   | 3,32           | 4,95                    | 0,66     | 18,31     | 2,79                                 | 25,76                                     | 3,38   |                           |
| 161 | Sulzthaler, 1 K., M.                             | 1,0323                | „                        | 88,37    | 2,21      | 0,33   | 3,38           | 4,86                    | 0,54     | 19,00     | 2,84                                 | 29,05                                     | 3,49   |                           |
| 162 | „ 1 „ A.   | 1,0322                | „                        | 88,13    | 2,28      | 0,31   | 3,02           | 4,81                    | 0,59     | 19,21     | 2,62                                 | 25,44                                     | 3,49   |                           |
| 163 | Mittel mehrerer Tiroler Kühe, M.                 | 1,0322                | „                        | 87,07    | 2,61      | 0,38   | 3,80           | 5,15                    | —        | 20,19     | 2,17                                 | 24,39                                     | 3,58   |                           |
|     | Durchschnitt mehrerer Tiroler Rassen, M.         | 1,0314                | „                        | 87,94    | 2,22      | 0,56   | 3,51           | 4,93                    | 0,62     | 18,41     | 4,64                                 | 29,10                                     | 3,69   |                           |
|     | Oberinthalder, 1 Kuh:                            |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |   |        |                           |
| 164 | Morgenmilch                                      | 1,0314                | „                        | 87,32    | 2,76      | 0,46   | 3,62           | 5,21                    | 0,62     | 21,77     | 3,63                                 | 28,54                                     | 4,06   |                           |
| 165 | Abendmilch                                       | 1,0320                | „                        | 86,15    | 2,82      | 0,47   | 4,82           | 4,53                    | 0,77     | 20,36     | 3,39                                 | 34,80                                     | 3,80   |                           |
| 166 | Mittel mehrerer Kühe, Morgm.                     | 1,0324                | „                        | 87,02    | 3,00      | 0,40   | 4,08           | 4,28                    | 0,72     | 23,11     | 3,08                                 | 31,43                                     | 4,19   |                           |
| 167 | Rendena, 1 K., M.                                | 1,0317                | „                        | 87,96    | 2,63      | 0,42   | 3,06           | 4,83                    | 0,72     | 21,84     | 3,49                                 | 25,42                                     | 4,05   |                           |
| 168 | „ 1 „ A.   | 1,0326                | „                        | 87,77    | 2,67      | 0,44   | 3,24           | 4,53                    | 0,64     | 21,83     | 3,60                                 | 26,40                                     | 4,07   |                           |
| 169 | Mittel mehrerer Kühe, Morgm.                     | 1,0334                | „                        | 88,25    | 2,43      | 0,51   | 3,11           | 4,84                    | 0,65     | 20,68     | 4,34                                 | 26,46                                     | 4,00   |                           |

<sup>1)</sup> Chem. News 1877, 27, 507.

<sup>2)</sup> Forschungen a. d. Gebiete d. Viehhaltung 1879, 7. Die Albuminate sind nach der Methode von Ritthausen mit Kupfersulfat gefällt. (Siehe unter „Frauenmilch“ Anmerkung \*\*) S. 103.)

<sup>3)</sup> Milchztg. 1878, 7, 257.

<sup>4)</sup> Landw. Versuchs-Station 1881, 27, 133. Die Winterfütterung bestand für den Kopf (400 kg Leb. Gew.) und Tag aus 1 kg Malzkeime, 16 kg Runkelrüben, 1 kg Luzerneheu, 2 kg Haferstroh, 6 kg Wiesenheu.





| No.                            | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung   | In der natürlichen Milch         |               |                |             |                     | In der Trocken-Substanz |               |                | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker              |                         |                           |  |
|--------------------------------|---|---|----------------------------------|---------------|----------------|-------------|---------------------|-------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--|
|                                |   |   | Wasser<br>0/0                    | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-zucker<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 |                                    |                         | Fett<br>0/0             |                           |  |
| 199                            | Oldenburger Kühe                                  | Spec. Gew. 5 K., Morg., 8 W. 1,0301   | 1880                             | 89,55         | —              | —           | 2,38                | —                       | —             | —              | —                                  | 22,77                   | —                       | P. Petersen <sup>1)</sup> |  |
| 200                            |   | 4 " 8 " 1,0272 "  | 89,18                            | —             | —              | 3,27        | —                   | —                       | —             | —              | 30,22                              | —                       |                         |                           |  |
| 201                            |   | 4 " 8 " 1,0288 "  | 89,30                            | —             | —              | 2,83        | —                   | —                       | —             | —              | 26,45                              | —                       |                         |                           |  |
| 202                            |   | 6 " 1,0310 "  | 88,80                            | —             | —              | 2,80        | —                   | —                       | —             | —              | 25,00                              | —                       |                         |                           |  |
| 203                            |   | 6—7 K. 1,0320 "   | 88,28                            | —             | —              | 2,96        | —                   | —                       | —             | —              | 25,25                              | —                       |                         |                           |  |
| Weidegang:                     |   |   |                                  |               |                |             |                     |                         |               |                |                                    |                         |                         |                           |  |
| 204                            |   | 5—6 K., Marsch 1,0320 "   | 88,03                            | —             | —              | 3,18        | —                   | —                       | —             | —              | 26,57                              | —                       |                         |                           |  |
| 205                            |   | 5 K., Morgenm. 1,0320 "   | 89,17                            | —             | —              | 2,29        | —                   | —                       | —             | —              | 21,15                              | —                       |                         |                           |  |
| 206                            |   | 7 " " 1,0302 "  | 88,91                            | —             | —              | 2,85        | —                   | —                       | —             | —              | 25,70                              | —                       |                         |                           |  |
| 207                            |   | 2 " " 1,0314 "  | 88,03                            | —             | —              | 3,40        | —                   | —                       | —             | —              | 28,40                              | —                       |                         |                           |  |
| 208                            |   | 7 " " 1,0303 "  | 89,05                            | —             | —              | 2,80        | —                   | —                       | —             | —              | 25,57                              | —                       |                         |                           |  |
| 209                            |   | 3 " Abendm. 1,0318 "  | 87,78                            | —             | —              | 3,35        | —                   | —                       | —             | —              | 27,41                              | —                       |                         |                           |  |
| 210                            |   | 8 " 1,0316 "  | 88,41                            | —             | —              | 2,94        | —                   | —                       | —             | —              | 25,37                              | —                       |                         |                           |  |
| 211                            |   | 3—4 K., Mittagm. 1,0293 "   | 87,67                            | —             | —              | 4,05        | —                   | —                       | —             | —              | 32,85                              | —                       |                         |                           |  |
| 212                            |   | 7 " " 1,0310 "  | 89,17                            | —             | —              | 2,47        | —                   | —                       | —             | —              | 22,81                              | —                       |                         |                           |  |
| 213                            |   | 7—8 " 1,0320 "  | 88,92                            | —             | —              | 2,51        | —                   | —                       | —             | —              | 22,65                              | —                       |                         |                           |  |
| 214                            |   | 4 " 1,0264 "  | 90,69                            | —             | —              | 2,32        | —                   | —                       | —             | —              | 24,92                              | —                       |                         |                           |  |
| 215                            |   | 5 " 1,0314 "  | 89,05                            | —             | —              | 2,62        | —                   | —                       | —             | —              | 23,93                              | —                       |                         |                           |  |
| 216                            |   | 6—7 " Mittagm. 1,0299 "   | 87,03                            | —             | —              | 4,42        | —                   | —                       | —             | —              | 34,08                              | —                       |                         |                           |  |
| 217                            |   | Mittel bei Stallfüt. 1,0298 "   | 89,15                            | —             | —              | 2,74        | —                   | —                       | —             | —              | 25,55                              | —                       |                         |                           |  |
| 218                            |   | " b. Weidegang 1,0306 "   | 88,76                            | —             | —              | 2,91        | —                   | —                       | —             | —              | 25,89                              | —                       |                         |                           |  |
| 219                            |   | 5 Kühe, Angler-Rasse . . .  | "                                | 88,68         | —              | —           | 2,95                | —                       | —             | —              | 26,06                              | —                       | M. Schrod <sup>2)</sup> |                           |  |
| 220                            |   | 5 " " " . . .   | "                                | 88,28         | —              | —           | 3,32                | —                       | —             | —              | 28,33                              | —                       | Kirchner <sup>3)</sup>  |                           |  |
| 221                            | 2 " " " frischm. "                                | "   | 87,91                            | —             | —              | 3,20        | —                   | —                       | —             | 26,47          | —                                  | M. Schrod <sup>4)</sup> |                         |                           |  |
| 222                            | 3 " Holsteiner Landschlag, frischmilchend . . . . | 1881  | 87,79                            | —             | —              | 3,69        | —                   | —                       | —             | 30,22          | —                                  | derselbe <sup>5)</sup>  |                         |                           |  |
| 223                            | 3 Kühe, Angler . . . .                            | "   | 87,62                            | —             | —              | 3,56        | —                   | —                       | —             | 28,76          | —                                  | derselbe <sup>6)</sup>  |                         |                           |  |
| Holländer, 45 Kühe: Spec. Gew. |   |   |                                  |               |                |             |                     |                         |               |                |                                    |                         |                         |                           |  |
| 224                            | Morgenmilch                                       | <sup>15</sup> / <sub>10</sub> 1878 bis <sup>29</sup> / <sub>3</sub> 1879 1,0317 | 18 <sup>78</sup> / <sub>79</sub> | 88,71         | —              | —           | 2,81                | —                       | —             | —              | —                                  | 24,89                   | —                       | Schmoeger <sup>7)</sup>   |  |
| 225                            |   | <sup>30</sup> / <sub>3</sub> 1879 " <sup>11</sup> / <sub>10</sub> 1879 1,0327   | 1879                             | 88,64         | —              | —           | 2,89                | —                       | —             | —              | —                                  | 25,42                   | —                       |                           |  |
| 226                            |   | <sup>12</sup> / <sub>10</sub> 1879 " <sup>31</sup> / <sub>3</sub> 1880 1,0321   | 18 <sup>79</sup> / <sub>80</sub> | 88,62         | —              | —           | 2,80                | —                       | —             | —              | —                                  | 21,81                   | —                       |                           |  |
| 227                            |   | <sup>1</sup> / <sub>4</sub> 1880 " <sup>2</sup> / <sub>10</sub> 1880 1,0317     | 1880                             | 88,81         | —              | —           | 2,80                | —                       | —             | —              | —                                  | 25,02                   | —                       |                           |  |
| 228                            |   | <sup>3</sup> / <sub>10</sub> 1880 " <sup>31</sup> / <sub>3</sub> 1881 1,0319    | 18 <sup>80</sup> / <sub>81</sub> | 88,67         | —              | —           | 2,67                | —                       | —             | —              | —                                  | 23,57                   | —                       |                           |  |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 142.

2) Milchztg. 1880, 9, 471.

3) Milchztg. 1879, 8, 541.

4) Milchztg. 1880, 9, 641.

5) Milchztg. 1881, 10, 637.

6) Milchztg. 1882, II, 427.

7) (Milchw. Versuchs-Station Proskau.) Milchztg. 1881, 10. Die oben mitgetheilte Zusammensetzung bezieht sich auf Milch der Proskauer, aus durchschnittlich 45 Kühen Holländer Rasse bestehenden Herde, welche in zahlreichen, zu verschiedener Zeit genommenen Proben untersucht wurde. Gemolken wurde um 4 Uhr und 11 Uhr Morgens und 6 Uhr Abends. Das Futter bestand für den Kopf und Tag:

Winter 1878/79 aus 1,5 kg Heu, 6 kg Futterstroh, 2,5 kg Schlempe und 5 kg Biertreber;

Sommer 1879 aus 50 kg Grünfutter (Klee, Wicken), 3 kg Futterstroh und 1—1½ kg Biertreber;

Winter 1879/80 aus 5 kg Heu, 4,5 kg Futterstroh, 2 kg Spreu, 30 kg Schlempe und 5 kg Treber;

Sommer 1880 aus 50 kg Grünfutter (Wickhafer, Klee gras, Mais und Stoppelklee), 2 kg Futterstroh und 1—1½ kg Biertreber;

Winter 1880/81 aus 4 kg Heu, 6 kg Futterstroh, 2 kg Spreu, 48 kg Schlempe, 1 kg Biertreber. Ausserdem erhielten die Thiere regelmässig Salz.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |                                  |                |             |                         | In der Trocken-Substanz |               |                | Analytiker |             |  |      |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-------------|-------------------------|-------------------------|---------------|----------------|------------|-------------|--|------|
|     |   |                                  | Wasser<br>0/0            | Kasein<br>0/0                    | Albumin<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-<br>zucker<br>0/0 | Asohe<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 |            | Fett<br>0/0 | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>0/0 |      |
|     |   | Spec. Gew.                       |                          |                                  |                |             |                         |                         |               |                |            |             |  |      |
| 229 | Mittagsmilch  | Winter 1878/79                   | 1,0309                   | 18 <sup>80</sup> / <sub>81</sub> | 88,25          | —           | —                       | 3,39                    | —             | —              | —          | 28,85       | —  |      |
| 230 |   | Sommer 1879                      | 1,0320                   | "                                | 88,17          | —           | —                       | 3,44                    | —             | —              | —          | 29,08       | —  |      |
| 231 |   | Winter 1879/80                   | 1,0311                   | "                                | 88,04          | —           | —                       | 3,52                    | —             | —              | —          | 29,43       | —  |      |
| 232 |   | Sommer 1880                      | 1,0308                   | "                                | 88,21          | —           | —                       | 3,41                    | —             | —              | —          | 28,92       | —  |      |
| 233 |   | Winter 1880/81                   | 1,0310                   | "                                | 88,09          | —           | —                       | 3,29                    | —             | —              | —          | 27,92       | —  |      |
| 234 | Abendmilch  | Winter 1878/79                   | 1,0322                   | "                                | 88,25          | —           | —                       | 3,20                    | —             | —              | —          | 27,24       | —  |      |
| 235 |   | Sommer 1879                      | 1,0325                   | "                                | 88,29          | —           | —                       | 3,27                    | —             | —              | —          | 27,93       | —  |      |
| 236 |   | Winter 1879/80                   | 1,0317                   | "                                | 88,11          | —           | —                       | 3,33                    | —             | —              | —          | 28,01       | —  |      |
| 237 |   | Sommer 1880                      | 1,0312                   | "                                | 88,26          | —           | —                       | 3,36                    | —             | —              | —          | 28,62       | —  |      |
| 238 | Winter 1880/81  | 1,0318                           | "                        | 88,26                            | —              | —           | 3,16                    | —                       | —             | —              | 26,92      | —           |  |      |
| 239 | Im Durchschn. Morgenm.  |                                  | 1,0320                   | "                                | 88,69          | —           | —                       | 2,79                    | —             | —              | —          | 24,67       | —  |      |
| 240 | " " Mittagm.  |                                  | 1,0312                   | "                                | 88,15          | —           | —                       | 3,41                    | —             | —              | —          | 28,78       | —  |      |
| 241 | " " Abendm.   |                                  | 1,0319                   | "                                | 88,23          | —           | —                       | 3,26                    | —             | —              | —          | 27,70       | —  |      |
| 242 | Radener Herde, bestehend aus ca. 100 Kühen des rothbunten mecklenburgischen Landeschlags. Theils Kreuzungsprodukte dieses Schlags mit Angler- und Wüstermarschvieh. | Morgenmilch                      | 1,0316                   | 1878                             | —              | —           | —                       | 3,37                    | —             | —              | —          | —           | —  |      |
| 243 |   | Abendmilch                       | 1,0318                   | "                                | —              | —           | —                       | 3,42                    | —             | —              | —          | —           | —  |      |
| 244 |   | Tagesmilch                       | 1,0317                   | "                                | —              | —           | —                       | 3,40                    | —             | —              | —          | —           | —  |      |
| 245 |   | Morgenmilch                      | 1,0319                   | 1879                             | (87,82)        | —           | —                       | 3,29                    | —             | —              | —          | 27,01       | —  |      |
| 246 |   | Abendmilch                       | 1,0319                   | "                                | (87,73)        | —           | —                       | 3,32                    | —             | —              | —          | 27,07       | —  |      |
| 247 |   | Morgenmilch                      | 1,0315                   | 1880                             | 88,16          | —           | —                       | 3,26                    | —             | —              | —          | 27,37       | —  |      |
| 248 |   | Abendmilch                       | 1,0316                   | "                                | 88,07          | —           | —                       | 3,27                    | —             | —              | —          | 27,41       | —  |      |
| 249 |   | Morgenmilch                      | 1,0310                   | 1881                             | 88,07          | —           | —                       | 3,24                    | —             | —              | —          | 27,16       | —  |      |
| 250 |   | Abendmilch                       | 1,0311                   | "                                | 88,02          | —           | —                       | 3,25                    | —             | —              | —          | 27,13       | —  |      |
| 251 |   | Morgenmilch                      | 1,0312                   | 1882                             | 87,97          | —           | —                       | 3,21                    | —             | —              | —          | 26,68       | —  |      |
| 252 |   | Abendmilch                       | 1,0315                   | "                                | 87,94          | —           | —                       | 3,19                    | —             | —              | —          | 26,45       | —  |      |
| 253 |   | Morgenmilch                      | 1,0310                   | 1883                             | 88,08          | —           | —                       | 3,27                    | —             | —              | —          | 27,43       | —  |      |
| 254 |   | Abendmilch                       | 1,0310                   | "                                | 88,05          | —           | —                       | 3,26                    | —             | —              | —          | 27,28       | —  |      |
| 255 | Morgenmilch   | 1,0311                           | 1884                     | 87,95                            | —              | —           | 3,29                    | —                       | —             | —              | 27,30      | —           |  |      |
| 256 | Abendmilch  | 1,0310                           | "                        | 87,89                            | —              | —           | 3,32                    | —                       | —             | —              | 27,42      | —           |  |      |
| 257 | Morgenmilch   | 1,0303                           | 1883                     | 87,27                            | 3,15           | 0,44        | 4,09                    | 4,29                    | 0,76          | 24,74          | 3,46       | 32,13       | 4,51   |      |
| 258 | "   | <sup>22</sup> / <sub>1</sub> 84  | 1,0326                   | 1884                             | 87,57          | 3,13        | 0,29                    | 3,34                    | 4,91          | 0,76           | 25,18      | 2,33        | 27,59  | 4,40 |
| 259 | "   | <sup>10</sup> / <sub>12</sub> 84 | 1,0313                   | "                                | 88,04          | 3,71        | —                       | 3,26                    | 4,26          | 0,73           | 31,02      | —           | 27,26  | 4,96 |
| 260 | "   | <sup>16</sup> / <sub>1</sub> 83  | 1,0311                   | "                                | 88,30          | 3,06        | —                       | 3,02                    | —             | —              | 26,15      | —           | 25,81  | 4,18 |
| 261 | Abendmilch  | <sup>13</sup> / <sub>2</sub> 83  | 1,0320                   | "                                | 87,98          | 3,10        | —                       | 2,95                    | —             | —              | 25,79      | —           | 24,94  | 4,13 |
| 262 | Angler Kuh  |                                  |                          | 1883                             | 88,16          | —           | —                       | 2,55                    | —             | —              | —          | —           | 21,54  | —    |
| 263 | "   |                                  |                          | "                                | 87,90          | —           | —                       | 3,08                    | —             | —              | —          | —           | 25,45  | —    |
| 264 | "   |                                  |                          | "                                | 87,92          | —           | —                       | 3,05                    | —             | —              | —          | —           | 25,25  | —    |

Schmoeger 1)

W. Fletschmann 2)

Schrodt u. Wibel 3)

1) Vergl. Anmerkung 1) S. 143.

2) Landw. Versuchs-Station 1879, 24, 81 und Berichte d. Milchv. Versuchs-Station Raden 1880—1884. Zu Milch unter No. 257. Bericht 1883, 21. Die Milch wurde am Schlusse des Weidegangs genommen. Die Kaseinbestimmung nach J. Lehmann ergab 3,147% und die Bestimmung der Proteinstoffe nach Ritthausen 3,589%. Die Differenz dieser beiden Zahlen wurde als Eiweiss in Rechnung gestellt.

Zu Milch unter No. 258. Summe des Proteins nach Ritthausen 3,474%. Kasein nach Lehmann 3,14%.  
 " " " " 259. " " " " 3,423 " " " " 3,13 %  
 " " " " 260 u. 261. Summe des Proteins nach Ritthausen bestimmt. " " " " " "

3) Vergl. Anmerkung 1) S. 145.

| No. | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in % der Trocken-Substanz | Analytiker                      |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|---------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |                                 |
| 265 | Nord-Holländer . . . . .                             | 1883                  | 88,07                    | —        | 3,56      | —      | —              | —                       | —        | 29,84     | —                                    | Schrodt und Wibel <sup>1)</sup> |
| 266 | Schwyzer . . . . .                                   | "                     | 87,74                    | —        | 3,25      | —      | —              | —                       | —        | 26,51     | —                                    |                                 |
| 267 | Scotsch-Polled . . . . .                             | "                     | 87,84                    | —        | 3,42      | —      | —              | —                       | —        | 28,10     | —                                    |                                 |
| 268 | " " . . . . .  | "                     | 87,11                    | —        | 3,43      | —      | —              | —                       | —        | 26,61     | —                                    |                                 |
| 269 | Ditmarschen . . . . .                                | "                     | 87,74                    | —        | 2,30      | —      | —              | —                       | —        | 18,76     | —                                    |                                 |
| 270 | Shorthorn . . . . .                                  | "                     | 87,04                    | —        | 3,85      | —      | —              | —                       | —        | 29,71     | —                                    |                                 |
| 271 | " . . . . .  | "                     | 85,80                    | —        | 4,71      | —      | —              | —                       | —        | 33,17     | —                                    |                                 |
| 272 | " . . . . .  | "                     | 86,89                    | —        | 4,01      | —      | —              | —                       | —        | 30,59     | —                                    |                                 |
| 273 | " . . . . .  | "                     | 86,23                    | —        | 5,30      | —      | —              | —                       | —        | 38,49     | —                                    |                                 |
| 274 | Jersey . . . . .                                     | "                     | 86,79                    | —        | 4,20      | —      | —              | —                       | —        | 31,79     | —                                    |                                 |
| 275 | " . . . . .  | "                     | 86,71                    | —        | 4,11      | —      | —              | —                       | —        | 30,92     | —                                    | ?)                              |
| 276 | " . . . . .  | "                     | 85,79                    | —        | 5,14      | —      | —              | —                       | —        | 36,17     | —                                    |                                 |
| 277 | Guernsey . . . . .                                   | "                     | 85,34                    | —        | 5,08      | —      | —              | —                       | —        | 34,65     | —                                    | ?)                              |
| 278 | " . . . . .  | "                     | 85,75                    | —        | 5,54      | —      | —              | —                       | —        | 38,88     | —                                    |                                 |
| 279 | Ayrshire . . . . .                                   | "                     | 85,82                    | —        | 5,12      | —      | —              | —                       | —        | 36,11     | —                                    |                                 |
| 280 | " . . . . .  | "                     | 86,26                    | —        | 4,92      | —      | —              | —                       | —        | 35,81     | —                                    |                                 |
| 281 | Shorthorn-Holländer . . . . .                        | "                     | 87,88                    | —        | 2,86      | —      | —              | —                       | —        | 23,60     | —                                    |                                 |
| 282 | " " . . . . .  | "                     | 88,52                    | —        | 2,40      | —      | —              | —                       | —        | 20,91     | —                                    |                                 |
| 283 | Devon . . . . .                                      | "                     | 85,25                    | —        | 5,28      | —      | —              | —                       | —        | 35,80     | —                                    |                                 |
| 284 | Parmesaner Kühe . . . . .                            | "                     | 85,20                    | 5,79     | 3,85      | 4,44   | 0,72           | 39,12                   | 26,01    | 6,26      | —                                    |                                 |
| 285 | Schweizer . . . . .                                  | "                     | 88,00                    | 3,58     | 3,10      | 4,61   | 0,71           | 29,83                   | 25,82    | 4,77      | —                                    |                                 |
| 286 | Holländer . . . . .                                  | "                     | 87,90                    | 3,97     | 3,25      | 4,16   | 0,72           | 32,39                   | 26,86    | 5,18      | —                                    |                                 |
| 287 | Danziger, 7 Kühe (?) . . . . .                       | 1885                  | 87,67                    | —        | 3,33      | —      | —              | —                       | —        | 27,01     | —                                    | M. Schmoeger <sup>4)</sup>      |
| 288 | Danziger Kuh + Shorthorn-Bulle, 5 Kühe (?) . . . . . | "                     | 87,35                    | —        | 3,38      | —      | —              | —                       | —        | 26,79     | —                                    |                                 |
| 289 | Simmenthaler, 7 Kühe (?) . . . . .                   | "                     | 86,57                    | —        | 3,98      | —      | —              | —                       | —        | 29,64     | —                                    |                                 |
| 290 | Holländer („melke“), 11 Kühe (?) . . . . .           | "                     | 87,94                    | —        | 3,31      | —      | —              | —                       | —        | 27,45     | —                                    |                                 |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1883, 12, 489. Die Probenahme und Untersuchung (Wibel) der Milch geschah gelegentlich der Hamburger Thierausstellung im Jahre 1883. Die tägliche Milchmenge betrug für den Kopf:

|         |       |       |       |       |       |      |          |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|----------|
| No. 262 | 263   | 264   | 265   | 266   | 267   | 268  | 269      |
| 14,13   | 15,57 | 15,03 | 14,53 | 16,20 | 10,44 | 9,04 | 15,00 kg |

<sup>2)</sup> Milchztg. 1883, 12, 774. (The Farmer and the Chamber etc. v. %<sub>11</sub> 83.) Die Analysen und Erhebungen wurden gelegentlich der milch-wirtschaftlichen Ausstellung in London, Oktober 1883, ausgeführt. Die in Pfunden und Unzen angegebenen Milcherträge wurden von uns auf kg berechnet (1 Pfd. 16 Unzen = 0,45 kg). Die Erhebungen bezogen sich auf und ergaben:

|                                       |                                |                               |                               |                                |                               |                               |                               |                                |                               |                                |                               |                                |                               |                               |
|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                                       | No. 270                        | 271                           | 272                           | 273                            | 274                           | 275                           | 276                           | 277                            | 278                           | 279                            | 280                           | 281                            | 282                           | 283                           |
| Alter der Kühe in Jahren . . . . .    | 7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 5                              | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 4                              | 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 4                             | 7                              | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| Zuletzt gekalbt . . . . .             | 12 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> | 2 <sup>9</sup> / <sub>10</sub> | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>2</sup> / <sub>1</sub> | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> | 8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 3 <sup>1</sup> / <sub>10</sub> | 8 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> | 10 <sup>1</sup> / <sub>1</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 4 <sup>1</sup> / <sub>1</sub> |
| Täglicher Milchertrag in kg . . . . . | 23                             | 21                            | 12,5                          | 15,6                           | 14,6                          | 10,4                          | 11,8                          | 9,5                            | 8,3                           | 13,6                           | 15,2                          | 27,1                           | 23,2                          | 11,9                          |

<sup>3)</sup> Milchztg. 1883, 12, 824. (Il Caseificio italiano 1883.) Nähere Angaben fehlen. Milchertrag No. 284 = 13,0, No. 285 und 286 je 15,05 kg.

<sup>4)</sup> Bericht der Milch-Versuchs-Station Proskau 1885/86. Die Kühe, deren Milch untersucht wurde, standen gemeinschaftlich in einem Stalle (zu Zuzella) und erhielten zur Zeit der bezüglichen Untersuchung (Januar 1885) für den Kopf und Tag: 60 Liter Kartoffelschlempe, 9 kg gutes Kleeheu, 6—7 kg gutes Gerstenstroh, 6 kg geschnittenes Kleestroh und Getreidekaff und 6 kg Spreu. Die drei Gemelke je eines Tages wurden zu einer Durchschnittsprobe zusammengemischt. Die gegebenen Zahlen sind das Mittel von den Resultaten von je 3 Tagen. Die Zahl der z. Z. der Untersuchung dort vorhandenen Kühe und des Milchertrags pro Kopf in Liter wird wie folgt angegeben:

|                |                     |          |          |
|----------------|---------------------|----------|----------|
| 7 Simmenthaler | Holländer („melke“) | Danziger | Kreuzung |
| 9,8            | 13,0                | 11,7     | 7,4      |

Aus der Mittheilung geht jedoch nicht hervor, ob die sämtlichen Kühe jeder Rasse zum Versuche benutzt wurde.

| No. | Nähere Bezeichnung              | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch         |                                  |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |        |
|-----|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|------------------------------------|------------|--------|
|     |                                 |                       | Wasser %                         | Kasein %                         | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aeolite %               | Kasein % | Albumin % |                                    |            | Fett % |
|     |                                 | Spec. Gew.            |                                  |                                  |           |        |                |                         |          |           |                                    |            |        |
| 291 | Mecklenburger                   | 1,0320                | 1880                             | 88,33                            | —         | —      | 3,12           | —                       | —        | —         | —                                  | 26,74      | —      |
| 292 | Breitenburger                   | 1,0310                | "                                | 88,11                            | —         | —      | 3,39           | —                       | —        | —         | —                                  | 28,51      | —      |
| 293 | Angler                          | 1,0318                | "                                | 88,03                            | —         | —      | 3,42           | —                       | —        | —         | —                                  | 28,57      | —      |
| 294 | Ostfriesen                      | 1,0304                | "                                | 88,59                            | —         | —      | 3,19           | —                       | —        | —         | —                                  | 27,96      | —      |
| 295 | Mecklenburger                   | 1,0323                | "                                | 88,24                            | —         | —      | 3,01           | —                       | —        | —         | —                                  | 25,59      | —      |
| 296 | Breitenburger                   | 1,0318                | "                                | 87,82                            | —         | —      | 3,43           | —                       | —        | —         | —                                  | 28,16      | —      |
| 297 | Angler                          | 1,0322                | "                                | 88,03                            | —         | —      | 3,27           | —                       | —        | —         | —                                  | 27,32      | —      |
| 298 | Ostfriesen                      | 1,0309                | "                                | 88,60                            | —         | —      | 3,03           | —                       | —        | —         | —                                  | 26,58      | —      |
| 299 | Mecklenburger                   | 1,0322                | "                                | 88,28                            | —         | —      | 3,06           | —                       | —        | —         | —                                  | 26,11      | —      |
| 300 | Breitenburger                   | 1,0314                | "                                | 87,97                            | —         | —      | 3,41           | —                       | —        | —         | —                                  | 28,35      | —      |
| 301 | Angler                          | 1,0320                | "                                | 88,03                            | —         | —      | 3,34           | —                       | —        | —         | —                                  | 27,90      | —      |
| 302 | Ostfriesen                      | 1,0306                | "                                | 88,60                            | —         | —      | 3,11           | —                       | —        | —         | —                                  | 27,28      | —      |
| 303 | Oldenb. Geestschlag, 1 K.       | 1,0281                | "                                | 87,42                            | —         | —      | 4,52           | —                       | —        | —         | —                                  | 35,93      | —      |
| 304 | " " 1 K.                        | 1,0289                | "                                | 88,75                            | —         | —      | 3,42           | —                       | —        | —         | —                                  | 30,40      | —      |
|     |                                 | Mittel von:           |                                  |                                  |           |        |                |                         |          |           |                                    |            |        |
| 305 | Holländer Kühe                  | Mai 10 Prüfung.       | 1,0313                           | 18 <sup>79</sup> / <sub>80</sub> | 87,84     | —      | —              | 2,82                    | —        | —         | —                                  | 23,19      | —      |
| 306 |                                 | Juni 5 "              | 1,0312                           | "                                | 87,90     | —      | —              | 2,71                    | —        | —         | —                                  | 22,40      | —      |
| 307 |                                 | Juli 6 "              | 1,0308                           | 18 <sup>79</sup> / <sub>81</sub> | 88,12     | —      | —              | 2,57                    | —        | —         | —                                  | 21,63      | —      |
| 308 |                                 | August 6 "            | 1,0306                           | "                                | 88,05     | —      | —              | 2,55                    | —        | —         | —                                  | 21,34      | —      |
| 309 |                                 | Septbr. 4 "           | 1,0316                           | 18 <sup>80</sup> / <sub>81</sub> | 87,75     | —      | —              | 2,90                    | —        | —         | —                                  | 23,67      | —      |
| 310 |                                 | Oktober 3 "           | 1,0306                           | 1881                             | 87,80     | —      | —              | 2,75                    | —        | —         | —                                  | 22,54      | —      |
| 311 |                                 | Novbr. 5 "            | 1,0310                           | 18 <sup>79</sup> / <sub>81</sub> | 87,96     | —      | —              | 2,60                    | —        | —         | —                                  | 21,60      | —      |
| 312 |                                 | Decbr. 4 "            | 1,0313                           | 1881                             | 87,90     | —      | —              | 2,70                    | —        | —         | —                                  | 22,31      | —      |
| 313 |                                 | Januar 3 "            | 1,0316                           | 18 <sup>80</sup> / <sub>83</sub> | 88,33     | —      | —              | 2,60                    | —        | —         | —                                  | 22,28      | —      |
| 314 |                                 | Februar 4 "           | 1,0306                           | 1880                             | 87,80     | —      | —              | 2,88                    | —        | —         | —                                  | 23,61      | —      |
| 315 | März 4 "                        | 1,0316                | "                                | 87,70                            | —         | —      | 2,83           | —                       | —        | —         | 23,01                              | —          |        |
| 316 | Schwyz. Braunvich, Jahresdschn. |                       | 18 <sup>84</sup> / <sub>85</sub> | —                                | —         | —      | 3,39           | —                       | —        | —         | —                                  | —          | —      |
| 317 | desgl. desgl. . . . .           |                       | 18 <sup>85</sup> / <sub>86</sub> | —                                | —         | —      | 3,32           | —                       | —        | —         | —                                  | —          | —      |

W. Fleischmann und P. Vieh

E. von Borries

? 3)

? 4)

1) Jahresber. d. Agrikultur-Chemie 1880, 487. (Landw. Annal. des mecklenburg-patriot. Vereins 1880, 105.) Die Beobachtungen beziehen sich auf 4 Kühe des mecklenburgischen Landschlags, 6 Kühe der Ostfriesischen, 4 Kühe der Angler und 3 Kühe der Breitenburger Rasse. Die Auswahl dieser Thiere geschah in der Weise, das dieselben in annähernd gleicher Periode der Laktation standen, wogegen Alter und Gewicht nicht zugleich berücksichtigt werden konnten. Morgen- und Abendmilch wurden jede dritte Woche und zwar bei drei der genannten Rassen während eines ganzen Jahres also 17 mal, dagegen bei den Breitenburgern nur 11 mal untersucht. Bei letzteren war das Ergebniss weniger zuverlässig, da nur eine Kuh derselben frischmilchend war, alle aber schon nach 8 Monaten trocken standen. Nach dreijährigen Ermittlungen war der mittlere jährliche Milchertag:

|               |               |           |            |
|---------------|---------------|-----------|------------|
| Mecklenburger | Breitenburger | Angler    | Ostfriesen |
| 2578,6 kg     | 2645,3 kg     | 2394,0 kg | 2688,0 kg  |

2) Milchztg. 1880, 9, 462. Mittel aus 13 bzw. 9 Einzelanalysen.

3) Mitgetheilt von D. Gäbel in der Milchztg. 1884, 13, 56 aus Landbouw-Courant. 1883, No. 90 u. 92. Die Milchproben stammten aus der Molkerei Gravenhagen, unter deren Aufsicht die Milch ermolken wurde. Die Prüfungen erstreckten sich auf Sommer und Winter mehrerer Jahre. Der Trocken-Substanzgehalt wurde nach Behrend-Morgens Formel aus dem spezifischen Gewicht und dem Fettgehalt berechnet.

4) Milchztg. 1885, 14, 534 und Milchztg. 1887, 16, 122. (Schweizerische Milchztg. v. 18. Juli 1885.) Die Erhebungen über den Milchertag von 40 Schwyzer Braunviehkühen aus dem Viehstande des Gutes Langruthi ergaben:

|                   |                     |                          |                                   |
|-------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|                   | Anzahl der Melktage | Gesamtmilchertag im Jahr | Durchschn. Ertrag für den Melktag |
| 1884/85 . . . . . | 288                 | 3745,2 kg                | 13,0 kg                           |
| 1885/86 . . . . . | 283                 | 3626 "                   | 12,8 "                            |

Der Fettgehalt nach monatlichen Proben der Milch jeder Kuh betrug:

|         |        |        |         |        |
|---------|--------|--------|---------|--------|
|         | Maxim. | Minim. | Maxim.  | Minim. |
| 1884/85 | 3,91 % | 3,01 % | 1885/86 | 4,00 % |
|         |        |        |         | 3,00 % |

| No.                          | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |          |           |        |               | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |
|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|---------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|------------|
|                              |                                |                                  | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milchzucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |            |
|                              | Spec. Gew.                     |                                  |                          |          |           |        |               |                         |          |           |                                      |            |
| 318                          | Ayrshire . . . . . 1,0325      | 1884                             | 87,38                    | 3,19     | 3,96      | 4,66   | 0,70          | 25,28                   | 31,38    | 4,04      | V. Dircks <sup>1)</sup>              |            |
| 319                          | Telemark . . . . . 1,0320      | "                                | 87,97                    | 3,04     | 3,62      | 4,61   | 0,73          | 25,27                   | 30,09    | 4,04      |                                      |            |
| 320                          | Kreuzung von vor. beid. 1,0325 | "                                | 87,11                    | 3,31     | 4,10      | 4,63   | 0,71          | 25,68                   | 31,81    | 4,11      |                                      |            |
| 321                          | Gudbrandsdal . . . . 1,0330    | "                                | 87,62                    | 3,11     | 3,77      | 4,72   | 0,71          | 25,12                   | 30,45    | 4,02      |                                      |            |
| 322                          | Gemisch (318—321) 1,0325       | "                                | 87,50                    | 3,17     | 3,89      | 4,64   | 0,71          | 25,36                   | 31,12    | 4,06      |                                      |            |
| Shorthorns:                  |                                |                                  |                          |          |           |        |               |                         |          |           |                                      |            |
| 332                          | 55 K. in 7 Jahren, Morgenm.    | 18 <sup>79</sup> / <sub>86</sub> | 87,31                    | —        | 3,62      | —      | —             | —                       | 28,53    | —         | F. J. J. Bloyd <sup>2)</sup>         |            |
| 324                          | 18 „ 1886, Mrg.- u. Abendm.    | 1886                             | 86,84                    | —        | 3,91      | —      | —             | —                       | 29,71    | —         |                                      |            |
| 325                          | 73 „ in 8 Jahren . . .         | 18 <sup>79</sup> / <sub>86</sub> | 87,20                    | —        | 3,69      | —      | —             | —                       | 28,83    | —         |                                      |            |
| Jerseys:                     |                                |                                  |                          |          |           |        |               |                         |          |           |                                      |            |
| 326                          | 42 K. in 7 Jahren, Morgenm.    | 18 <sup>79</sup> / <sub>85</sub> | 86,30                    | —        | 4,17      | —      | —             | —                       | 31,44    | —         | F. J. J. Bloyd <sup>2)</sup>         |            |
| 327                          | 14 „ 1886, Mrg. u. Abendm.     | 1886                             | 85,65                    | —        | 4,75      | —      | —             | —                       | 33,07    | —         |                                      |            |
| 328                          | 56 „ in 8 Jahren . . .         | 18 <sup>79</sup> / <sub>86</sub> | 86,14                    | —        | 4,31      | —      | —             | —                       | 31,04    | —         |                                      |            |
| Guernseys: 23 K. in 7 Jahren |                                |                                  |                          |          |           |        |               |                         |          |           |                                      |            |
| 329                          | „ 6 „ 1886 . . . . .           | 18 <sup>79</sup> / <sub>85</sub> | 86,13                    | —        | 4,52      | —      | —             | —                       | 32,59    | —         | F. J. J. Bloyd <sup>2)</sup>         |            |
| 330                          | „ 29 „ in 8 Jahren             | 18 <sup>79</sup> / <sub>86</sub> | 86,02                    | —        | 4,64      | —      | —             | —                       | 33,19    | —         |                                      |            |
| Andere Rassen:               |                                |                                  |                          |          |           |        |               |                         |          |           |                                      |            |
| 332                          | 9 K. in 7 Jahren, Morgenm.     | 18 <sup>79</sup> / <sub>85</sub> | 87,29                    | —        | 3,57      | —      | —             | —                       | 28,09    | —         | W. Kirchner <sup>3)</sup>            |            |
| 333                          | 6 „ 1886, Morg.- u. Abendm.    | 1886                             | 86,91                    | —        | 3,59      | —      | —             | —                       | 26,42    | —         |                                      |            |
| 334                          | 15 „ in 8 Jahren . . . .       | 18 <sup>79</sup> / <sub>86</sub> | 87,14                    | —        | 3,58      | —      | —             | —                       | 24,84    | —         |                                      |            |
| Simmenthaler:                |                                |                                  |                          |          |           |        |               |                         |          |           |                                      |            |
| 335                          | gekalbt 20. 12. 1886, Juni     | 1887                             | 86,95                    | —        | 3,81      | —      | —             | —                       | 29,20    | —         | W. Kirchner <sup>3)</sup>            |            |
| 336                          | „ 12. 1. 1887 . . . . .        | "                                | 87,71                    | —        | 3,58      | —      | —             | —                       | 29,23    | —         |                                      |            |
| 337                          | Schwyz, Ende April 1887        | "                                | 87,97                    | —        | 3,20      | —      | —             | —                       | 26,60    | —         |                                      |            |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1887, 16, 85. (Beratung om den höiere Landbrugsskole i Aas 1/2, 1884 bis 3/4 1885. Christiania 1886.) Die Kühe hatten im Sommer (etwa 4 Monate) Weidegang mit Beifütterung im Stalle; die Trockenfütterung im Winter bestand aus Heu, Stroh, Getreideschrot, Oelkuchen, Malzkeimen, Kartoffeln und Turnips. Gemolken wurde zweimal täglich. Die Zusammensetzung der gemischten Milch aller Kühe jeder Rasse wurde monatlich zweimal (December nur einmal) ermittelt, Morgenmilch und Abendmilch nach Verhältniss der ermolkenen Mengen gemischt. Das Fett wurde theils aräometrisch nach Soxhlet, theils gewichtsanalytisch, der Gehalt an Protein aus dem Stickstoff nach Kjeldahl, der Milchzucker mittelst Kupferprobe (jedoch nur an 8—10 Tagen, titrimetrisch oder gewichtsanalytisch?) bestimmt. Bei den drei erstgenannten Rassen bzw. Kreuzungen standen durchschnittlich je 20, bei den Gudbrandsdalen durchschnittlich 5 Kühe zur Verfügung. Das durchschnittliche Laktationsalter betrug 165, 163, 182 und bezw. 163 Tage; der durchschnittliche Milchertrag für Tag und Kopf betrug 6,6, 6,1, 6,2 und bezw. 5,8 Liter. Unter No. 322 ist die durchschnittliche Zusammensetzung der Milch sämtlicher Kühe aller Rassen (56—70 Kühe) angegeben, wie sie vom Autor berechnet wurde. Die Grenzzahlen in der Zusammensetzung der Milch waren folgende:

|                     | No. 318       | No. 319       | No. 320       | No. 321       |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Wasser . . . . .    | 86,92—87,68 % | 87,31—88,47 % | 86,73—87,64 % | 83,42—88,67 % |
| Fett . . . . .      | 3,67—4,44 „   | 3,38—4,12 „   | 3,74—4,39 „   | 3,04—5,99 „   |
| Protein . . . . .   | 3,05—3,44 „   | 2,72—3,22 „   | 3,05—3,75 „   | 2,61—4,40 „   |
| Milchzucker . . . . | 4,56—4,72 „   | 4,48—4,67 „   | 4,44—4,79 „   | 4,65—4,83 „   |
| Asche . . . . .     | 0,69—0,72 „   | 0,71—0,74 „   | 0,70—0,74 „   | 0,69—0,82 „   |

<sup>2)</sup> Milchztg. 1887, 16, 630. Die Milchuntersuchungen beziehen sich auf Kühe, die bei den britischen Dairy-Schauen zur Ausstellung gelangten, und die angegebenen Zahlen sind Durchschnittsergebnisse.

<sup>3)</sup> Deutsche Landw. Presse 1887, 447. Die Zahlen sind das Ergebnis der Milchfett-Ergebnigkeits-Konkurrenz auf der Frankfurter Ausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Die Erhebungen erstreckten sich auf 3 aufeinanderfolgende Tage und wurde zweimal täglich, früh 5 und nachmittags 5 Uhr, gemolken. Der Fettgehalt wurde nach Soxhlet's Methode ermittelt, der Trocken-Substanzgehalt nach Fleischmann's Verfahren berechnet. Die Milch- und Fettmenge betrug:

|                         | Simmenthaler 1 | do. 2 | Schwyz | Wilstermarsch | Shorthorn-Dithmarschen |
|-------------------------|----------------|-------|--------|---------------|------------------------|
| Milch für den Tag . . . | 19,42          | 19,68 | 22,95  | 22,25         | 22,52 kg               |
| Fett „ „ „ . . . . .    | 0,739          | 0,705 | 0,734  | 0,759         | 0,840 „                |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |                            |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|------------|----------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |            | Fett %                     |
| 338 | Wilstermarsch, 1. 4. 1887 . . . . .  | 1887                  | 88,41                    | —        | —         | 3,41   | —              | —                       | —        | —         | 29,42                                | —          | W. Kirschner <sup>1)</sup> |
| 339 | Shorthorn-Dithmarsch, Mitte Mai . . . . .  | "                     | 87,79                    | —        | —         | 3,73   | —              | —                       | —        | —         | 30,65                                | —          |                            |
| 340 | Jersey, Durchschn. von 28 Kühen  | 1886                  | 85,23                    | 3,64     | 5,40      | —      | —              | 24,64                   | 36,56    | 3,93      | H. P. Armsby <sup>2)</sup>           |            |                            |
| 341 | Guernsey, " " 7 " "  | "                     | 85,26                    | 4,08     | 5,20      | —      | —              | 27,68                   | 32,28    | 4,43      |                                      |            |                            |
| 342 | Devon, " 14—20 " "   | "                     | 87,10                    | —        | 4,65      | —      | —              | —                       | 35,96    | —         |                                      |            |                            |
| 343 | Ayrshire, " von 13 " "   | "                     | 86,98                    | 3,34     | 4,13      | —      | —              | 25,65                   | 31,72    | 4,10      |                                      |            |                            |
| 344 | Holstein-Friesen " 6 " "   | "                     | 88,19                    | 3,26     | 3,17      | —      | —              | 27,61                   | 26,85    | 4,42      |                                      |            |                            |
| 345 | Jersey, von 2 Kühen, im Durchschnitt 44 Tage milchend . . . . .                  | —                     | 85,82                    | —        | 4,90      | —      | —              | —                       | 34,55    | —         |                                      |            |                            |
| 346 | desgl., von 2 Kühen, im Durchschnitt 131 Tage milchend . . . . .                 | —                     | 83,92                    | 3,56     | 6,18      | —      | —              | 22,14                   | 38,43    | 3,54      |                                      |            |                            |
| 347 | Ayrshire, von 5 Kühen, im Durchschnitt 4 Monate milchend . . . . .               | —                     | 87,24                    | 3,10     | 3,89      | —      | —              | 34,29                   | 30,49    | 5,49      |                                      |            |                            |
| 348 | desgl., von 3 Kühen, im Durchschnitt 2 Monate milchend, Juni . . . . .           | —                     | 87,19                    | 3,84     | 3,55      | —      | —              | 29,98                   | 27,71    | 4,80      |                                      |            |                            |
| 349 | dieselben 6 Monate milchend, Oktober . . . . .                                   | —                     | 86,06                    | 3,49     | 4,75      | —      | —              | 25,04                   | 34,08    | 4,01      |                                      |            |                            |
| 350 | Guernseys, von 1 Kuh, im Durchschnitt 118 Tage milchend . . . . .                | —                     | 85,59                    | —        | 4,99      | —      | —              | —                       | 34,60    | —         |                                      |            |                            |
| 351 | Holstein-Friesen, von 3 Kühen, im Durchschnitt 3 Monate milchend, Juni . . . . . | —                     | 88,39                    | 3,31     | 2,93      | —      | —              | 28,51                   | 25,24    | 4,56      |                                      |            |                            |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 147.

<sup>2)</sup> 4 Rep. Agric. Exper. Stat. Wisconsin 1886, 159. Die Analysen von 345 ab sind daselbst mitgeteilt, stammen jedoch aus älterer Zeit und zum Theil aus anderer Quelle; so No. 345 u. No. 353 aus Bull. No. 10; No. 346 aus 3 Rep. dieser Station; No. 347, 348, 349, 350 u. 351 aus Connect. Agric. St. Rep. 1882, 82; 1883, 108 und 1886, 169. Milchztg. 1888, 17, No. 1.

Die Fütterung der Jersey-Kühe, deren Milch zur Untersuchung gelangte und deren Gehalt nachstehend zusammengestellt wird, war folgende für den Tag und für eine Kuh:

- Januar und Februar: Kleeheu, Maisstengel und 7 Pfd. Mehl (aus 1/4 Mais, 1/4 Hafer und 1/2 Weizenkleie);
- März und April: Kleeheu und Timotheehu, sonst wie vorher;
- Mai: Etwas Weidegang, sonst Timotheehu und Mehl wie vorher;
- Juni: Bei Tage Weidegang in Wäldern und auf niedrigen Wiesen, während der Nacht Weide mit reichem Graswuchs;
- Juli: Weidegang und 3 kg Kleie bei Tage;
- August: Sehr schwache Weide, täglich eine Fütterung mit Heu und 8 kg Weizenkleie;
- September: Weide und täglich 4 kg Weizenkleie;
- Oktober: Weide und 6 kg Weizenkleie;
- November: Weide, schwache und 6 kg Weizenkleie;
- December: Moorheu, Timotheehu und Maisstengel und 12 kg Weizenkleie.

|                              |   |         |          |         |          |        |         |         |         |          |         |           |          |        |
|------------------------------|---|---------|----------|---------|----------|--------|---------|---------|---------|----------|---------|-----------|----------|--------|
| Morgemilch von 14—20 Jerseys | Durchschnitts-zeit nach dem Kalben in Tagen | 1. Jan. | 1. Febr. | 1. März | 31. März | 3. Mai | 7. Juni | 5. Juli | 3. Aug. | 6. Sept. | 4. Okt. | 1. Novbr. | 7. Decb. | Mittel |
|                              | Ertrag an Milch für d. Kuh in Pfd.          | 150     | 133      | 140     | 150      | 168    | 194     | 166     | 152     | 165      | 174     | 197       | 199      | —      |
| Trockensubstanz %            | 5,62  | 6,67    | 6,70     | 6,15    | 7,24     | 7,85   | 8,31    | 7,67    | 8,80    | 9,36     | 6,32    | 7,57      | 7,36     |        |
| Fett %                       | 14,76                                       | 15,13   | 13,40    | 15,00   | 13,24    | 14,95  | —       | 15,31   | —       | 15,32    | 15,16   | —         | 14,70    |        |
| Fett %                       | 4,61  | 5,47    | 5,32     | 5,92    | 5,11     | 5,50   | —       | 6,19    | —       | 5,34     | 5,46    | —         | 5,44     |        |

Die Fütterung der Devon-Kühe bestand im Januar: aus Kleeheu und 6 Quart Weizenkleie; Februar: Kleeheu und 6 Quart Weizenkleie; März: Klee und Timotheehu und 6 Quart Hafer und Kleie; April: Heu wie vorher, ein wenig Gras und 4 Quart der Schrotmischung; Mai: Weissklee und Blaugras-Weide und 4 Quart Weizenkleie; Juli: knappe Weide und 4 Quart Weizenkleie.

| No.                         | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung      | In der natürlichen Milch               |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                  |        |
|-----------------------------|---|----------------------------|--|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|------------------------------------|-----------------------------|--------|
|                             |   |                            | Wasser %                               | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                    |                             | Fett % |
| 352                         | Holstein-Friesen, von 3 Kühen, im Durchschn. 7 Monate milchend, Oktober . . . . . | 1886                       | 87,84                                  | 3,20     | 3,49      | —      | —              | 25,32                   | 28,70    | 4,05      | H. P. Armsby <sup>1)</sup>         |                             |        |
| 353                         | dieselben, von 2 Kühen, im Durchschnitt 73 Tage milchend . . . . .                | "                          | 88,34                                  | —        | 3,03      | —      | —              | —                       | 25,99    | —         |                                    |                             |        |
| 354                         | Harzvieh, Stammherde Molkenhaus, Abendmilch . . . . .                             | 1887                       | 86,68                                  | —        | 3,55      | —      | —              | —                       | 26,65    | —         | H. Schütze <sup>2)</sup>           |                             |        |
| 355                         | desgl. desgl. Morgenmilch . . . . .   | "                          | 86,36                                  | —        | 4,70      | —      | —              | —                       | 34,46    | —         |                                    |                             |        |
| Probenahme 10. u. 11. Juni: |   |                            |  |          |           |        |                |                         |          |           |                                    |                             |        |
| 356                         | Holstein  | Keiser, gekalbt März, Abd. | 1886                                   | 88,60    | 3,50      | 2,89   | —              | —                       | 30,70    | 25,35     | 4,91                               | E. H. Jenkins <sup>3)</sup> |        |
| 357                         |   |                            | Friese, " " "                          | "        | 86,68     | 4,00   | 3,78           | —                       | —        | 30,03     | 28,38                              |                             | 4,80   |
| 358                         |   |                            | Sneeker, " " "                         | "        | 88,70     | 2,88   | 3,56           | —                       | —        | 25,49     | 31,51                              |                             | 4,08   |
| 359                         |   |                            | desgl., " " Mrg.                       | "        | 89,58     | 2,86   | 1,48           | —                       | —        | 27,45     | 14,20                              |                             | 4,39   |
| 360                         | Ayrshire  | Bessie, " April Abd.       | "                                      | 87,45    | —         | 3,60   | —              | —                       | —        | 28,68     | —                                  |                             |        |
| 361                         |   |                            | Shortlegged A. " "                     | "        | 87,29     | 3,63   | 3,47           | —                       | —        | 28,56     | 27,30                              |                             | 4,57   |
| 362                         |   |                            | desgl. " Mrg.                          | "        | 86,96     | 3,58   | 3,64           | —                       | —        | 27,46     | 27,92                              |                             | 4,39   |
| 363                         |   |                            | Belle of Cream Hill, Dec. Abd. gekalbt | "        | 87,08     | 4,32   | 3,48           | —                       | —        | 33,44     | 26,94                              |                             | 5,32   |
| 364                         |   |                            | Black " Abd.                           | "        | 87,19     | —      | 4,01           | —                       | —        | —         | 31,30                              |                             | —      |
| 365                         | Lillie Jan. "   | "                          | 86,44                                  | —        | 3,97      | —      | —              | —                       | 29,28    | —         |                                    |                             |        |
| 366                         | Cherry April "  | "                          | 87,47                                  | 3,19     | 3,85      | —      | —              | 25,46                   | 30,73    | 4,07      |                                    |                             |        |
| 367                         | Pride of Amerika " "  | "                          | 86,12                                  | 3,50     | 5,04      | —      | —              | 25,22                   | 36,31    | 4,04      |                                    |                             |        |
| 368                         | — 10 Tage vorher "  | "                          | 86,22                                  | 4,29     | 4,21      | —      | —              | 31,13                   | 30,55    | 4,98      |                                    |                             |        |
| 369                         | Louisa Febr. "  | "                          | 87,13                                  | 3,87     | 3,82      | —      | —              | 30,07                   | 29,68    | 4,81      |                                    |                             |        |
| 370                         | Bobtail Sept. 85 "  | "                          | 85,43                                  | 2,76     | 4,79      | —      | —              | 18,94                   | 32,87    | 3,03      |                                    |                             |        |
| 371                         | Rubberteat März "   | "                          | 86,47                                  | 3,38     | 4,48      | —      | —              | 24,98                   | 33,11    | 4,00      |                                    |                             |        |
| 372                         | desgl. " Mrg.   | "                          | 86,47                                  | 3,72     | 4,52      | —      | —              | 27,49                   | 33,41    | 4,40      |                                    |                             |        |
| 373                         | Bug Horn Febr. Abd.   | "                          | 87,56                                  | 3,25     | 3,47      | —      | —              | 26,13                   | 27,90    | 4,18      |                                    |                             |        |
| 374                         | Excelsior März "  | "                          | 86,93                                  | 3,61     | 4,18      | —      | —              | 27,62                   | 31,98    | 4,42      |                                    |                             |        |
| 375                         | desgl. " Mrg.   | "                          | 86,61                                  | 3,38     | 4,55      | —      | —              | 25,24                   | 33,98    | 4,04      |                                    |                             |        |
| 376                         | Curly Head " Abd.   | "                          | 86,89                                  | 3,91     | 4,13      | —      | —              | 29,83                   | 31,51    | 4,79      |                                    |                             |        |
| 377                         | Mattie Sept. 85 "   | "                          | 86,09                                  | 4,28     | 4,36      | —      | —              | 30,80                   | 31,37    | 4,93      |                                    |                             |        |

1) Vergl. Anmerkung 2) S. 148.

2) Milchztg. 1888, 17, 105.

3) Ann. Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. for 1886, 119. Zur Zeit, als die Proben der Milch genommen wurden, waren die Kühe auf der Weide und erhielten kein anderes Futter. Gemolken wurde 6 Uhr abends und 5 Uhr morgens. Ueber das Alter der Kühe und den Ertrag derselben an Milch (je Abend- oder Morgenmilch) ist noch Folgendes zu bemerken. Die Angaben des Milchertrages sind von uns aus Pfund und Unzen in kg übertragen:

|                                 |         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                 | No. 356 | 357  | 358  | 359  | 360  | 361  | 362  | 363  | 364  | 365  | 366  | 367  | 368  | 369  | 370  |
| Alter der Kühe, Jahre . . . . . | 3       | 3    | 3    | 3    | 9    | 4    | 4    | 14   | 8—9  | 6    | 10   | 8    | 3    | 6    | 6    |
| Milchertrag in kg . . . . .     | 6,05    | 6,74 | 5,85 | 5,45 | 7,42 | 5,33 | 5,38 | 4,63 | 4,82 | 4,77 | 6,18 | 7,65 | 7,08 | 5,87 | 4,05 |
|                                 | No. 371 | 372  | 373  | 374  | 375  | 376  | 377  | 378  | 379  | 380  | 381  | 382  | 383  | 384  |      |
| Alter der Kühe, Jahre . . . . . | 10      | 10   | 10   | 10   | 10   | 5    | 4    | 12   | 12   | 4    | 9    | 7    | 7    | 10   |      |
| Milchertrag in kg . . . . .     | 8,12    | 7,70 | 6,43 | 6,78 | 7,15 | 7,55 | 3,06 | 8,42 | 5,43 | 3,37 | 3,77 | 2,70 | 2,39 | 6,23 |      |
|                                 | No. 387 | 388  | 389  | 390  | 391  | 392  | 393  | 394  | 395  | 396  | 397  | 398  | 399  | 400  |      |
| Alter der Kühe, Jahre . . . . . | 3       | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 9    | 4    | 14   | 8—9  | 10   | 10   | 10   | 10   |      |
| Milchertrag in kg . . . . .     | 3,71    | 3,71 | —    | 3,82 | 2,88 | 3,63 | 3,71 | 2,98 | 2,84 | 2,81 | 4,30 | 3,91 | 4,81 | 3,24 |      |
|                                 | No. 401 | 402  | 403  | 404  | 405  | 406  | 407  | 408  | 409  | 410  | 411  | 412  | 413  | 414  |      |
| Alter der Kühe, Jahre . . . . . | 10      | 5    | 4    | 12   | 12   | 9    | 9    | 10   | 10   | 2    | 8    | 8    | 4    | 4    |      |
| Milchertrag in kg . . . . .     | 4,81    | 3,46 | 2,20 | 4,36 | 5,23 | 3,18 | 3,83 | 4,05 | 4,73 | 3,74 | 4,05 | 4,72 | 4,08 | 5,85 |      |

| No.                                     | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |
|---|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|------------|
|   |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |            |
| 378                                     | gekaltb<br>Dolly-Varder Mai Ab.         | 1886                  | 87,30                    | 3,88     | 4,62      | —      | —              | 34,43                   | 41,00    | 5,51      | E. H. Jenkins <sup>1)</sup>          |            |
| 379                                     | desgl. „ Mrg.                           | „                     | 88,05                    | 3,75     | 3,42      | —      | —              | 31,38                   | 28,62    | 5,02      |                                      |            |
| 380                                     | Josie Aug. 85 Ab.                       | „                     | 85,63                    | 4,69     | 4,37      | —      | —              | 32,64                   | 30,41    | 5,22      |                                      |            |
| 381                                     | Beauly Febr. „                          | „                     | 86,37                    | 3,72     | 4,21      | —      | —              | 27,29                   | 30,89    | 4,37      |                                      |            |
| 382                                     | Three teat April 85 „                   | „                     | 85,48                    | 3,81     | 4,85      | —      | —              | 26,24                   | 33,40    | 4,20      |                                      |            |
| 383                                     | desgl. „ Mrg.                           | „                     | 85,51                    | 4,13     | 4,51      | —      | —              | 28,50                   | 31,12    | 4,56      |                                      |            |
| 384                                     | Brindle März „                          | „                     | 87,36                    | 3,57     | 3,47      | —      | —              | 28,24                   | 27,45    | 4,52      |                                      |            |
| 385                                     | Gemischte Abendmilch von 40 Kühen Ab.   | „                     | 86,77                    | 3,68     | 4,15      | —      | —              | 27,81                   | 30,37    | 4,45      |                                      |            |
| 386                                     | Gemischte Morgenmilch von 40 Kühen Mrg. | „                     | 86,95                    | 3,81     | 3,91      | —      | —              | 29,20                   | 29,96    | 4,67      |                                      |            |
| Probenahme 7. u. 8. Oktober:<br>gekaltb |   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |            |
| 387                                     | Keiser März Ab.                         | „                     | 88,82                    | 2,97     | 3,28      | —      | —              | 26,57                   | 28,34    | 4,25      |                                      |            |
| 388                                     | desgl. „ Mrg.                           | „                     | 89,36                    | 2,84     | 1,37      | —      | —              | 26,69                   | 12,88    | 4,27      |                                      |            |
| 389                                     | Truie „ Ab.                             | „                     | 85,47                    | 3,56     | 5,12      | —      | —              | 24,50                   | 35,24    | 3,92      |                                      |            |
| 390                                     | desgl. „ Mrg.                           | „                     | 85,97                    | 3,69     | 4,71      | —      | —              | 26,30                   | 33,57    | 4,21      |                                      |            |
| 391                                     | Sneeker „ Ab.                           | „                     | 88,38                    | 3,15     | 3,57      | —      | —              | 27,11                   | 30,62    | 4,34      |                                      |            |
| 392                                     | desgl. „ Mrg.                           | „                     | 89,03                    | 3,00     | 2,88      | —      | —              | 27,35                   | 26,36    | 4,38      |                                      |            |
| 393                                     | Bessie April Ab.                        | „                     | 86,12                    | 3,44     | 4,97      | —      | —              | 24,79                   | 35,81    | 3,57      |                                      |            |
| 394                                     | Shortlegged A. „ „                      | „                     | 86,40                    | 3,28     | 4,44      | —      | —              | 24,12                   | 32,65    | 3,86      |                                      |            |
| 395                                     | Belle of cream Hill, Dec. „             | „                     | 85,67                    | 3,75     | 4,85      | —      | —              | 29,92                   | 38,69    | 4,79      |                                      |            |
| 396                                     | Black Mai „                             | „                     | 86,53                    | 3,47     | 4,59      | —      | —              | 25,76                   | 34,08    | 4,12      |                                      |            |
| 397                                     | Cherry April „                          | „                     | 87,52                    | 3,06     | 3,99      | —      | —              | 24,52                   | 31,97    | 3,92      |                                      |            |
| 398                                     | Rubberteate März „                      | „                     | 86,13                    | 3,37     | 5,28      | —      | —              | 24,30                   | 38,07    | 3,89      |                                      |            |
| 399                                     | desgl. „ Mrg.                           | „                     | 87,14                    | 3,47     | 3,93      | —      | —              | 26,98                   | 30,56    | 4,32      |                                      |            |
| 400                                     | Excelsior „ Ab.                         | „                     | 85,56                    | 3,50     | 5,08      | —      | —              | 24,24                   | 35,18    | 3,88      |                                      |            |
| 401                                     | desgl. „ Mrg.                           | „                     | 86,82                    | 3,32     | 4,05      | —      | —              | 25,19                   | 30,73    | 4,03      |                                      |            |
| 402                                     | Curly-Head „ Ab.                        | „                     | 85,88                    | 3,44     | 4,51      | —      | —              | 24,36                   | 31,94    | 3,90      |                                      |            |
| 403                                     | Mattie Septbr. „                        | „                     | 86,81                    | 3,37     | 4,18      | —      | —              | 25,55                   | 31,69    | 4,09      |                                      |            |
| 404                                     | Dolly-Varden Mai „                      | „                     | 87,10                    | 3,25     | 4,56      | —      | —              | 25,19                   | 35,35    | 4,03      |                                      |            |
| 405                                     | desgl. „ Mrg.                           | „                     | 87,62                    | 3,34     | 3,75      | —      | —              | 26,98                   | 32,29    | 4,32      |                                      |            |
| 406                                     | Beauty Febr. Ab.                        | „                     | 85,06                    | 3,72     | 5,51      | —      | —              | 24,85                   | 36,81    | 3,98      |                                      |            |
| 407                                     | desgl. „ Mrg.                           | „                     | 86,36                    | 3,56     | 4,15      | —      | —              | 26,10                   | 30,12    | 4,18      |                                      |            |
| 408                                     | Brindle März Ab.                        | „                     | 86,64                    | 3,53     | 4,00      | —      | —              | 26,42                   | 29,94    | 4,23      |                                      |            |
| 409                                     | desgl. „ Mrg.                           | „                     | 87,18                    | 3,41     | 3,50      | —      | —              | 26,60                   | 27,30    | 4,26      |                                      |            |
| 410                                     | Arny 3 Wch. vorher Ab.                  | „                     | 85,92                    | 3,31     | 4,87      | —      | —              | 23,51                   | 34,59    | 3,76      |                                      |            |
| 411                                     | Strawberry Mai „                        | „                     | 86,37                    | 3,41     | 4,64      | —      | —              | 24,93                   | 33,70    | 3,99      |                                      |            |
| 412                                     | desgl. „ Mrg.                           | „                     | 85,98                    | 3,53     | 4,60      | —      | —              | 25,18                   | 32,81    | 4,03      |                                      |            |
| 413                                     | Ayr- { Ewkahn Oktbr. 4 Ab.              | „                     | 83,68                    | 4,37     | 6,03      | —      | —              | 26,78                   | 36,95    | 4,28      |                                      |            |
| 414                                     | shire { „ „ Mrg.                        | „                     | 84,97                    | 4,63     | 4,64      | —      | —              | 30,80                   | 30,67    | 4,93      |                                      |            |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 149.



| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Ana-lytiker |  |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|------------------------------------|-------------|--|
|     |  |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                    |             | Fett %                                     |
| 415 | Gemischte Milch von 40 K., Ab.                               | 1886                  | 86,16                    | —        | —         | 4,61   | —              | —                       | —        | —         | 33,31                              | —           | Jenkins <sup>1)</sup>                      |
| 416 | „ „ „ 40 „ Mrg.  | „                     | 86,69                    | —        | —         | 4,01   | —              | —                       | —        | —         | 30,13                              | —           |  |
| 417 | „ „ „ 20 „ . .   | „                     | 87,14                    | —        | —         | 3,60   | —              | —                       | —        | —         | 27,99                              | —           |  |
| 418 | Holländer von 8 „ . .  | „                     | 86,30                    | —        | —         | 4,31   | —              | —                       | —        | —         | 31,47                              | —           | A. Klinger <sup>2)</sup>                   |
| 419 | „ „ „ 60 „ . .   | „                     | 87,33                    | —        | —         | 3,46   | —              | —                       | —        | —         | 27,31                              | —           |  |
| 420 | Allgäuer, bei sehr kräftiger Winterfütterung, Morgenm.       | 1864                  | 88,10                    | —        | —         | 2,66   | —              | —                       | —        | —         | 22,35                              | —           | A. Stöckhardt und R. Hanatke <sup>3)</sup> |
| 421 | desgl., bei Grünfütter, „                                    | „                     | 88,30                    | —        | —         | 2,72   | —              | —                       | —        | —         | 23,25                              | —           |  |
| 422 | Oldenburger, bei kräftiger Winterfütterung, Morgenm.         | „                     | 88,20                    | —        | —         | 2,93   | —              | —                       | —        | —         | 24,83                              | —           |  |
| 423 | desgl., bei Grünfütter, „                                    | „                     | 88,10                    | —        | —         | 2,85   | —              | —                       | —        | —         | 23,95                              | —           |  |
| 424 | Breitenburger, bei kräftiger Winterfütterung, Morgenm.       | „                     | 88,70                    | —        | —         | 2,56   | —              | —                       | —        | —         | 22,66                              | —           |  |
| 425 | desgl., bei Grünfütter, „                                    | „                     | 88,70                    | —        | —         | 2,47   | —              | —                       | —        | —         | 21,92                              | —           |  |
| 426 | Gemischte Herde von 40 Kühen: bei kräft. Winterfütter., Mrg. | „                     | 87,80                    | —        | —         | 3,20   | —              | —                       | —        | —         | 26,33                              | —           |  |
| 427 | „ „ Grünfütter, „  | „                     | 87,90                    | —        | —         | 3,15   | —              | —                       | —        | —         | 26,03                              | —           |  |
|     | Kühe der Herrschaft Wonsowo in Posen: Spec. Gew.             |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                    |             |  |
| 428 | Beste Holländer Kuh 1,0300                                   | 1889                  | 87,83                    | 2,97     | 3,80      | —      | 0,61           | 24,40                   | 31,22    | 3,90      |                                    |             | ? <sup>4)</sup>                            |
| 429 | Beste Oldenburger Kuh 1,0343                                 | „                     | 87,86                    | 3,33     | 2,80      | —      | 0,64           | 27,43                   | 23,06    | 4,39      |                                    |             |  |
| 430 | Beste Simmenthaler {   | 1,0352                | „                        | 87,89    | 4,23      | 4,99   | —              | 0,78                    | 34,93    | 41,26     | 5,59                               |             |  |
| 431 |  | Kühe {                | 1,0347                   | „        | 86,77     | 3,57   | 3,54           | —                       | 0,70     | 26,98     | 26,76                              | 4,32        |  |
| 432 | Braunvieh, Mittel . . . .                                    | 1892                  | 87,97                    | 3,12     | 3,24      | —      | —              | 25,93                   | 26,93    | 4,15      |                                    |             | Anderegg <sup>5)</sup>                     |
| 433 | a) Schwyzer . . . . .  | „                     | 88,20                    | 3,36     | 3,01      | —      | —              | 28,48                   | 25,51    | 4,56      |                                    |             |  |
| 434 | b) Bündner . . . . .   | „                     | 87,90                    | 3,25     | 3,50      | —      | —              | 26,86                   | 28,93    | 4,30      |                                    |             |  |
| 435 | Fleckvieh, Mittel . . . .                                    | „                     | 87,85                    | 3,26     | 3,60      | —      | —              | 26,83                   | 29,63    | 4,29      |                                    |             |  |
| 436 | a) Berner (Saanen-Simmen-<br>thal-Frutiger) . . . . .        | „                     | 87,74                    | 3,47     | 3,79      | —      | —              | 28,30                   | 30,91    | 4,53      |                                    |             |  |
| 437 | b) Freiburger . . . . .                                      | „                     | 87,78                    | 3,31     | 3,61      | —      | —              | 27,09                   | 29,54    | 4,33      |                                    |             |  |
| 438 | Simmenthaler . . . . .                                       | „                     | 87,32                    | 3,47     | 3,73      | 4,70   | 0,78           | 26,98                   | 29,00    | 4,32      |                                    |             |  |
| 439 | Holländer . . . . .  | „                     | 87,83                    | 2,97     | 3,80      | 4,79   | 0,61           | 24,40                   | 31,22    | 3,90      |                                    |             |  |
| 440 | Oldenburger . . . . .  | „                     | 87,86                    | 3,33     | 2,80      | 5,44   | 0,61           | 27,43                   | 23,06    | 4,39      |                                    |             |  |
| 441 | Ostfriesen . . . . .   | „                     | 88,79                    | 2,88     | 3,04      | 5,29   | —              | 25,69                   | 27,12    | 4,11      |                                    |             |  |
| 442 | Jersey . . . . .   | „                     | 84,16                    | 3,78     | 5,99      | 6,07   | —              | 23,86                   | 37,82    | 3,82      |                                    |             |  |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>3)</sup> S. 149.

<sup>2)</sup> Repertorium der analytischen Chemie 1886, 549.

<sup>3)</sup> Chem. Ackern. 1864, 54. Die Milch stammte von einer grösseren Anzahl Kühen der einzelnen Rassen. Die gegebenen Zahlen sind die aus Einzelbestimmungen berechneten Mittelwerthe.

Der Durchschnittsertrag für den Tag und für das Stück war in Litern:

|                        | Allgäuer | Oldenburger | Breitenburger | Gemischte Rasse |
|------------------------|----------|-------------|---------------|-----------------|
| Winterfütter . . . . . | 13,8     | 13,2        | 11,8          | 11,0            |
| Grünfütter . . . . .   | 10,6     | 12,4        | 9,6           | 10,7            |

<sup>4)</sup> Analytiker ?. Mitgetheilt von Administrator Schmidt in Wonsowo. Viertelj. Chem. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 413, daselbst nach Molkerei-Ztg. 1889, No. 40.

<sup>5)</sup> Milchztg. 1892, 21, 349 u. 365. Die Analysen der Milch des Braun- und Fleckviehes beziehen sich auf Schweizer Exportvieh.

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung      | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |         | In der Trocken-Substanz |           |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz %       | Analytiker                |
|-----|---|----------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|---------|-------------------------|-----------|--------|--|---------------------------|
|     |   |                            | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Kasein %                | Albumin % | Fett % |  |                           |
| 443 | Holländer . . . 132                                     | Ermolk. Milch pro Tag 10,2 | 1893 (?)                 | 87,61    | 3,39      | 3,46   | 4,84           | 0,74    | 27,37                   | 27,93     | 4,38   | P. Collier <sup>1)</sup>                   |                           |
| 444 | Ayrshire . . . 252                                      | 8,3                        | „                        | 86,94    | 3,43      | 3,57   | 5,33           | 0,70    | 26,26                   | 27,33     | 4,20   |  |                           |
| 445 | Jersey . . . 238  | 6,3                        | „                        | 84,60    | 3,91      | 5,61   | 5,15           | 0,74    | 25,39                   | 36,43     | 4,06   |  |                           |
| 446 | American Holderness . . . 124                           | 6,0                        | „                        | 87,37    | 3,39      | 3,55   | 5,01           | 0,70    | 26,84                   | 28,11     | 4,29   |  |                           |
| 447 | Guernsey . . . 112                                      | 7,2                        | „                        | 85,40    | 3,61      | 5,12   | 5,11           | 0,75    | 24,73                   | 35,07     | 3,96   |  |                           |
| 448 | Devon . . . 72  | 5,7                        | „                        | 86,23    | 3,76      | 4,15   | 5,07           | 0,76    | 27,31                   | 30,14     | 4,37   |  |                           |
| 449 | Reinblütige Jersey-kuh                                  | Mittel { Schwankungen      | 1888                     | 84,68    | 3,86      | 5,51   | 5,17           | 0,78    | 25,19                   | 35,96     | 4,03   |  | Julius Kühn <sup>2)</sup> |
| 450 | Gayal-Budjadinger Bastardkuh <sup>3)</sup>              | Mittel { Schwankungen      | „                        | 83,27    | 4,67      | 5,81   | 5,43           | 0,82    | 27,91                   | 34,73     | 4,47   |  |                           |
| 451 | Budjadinger Kuh, Mutter der vorigen im Mittel . . . . . |                            | „                        | —        | —         | 3,41   | —              | —       | —                       | —         | —      |  |                           |
| 452 | Gayal-Simmenthaler Bastardkuh, Mittel . . . . .         |                            | „                        | —        | —         | 6,47   | —              | —       | —                       | —         | —      |  |                           |
| 453 | Badische Simmenthaler                                   | Lebendgewicht kg 640       | 1890                     | 87,32    | 3,47      | 3,73   | 5,48           | —       | 27,37                   | 29,42     | 3,78   | Körner <sup>3)</sup>                       |                           |
| 454 | Ostfriesische Kuh . . . 500                             |                            | „                        | 88,79    | 2,88      | 3,04   | 5,29           | —       | 25,69                   | 27,12     | 4,11   |  |                           |
| 455 | Jerseykuh . . . . . 350                                 |                            | „                        | 84,16    | 3,78      | 5,99   | 6,07           | —       | 23,86                   | 37,82     | 3,82   |  |                           |
| 456 | Murbodener  | Spec. Gew. 1,0330          | 1890                     | 86,76    | —         | 4,05   | —              | —       | —                       | 30,59     | —      | Joh. Stedel <sup>4)</sup>                  |                           |
| 457 | Mürzthaler  | 1,0318                     | „                        | 87,52    | —         | 3,58   | —              | —       | —                       | 28,68     | —      |  |                           |
| 458 | Pinzgauer   | 1,0338                     | „                        | 87,92    | —         | 3,78   | —              | —       | —                       | 31,29     | —      |  |                           |
| 459 | Angler, 4 Kühe  | 1,0317                     | 1887/88                  | 88,18    | —         | 3,06   | —              | —       | —                       | 25,89     | —      | Milchw. Versuchsstation Kiel <sup>5)</sup> |                           |
| 460 |   | 1,0332                     | 1888/89                  | 88,20    | —         | 3,14   | —              | —       | —                       | 26,61     | —      |  |                           |
| 461 |   | 1,0331                     | 1889/90                  | 88,10    | —         | 3,29   | —              | —       | —                       | 27,65     | —      |  |                           |
| 462 |   | 1,0323                     | 1890/91                  | 87,88    | —         | 3,43   | —              | —       | —                       | 28,30     | —      |  |                           |

<sup>1)</sup> Experiment Station Record. 6, 263. Centrbl. Agrrikultur-Chemie 1893, 22, 768. Die Milch der Holsteiner und Ayrshire-Rasse unterscheidet sich von derjenigen der Jersey- und Guernsey-Rasse auffallend durch die grössere Zahl der kleinen Fettkügelchen.

<sup>2)</sup> Festschr. z. Feier des 25-jähr. Bestehens des landw. Inst. Halle 1888, 124—130; Chem. Centrbl. 1892, II, 623—624.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1890, 19, 761.

<sup>4)</sup> Wiener landw. Zeitung vom 14./3. 1891; Milchztg. 1891, 20, 323. Das Fett wurde nach Soxhlet bestimmt, die Trocken-Substanz nach Fleischmann berechnet. Die tägliche Futterration bestand für den Kopf und Tag aus 1,8 kg Malzkeimen, 1,8 kg Weizenkleie, 3,5 kg Kleheu, 10 kg Wiesenheu und 25 g Salz.

Im Uebrigen ist noch folgendes angegeben:

|  |                     |                     |                    |
|--|---------------------|---------------------|--------------------|
|  | No. 456. Murbodener | No. 457. Mürzthaler | No. 458. Pinzgauer |
| Zahl der Einzel-Untersuchungen . . . . . | 7                   | 4                   | 9                  |
| Zahl der Kühe . . . . .                  | 4                   | 5                   | 5                  |
| Zeit der Untersuchung . . . . .          | 1/8—1/10 90         | 3/8—3/10 90         | 1/8—1/10 90        |

<sup>5)</sup> Jahresbericht der Milchw. Versuchsstation u. Lehranstalt Kiel pro 1888/89; Milchztg. 1889, 18, 521 und 1891, 20, 486 und Jahresbericht pro 1890/91. Milchztg. 1892, 21, 524. Die Zahlen sind die Jahresmittel. Das Futter bestand in den drei ersten Jahren 1887/90 bei den Angler Kühen aus 6 kg Wiesenheu, 2 kg Haferstroh, 5 kg Runkelrüben, 3 kg Weizenkleie, 1 kg Baumwollsaamenkuchen und 20 g Salz. Die Breitenburger Kühe erhielten 7,5 kg Wiesenheu und 3,5 kg Weizenkleie und im übrigen dasselbe Futter wie die Angler. Es betrug im Jahre 1889/90 das durchschnittl. Lebendgewicht der Angler 439,2 kg, der Breitenburger 575,0 kg, und der Shorthorn-Ditmarscher 649,6 kg

der „ Jahresmilchertrag „ „ „ 3248,2 „ „ „ 4043,3 „ „ „ 3591,3 „

<sup>\*)</sup> Bastard von dem in Indien lebenden Gayal (*Bos frontalis*) und einer Budjadinger-Kuh.

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                 |               |               |                 |               | In der Trocken-Substanz |                 |                | Analytiker      |               |  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|-------------------------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|--|
|     |   |                       | Wasser                   | Kasein          | Albumin       | Fett          | Milchzucker     | Asche         | Kasein                  | Albumin         | Fett           |                 |               |  |
|     |   |                       | %                        | %               | %             | %             | %               | %             | %                       | %               | %              |                 |               |  |
|     | Spec. Gew.                                    |                       |                          |                 |               |               |                 |               |                         |                 |                |                 |               |  |
| 463 | Breitenburger<br>3 Kühe                       | 1,0324                | 1887/88                  | 87,84           | —             | —             | 3,26            | —             | —                       | —               | —              | 26,82           | —             |  |
| 464 |   | 1,0334                | 1888/89                  | 87,87           | —             | —             | 3,39            | —             | —                       | —               | —              | 27,95           | —             |  |
| 465 |   | 1,0332                | 1889/90                  | 88,08           | —             | —             | 3,27            | —             | —                       | —               | —              | 27,43           | —             |  |
| 466 |   | 1,0327                | 1890/91                  | 87,92           | —             | —             | 3,37            | —             | —                       | —               | —              | 27,90           | —             |  |
| 467 |   | 1,0315                | 1887/88                  | 88,06           | —             | —             | 3,21            | —             | —                       | —               | —              | 26,05           | —             |  |
| 468 | Shorthorn-Dit-<br>marscher, 3 Kühe            | 1,0332                | 1888/89                  | 88,13           | —             | —             | 3,24            | —             | —                       | —               | —              | 27,30           | —             |  |
| 469 |   | 1,0326                | 1889/90                  | 88,28           | —             | —             | 3,15            | —             | —                       | —               | —              | 26,88           | —             |  |
| 470 |   | 1,0319                | 1890/91                  | 88,42           | —             | —             | 3,17            | —             | —                       | —               | —              | 27,37           | —             |  |
|     | Mittel  | 1,0314                | —                        | 87,13           | 2,81          | 0,60          | 3,79            | 4,90          | 0,77                    | 21,87           | 4,60           | 29,45           | 4,24          |  |
|     | Schwankungen                                  | 1,0246—<br>1,0368     | —                        | 80,32-<br>90,22 | 1,91-<br>4,65 | 0,23-<br>1,61 | 1,48-<br>(9,88) | 3,23-<br>3,68 | 0,50-<br>1,45           | 13,95-<br>32,83 | 1,94-<br>11,19 | 14,20-<br>50,20 | 2,57-<br>7,29 |  |
|     |   |                       |                          |                 | 1,84-3,79     |               |                 |               |                         | 16,06-45,55     |                |                 |               |  |
|     | Mittel von Tabelle A. u. B.<br>(705 Analysen) | 1,0313                | —                        | 87,27           | 2,88          | 0,51          | 3,68            | 4,94          | 0,72                    | 22,60           | 4,00           | 28,94           | 4,26          |  |
|     |   |                       |                          |                 | 3,39          |               |                 |               |                         | 26,60           |                |                 |               |  |

Ueber die Berechnung der Mittelzahlen für Albumin und Milchzucker vergl. oben S. 110.

Höchste Milchergiebigkeit der besten Kühe verschiedener Rassen  
auf den milchwirtschaftlichen Ausstellungen in England.<sup>2)</sup>

I. Shorthorns.

| No. | Ausstellungs-<br>jahr | Milchend seit<br>Wochen | Tagesmilch-<br>ertrag<br>kg | Spec. Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | No. | Ausstellungs-<br>jahr | Milchend seit<br>Wochen | Tagesmilch-<br>ertrag<br>kg | Spec. Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |
|-----|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------|-----------|--|-----|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------|-----------|--|
| 1   | 1881/84               | ?                       | 19,73                       | 1,0310        | 12,50                     | 3,50      | 28,00                                    | 11  | 1881/84               | 3                       | 20,07                       | 1,0280        | 15,10                     | 6,60      | 43,71                                    |
| 2   | "                     | ?                       | 21,97                       | 1,0310        | 13,00                     | 3,90      | 30,00                                    | 12  | "                     | 4                       | 20,21                       | 1,0320        | 10,90                     | 2,30      | 21,10                                    |
| 3   | "                     | 1                       | 16,78                       | 1,0290        | 12,30                     | 3,50      | 28,45                                    | 13  | "                     | 4                       | 23,52                       | 1,0320        | 11,60                     | 2,80      | 24,14                                    |
| 4   | "                     | 1                       | 21,32                       | 1,0336        | 14,20                     | 4,70      | 33,10                                    | 14  | "                     | 4                       | 20,45                       | 1,0310        | 11,50                     | 3,50      | 30,43                                    |
| 5   | "                     | 1                       | 19,85                       | 1,0320        | 12,70                     | 3,60      | 28,36                                    | 15  | "                     | 4                       | 22,80                       | 1,0310        | 13,70                     | 4,40      | 32,12                                    |
| 6   | "                     | 2                       | 20,60                       | 1,0360        | 13,70                     | 3,50      | 25,55                                    | 16  | "                     | 4                       | 19,51                       | 1,0330        | 11,90                     | 2,80      | 23,54                                    |
| 7   | "                     | 2                       | 24,01                       | 1,0330        | 11,50                     | 2,40      | 20,87                                    | 17  | "                     | 5                       | 25,47                       | 1,0320        | 12,80                     | 3,20      | 25,00                                    |
| 8   | "                     | 2                       | 24,38                       | 1,0320        | 11,60                     | 2,90      | 25,00                                    | 18  | "                     | 5                       | 15,76                       | 1,0300        | 13,80                     | 4,60      | 33,33                                    |
| 9   | "                     | 3                       | 23,35                       | 1,0320        | 11,90                     | 3,00      | 25,21                                    | 19  | "                     | 6                       | 20,87                       | 1,0300        | 11,50                     | 3,50      | 30,43                                    |
| 10  | "                     | 3                       | 24,61                       | 1,0300        | 11,90                     | 3,40      | 28,57                                    | 20  | "                     | 6                       | 22,11                       | 1,0310        | 13,40                     | 4,40      | 32,84                                    |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>5)</sup> S. 152.

<sup>2)</sup> Nach Berichten der Milchzeitung, und zwar: Ausstellungen 1881/84. Vierteljahresschrift Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 509, über die Ausstellung vom Oktbr. 1887. Mitgeteilt von P. Vieth. Milchztg. 1885, 14, 430. (Journ. of the British Dairy Farmer's Association.) Die Untersuchungen wurden während der 1881—1884 alljährlich in Islington-London abgehaltenen milchwirtschaftlichen Ausstellungen gemacht. Die am Vorabend rein ausgemolkene Thiere wurden an den Prüfungstagen zweimal gemolken, die ermolkenen Milchmengen durch Wägen genau festgestellt und von der Milch jedes einzelnen Thieres entsprechende Proben entnommen, zusammengemischt und untersucht. Analysen von E. W. Völcker.

Ferner: Vierteljahresschrift Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 509. Milchztg. 1888, 17, 830; 1889, 18, 866; 1890, 19, 884; 1891, 20, 737; 1892, 21, 741; 1893, 22, 724; 1894, 23, 687; 1895, 24, 767; 1896, 25, 733.

Die Milchergiebigkeits-Konkurrenz erstreckte sich auf 2 Tage. Die meisten Analysen beziehen sich auf prämierte Thiere.

<sup>\*)</sup> Der höhere mittlere Fettgehalt der Milchproben der allgemeinen Tabelle B erklärt sich aus der grösseren Zahl von Milchproben englischer Rassen sowie von besonders gut gefütterten Thieren auf Ausstellungen.

| No. | Ausstellungs-jahr | Milchend seit Wochen | Tagesmilch-ertrag kg | Spec. Gewicht | Troeken-Substanz % | Fett % | Fett in der Troeken-Substanz % | No.    | Ausstellungs-jahr | Milchend seit Wochen | Tagesmilch-ertrag kg | Spec. Gewicht | Troeken-Substanz % | Fett % | Fett in der Troeken-Substanz % |
|-----|-------------------|----------------------|----------------------|---------------|--------------------|--------|--------------------------------|--------|-------------------|----------------------|----------------------|---------------|--------------------|--------|--------------------------------|
|     |                   |                      |                      |               |                    |        |                                |        |                   |                      |                      |               |                    |        |                                |
| 21  | 1881/84           | 7                    | 12,59                | 1,0336        | 13,10              | 4,00   | 30,53                          | 31     | 1881/84           | 17                   | 7,03                 | 1,0310        | 12,10              | 2,90   | 23,97                          |
| 22  | "                 | 7                    | 13,61                | 1,0310        | 11,70              | 3,10   | 26,50                          | 32     | "                 | 20                   | 23,13                | 1,0338        | 13,00              | 3,90   | 30,00                          |
| 23  | "                 | 8                    | 17,96                | 1,0330        | 13,50              | 5,10   | 37,78                          | 33     | "                 | 21                   | 6,24                 | 1,0330        | 13,00              | 3,50   | 26,92                          |
| 24  | "                 | 8                    | 20,51                | 1,0350        | 12,50              | 3,30   | 26,40                          | 34     | "                 | 21                   | 11,68                | 1,0300        | 11,70              | 3,50   | 29,92                          |
| 25  | "                 | 8                    | 24,04                | 1,0320        | 12,40              | 3,40   | 27,42                          | 35     | "                 | 22                   | 5,90                 | 1,0280        | 12,50              | 3,60   | 28,80                          |
| 26  | "                 | 9                    | 15,65                | 1,0300        | 11,30              | 3,20   | 28,32                          | 36     | "                 | 22                   | 23,47                | 1,0330        | 12,30              | 3,30   | 26,83                          |
| 27  | "                 | 10                   | 15,31                | 1,0310        | 11,40              | 2,30   | 20,18                          | 37     | "                 | 27                   | 7,83                 | 1,0310        | 13,40              | 4,10   | 30,60                          |
| 28  | "                 | 11                   | 9,64                 | 1,0330        | 11,60              | 2,50   | 21,55                          | 38     | "                 | 31                   | 6,58                 | 1,0330        | 14,90              | 4,80   | 32,21                          |
| 29  | "                 | 12                   | 24,74                | 1,0280        | 11,80              | 4,00   | 33,90                          | 39     | "                 | 31                   | 4,99                 | 1,0340        | 14,40              | 4,00   | 27,78                          |
| 30  | "                 | 12                   | 10,55                | 1,0270        | 14,40              | 6,20   | 43,06                          | Mittel |                   | —                    | 17,66                | —             | 12,60              | 3,70   | 29,37                          |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Ausstellungs-jahr     | Alter der Kuh |      | Milchend seit Tagen | Morgenmilch     |                    |        |                                | Abendmilch      |                    |        |                                |       |
|-----|---------------------|-----------------------|---------------|------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|--------------------------------|-----------------|--------------------|--------|--------------------------------|-------|
|     |                     |                       | Jahre         | Mon. |                     | Milch-ertrag kg | Troeken-Substanz % | Fett % | Fett in der Troeken-Substanz % | Milch-ertrag kg | Troeken-Substanz % | Fett % | Fett in der Troeken-Substanz % |       |
|     |                     |                       |               |      |                     |                 |                    |        |                                |                 |                    |        |                                |       |
| 40  | Groninger Shorthorn | 1887                  | 10            | 6    | 15                  | 14,07           | 12,30              | 2,60   | 21,14                          | 12,03           | 15,50              | 4,40   | 28,39                          |       |
| 41  |                     | "                     | "             | 12   | 6 1/2               | 21              | 9,72               | 14,00  | 4,40                           | 31,43           | 8,17               | 14,90  | 5,00                           | 33,56 |
| 42  |                     | "                     | 1888          | 11   | —                   | 22              | 15,42              | 12,44  | 2,63                           | 21,14           | 14,24              | 13,12  | 4,34                           | 33,08 |
| 43  |                     | "                     | "             | 2    | 10                  | 31              | 10,61              | 12,60  | 3,22                           | 25,56           | 9,53               | 12,42  | 3,17                           | 25,52 |
| 44  |                     | "                     | "             | 8    | 6                   | 99              | 12,70              | 12,74  | 3,35                           | 26,30           | 11,76              | 13,02  | 4,07                           | 30,80 |
| 45  |                     | Kühe . . . . .        | 1889          | —    | —                   | —               | 13,02              | 11,48  | 2,47                           | 21,52           | 13,74              | 12,78  | 3,70                           | 28,95 |
| 46  |                     |                       | "             | —    | —                   | —               | 13,97              | 11,70  | 2,76                           | 23,59           | 12,72              | 12,14  | 3,36                           | 27,76 |
| 47  |                     |                       | "             | —    | —                   | —               | 10,70              | 12,56  | 3,77                           | 30,02           | 9,87               | 12,76  | 3,92                           | 30,72 |
| 48  |                     | Fersen . . . . .      | "             | —    | —                   | —               | 9,05               | 12,46  | 3,61                           | 28,94           | 8,32               | 12,46  | 3,75                           | 30,02 |
| 49  |                     |                       | "             | —    | —                   | —               | 8,48               | 12,12  | 3,13                           | 25,84           | 7,74               | 12,52  | 3,76                           | 30,03 |
| 50  | "                   |                       | —             | —    | —                   | 9,07            | 12,14              | 2,90   | 23,90                          | 8,87            | 13,20              | 3,92   | 29,70                          |       |
| 51  | Kühe . . . . .      | 1890                  | —             | —    | —                   | 13,07           | 13,76              | 4,31   | 31,32                          | 11,99           | 13,36              | 3,89   | 29,12                          |       |
| 52  |                     | "                     | —             | —    | 66                  | 13,89           | 11,86              | 3,21   | 27,07                          | 11,85           | 11,86              | 3,42   | 28,84                          |       |
| 53  |                     | "                     | —             | —    | 98                  | 11,12           | 10,80              | 2,18   | 20,19                          | 15,53           | 12,82              | 4,36   | 34,01                          |       |
| 54  | Ferse . . . . .     | "                     | —             | —    | —                   | 6,36            | 13,34              | 3,98   | 29,83                          | 6,90            | 14,24              | 5,02   | 35,25                          |       |
|     |                     | Lebendgewicht der Kuh |               |      |                     |                 |                    |        |                                |                 |                    |        |                                |       |
| 55  | 580 kg              | 1891                  | —             | —    | —                   | 14,60           | 12,12              | 3,29   | 27,15                          | 12,10           | 12,77              | 3,78   | 29,60                          |       |
| 56  | 637 "               | "                     | —             | —    | —                   | 15,90           | 11,77              | 3,14   | 26,68                          | 13,50           | 12,88              | 3,81   | 29,58                          |       |
| 57  | 555 "               | "                     | —             | —    | —                   | 14,60           | 12,86              | 3,17   | 24,65                          | 11,80           | 13,23              | 3,67   | 27,74                          |       |
| 58  |                     | 1892                  | 5             | 6    | 15                  | 13,21           | 13,12              | 4,16   | 31,71                          | 13,80           | 13,70              | 4,45   | 32,49                          |       |
| 59  |                     | "                     | 8             | —    | 27                  | 13,21           | 13,18              | 4,42   | 33,54                          | 14,30           | 12,56              | 3,45   | 27,47                          |       |
| 60  |                     | "                     | 7             | —    | 31                  | 12,26           | 12,94              | 2,83   | 21,87                          | 14,16           | 11,90              | 3,00   | 25,21                          |       |
|     |                     | Tagesmilch            |               |      |                     |                 |                    |        |                                |                 |                    |        |                                |       |
| 61  |                     | 1893                  | 5             | 6    | 30                  | 24,61           | 14,79              | 5,72   | 38,38                          | —               | —                  | —      | —                              |       |
| 62  |                     | "                     | 6             | 6    | 20                  | 27,57           | 12,79              | 3,56   | 27,83                          | —               | —                  | —      | —                              |       |
| 63  |                     | "                     | 6             | —    | 24                  | 29,60           | 11,66              | 3,29   | 28,22                          | —               | —                  | —      | —                              |       |

| No.                          | Nähere Bezeichnung                | Ausstellungs-<br>jahr  | Alter der<br>Kuh        |   | Milchend seit<br>Tagen | Morgensmilch     |                      |             |                                     | Abendmilch       |                      |             |                                     |       |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|---|------------------------|------------------|----------------------|-------------|-------------------------------------|------------------|----------------------|-------------|-------------------------------------|-------|
|                              |                                   |                        |                         |   |                        | Milch-<br>ertrag | Trocken-<br>Substanz | Fett        | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz | Milch-<br>ertrag | Trocken-<br>Substanz | Fett        | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz |       |
|                              |                                   |                        |                         |   |                        |                  |                      |             |                                     |                  |                      |             |                                     | kg    |
| 64                           | Shorthorns<br>(Coates' Herd Book) | 1894                   | —                       | — | —                      | 14,12            | 14,18                | 5,08        | 35,83                               | 12,85            | 14,18                | 4,83        | 34,06                               |       |
| 65                           |                                   | —                      | —                       | — | —                      | 12,85            | 14,78                | 5,39        | 36,47                               | 12,67            | 13,04                | 3,92        | 30,06                               |       |
| 66                           |                                   | —                      | —                       | — | —                      | 15,66            | 11,26                | 2,71        | 24,07                               | 13,62            | 11,82                | 3,13        | 26,48                               |       |
| 67                           |                                   | 1895                   | 7                       | — | 57                     | 17,48            | 11,98                | 2,93        | 24,46                               | 14,98            | 12,50                | 3,47        | 27,76                               |       |
| 68                           |                                   | —                      | 5                       | — | 13                     | 12,35            | 14,70                | 5,03        | 34,22                               | 10,62            | 15,28                | 5,60        | 36,65                               |       |
| 69                           |                                   | —                      | 6                       | — | 139                    | 12,30            | 12,54                | 3,16        | 25,20                               | 10,40            | 13,78                | 4,64        | 33,67                               |       |
| 70                           |                                   | —                      | 6                       | — | 29                     | 13,03            | 11,90                | 2,51        | 21,09                               | 13,62            | 13,58                | 4,58        | 33,73                               |       |
| 71                           |                                   | 1896                   | 7                       | — | 22                     | 11,50            | 13,50                | 4,00        | 29,63                               | 16,00            | 15,60                | 6,40        | 41,03                               |       |
| 72                           |                                   | —                      | 6                       | — | 29                     | 15,00            | 13,00                | 4,30        | 33,07                               | 13,60            | 12,90                | 4,00        | 31,01                               |       |
| 73                           |                                   | —                      | 6                       | — | 25                     | 13,00            | 12,70                | 3,80        | 29,92                               | 12,40            | 14,10                | 5,20        | 36,88                               |       |
| 74                           |                                   | 9 J. 4 Mon.<br>2 Woch. | —                       | — | 37                     | 12,80            | 12,30                | 3,10        | 25,20                               | 11,10            | 12,80                | 3,20        | 25,00                               |       |
| 75                           |                                   |                        | 5 J. 10 Mon.<br>1 Woche | — | —                      | 32               | 11,60                | 12,50       | 3,80                                | 30,40            | 9,70                 | 12,30       | 3,20                                | 26,02 |
| Mittel (No. 40—60 und 64—75) |                                   |                        |                         |   |                        | <b>12,6</b>      | <b>12,66</b>         | <b>3,49</b> | <b>27,57</b>                        | <b>12,0</b>      | <b>13,21</b>         | <b>4,07</b> | <b>30,81</b>                        |       |

II. Jerseys.

| No. | Ausstellungs-<br>jahr | Milchend seit<br>Wochen | Tagesmilch-<br>ertrag<br>kg | Spec. Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | No.    | Ausstellungs-<br>jahr | Milchend seit<br>Wochen | Tagesmilch-<br>ertrag<br>kg | Spec. Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |        |       |       |       |       |       |
|-----|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------|-----------|--|--------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------|-----------|--|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |                       |                         |                             |               |                           |           |  |        |                       |                         |                             |               |                           |           |  | Mittel | 8     | 13,85 | —     | 13,50 | 4,10  |
| 1   | 1881/84               | —                       | 16,22                       | 1,0336        | 13,10                     | 3,70      | 28,24                                    | 12     | 1881/84               | 7                       | 14,97                       | 1,0320        | 12,40                     | 3,40      | 27,42                                    |        |       |       |       |       |       |
| 2   | —                     | 1                       | 14,52                       | 1,0326        | 13,20                     | 4,20      | 31,82                                    | 13     | —                     | 7                       | 16,57                       | 1,0330        | 13,50                     | 3,80      | 28,15                                    |        |       |       |       |       |       |
| 3   | —                     | 2                       | 14,63                       | 1,0360        | 13,20                     | 3,20      | 24,24                                    | 14     | —                     | 8                       | 17,12                       | 1,0326        | 12,30                     | 3,20      | 26,02                                    |        |       |       |       |       |       |
| 4   | —                     | 3                       | 16,56                       | 1,0337        | 12,40                     | 3,10      | 25,00                                    | 15     | —                     | 10                      | 10,43                       | 1,0336        | 13,30                     | 4,10      | 30,83                                    |        |       |       |       |       |       |
| 5   | —                     | 4                       | 17,46                       | 1,0318        | 14,20                     | 4,80      | 33,80                                    | 16     | —                     | 10                      | 15,42                       | 1,0310        | 13,70                     | 4,80      | 35,04                                    |        |       |       |       |       |       |
| 6   | —                     | 4                       | 15,20                       | 1,0320        | 14,70                     | 5,60      | 38,07                                    | 17     | —                     | 12                      | 12,36                       | 1,0330        | 13,20                     | 3,60      | 27,27                                    |        |       |       |       |       |       |
| 7   | —                     | 5                       | 18,38                       | 1,0325        | 13,50                     | 3,40      | 25,19                                    | 18     | —                     | 13                      | 11,91                       | 1,0316        | 14,20                     | 5,10      | 35,92                                    |        |       |       |       |       |       |
| 8   | —                     | 5                       | 13,82                       | 1,0320        | 14,40                     | 5,10      | 35,42                                    | 19     | —                     | 17                      | 8,05                        | 1,0350        | 12,60                     | 3,00      | 23,81                                    |        |       |       |       |       |       |
| 9   | —                     | 5                       | 11,79                       | 1,0320        | 14,80                     | 4,90      | 33,11                                    | 20     | —                     | 18                      | 9,09                        | 1,0320        | 12,70                     | 3,20      | 25,20                                    |        |       |       |       |       |       |
| 10  | —                     | 6                       | 9,75                        | 1,0316        | 13,70                     | 4,60      | 33,58                                    | 21     | —                     | 23                      | 13,15                       | 1,0300        | 14,50                     | 5,20      | 35,86                                    |        |       |       |       |       |       |
| 11  | —                     | 6                       | 13,50                       | 1,0330        | 14,70                     | 4,50      | 30,61                                    | Mittel |                       |                         |                             |               |                           |           |  | 8      | 13,85 | —     | 13,50 | 4,10  | 30,37 |

| No. | Nähere Bezeichnung | Ausstellungs-<br>jahr |    | Alter der<br>Kuh |     | Milchend seit<br>Tagen | Morgensmilch     |                      |       |                                     | Abendmilch       |                      |       |                                     |
|-----|--------------------|-----------------------|----|------------------|-----|------------------------|------------------|----------------------|-------|-------------------------------------|------------------|----------------------|-------|-------------------------------------|
|     |                    |                       |    |                  |     |                        | Milch-<br>ertrag | Trocken-<br>Substanz | Fett  | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz | Milch-<br>ertrag | Trocken-<br>Substanz | Fett  | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz |
|     |                    |                       |    |                  |     |                        |                  |                      |       |                                     |                  |                      |       |                                     |
| 22  | Kühe . . . . .     | 1887                  | 10 | 7                | 136 | 8,81                   | 14,70            | 5,20                 | 35,37 | 5,95                                | 14,90            | 5,50                 | 36,91 |                                     |
| 23  |                    | —                     | 7  | 6                | 170 | 9,26                   | 14,40            | 4,20                 | 29,17 | 5,45                                | 13,90            | 3,90                 | 28,06 |                                     |
| 24  |                    | 1888                  | 2  | 11               | 29  | 9,66                   | 12,72            | 3,56                 | 27,99 | 8,26                                | 15,56            | 5,97                 | 38,37 |                                     |
| 25  |                    | —                     | 8  | 4                | 219 | 6,80                   | 16,46            | 6,66                 | 40,46 | 6,62                                | 15,94            | 6,27                 | 39,96 |                                     |
| 26  |                    | 1889                  | —  | —                | —   | 9,25                   | 17,22            | 7,94                 | 46,19 | 7,10                                | 17,70            | 8,55                 | 48,31 |                                     |
| 27  |                    | —                     | —  | —                | —   | 7,80                   | 15,86            | 6,00                 | 37,83 | 7,26                                | 15,62            | 6,17                 | 39,50 |                                     |
| 28  |                    | —                     | —  | —                | —   | 8,88                   | 16,02            | 5,50                 | 34,33 | 7,03                                | 16,48            | 6,66                 | 40,41 |                                     |

| No. | Nähere Bezeichnung | Ausstellungs-<br>jahr | Alter der<br>Kuh |                               | Milchend seit<br>Tagen | Morgenmilch |       |                        |                           | Abendmilch |  |                        |                           |           |  |
|-----|--------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------|------------------------|-------------|-------|------------------------|---------------------------|------------|--|------------------------|---------------------------|-----------|--|
|     |                    |                       |                  |                               |                        | Jahre       | Mon.  | Milch-<br>ertrag<br>kg | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%  | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Milch-<br>ertrag<br>kg | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |
|     |                    |                       |                  |                               |                        |             |       |                        |                           |            |  |                        |                           |           |  |
| 29  | Fersen . . . . .   | 1889                  | —                | —                             | —                      | 7,37        | 13,66 | 4,86                   | 35,58                     | 6,19       | 13,58                                    | 4,95                   | 36,45                     |           |  |
| 30  |                    | „                     | —                | —                             | —                      | 5,17        | 14,78 | 5,16                   | 34,91                     | 4,74       | 15,94                                    | 6,61                   | 41,47                     |           |  |
| 31  |                    | „                     | —                | —                             | —                      | 5,08        | 14,18 | 4,20                   | 29,62                     | 5,19       | 15,68                                    | 6,29                   | 40,01                     |           |  |
| 32  |                    | „                     | 1890             | —                             | —                      | 110         | 7,49  | 14,82                  | 5,10                      | 34,41      | 6,99                                     | 16,36                  | 6,84                      | 41,81     |  |
| 33  | Kühe . . . . .     | „                     | —                | —                             | 160                    | 6,72        | 16,50 | 6,90                   | 41,82                     | 5,90       | 14,74                                    | 5,88                   | 39,89                     |           |  |
| 34  |                    | „                     | —                | —                             | —                      | 8,63        | 14,58 | 4,66                   | 31,96                     | 7,81       | 15,12                                    | 5,48                   | 36,24                     |           |  |
| 35  | Fersen . . . . .   | „                     | —                | —                             | —                      | 7,32        | 15,48 | 5,59                   | 36,11                     | 6,45       | 16,00                                    | 6,16                   | 38,50                     |           |  |
| 36  |                    | „                     | —                | —                             | 91                     | 7,22        | 14,38 | 4,93                   | 34,28                     | 5,99       | 14,64                                    | 5,21                   | 35,59                     |           |  |
| 37  |                    | „                     | —                | —                             | —                      | 6,99        | 13,08 | 3,84                   | 29,36                     | 6,40       | 13,50                                    | 4,65                   | 34,44                     |           |  |
|     | Gewicht<br>der Kuh |                       |                  |                               |                        |             |       |                        |                           |            |  |                        |                           |           |  |
| 38  | 387 kg             | 1891                  | —                | —                             | —                      | 9,40        | 14,12 | 4,94                   | 34,99                     | 7,50       | 14,35                                    | 5,05                   | 35,19                     |           |  |
| 39  | 403 „              | „                     | —                | —                             | —                      | 6,90        | 15,19 | 5,32                   | 35,02                     | 5,40       | 15,88                                    | 5,95                   | 37,47                     |           |  |
| 40  | 352 „              | „                     | —                | —                             | —                      | 5,80        | 14,16 | 4,59                   | 32,42                     | 4,90       | 15,02                                    | 5,72                   | 38,08                     |           |  |
| 41  | 384 „              | „                     | —                | —                             | —                      | 11,20       | 13,81 | 4,34                   | 31,43                     | 9,90       | 14,65                                    | 5,17                   | 35,29                     |           |  |
| 42  |                    | 1892                  | 5                | 5                             | 119                    | 5,90        | 18,18 | 8,59                   | 47,25                     | 7,13       | 16,36                                    | 6,79                   | 41,50                     |           |  |
| 43  |                    | „                     | 5                | 4                             | 173                    | 6,36        | 15,52 | 6,49                   | 41,82                     | 7,13       | 13,96                                    | 4,79                   | 34,31                     |           |  |
| 44  |                    | „                     | 5                | 5                             | 120                    | 6,40        | 14,66 | 5,46                   | 37,24                     | 7,40       | 14,26                                    | 4,94                   | 34,64                     |           |  |
|     |                    |                       |                  |                               |                        | Tagesmilch  |       |                        |                           |            |  |                        |                           |           |  |
| 45  |                    | 1893                  | 6                | 6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 132                    | 7,54        | 17,25 | 7,29                   | 42,26                     | —          | —  | —                      | —                         |           |  |
| 46  |                    | „                     | 8                | 7 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> | 127                    | 8,58        | 13,65 | 4,10                   | 30,04                     | —          | —  | —                      | —                         |           |  |
| 47  |                    | „                     | 3                | 8 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> | —                      | 7,63        | 16,28 | 6,51                   | 39,99                     | —          | —  | —                      | —                         |           |  |
| 48  |                    | 1894                  | —                | —                             | —                      | 8,67        | 14,50 | 5,24                   | 36,14                     | 7,13       | 15,02                                    | 5,50                   | 36,62                     |           |  |
| 49  |                    | „                     | —                | —                             | —                      | 9,13        | 14,40 | 4,67                   | 32,43                     | 8,63       | 15,75                                    | 6,00                   | 38,10                     |           |  |
| 50  |                    | 1895                  | 9                | 6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 191                    | 9,94        | 13,62 | 4,44                   | 32,60                     | 8,85       | 13,50                                    | 4,56                   | 33,78                     |           |  |
| 51  |                    | „                     | 7                | 4                             | 171                    | 8,67        | 15,18 | 4,93                   | 32,48                     | 9,03       | 15,56                                    | 5,52                   | 35,48                     |           |  |
| 52  |                    | „                     | 8                | 8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 93                     | 7,58        | 13,90 | 4,24                   | 30,50                     | 8,76       | 14,24                                    | 4,62                   | 32,44                     |           |  |
| 53  |                    | „                     | 7                | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 70                     | 9,99        | 12,74 | 3,50                   | 27,47                     | 7,63       | 13,78                                    | 4,37                   | 30,98                     |           |  |
| 54  |                    | 1896                  | —                | —                             | 35                     | 11,10       | 14,20 | 4,50                   | 31,69                     | 10,10      | 15,10                                    | 5,70                   | 37,79                     |           |  |
| 55  |                    | „                     | 5                | 7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 34                     | 9,40        | 14,80 | 5,30                   | 35,81                     | 9,10       | 15,20                                    | 5,70                   | 37,51                     |           |  |
| 56  |                    | „                     | 10               | 6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 219                    | 8,60        | 13,40 | 4,30                   | 32,09                     | 7,40       | 13,40                                    | 4,60                   | 34,33                     |           |  |

Mittel No. 22—44 und No. 48—56) | 8,05 | 14,73 | 5,16 | 35,03 | 7,17 | 14,99 | 5,63 | 37,56

III. Guernseys.

| No. | Ausstellungs-<br>jahr | Milchend seit<br>Wochen | Tagesmilch-<br>ertrag<br>kg | Spec. Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | No.    | Ausstellungs-<br>jahr | Milchend seit<br>Wochen | Tagesmilch-<br>ertrag<br>kg | Spec. Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |
|-----|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------|-----------|--|--------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------|-----------|--|
| 1   | 1881/84               | 2                       | 11,79                       | 1,0320        | 14,10                     | 4,50      | 31,91                                    | 8      | 1881/84               | 17                      | 10,21                       | 1,0310        | 14,20                     | 5,30      | 37,32                                    |
| 2   | „                     | 2                       | 14,63                       | 1,0340        | 12,10                     | 2,50      | 20,66                                    | 9      | „                     | 20                      | 13,15                       | 1,0320        | 14,00                     | 4,60      | 32,86                                    |
| 3   | „                     | 3                       | 16,10                       | 1,0340        | 13,30                     | 3,90      | 29,33                                    | 10     | „                     | 21                      | 9,07                        | 1,0310        | 15,20                     | 5,60      | 36,84                                    |
| 4   | „                     | 8                       | 11,23                       | 1,0310        | 12,60                     | 4,00      | 31,75                                    | 11     | „                     | 25                      | 8,51                        | 1,0300        | 14,50                     | 4,50      | 31,03                                    |
| 5   | „                     | 10                      | 9,19                        | 1,0330        | 13,30                     | 3,60      | 27,07                                    | 12     | „                     | 28                      | 8,35                        | 1,0316        | 14,20                     | 5,50      | 38,73                                    |
| 6   | „                     | 14                      | 14,18                       | 1,0320        | 13,20                     | 4,00      | 30,30                                    | 13     | „                     | 30                      | 10,21                       | 1,0310        | 15,00                     | 6,30      | 42,00                                    |
| 7   | „                     | 14                      | 9,53                        | 1,0324        | 14,70                     | 5,40      | 36,73                                    |        |                       |                         |                             |               |                           |           |  |
|     |                       |                         |                             |               |                           |           |  | Mittel |                       | 15                      | 11,24                       | —             | 13,90                     | 4,60      | 33,09                                    |

| No.                         | Nähere Bezeichnung  | Ausstellungs-<br>jahr | Alter der<br>Kuh |      |                        | Morgenmilch            |                           |           |  | Abendmilch             |                           |           |  |       |
|-----------------------------|---|-----------------------|------------------|------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|--|------------------------|---------------------------|-----------|--|-------|
|                             |   |                       | Jahre            | Mon. | Milohend seit<br>Tagen | Milch-<br>ertrag<br>kg | Trooken-<br>Substanz<br>‰ | Fett<br>‰ | Fett in der<br>Trooken-<br>Substanz<br>‰ | Milch-<br>ertrag<br>kg | Trooken-<br>Substanz<br>‰ | Fett<br>‰ | Fett in der<br>Trooken-<br>Substanz<br>‰ |       |
|                             |   |                       |                  |      |                        |                        |                           |           |  |                        |                           |           |  |       |
| 14                          | Kühe . . . . .<br>Ferse . . . . .<br><br>Gewicht der Kuh 514 kg | 1887                  | 6                | 1    | 64                     | 8,66                   | 14,60                     | 4,50      | 30,82                                    | 6,68                   | 13,80                     | 4,00      | 28,99                                    |       |
| 15                          |   | „                     | 6                | 3    | 30                     | 8,22                   | 14,10                     | 4,00      | 28,37                                    | 6,04                   | 15,20                     | 5,50      | 36,18                                    |       |
| 16                          |   | „                     | 1888             | 9    | 4                      | 75                     | 10,07                     | 13,90     | 4,67                                     | 33,60                  | 8,44                      | 14,60     | 5,43                                     | 37,19 |
| 17                          |   | „                     | „                | 2    | 9                      | 181                    | 4,58                      | 15,00     | 5,20                                     | 34,67                  | 3,99                      | 15,22     | 5,53                                     | 36,33 |
| 18                          |   | „                     | 1889             | —    | —                      | —                      | 9,75                      | 14,78     | 5,24                                     | 35,45                  | 8,46                      | 15,10     | 5,64                                     | 37,35 |
| 19                          |   | „                     | „                | —    | —                      | —                      | 7,46                      | 16,62     | 6,56                                     | 39,47                  | 6,42                      | 16,42     | 6,44                                     | 39,24 |
| 20                          |   | „                     | „                | —    | —                      | —                      | 8,05                      | 13,56     | 4,33                                     | 31,93                  | 7,03                      | 13,82     | 4,69                                     | 33,94 |
| 21                          |   | „                     | 1890             | —    | —                      | —                      | 11,45                     | 11,94     | 2,93                                     | 26,30                  | 10,90                     | 14,26     | 5,35                                     | 37,52 |
| 22                          |   | „                     | „                | —    | —                      | 121                    | 8,76                      | 14,44     | 4,34                                     | 30,05                  | 7,49                      | 15,52     | 5,95                                     | 38,34 |
| 23                          |   | „                     | „                | —    | —                      | 121                    | 6,58                      | 13,22     | 4,15                                     | 31,39                  | 5,40                      | 14,02     | 5,13                                     | 38,16 |
| 24                          | „   | 1891                  | —                | —    | —                      | 9,20                   | 12,85                     | 3,35      | 26,07                                    | 8,10                   | 13,30                     | 3,99      | 30,00                                    |       |
| 25                          | „   | 1892                  | 7                | 7    | 54                     | 11,03                  | 14,00                     | 5,30      | 37,86                                    | 12,30                  | 13,78                     | 4,77      | 34,62                                    |       |
| 26                          | „   | „                     | 13               | 2    | 135                    | 5,90                   | 14,02                     | 5,55      | 39,59                                    | 5,58                   | 14,84                     | 6,04      | 40,75                                    |       |
| 27                          |   | 1893                  | 8                | 3    | 60                     | 21,66                  | 13,15                     | 4,20      | 31,94                                    | —                      | —                         | —         | —  |       |
| 28                          |   | 1894                  | —                | —    | —                      | 6,54                   | 13,40                     | 4,24      | 31,72                                    | 6,04                   | 13,36                     | 4,56      | 34,14                                    |       |
| 29                          |   | 1895                  | —                | —    | 207                    | 7,85                   | 13,54                     | 4,27      | 31,54                                    | 6,54                   | 15,74                     | 6,32      | 40,14                                    |       |
| 30                          |   | „                     | —                | —    | 60                     | 9,62                   | 12,10                     | 3,26      | 26,94                                    | 9,22                   | 13,20                     | 4,42      | 33,49                                    |       |
| 31                          |   | 1896                  | 6                | —    | 38                     | 10,50                  | 12,80                     | 3,60      | 28,12                                    | 9,17                   | 12,90                     | 3,90      | 30,23                                    |       |
| Mittel (No. 14—26 u. 28—31) |   |                       |                  |      |                        |                        | 8,48                      | 13,76     | 4,44                                     | 32,27                  | 8,11                      | 14,42     | 5,16                                     | 35,79 |

IV. Ayrshires.

| No. | Ausstellungs-<br>jahr | Milohend seit<br>Wochen | Tagesmilch-<br>ertrag<br>kg | Spec. Gewicht | Trooken-<br>Substanz<br>‰ | Fett<br>‰ | Fett in der<br>Trooken-<br>Substanz<br>‰ | No.    | Ausstellungs-<br>jahr | Milohend seit<br>Wochen | Tagesmilch-<br>ertrag<br>kg | Spec. Gewicht | Trooken-<br>Substanz<br>‰ | Fett<br>‰ | Fett in der<br>Trooken-<br>Substanz<br>‰ |       |   |       |      |       |
|-----|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------|-----------|--|--------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------|-----------|--|-------|---|-------|------|-------|
| 1   | 1881/84               | —                       | 19,39                       | 1,0314        | 13,80                     | 5,60      | 40,60                                    | 7      | 1881/85               | 2                       | 12,82                       | 1,0330        | 13,20                     | 3,70      | 28,18                                    |       |   |       |      |       |
| 2   | „                     | 1                       | 19,28                       | 1,0360        | 14,90                     | 4,60      | 30,87                                    | 8      | „                     | 5                       | 21,89                       | 1,0320        | 11,60                     | 2,60      | 22,41                                    |       |   |       |      |       |
| 3   | „                     | 1                       | 11,34                       | 1,0288        | 14,40                     | 4,30      | 29,90                                    | 9      | „                     | 50                      | 13,72                       | 1,0326        | 14,20                     | 5,10      | 25,91                                    |       |   |       |      |       |
| 4   | „                     | 1                       | 16,67                       | 1,0330        | 13,00                     | 3,60      | 27,69                                    | 10     | „                     | 74                      | 15,31                       | 1,0312        | 13,70                     | 4,90      | 35,77                                    |       |   |       |      |       |
| 5   | „                     | 1                       | 18,60                       | 1,0340        | 13,50                     | 3,90      | 28,89                                    | Mittel |                       |                         |                             |               |                           |           | 14                                       | 16,18 | — | 13,50 | 4,20 | 31,11 |
| 6   | „                     | 1                       | 12,82                       | —             | 12,40                     | 3,50      | 28,23                                    |        |                       |                         |                             |               |                           |           |  |       |   |       |      |       |

| No. | Nähere Bezeichnung | Ausstellungs-<br>jahr | Alter der<br>Kuh |      |                        | Morgenmilch            |                           |           |  | Abendmilch             |                           |           |  |
|-----|--------------------|-----------------------|------------------|------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|--|------------------------|---------------------------|-----------|--|
|     |                    |                       | Jahre            | Mon. | Milohend seit<br>Tagen | Milch-<br>ertrag<br>kg | Trooken-<br>Substanz<br>‰ | Fett<br>‰ | Fett in der<br>Trooken-<br>Substanz<br>‰ | Milch-<br>ertrag<br>kg | Trooken-<br>Substanz<br>‰ | Fett<br>‰ | Fett in der<br>Trooken-<br>Substanz<br>‰ |
|     |                    |                       |                  |      |                        |                        |                           |           |  |                        |                           |           |  |
| 11  |                    | 1889                  | —                | —    | —                      | 9,00                   | 13,06                     | 4,02      | 30,78                                    | 8,16                   | 13,50                     | 4,53      | 33,56                                    |
| 12  |                    | 1890                  | —                | —    | 21                     | 10,67                  | 12,92                     | 3,99      | 30,88                                    | 9,90                   | 13,00                     | 4,33      | 33,31                                    |
| 13  |                    | 1892                  | 5                | —    | 10                     | 10,12                  | 13,24                     | 4,26      | 32,18                                    | 10,44                  | 13,02                     | 3,86      | 29,63                                    |
| 14  |                    | „                     | 4                | —    | 11                     | 7,72                   | 13,94                     | 4,42      | 31,70                                    | 8,13                   | 14,36                     | 4,35      | 30,29                                    |
| 15  |                    | 1893                  | 5                | —    | —                      | 24,06                  | —                         | 4,31      | —  | —                      | —                         | —         | —  |

| No.                         | Nähere Bezeichnung | Ausstellungs-<br>jahr | Alter der<br>Kuh |      | Milchend seit<br>Tagen | Morgenmilch            |                           |             |  | Abendmilch             |                           |             |  |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------|------------------|------|------------------------|------------------------|---------------------------|-------------|--|------------------------|---------------------------|-------------|--|
|                             |                    |                       | Jahre            | Mon. |                        | Milch-<br>ertrag<br>kg | Trocken-<br>Substanz<br>‰ | Fett<br>‰   | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>‰ | Milch-<br>ertrag<br>kg | Trocken-<br>Substanz<br>‰ | Fett<br>‰   | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>‰ |
| 16                          |                    | 1894                  | —                | —    | —                      | 12,08                  | 14,44                     | 4,57        | 31,65                                    | 11,08                  | 14,74                     | 5,40        | 36,64                                    |
| 17                          |                    | 1895                  | 6                | —    | 21                     | 12,26                  | 12,50                     | 3,32        | 28,91                                    | 10,94                  | 13,32                     | 4,27        | 32,06                                    |
| 18                          |                    | 1896                  | 5                | —    | 32                     | 13,53                  | 13,10                     | 3,90        | 29,77                                    | 11,08                  | 13,50                     | 4,50        | 33,33                                    |
| Mittel (No. 11—14 u. 16—18) |                    |                       |                  |      |                        | <b>10,77</b>           | <b>13,30</b>              | <b>4,07</b> | <b>30,60</b>                             | <b>9,96</b>            | <b>13,63</b>              | <b>4,46</b> | <b>32,72</b>                             |

## V. Holländer.

| 1 | Spec. Gew. | 1881/84 | — | — | 14  | Tagesmilch  |       |      |       | —     | —     | —    | —     |
|---|------------|---------|---|---|-----|-------------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|
|   |            |         |   |   |     | 16,56       | 14,20 | 3,80 | 26,76 |       |       |      |       |
| 2 | 1,0316     | "       | — | — | 21  | 21,65       | 10,20 | 2,30 | 22,55 | —     | —     | —    | —     |
| 3 | 1,0320     | "       | — | — | 35  | 19,62       | 13,30 | 4,40 | 33,08 | —     | —     | —    | —     |
| 4 | 1,0320     | "       | — | — | 63  | 23,81       | 9,90  | 1,90 | 19,11 | —     | —     | —    | —     |
| 5 | 1,0334     | "       | — | — | 84  | 27,33       | 12,10 | 2,90 | 23,97 | —     | —     | —    | —     |
|   |            |         |   |   |     | Morgenmilch |       |      |       |       |       |      |       |
| 6 |            | 1889    | — | — | —   | 8,41        | 12,96 | 4,08 | 31,49 | 5,96  | 13,88 | 4,79 | 33,79 |
| 7 |            | 1890    | — | — | 251 | 10,85       | 13,08 | 4,34 | 33,18 | 9,58  | 12,42 | 3,90 | 31,40 |
| 8 |            | 1892    | 6 | — | 22  | 13,21       | 13,40 | 4,51 | 33,66 | 14,85 | 12,30 | 3,21 | 26,10 |

## VI. Polls.

| 1                        | Norfolk Polls . . . | 1889 | —  | —                             | —  | 12,32        | 12,60        | 3,84        | 30,48        | 9,56         | 13,42        | 4,45        | 33,16        |
|--------------------------|---------------------|------|----|-------------------------------|----|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 2                        | desgl. . . . .      | 1890 | —  | —                             | 89 | 7,31         | 12,70        | 3,81        | 30,00        | 5,90         | 13,02        | 4,15        | 31,87        |
| 3                        | Polled Aberdeen . . | 1892 | 6  | —                             | 22 | 12,85        | 14,36        | 5,60        | 39,01        | 14,53        | 13,10        | 4,32        | 32,98        |
|                          |                     |      |    |                               |    | Tagesmilch   |              |             |              |              |              |             |              |
| 4                        | Red Polls . . . . . | 1893 | 13 | 6 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> | 84 | 23,15        | 12,85        | 4,01        | 31,13        | —            | —            | —           | —            |
|                          |                     |      |    |                               |    | Morgenmilch  |              |             |              |              |              |             |              |
| 5                        | desgl. . . . .      | 1894 | —  | —                             | —  | 11,44        | 12,02        | 2,92        | 24,29        | 9,67         | 12,23        | 3,22        | 26,17        |
| 6                        | desgl. . . . .      | 1895 | 7  | 7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 31 | 12,26        | 12,30        | 3,00        | 24,39        | 12,84        | 12,72        | 3,54        | 27,83        |
| 7                        | desgl. . . . .      | "    | 4  | 8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 43 | 11,21        | 12,74        | 3,71        | 29,12        | 9,49         | 12,40        | 3,49        | 28,15        |
| 8                        | desgl. . . . .      | "    | 5  | —                             | 26 | 12,08        | 12,38        | 2,93        | 23,67        | 10,44        | 12,66        | 3,30        | 26,07        |
| 9                        |                     | 1896 | 7  | 3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 43 | 11,21        | 12,70        | 3,50        | 27,56        | 10,17        | 14,00        | 4,40        | 31,43        |
| 10                       |                     | "    | 10 | —                             | 27 | 10,58        | 12,30        | 3,20        | 26,00        | 9,53         | 12,90        | 4,10        | 31,78        |
| Mittel (No. 1—3 u. 5—10) |                     |      |    |                               |    | <b>11,25</b> | <b>12,67</b> | <b>3,61</b> | <b>28,50</b> | <b>10,23</b> | <b>12,94</b> | <b>3,89</b> | <b>30,07</b> |

## VII. Sonstige Rassen.

| 1                        | Spec. Gew.            | 1881/84 | —  | — | 91  | Tagesmilch  |              |             |              | —           | —            | —           | —            |
|--------------------------|-----------------------|---------|----|---|-----|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                          |                       |         |    |   |     | 12,02       | 14,70        | 5,30        | 36,03        |             |              |             |              |
| 2                        | Devons . . . . .      | 1,0336  | —  | — | 56  | 15,31       | 13,90        | 4,50        | 32,37        | —           | —            | —           | —            |
| 3                        | Wälsch . . . . .      | 1,0310  | "  | — | 35  | 20,87       | 12,70        | 4,20        | 33,07        | —           | —            | —           | —            |
|                          |                       |         |    |   |     | Morgenmilch |              |             |              |             |              |             |              |
| 4                        | Kerry . . . . .       | 1890    | —  | — | 75  | 6,17        | 13,88        | 4,89        | 35,23        | 5,90        | 13,98        | 5,09        | 36,41        |
| 5                        | Kerries und Dexters . | 1892    | 8  | — | 53  | 8,44        | 12,60        | 3,92        | 31,11        | 10,08       | 12,04        | 3,48        | 28,90        |
| 6                        | desgl. . . . .        | "       | 5  | 9 | 142 | 7,22        | 13,44        | 4,37        | 32,59        | 7,04        | 13,44        | 4,42        | 32,89        |
| 7                        | desgl. . . . .        | "       | —  | — | 72  | 3,86        | 14,32        | 5,11        | 35,03        | 4,68        | 14,50        | 5,10        | 35,17        |
|                          |                       |         |    |   |     | Tagesmilch  |              |             |              |             |              |             |              |
| 8                        | desgl. . . . .        | 1893    | 8  | — | 45  | 18,39       | 12,20        | 3,29        | 26,97        | —           | —            | —           | —            |
|                          |                       |         |    |   |     | Morgenmilch |              |             |              |             |              |             |              |
| 9                        | desgl. . . . .        | 1896    | 10 | — | 145 | 8,90        | 12,90        | 3,70        | 28,70        | 7,81        | 13,00        | 3,80        | 29,23        |
| 10                       | desgl. . . . .        | "       | 10 | — | 50  | 7,63        | 15,60        | 6,50        | 41,18        | 6,76        | 15,60        | 6,40        | 41,03        |
| 11                       | desgl. . . . .        | "       | 8  | — | 89  | 7,90        | 13,30        | 4,20        | 31,13        | 6,67        | 13,20        | 4,60        | 34,85        |
| Mittel (No. 4—7 u. 9—11) |                       |         |    |   |     | <b>7,16</b> | <b>13,72</b> | <b>4,67</b> | <b>34,04</b> | <b>6,99</b> | <b>13,67</b> | <b>4,70</b> | <b>34,38</b> |



## VIII. Kreuzungen.

| No. | Nähere Bezeichnung                                       | Ausstellungs-<br>jahr | Alter der<br>Kuh |      | Milchend seit<br>Tagen        | Tagesmilch             |                           |           |  | Abendmilch             |                           |           |  |       |
|-----|--|-----------------------|------------------|------|-------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|--|------------------------|---------------------------|-----------|--|-------|
|     |  |                       | Jahre            | Mon. |                               | Milch-<br>ertrag<br>kg | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Milch-<br>ertrag<br>kg | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |       |
| 1   | Shorthorn-<br>Langhorn . 1,0318                          | 1881/84               | —                | —    | 136                           | 11,91                  | 12,20                     | 3,4       | 29,03                                    | —                      | —                         | —         | —  |       |
| 2   | Holländer-<br>Shorthorn . 1,0336<br>(Mittel von 2 Kühen) | "                     | —                | —    | —                             | 23,36                  | 11,50                     | 2,7       | 23,48                                    | —                      | —                         | —         | —  |       |
| 3   | Shorthorn-Ayrshire .                                     | "                     | —                | —    | —                             | 17,32                  | 14,10                     | 5,1       | 33,62                                    | —                      | —                         | —         | —  |       |
| 4   | Kreuzungs-Rassen<br>nicht genannt                        | 1893                  | 9                | —    | 11                            | 35,05                  | 14,00                     | 4,27      | 35,00                                    | —                      | —                         | —         | —  |       |
| 5   |  | 1891                  | —                | —    | —                             | 17,70                  | 11,71                     | 2,69      | 22,98                                    | 15,20                  | 12,38                     | 3,52      | 28,43                                    |       |
| 6   |  | 1895                  | 7                | —    | 32                            | 15,98                  | 11,80                     | 3,00      | 25,42                                    | 14,98                  | 12,64                     | 3,80      | 30,06                                    |       |
| 7   |  | "                     | 8                | 7    | 15                            | 13,76                  | 13,20                     | 3,78      | 28,63                                    | 12,71                  | 15,64                     | 6,24      | 39,89                                    |       |
| 8   |  | "                     | 6                | —    | 25                            | 15,48                  | 11,20                     | 2,05      | 18,30                                    | 14,38                  | 13,96                     | 4,60      | 32,95                                    |       |
| 9   |  | "                     | 5                | 2    | 90                            | 12,35                  | 13,54                     | 3,78      | 27,92                                    | 10,71                  | 13,54                     | 4,19      | 30,95                                    |       |
| 10  |  | "                     | 1896             | 5    | 9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 46                     | 14,43                     | 12,60     | 3,10                                     | 24,60                  | 14,57                     | 12,90     | 4,20                                     | 32,56 |
| 11  |  | "                     | "                | 7    | —                             | 34                     | 17,89                     | 11,90     | 2,60                                     | 21,89                  | 14,49                     | 12,40     | 3,20                                     | 25,81 |
| 12  | "  | "                     | 7                | —    | 37                            | 11,17                  | 14,80                     | 5,10      | 35,13                                    | 10,22                  | 15,50                     | 5,90      | 38,06                                    |       |

Melkresultate von Jersey- und Guernsey-Kühen in der Akademischen Gutswirtschaft  
zu Bonn-Poppelsdorf. Laktation 1896/97.

Von E. Ramm. Milchzeitung 1897, 26, 487—489.

| Nähere Bezeichnung   | Milchertrag pro Tag<br>kg | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% |
|----------------------|---------------------------|---------------|-----------------------|-----------|
| Jersey-Kuh 1 . . . . | 3,190—11,515              | 1,0314—1,0345 | 13,22—15,55           | 4,16—5,65 |
| " 2 . . . .          | 2,475—10,305              | 1,0310—1,0334 | 13,92—15,81           | 4,65—6,00 |
| " 3 . . . .          | 3,450— 7,510              | 1,0310—1,0342 | 14,26—17,10           | 5,00—7,10 |
| " 4 . . . .          | 2,155—10,575              | 1,0310—1,0341 | 13,12—16,69           | 4,05—6,60 |
| " 5 . . . .          | 4,605— 8,915              | 1,0319—1,0368 | 13,36—16,90           | 4,25—6,40 |
| " 6 . . . .          | 3,960— 8,100              | 1,0315—1,0355 | 13,68—16,83           | 4,52—6,70 |
| Guernsey-Kuh 1 . . . | 1,450—12,130              | 1,0270—1,0326 | 12,16—14,73           | 3,25—5,35 |
| " 2 . . . .          | 2,090— 9,940              | 1,0292—1,0330 | 12,82—15,12           | 3,80—5,60 |
| " 3 . . . .          | 5,250— 9,450              | 1,0314—1,0336 | 12,45—14,42           | 3,47—5,00 |
| " 4 . . . .          | 2,900—10,150              | 1,0284—1,0340 | 13,03—16,23           | 3,67—7,10 |
| " 5 . . . .          | 2,950—15,900              | 1,0315—1,0330 | 12,47—19,66           | 3,40—9,50 |

Es betrug der durchschnittliche Fettgehalt der Jersey-Herde 5,33%, der Guernsey-Herde 4,54%. Das Futter bestand das ganze Jahr hindurch aus Heu und Kraftfutter. Die Milch wurde wöchentlich einmal untersucht. Die Proben der verschiedenen Melkzeiten wurden im Verhältniss ihrer Menge gemischt und untersucht. Die obigen Zahlen beziehen sich auf die Tagesmilch.

Die Ergebnisse der Einzeluntersuchungen der Jersey-Kuh No. 4 und der Guernsey-Kuh No. 2 theilt E. Ramm (Milchztg. 1897, 26, 539—541) ausführlich mit.

Lychow (Milchztg. 1892, 21, 338) berichtet über Probemelkungen von Jersey-Kühen in Torreby am 23. 3. 1892:

|                         | Kuh No. | 1              | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              | 7              | 8              | 9              | 10             | 12                |
|-------------------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|
| Gekalbt . . . . .       | 1891    | $\frac{20}{7}$ | $\frac{18}{9}$ | $\frac{8}{10}$ | $\frac{9}{10}$ | $\frac{25}{9}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{29}{8}$ | $\frac{8}{11}$ | $\frac{19}{9}$ | $\frac{7}{11}$ | $\frac{19}{1}$ 92 |
| Milchertrag für den Tag | kg      | 1,3            | 3,8            | 6,1            | 1,1            | 4,5            | 5,3            | 4,7            | 5,8            | 6,6            | 6,9            | 9,5               |
| Fettgehalt . . . . .    | %       | 6,8            | 6,8            | 7,6            | 8,4            | 4,7            | 4,3            | 6,6            | 5,6            | 8,4            | 6,1            | 4,8               |

|                         | Kuh No. | 13              | 15              | 16                | 18             | 20             | 21             | 25             | 26              | 28               | 29              | 30            |
|-------------------------|---------|-----------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------|
| Gekalbt . . . . .       | 1891    | $\frac{15}{10}$ | $\frac{23}{10}$ | $\frac{19}{1}$ 92 | $\frac{13}{7}$ | $\frac{10}{9}$ | $\frac{5}{10}$ | $\frac{13}{7}$ | $\frac{27}{10}$ | $\frac{1}{3}$ 92 | $\frac{30}{11}$ | $\frac{9}{6}$ |
| Milchertrag für den Tag | kg      | 8,5             | 5,5             | 10,0              | 2,8            | 6,3            | 5,6            | 5,8            | 10,6            | 14,9             | 9,5             | 3,6           |
| Fettgehalt . . . . .    | %       | 4,7             | 6,7             | 5,7               | 7,3            | 5,4            | 7,0            | 7,0            | 3,8             | 4,2              | 5,2             | 7,0           |

Der durchschnittliche Jahresmilchertrag von Jersey-Kühen vom Gute Muhrau, Kreis Striegau, war folgender (Milchztg. 1891, 20, 345 u. 371):

|  | 1886                | 1887 | 1888 | 1889 | 1890 |
|--|---------------------|------|------|------|------|
| Durchschnittlicher Milchertrag . . . . . | 1 5,8               | 5,3  | 5,8  | 5,2  | 5,8  |
| „ Fettgehalt . . . . .                   | $\frac{0}{10}$ 5,37 | 5,38 | 5,21 | 5,23 | 5,11 |

Durchschnittlicher Fettgehalt der Milch von Holländischen Stammbuchthieren vom 18. 3. bis 18. 12. 1891 nach „Medelingen en Berichten“ (Organ der Vereinigung für das Friesische Rindviehstammbuch) vom 15. 12. 1892 (Milchztg. 1893, 22, 36):

|                            | Kuh No. | 1             | 2              | 3             | 4             | 5             | 6             | 7             | 8              | 9              | 10             |
|----------------------------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Alter der Kuh . . Jahre    |         | 5             | 4              | 6             | 5             | 5             | 6             | 2             | 4              | 2              | 2              |
| Gekalbt im Jahre 1891 am   |         | $\frac{2}{3}$ | $\frac{13}{3}$ | $\frac{8}{3}$ | $\frac{7}{3}$ | $\frac{9}{3}$ | $\frac{6}{4}$ | $\frac{8}{4}$ | $\frac{30}{3}$ | $\frac{28}{2}$ | $\frac{15}{3}$ |
| Tagesmilchertrag . . . l   |         | 17,8          | 19,9           | 18,9          | 17,9          | 16,4          | 14,5          | 12,7          | 14,5           | 11,5           | 13,5           |
| Fettgehalt der Milch . . % |         | 3,47          | 2,63           | 3,04          | 2,90          | 3,11          | 3,72          | 3,12          | 2,96           | 3,36           | 3,09           |

Heinrich Ritter von Mauner (Milchztg. 1893, 22, 421) berichtet über den durchschnittlichen Milchertrag der 10 besten Kühe der Allgäuer Herde zu Pottenbruna im Jahre 1892:

|  | Kuh No. | 23                | 36                | 2                 | 50                | 7                  | 95               | 40               | 61               | 1                 | 106              | Mittel |     |
|--|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|--------|-----|
| Geboren am . . . . .   |         | $\frac{18}{4}$ 86 | $\frac{19}{4}$ 87 | $\frac{18}{2}$ 86 | $\frac{6}{10}$ 88 | $\frac{13}{11}$ 89 | $\frac{3}{7}$ 88 | $\frac{7}{2}$ 81 | $\frac{7}{5}$ 85 | $\frac{27}{3}$ 89 | $\frac{3}{7}$ 89 | —      |     |
| Lebendgewicht der $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{4} \end{array} \right.$ |         | 92 kg             | 405               | 460               | 565               | 360                | 500              | 560              | 640              | 560               | 460              | 490    | 510 |
| Kuh am $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{4} \end{array} \right.$            |         | 93 „              | 590               | 580               | 620               | 430                | 500              | 550              | 660              | 610               | 540              | 510    | 559 |
| Durchschnittlicher Milch-<br>ertrag für den Tag . . kg                       |         | 11,64             | 11,48             | 11,38             | 11,24             | 10,10              | 9,95             | 9,53             | 9,33             | 9,00              | 8,87             | 10,25  |     |
| Spec. Gew., Jahresdurchschn.   |         | 1,032             | 1,031             | 1,031             | 1,032             | 1,033              | 1,031            | 1,031            | 1,032            | 1,034             | 1,033            | 1,0320 |     |
| Fett, „ %  |         | 3,57              | 3,61              | 4,01              | 3,87              | 2,32               | 3,71             | 3,26             | 4,12             | 3,65              | 4,02             | 3,62   |     |

Der Gesamtfutteraufwand betrug für Jahr und Kuh:

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| 28 kg Rapskuchen       | 440 kg Wiesenheu             |
| 142 „ Roggenkleie      | 790 „ Klee und Mischlingsheu |
| 25 „ Malzkeime         | 4520 „ Grünmais              |
| 130 „ Trockentreber    | 1560 „ ca. Stroh             |
| 1560 „ frische Treber  | 20 „ Salz                    |
| 5700 „ Süsspressfutter |                              |

Probemelkungen von Allgäuer Kühen der Allgäuer Herdbuchgesellschaft ergaben nach den Untersuchungen des milchw. Instituts Memmingen (Mittheilung des milchw. Vereins von Allgäu 1896, 7, 5, Milchzeitung 1896, 25, 539):

|                        | Spec. Gewicht<br>bei 16° C. | Fett<br>% | Fettfreie<br>Trocken-Substanz<br>% | Fett in der<br>Trocken-Substanz<br>% |
|------------------------|-----------------------------|-----------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Mittel . . . . .       | 1,03260                     | 3,59      | 9,125                              | 28,33                                |
| Schwankungen . . . . . | 1,03035—1,03500             | 2,82—4,17 | 8,491—9,732                        | 23,83—31,43                          |

Die Milch wurde seit December 1893 monatlich je einmal von einem angestellten Probenehmer untersucht.

Die Resultate stammen von 69 Kühen aus je einer, von 38 Kühen aus je zwei Laktationsperioden; im Ganzen also aus 105 Laktationsperioden. Es wurden nicht besondere Kühe ausgewählt, sondern es handelte sich um Feststellung schlechter Leistungen.

E. H. Farrington (Bull. 24 der Landw. Versuchsstation des Staates Illinois 1893; Milchztg. 1893, 22, 590) fand bei Durchschnittsthieren der betreffenden Rassen folgende Milcherträge:

|   | Rasse: Jersey | Holländer |      | Shorthorn |      |      |
|---|---------------|-----------|------|-----------|------|------|
|   |               | 1         | 2    | 1         | 2    | 3    |
| Zahl der Untersuchungstage . . . . .        | 307           | 278       | 327  | 428       | 332  | 342  |
| Alter der Kühe . . . . . Jahre              | 3             | 8         | 8    | 3         | 8    | 7    |
| Durchschnittliches Lebendgewicht . . . kg   | 391           | 464       | 503  | 533       | 618  | 479  |
| Milchertrag während der Laktationsperiode „ | 2290          | 2812      | 1707 | 1393      | 2739 | 3226 |
| Trocken-Substanz im Mittel . . . . . %      | 14,4          | 12,8      | 13,3 | 13,1      | 11,9 | 12,4 |
| Fett im Mittel . . . . . %                  | 5,0           | 3,7       | 3,9  | 3,7       | 3,3  | 3,7  |

Die Fütterung der Kühe war folgende: Vom 1. Mai bis 1. November 1891 Weidegang (blaues Prairiegras mit etwas Timothee und weissem Klee. Infolge der Dürre wurde vom 28. Juli 30 Pfd. Grünmais und etwas Heu pro Kopf zugegeben, vom 1. Oktober an erhielt jede Kuh 1 Pfd. Oelkuchen. Vom 11. November wurde mit Silo-Futter gefüttert, welches von der Jersey-Kuh ungen genommen wurde. Kuh 1, 3 und 5 erhielten vom 25. December 1891 an anderes Futter (vergl. unter Milch unter dem Einflusse des Futters). Die übrigen erhielten das Silo-Futter bis 1. Januar 1892.

Ch. Harrington und C. A. Goessmann (Milchztg. 1887, 16, 62) fanden für die Kühe verschiedener Rassen folgenden Durchschnittsgehalt der Milch:

|                              | Jerseys | Amerikanische | Ayrshires | Durham (Shorthorn) | Holsteiner |
|------------------------------|---------|---------------|-----------|--------------------|------------|
| Zahl der Kühe . . . . .      | 11      | 93            | 30        | 5                  | 47         |
| Trocken-Substanz . . . . . % | 14,02   | 13,09         | 12,97     | 12,73              | 12,51      |
| Fett . . . . . %             | 4,34    | 3,31          | 3,35      | 3,28               | 3,29       |

### Sonstige Untersuchungen.

1. S. M. Babcock (7. Jahresber. der Agric. Exp. Station of the University of Wisconsin, Madison 1890, 114—119) berichtet über den Trockensubstanz- und Fettgehalt der Milch von Holsteiner, Jersey-, Guernsey- und Red Polled-Kühen.
2. H. Masson (Milchztg. 1893, 22, 329) fand den durchschnittlichen Fettgehalt der Milch von 25 englischen Red Polls in der Zeit vom 1. 4. 92 bis 31. 3. 92 zu 4,03%.
3. Farrington (Versuchsstation Illinois) untersuchte die Milch von Jerseys, Guernseys und Shorthorns bei der Milchertragskonkurrenz auf der Weltausstellung in Chicago (Milchztg. 1893, 22, 409).
4. Neumann (Milchztg. 1897, 26, 359—361) berichtet über Milch- und Buttererträge von 10 Kühen der Breitenburger Rasse.
5. Hoxic (Milchztg. 1897, 26, 447—448), Hohe Milchleistung des schwarzbunten Niederungsviehes in Amerika.
6. Die Siegerinnen Ostpreussens, Oldenburgs und Schleswig-Holsteins in der Milchergiebigkeits-Konkurrenz, Ausstellung Hamburg 1897 (Milchztg. 1897, 26, 633—636).

Mittlere Zusammensetzung der Kuhmilch, nach Rassen geordnet.\*)

| No. | Nähere Bezeichnung<br>der Rassen   | Anzahl der<br>Analysen | In der natürlichen Milch |               |                |             |                         | In der Trocken-<br>Substanz |               |                | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz |             |
|-----|--|------------------------|--------------------------|---------------|----------------|-------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|----------------|---|-------------|
|     |  |                        | Wasser<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-<br>zucker<br>0/0 | Asche<br>0/0                | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 |   | Fett<br>0/0 |
| 1   | Romanische Rasse . . . . .   | 2                      | 86,08                    | 4,40          | 4,02           | 4,61        | 0,68                    | 31,90                       | 30,44         | 5,10           |   |             |
| 2   | Mürzthaler Stamm od. d. Steierische Rasse                                      | 12                     | 87,04                    | 2,76          | 0,48           | 4,16        | 4,83                    | 0,73                        | 21,33         | 3,67           | 32,11                                     | 3,98        |
| 3   | Freiburger Rasse, buntes Vieh . . .  | 3                      | 87,78                    | 2,85          | 3,66           | 4,98        | 0,73                    | 23,36                       | 29,99         | 3,74           |   |             |
| 4   | Simmenthal-Saanen-Rasse, buntes Vieh   | 11                     | 87,33                    | 3,15          | 3,83           | 4,98        | 0,71                    | 24,89                       | 30,21         | 3,98           |   |             |
| 5   | Schwyzer Rasse, Braunvieh . . . . .  | 8                      | 88,17                    | —             | 3,05           | 5,03        | —                       | —                           | 25,80         | —              |   |             |
| 6   | Zillerthaler Vieh, gewöhnliche Tyroler<br>Rasse (Pinzgauer, Duxerthaler) . . . | 23                     | 87,45                    | 2,64          | 0,43           | 3,71        | 5,09                    | 0,70                        | 21,00         | 3,42           | 29,53                                     | 3,91        |
| 7   | Vorarlberger Vieh, einfarbig . . . . .   | 19                     | 87,38                    | 2,32          | 0,59           | 3,54        | 5,40                    | 0,77                        | 18,36         | 4,64           | 28,08                                     | 3,68        |
| 8   | Allgäuer Vieh (Baiern), einfarbig . . .  | 5                      | 87,76                    | 3,26          | 3,28           | 5,13        | 0,57                    | 26,60                       | 26,78         | 4,26           |   |             |
| 9   | Miesbacher, oberbairisches Gebirgsvieh.<br>Voigt- oder Egerländer Schlag, bunt | 5                      | 86,79                    | 2,87          | 0,53           | 4,16        | 4,97                    | 0,68                        | 21,70         | 4,04           | 31,48                                     | 4,12        |
| 10  | Böhmisches Vieh . . . . .  | 2                      | 86,00                    | 3,03          | 0,64           | 5,06        | 4,63                    | 0,64                        | 21,66         | 4,58           | 36,15                                     | 4,20        |
| 11  | Mittel- u. norddeutsch. Vieh, bunte Thiere                                     | 11                     | 87,71                    | 3,12          | 4,51           | 4,89        | 0,77                    | 25,37                       | 28,23         | 4,06           |   |             |
| 12  | Holländisches und Oldenburger Vieh . .   | 53                     | 88,00                    | 3,02          | 3,18           | 5,19        | 0,61                    | 25,18                       | 26,52         | 4,03           |   |             |
| 13  | Ostfriesisches Vieh (Oldenburg-Bremen)   | 19                     | 87,99                    | 2,62          | 0,48           | 3,36        | 4,83                    | 0,76                        | 21,73         | 3,95           | 27,97                                     | 4,11        |
| 14  | Holstein'sches und schleswig'sches,<br>Breitenburger Vieh . . . . .            | 24                     | 88,08                    | 3,01          | 0,39           | 3,17        | 4,58                    | 0,77                        | 25,29         | 3,25           | 26,60                                     | 4,57        |
| 15  | Jütisches, Tondern'sches u. Angler Vieh  | 12                     | 88,15                    | —             | —              | 3,14        | —                       | —                           | —             | —              | 26,52                                     | —           |
| 16  | Englisches Vieh, Durham- oder Short-<br>horn-Rasse (Kurzhorn-Rasse) . . . . .  | 86                     | 87,06                    | 3,26          | 3,58           | 5,40        | 0,70                    | 25,18                       | 27,70         | 4,03           |   |             |
| 17  | desgl., Devon- (Mittelhorn-) Rasse . . .                                       | 16                     | 86,38                    | 3,72          | 4,37           | 4,88        | 0,65                    | 27,31                       | 32,05         | 4,37           |   |             |
| 18  | desgl., Ayrshire- (Mittelhorn-) Rasse . .                                      | 43                     | 86,96                    | 3,41          | 3,57           | 5,42        | 0,64                    | 26,15                       | 27,37         | 4,18           |   |             |
| 19  | desgl., Jersey- oder Aldernay-Rasse . .  | 31                     | 85,76                    | 3,42          | 4,43           | 5,65        | 0,74                    | 24,00                       | 31,12         | 3,84           |   |             |
| 20  | desgl., Guernsey-Rasse . . . . .   | 24                     | 85,39                    | 3,96          | 5,11           | 4,42        | 1,12                    | 27,13                       | 34,96         | 4,34           |   |             |
| 21  | American Holderness . . . . .  | 1                      | 87,37                    | 3,39          | 3,55           | 5,01        | 0,70                    | 26,84                       | 28,11         | 4,29           |   |             |
| 22  | Französisches Vieh, Normänner Rasse  | 5                      | 85,42                    | 2,88          | 0,95           | 5,37        | 4,67                    | 0,71                        | 19,78         | 6,53           | 36,81                                     | 4,21        |
| 23  | desgl., Flamännische Rasse . . . . .   | 1                      | 88,46                    | 2,27          | 3,31           | 5,20        | 0,76                    | 19,67                       | 28,68         | 3,15           |   |             |
| 24  | desgl., Charolais- oder Nivernais-Rasse  | 2                      | 86,12                    | 4,95          | 4,47           | 3,74        | 0,72                    | 35,65                       | 32,23         | 5,70           |   |             |
| 25  | desgl., Auvergne- und Salers-Rasse . . .                                       | 6                      | 87,07                    | 5,01          | 3,43           | 3,67        | 0,82                    | 38,78                       | 26,53         | 6,20           |   |             |
| 26  | desgl., Bretonne-Rasse . . . . .   | 1                      | 86,09                    | 3,68          | 1,26           | 3,93        | 4,18                    | 0,69                        | 26,46         | 9,06           | 28,29                                     | 5,68        |
| 27  | Sonstige französische Rassen . . . . .   | 12                     | 87,21                    | 3,07          | 3,90           | 5,05        | 0,77                    | 23,98                       | 30,52         | 3,84           |   |             |
| 28  | Rassen aus Norwegen und Schweden . .   | 4                      | 88,01                    | 2,76          | 3,51           | 4,96        | 0,76                    | 23,03                       | 29,28         | 3,68           |   |             |
| 29  | Arabische Kühe . . . . .   | 2                      | 85,41                    | 3,40          | 1,28           | 4,53        | 4,68                    | 0,70                        | 23,31         | 8,78           | 31,06                                     | 5,13        |
| 30  | Kleine bengalische Kuh . . . . .   | 2                      | 86,48                    | 4,94          | 3,93           | 3,93        | 0,72                    | 35,81                       | 29,06         | 5,73           |   |             |

\*) Die aufgeführte mittlere Zusammensetzung der Milch verschiedener Kuhrasen ergibt sich aus vorstehenden Analysen in Tabelle B und einigen sonstigen Analysen, besonders von Harrington etc. 6. Ann. Report State Board of Health etc. Boston 1885 etc. Selbstverständlich sind diese Mittelzahlen für die einzelnen Rassen nicht direkt miteinander vergleichbar; denn zu dem Zweck hätte die Milch der einzelnen Rassen nicht nur für eine gleiche Anzahl, sondern auch in derselben Laktationsperiode, bei demselben Futter und unter sonst gleichen Verhältnissen untersucht werden müssen. Derartige gleiche Bedingungen lassen sich aber für eine grosse Anzahl Rassen selbst mit sehr grossen Opfern kaum schaffen.

Die Analysen der Milch der Kühe der verschiedenen Rassen, welche auf den englischen Ausstellungen prämiirt sind (S. 153—159), sind in obiger Tabelle nicht berücksichtigt.

Immerhin werden die obigen Zahlen einiges Interesse bieten und dürften in den Fällen, wo eine grössere Anzahl von Analysen vorliegt, einen Vergleich zulassen.

Kuhmilch unter dem Einflusse der Zeit nach dem Kalben.

| No. | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung  | In der natürlichen Milch |               |                |             |                     | In der Trocken-Substanz |               |                | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                                |
|-----|--|------------------------|--------------------------|---------------|----------------|-------------|---------------------|-------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---|
|     |  |                        | Wasser<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-zucker<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 |                                    |   |
| 1   | Von 2 Kühen schwedisch. Landrasse I, Colostrumzeit | 27/11                  | —                        | 86,61         | 4,10           | 3,93        | 4,57                | 0,79                    | 30,61         | 29,35          | 4,90                               | Al. Müller u. M. Eisenstück <sup>1)</sup> |
| 2   | desgl. II, Colostrumzeit                           | 28/3—11/6              | —                        | 88,00         | 3,32           | 3,18        | 4,73                | 0,77                    | 27,67         | 26,49          | 4,43                               |   |
| 3   | desgl. III, „                                      | 15/6—30/6              | —                        | 87,91         | 3,18           | 3,11        | 5,06                | 0,74                    | 26,30         | 25,72          | 4,21                               |   |
| 4   | desgl. IV, „                                       | 25/8—31/10             | —                        | 88,39         | 3,08           | 3,15        | 4,66                | 0,72                    | 26,53         | 27,13          | 4,21                               |   |
| 5   | Von Kühen der kleinen bengalischen Rasse           | 1 Monat nach d. Kalben | 1873                     | 84,88         | 5,50           | 4,98        | 3,98                | 0,76                    | 36,38         | 32,94          | 5,82                               |   |
| 6   |  | 2 „ „ „ „              | „                        | 87,18         | 4,30           | 3,60        | 4,40                | 0,70                    | 33,54         | 28,08          | 5,37                               |   |
| 7   |  | 2 1/2 „ „ „ „          | „                        | 84,72         | 5,76           | 4,10        | 4,10                | 0,84                    | 37,69         | 26,83          | 6,03                               |   |
| 8   |  | 5 „ „ „ „              | „                        | 88,10         | 4,30           | 2,52        | 4,37                | 0,78                    | 36,13         | 21,18          | 5,78                               |   |
| 9   |  | 6 „ „ „ „              | „                        | 87,96         | 4,30           | 3,20        | 4,10                | 0,70                    | 36,14         | 26,90          | 5,78                               |   |
| 10  |  | 7 „ „ „ „              | „                        | 88,35         | 5,40           | 1,90        | 3,86                | 0,82                    | 46,35         | 16,31          | 7,42                               |   |
| 11  |  | 10 „ „ „ „             | „                        | 88,08         | 4,20           | 3,00        | 4,37                | 0,68                    | 35,23         | 25,17          | 5,64                               |   |
| 12  | 2 „ vor „ „  | „                      | 84,10                    | 7,76          | 4,10           | 3,40        | 0,90                | 48,80                   | 25,78         | 7,81           | T. N. Macnamara <sup>2)</sup>      |   |
| 13  | Holländer Kuh I                                    | Tage nach dem Kalben   | 1889                     | —             | —              | —           | —                   | —                       | —             | —              | —                                  | S. M. Babcock <sup>3)</sup>               |
| 14  |  | 29*)                   | 24,1*)                   | 16/3          | 87,05*)        | —           | 3,49*)              | —                       | —             | 26,95          | —                                  |   |
| 15  |  | 54                     | 23,2                     | 7/4           | 87,38          | —           | 3,75                | —                       | —             | 29,71          | —                                  |   |
| 16  |  | 91*)                   | 23,2*)                   | 17/5          | 88,75*)        | —           | 3,23*)              | —                       | —             | 28,71          | —                                  |   |
| 17  |  | 114                    | 27,7                     | 6/6           | 88,76          | —           | 3,89                | —                       | —             | 34,61          | —                                  |   |
| 18  |  | 133                    | 26,3                     | 25/6          | 86,95          | —           | 4,68                | —                       | —             | 35,86          | —                                  |   |
| 19  |  | 170                    | —                        | 1/8           | 87,96          | —           | 4,24                | —                       | —             | 35,22          | —                                  |   |
| 20  |  | 200                    | 18,6                     | 31/8          | —              | —           | —                   | —                       | —             | —              | —                                  |   |
| 21  |  | 218                    | 14,1                     | 19/9          | 87,83          | —           | 4,38                | —                       | —             | 35,99          | —                                  |   |
| 22  |  | 261                    | —                        | 31/10         | 86,67          | —           | 5,03                | —                       | —             | 37,73          | —                                  |   |
| 23  |  | 268                    | 11,1                     | 7/11          | 87,22          | —           | 4,14                | —                       | —             | 32,39          | —                                  |   |
| 24  |  | 337                    | 8,2                      | 1890          | 86,10          | —           | 4,83                | —                       | —             | 34,75          | —                                  |   |
| 25  | 22*)   | 24,1*)                 | 14/1                     | 87,05*)       | —              | 3,49*)      | —                   | —                       | 26,95         | —              |                                    |   |
| 26  | 47   | 25,9                   | 10/3                     | 87,63         | —              | 3,74        | —                   | —                       | 29,99         | —              |                                    |   |
| 27  | 84*)   | 23,2*)                 | 7/1                      | 87,63         | —              | 3,74        | —                   | —                       | 28,71         | —              |                                    |   |
| 28  | 107  | 27,7                   | 17/5                     | 88,75*)       | —              | 3,23*)      | —                   | —                       | 31,93         | —              |                                    |   |
| 29  | 126  | 27,0                   | 6/6                      | 89,32         | —              | 3,41        | —                   | —                       | 26,67         | —              |                                    |   |
| 30  | 163  | —                      | 23/6                     | 88,75         | —              | 3,00        | —                   | —                       | 30,37         | —              |                                    |   |
| 31  | 193  | 19,1                   | 1/8                      | 89,10         | —              | 3,31        | —                   | —                       | 28,14         | —              |                                    |   |
| 32  | 211  | 12,7                   | 31/8                     | 88,81         | —              | 3,15        | —                   | —                       | 37,96         | —              |                                    |   |
| 33  | 261  | 7,3                    | 19/9                     | 89,33         | —              | 4,05        | —                   | —                       | 32,13         | —              |                                    |   |
| 34  | 303  | —                      | 7/11                     | 86,40         | —              | 4,37        | —                   | —                       | 33,54         | —              |                                    |   |
| 35  | 303  | —                      | 13/12                    | 87,00         | —              | 4,36        | —                   | —                       | —             | —              |                                    |   |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstationen 1861, 3, 161 u. 1864, 6, 373. Mittelwerthe aus den Analysen zweier Kühe für gewisse längere Perioden berechnet, korrigirt mit Rücksicht auf die Veränderungen, denen die Milch eines gesammten Viehstandes in Folge veränderter Fütterung etc. in der betreffenden Zeit unterworfen war.

<sup>2)</sup> Jahresber. der Agrikultur-Chemie 1873, 74. (Chem. News. 27, 507.) Die Ernährung dieser in der Umgebung von Calcutta heimischen Kühe war eine sehr ärmliche, nämlich arme Grasweide, 6 kg Reisstroh, 1/2 kg Reiskleie und 1/4 kg Oelkuchen. Die Milch stammte von 8 verschiedenen Kühen.

<sup>3)</sup> Jahresber. der landw. Versuchsstation Madison in Wisconsin pro 1890. Milchtztg. 1891, 20, 218.

<sup>\*)</sup> An diesen Tagen wurde die Milch beider Kühe vereinigt und untersucht. Die Mengenangaben sowie Trocken-Substanz- und Fettgehalt sind dementsprechend nicht direkt für jede Kuh geltend.

Zusammensetzung der Milch frisch- und almelkender Holländer Kühe. Von M. Kühn<sup>1)</sup> 1889.

| No.               | Kuh No. | Alter der Kuh                 |      | Stadium der Laktation: milchend seit Monaten | Milchertrag   |               |               |                | Spec. Gewicht der Milch | In der natürlichen Milch |                     |               |               |               |                |               | In d. Trocken-Substanz |                 | Stickstoff ind. Trock.-Substz. % |
|-------------------|---------|-------------------------------|------|--|---------------|---------------|---------------|----------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|------------------------|-----------------|----------------------------------|
|                   |         | Jahre                         | Mon. |  | Morgens       | Mittags       | Abends        | In Ganzen      |                         | Wasser %                 | Stickst.-Substanz % | Kasein %      | Albumin %     | Fett %        | Milch-zucker % | Asche %       | Stickstoff-Substanz %  | Fett %          |                                  |
|                   |         |                               |      |  |               |               |               |                |                         |                          |                     |               |               |               |                |               |                        |                 |                                  |
| 34                | 1       | 4                             | 7    | 9/10   | 4,00          | 3,00          | 2,75          | 9,75           | 1,0332                  | 87,56                    | 3,21                | 2,93          | 0,20          | 3,41          | 5,03           | 0,81          | 25,80                  | 27,33           | 4,13                             |
| 35                | 2       | 7                             | 2    | 2  | 4,00          | 2,50          | 3,00          | 9,50           | 1,0280                  | 90,07                    | 2,18                | 1,68          | 0,32          | 2,55          | 4,39           | 0,76          | 21,95                  | 25,68           | 3,51                             |
| 36                | 3       | 5                             | 4    | 1  | 4,25          | 3,75          | 3,25          | 11,25          | 1,0282                  | 89,31                    | 2,59                | 2,10          | 0,25          | 3,17          | 4,08           | 0,78          | 23,76                  | 28,66           | 3,80                             |
| 37                | 4       | 8                             | 5    | 1 1/4  | 3,25          | 2,25          | 2,25          | 7,75           | 1,0328                  | 87,73                    | 2,90                | 2,52          | 0,35          | 3,54          | 4,83           | 0,81          | 23,63                  | 28,85           | 3,78                             |
| 38                | 5       | 9                             | 8    | 1  | 5,30          | 2,85          | 4,25          | 12,40          | 1,0303                  | 89,08                    | 2,68                | 2,11          | 0,30          | 2,86          | 4,57           | 0,72          | 24,54                  | 26,19           | 3,93                             |
| 39                | 6       | 6                             | 4    | 1 1/3  | 6,00          | 4,30          | 5,50          | 14,80          | 1,0294                  | 88,87                    | 2,51                | 1,92          | 0,39          | 3,22          | 4,66           | 0,72          | 22,55                  | 28,93           | 3,29                             |
| 40                | 7       | 5                             | 9    | 1  | 6,10          | 4,25          | 4,65          | 15,00          | 1,0302                  | 88,59                    | 2,64                | 2,19          | 0,24          | 3,25          | 4,90           | 0,69          | 23,14                  | 28,48           | 3,70                             |
| 41                | 8       | 4                             | 11   | 2/3  | 6,00          | 4,15          | 4,40          | 14,55          | 1,0303                  | 88,73                    | 2,58                | 2,11          | 0,31          | 3,38          | 4,57           | 0,80          | 22,89                  | 29,99           | 3,66                             |
| 42                | 9       | 3                             | 8    | 1 1/6  | 3,90          | 3,20          | 3,05          | 10,15          | 1,0316                  | 88,69                    | 2,71                | 2,23          | 0,36          | 2,90          | 4,99           | 0,74          | 23,96                  | 25,64           | 3,83                             |
| 43                | 10      | 4                             | 6    | 1 1/3  | 3,95          | 2,55          | 2,90          | 9,40           | 1,0285                  | 89,27                    | 2,64                | 2,05          | 0,34          | 3,17          | 4,20           | 0,83          | 24,60                  | 29,54           | 3,94                             |
| 44                | 11      | 6                             | 4    | 1/2  | 8,50          | 4,80          | 5,50          | 18,80          | 1,0313                  | 87,81                    | 2,82                | 2,31          | 0,24          | 3,64          | 4,94           | 0,79          | 23,22                  | 29,86           | 3,72                             |
| Mittel            |         | 6                             | 8/11 | 1 M. 3 Tg.                                   | 5,02          | 3,42          | 3,77          | 12,12          | 1,03035                 | 88,70                    | 2,68                | 2,20          | 0,30          | 3,19          | 4,65           | 0,77          | 23,72                  | 28,23           | 3,80                             |
| Schwan-<br>kungen |         | 3 J. 8 M. bis<br>9 J. 8 Mon.  |      | 1/2—2  | 3,25-<br>8,50 | 2,25-<br>4,80 | 2,25-<br>5,50 | 7,75-<br>18,80 | 1,0280—<br>1,0332       | 87,56-<br>90,07          | 2,18-<br>3,21       | 1,68-<br>2,93 | 0,20-<br>0,39 | 3,41-<br>3,64 | 5,03-<br>4,08  | 0,81-<br>0,69 | 25,80-<br>21,95        | 27,33-<br>25,64 | 4,13-<br>3,51                    |
| 45                | 12      | 6                             | 7    | 9  | 2,75          | 2,00          | 2,50          | 7,25           | 1,0329                  | 87,86                    | 3,08                | 2,61          | 0,37          | 3,16          | 4,88           | 0,78          | 24,55                  | 26,03           | 4,93                             |
| 46                | 13      | 5                             | 6    | 6  | 3,75          | 2,50          | 2,50          | 8,75           | 1,0316                  | 88,87                    | 2,80                | 2,29          | 0,38          | 2,69          | 4,87           | 0,73          | 25,16                  | 24,17           | 4,03                             |
| 47                | 14      | 6                             | 6    | 7 2/3  | 2,75          | 1,80          | 1,50          | 6,05           | 1,0288                  | 87,31                    | 3,06                | 2,60          | 0,28          | 4,55          | 4,43           | 0,88          | 24,11                  | 35,86           | 3,86                             |
| 48                | 15      | 6                             | 3    | 8  | 3,90          | 2,30          | 2,70          | 8,90           | 1,0319                  | 87,48                    | 2,88                | 2,47          | 0,30          | 3,94          | 4,95           | 0,76          | 23,00                  | 31,47           | 3,68                             |
| 49                | 16      | 6                             | 4    | 7  | 3,50          | 2,30          | 2,90          | 8,70           | 1,0291                  | 89,63                    | 2,67                | 2,06          | 0,30          | 2,65          | 4,51           | 0,72          | 25,75                  | 25,55           | 4,12                             |
| 50                | 17      | 6                             | 5    | 9  | 2,75          | 2,20          | 2,35          | 7,30           | 1,0302                  | 88,92                    | 3,03                | 2,36          | 0,41          | 2,94          | 4,45           | 0,75          | 27,35                  | 26,53           | 4,38                             |
| 51                | 18      | 10                            | 4    | 8 1/3  | 2,50          | 2,00          | 1,80          | 6,30           | 1,0272                  | 89,78                    | 2,56                | 1,97          | 0,42          | 2,87          | 4,02           | 0,73          | 25,05                  | 28,08           | 4,01                             |
| 52                | 19      | 6                             | 5    | 7 2/3  | 2,30          | 1,70          | 1,60          | 5,60           | 1,0326                  | 86,87                    | 2,89                | 2,37          | 0,40          | 4,33          | 5,30           | 0,72          | 22,01                  | 32,98           | 3,52                             |
| 53                | 20      | 6                             | 5    | 8  | 2,20          | 1,50          | 1,50          | 5,20           | 1,0300                  | 87,18                    | 3,10                | 2,62          | 0,37          | 4,50          | 4,56           | 0,72          | 24,18                  | 35,10           | 3,87                             |
| 54                | 21      | 6                             | 6    | 7 3/5  | 4,00          | 2,35          | 2,85          | 9,20           | 1,0289                  | 89,70                    | 2,47                | 2,11          | 0,28          | 2,65          | 4,47           | 0,73          | 23,98                  | 25,73           | 3,84                             |
| 55                | 22      | 7                             | —    | 9 1/6  | 3,60          | 2,70          | 2,90          | 9,20           | 1,0300                  | 87,17                    | 2,93                | 2,29          | 0,37          | 2,61          | 4,47           | 0,73          | 22,84                  | 20,34           | 3,65                             |
| Mittel            |         | 6                             | 9    | 7 M. 29 Tg.                                  | 3,09          | 2,12          | 2,28          | 7,50           | 1,03029                 | 88,43                    | 2,86                | 2,43          | 0,35          | 3,35          | 4,63           | 0,75          | 24,72                  | 28,95           | 3,96                             |
| Schwan-<br>kungen |         | 5 J. 6 M. bis<br>10 J. 4 Mon. |      | 6—9 1/6                                      | 2,20-<br>4,00 | 1,50-<br>2,70 | 1,50-<br>2,90 | 5,20-<br>9,20  | 1,0270—<br>1,0329       | 86,87-<br>89,78          | 2,47-<br>3,10       | 1,97-<br>2,62 | 0,28-<br>0,42 | 2,61-<br>4,55 | 4,02-<br>5,30  | 0,72-<br>0,88 | 22,01-<br>27,35        | 20,34-<br>35,86 | 3,52-<br>4,38                    |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1889, 18, 922. Das Futter bestand bei den Kühen:

- No. 1 u. 12 aus 6 Pfd. Treber, 4 Pfd. Spreu, 4 Pfd. Häcksel, 45 Liter Schlempe, Gersten- und Haferstroh, Salz;
- " 2 u. 13 aus demselben Futter wie bei No. 1 und 6 Pfd. Kartoffeln;
- " 3 u. 14 aus 6 Pfd. Trebern, 6 Pfd. Kartoffeln, 40 Liter Schlempe, Stroh, Raps und Salz;
- " 4 u. 15 aus Klee und Gras;
- " 5 u. 16 aus Klee, Gemenge von grünem Hafer, Wicken und Bohnen;
- " 6 u. 17 aus Gras, Gemenge von grünem Hafer etc. wie 5;
- " 7 u. 18 aus Gemenge von grünem Hafer, Wicken und Lupinen;
- " 8 u. 19 aus Klee, Stroh, 5 Pfd. Weizenkleie, 1 Pfd. Rapskuchen, Salz;
- " 9 u. 20 wie 8 jedoch ohne Rapskuchen;
- " 10 u. 21 aus Gemenge von grünem Hafer, Bohnen, Wicken, Klee, Luzerne;
- " 11 u. 22 wie No. 1.

Die Kühe wurden unter Aufsicht des Verfassers rein ausgemolken; die Analysen sind Durchschnittsbestimmungen aus 2 Proben. Es wurde bestimmt:

- a) Spec. Gewicht mittelst eines auf seine Richtigkeit geprüften Soxhlet'schen Laktodensimeters von Joh. Greiner in München.
- b) Trocken-Substanz durch Eindampfen von 10 cem abgemessener und abgewogener Milch im Hofmeister'schen Schälchen mit ca. 25—30 g ausgewaschenem und ausgeglühtem Seesand.
- c) Fett durch 4-stündige Extraktion des zerriebenen Schälchens sammt Rückstand mit im Soxhlet'schen Extraktions-Apparat.
- d) Milchzucker nach der Soxhlet'schen Vorschrift (vergl. Fresenius, quant. Analyse 6. Aufl., II., 601).
- e) Proteinstoffe durch Verbrennen von 10 g mit 1 g Gips im Hofmeister'schen Schälchen eingedampfter Milch mit Natronkalk (Stickstoff  $\times 6,25$  = Stickstoff-Substanz).
- f) Kasein und Albumin nach Hoppe-Seyler.
- g) Asche durch Veraschen von 10 cem abgemessener und abgewogener Milch in einer Platinschale.

## Zusammensetzung der Milch einer Holländer Kuh während der Dauer einer Laktation.

Von Werner.<sup>1)</sup>

| No.                   | Nähere Bezeichnung  | Tag der<br>Untersuchung | Lebendgewicht<br>der Kuh<br>kg | Milchertrag  |              |             |                   | Zusammensetzung der Milch |           |  |                           |           |  |                           |           |  |       |
|-----------------------|---|-------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------------|---------------------------|-----------|--|---------------------------|-----------|--|---------------------------|-----------|--|-------|
|                       |   |                         |                                | Morgens<br>1 | Mittags<br>1 | Abends<br>1 | Im<br>Ganzen<br>1 | Morgens                   |           |  | Mittags                   |           |  | Abends                    |           |  |       |
|                       |   |                         |                                |              |              |             |                   | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |       |
| 1. Laktationsperiode: |   |                         |                                |              |              |             |                   |                           |           |  |                           |           |  |                           |           |  |       |
| 56                    | Gewicht des Kalbes 40 kg;   | 1886                    | 710                            | —            | —            | —           | —                 | —                         | —         | —  | —                         | —         | —  | —                         |           |  |       |
| 57                    | Futter:   | 16/4                    | 600                            | 10           | 8            | 7           | 25 1/2            | —                         | —         | —  | —                         | —         | —  | —                         |           |  |       |
| 58                    | Rüben und Heu,  | 16/5                    | 520                            | 9 1/2        | 8            | 7           | 24 1/2            | 11,41                     | 2,78      | 24,34                                    | 11,51                     | 3,00      | 26,06                                    | 13,22                     | 4,82      | 36,46                                    |       |
| 59                    | Gras, Klee, Weide,  | 16/6                    | 495                            | 9            | 8            | 7           | 24                | 9,41                      | 1,24      | 13,18                                    | 11,65                     | 3,52      | 32,15                                    | 11,78                     | 3,30      | 19,53                                    |       |
| 60                    | Grünfütter und<br>0,75 kg Erdnuss-<br>kuchen;<br>(am 10.7. gerindert) | 16/7                    | 475                            | 8 1/2        | 7            | 7           | 22 1/2            | 10,78                     | 2,10      | 19,48                                    | 10,69                     | 2,39      | 22,36                                    | 11,40                     | 3,08      | 27,02                                    |       |
| 2. Laktationsperiode: |   |                         |                                |              |              |             |                   |                           |           |  |                           |           |  |                           |           |  |       |
| 61                    | Grünfütter,   | 16/8                    | 500                            | 8            | 6 1/2        | 5 1/2       | 20                | 10,80                     | 2,33      | 21,58                                    | 10,29                     | 2,27      | 22,06                                    | 11,05                     | 2,68      | 24,25                                    |       |
| 62                    | Gras, weisser Senf;   | 16/9                    | 493                            | 6 1/2        | 5 1/2        | 5           | 17                | 11,29                     | 2,66      | 23,57                                    | 10,70                     | 2,30      | 21,50                                    | 11,16                     | 2,70      | 24,19                                    |       |
| 63                    | Beginn der  | 16/10                   | 520                            | 8 1/2        | 6            | 5 1/2       | 20                | 10,69                     | 2,36      | 22,08                                    | 11,37                     | 3,05      | 26,82                                    | 12,15                     | 3,18      | 26,17                                    |       |
| 64                    | Winterfütterung   | 16/11                   | 550                            | 7 1/2        | 5 1/2        | 4           | 17                | 11,19                     | 2,20      | 19,66                                    | 12,63                     | 3,34      | 26,44                                    | 13,50                     | 3,27      | 24,22                                    |       |
| 65                    | 3. Laktations-<br>periode   |                         | 16/12                          | 585          | 5            | 2 1/2       | 2 1/2             | 10                        | 12,05     | 2,47                                     | 20,50                     | 12,81     | 2,80                                     | 21,86                     | 13,62     | 3,12                                     | 22,11 |
| 66                    |   | 16/187                  | 620                            | 1/2          | 1/2          | 1/2         | 1 1/2             | 13,34                     | 2,46      | 18,44                                    | 14,07                     | 2,79      | 19,83                                    | 14,58                     | 3,18      | 21,81                                    |       |
| 67                    |   | 16/2                    | 670                            | —            | —            | —           | —                 | —                         | —         | —  | —                         | —         | —  | —                         | —         | —  |       |
| 68                    |   | 16/3                    | 705                            | —            | —            | —           | —                 | —                         | —         | —  | —                         | —         | —  | —                         | —         | —  |       |
| 69                    | Tag des Kalbens   | 17/4                    | 725                            | —            | —            | —           | —                 | —                         | —         | —  | —                         | —         | —  | —                         | —         | —  |       |
| 70                    | (Gew. d. Kalbes 46,5 kg)  | 24/4                    | 610                            | 8            | 7            | 5 1/2       | 20 1/2            | —                         | —         | —  | —                         | —         | —  | —                         | —         | —  |       |
| Mittel                |   | —                       | —                              | —            | —            | —           | —                 | 11,22                     | 2,29      | 20,41                                    | 11,75                     | 2,83      | 24,09                                    | 12,49                     | 3,25      | 26,02                                    |       |

W. Mader (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1895, 2, 191—202) berichtet über Untersuchungen über die Zusammensetzung der Kuhmilch im Verlaufe der Laktationsperiode. Die Untersuchungen beziehen sich auf in der Molkerei Bolsward in Holland zu Käserzwecken verwendete (z. Th. abgerahmte!) Milch und verfolgen in der Hauptsache analytische Zwecke.

L. Vaudin (Journ. de Pharm. et Chimie 1893, 27, 385; Zeitschr. Nahrungsm. Unters. Hyg. Waarenk. 1893, 7, 153) berichtet über Untersuchungen über die Zusammensetzung und namentlich den Säuregehalt der Milch beim Fortschreiten der Trächtigkeit.

Die Analysen Vaudins weichen so sehr von den sonstigen Analysen ab (V. findet z. B. bei einer Milch nach den Angaben der uns vorliegenden Quelle überhaupt keinen Milchzucker), dass wir uns mit einem Hinweis auf dieselben begnügen müssen.

NB. Weitere Analysen über die Zusammensetzung der Kuhmilch mit fortschreitender Laktation nach dem Kalben finden sich in dem folgenden Kapitel „Kuhmilch unter dem Einfluss des Futters“.

<sup>1)</sup> Milchztg. 1888, 17, 807.

Die Zwischenzeit zwischen der Morgen- und Mittagmelkzeit betrug 6 1/2 Stunden; die zwischen Mittag- und Abendmelkzeit 5 1/2 Stunden und die zwischen Abend- und Morgenmelkzeit 12 Stunden.

**Einfluss des Alters der Kühe (Zahl der Kälber) auf die Zusammensetzung und den Ertrag an Milch.**

Nach Untersuchungen der Milch der Allgäuer Herde ausgeführt von der Milchwirtschaftlichen Untersuchungsanstalt Memmingen

(Mitth. d. milchw. Vereins in Allgäu. 1897, 8, Heft 8. Milchztg. 1897, 26, 618—619).

| Zahl der Kälber    | Zahl der Kühe | Tage der Melkzeit | Milchertrag in 365 Tagen kg | Spec. Gewicht bei 15° | Trocken-Substanz % | Fett % | Fettfreie Trocken-Substanz % | Fettgehalt der Trocken-Substanz % |
|--------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------|--------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1895/96. 100 Kühe. |               |                   |                             |                       |                    |        |                              |                                   |
| 1                  | 14            | 312               | 2745                        | 1,0329                | 12,787             | 3,591  | 9,196                        | 28,08                             |
| 2                  | 14            | 308               | 3009                        | 1,0326                | 12,717             | 3,587  | 9,131                        | 28,21                             |
| 3                  | 24            | 285               | 2919                        | 1,0323                | 12,595             | 3,542  | 9,053                        | 28,10                             |
| 4                  | 15            | 289               | 3227                        | 1,0326                | 12,719             | 3,592  | 9,127                        | 28,24                             |
| 5                  | 13            | 292               | 3658                        | 1,0321                | 12,541             | 3,542  | 8,999                        | 28,24                             |
| mehr               | 20            | 302               | 3332                        | 1,0324                | 12,585             | 3,514  | 9,071                        | 27,92                             |
| Mittel             | —             | 297               | 3132                        | 1,0325                | 12,648             | 3,557  | 9,091                        | 28,12                             |
| 1894/96. 205 Kühe. |               |                   |                             |                       |                    |        |                              |                                   |
| 1                  | 34            | 308               | 2753                        | 1,0331                | 12,841             | 3,592  | 9,249                        | 27,97                             |
| 2                  | 36            | 293               | 3077                        | 1,0325                | 12,645             | 3,557  | 9,088                        | 28,13                             |
| 3                  | 42            | 287               | 3165                        | 1,0325                | 12,690             | 3,578  | 9,112                        | 28,19                             |
| 4                  | 30            | 284               | 3320                        | 1,0326                | 12,717             | 3,586  | 9,131                        | 28,18                             |
| 5                  | 27            | 300               | 3579                        | 1,0325                | 12,598             | 3,540  | 9,058                        | 28,10                             |
| mehr               | 36            | 286               | 3263                        | 1,0321                | 12,600             | 3,586  | 9,014                        | 28,46                             |
| Mittel             | —             | 293               | 3176                        | 1,03255               | 12,632             | 3,574  | 9,108                        | 28,18                             |

Die Kühe wurden gefüttert mit Heu und Grummet, z. Th. bekamen sie auch etwas Gerstenmehl, im Winter wurden in vielen Stallungen Birtreber gefüttert; von Frühjahr bis Herbst war fast überall Weidegang. Unter den schlechten Witterungsverhältnissen von 1896 litt das Vieh auf der Weide und durch das erzielte geringwerthigere Futter wurde der Milchertrag auch noch im Winter störend beeinflusst.

**Kuhmilch unter dem Einflusse des Futters.**

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Analytiker                                |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|---|
|     |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |   |
| 1   | I { Nur mit Heu gefüttert<br>Stoppelrüben u. Häcksel<br>Runkelrüben „ „<br>Kartoffeln „ „<br>Topinambur „ „ | 1840er                | 87,7                     | 3,0      | 4,5       | 4,7    | 0,1            | 24,14                   | 36,20    | 3,86      | Hell und J. B. Boussingault <sup>1)</sup> |
| 2   |   | „                     | 87,6                     | 3,0      | 4,2       | 5,0    | 0,2            | 24,20                   | 33,87    | 3,87      |   |
| 3   |   | „                     | 87,1                     | 3,4      | 4,0       | 5,3    | 0,2            | 26,36                   | 31,01    | 4,22      |   |
| 4   |   | „                     | 86,5                     | 3,4      | 4,0       | 5,9    | 0,2            | 25,18                   | 29,63    | 4,03      |   |
| 5   |   | „                     | 87,5                     | 3,3      | 3,5       | 5,5    | 0,2            | 26,40                   | 28,00    | 4,22      |   |

<sup>1)</sup> Aus J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft etc. 1851, 2, 322. Die untersuchte Milch stammte immer von je einer Kuh. Die Milch, deren Zusammensetzung unter I (No. 1—5) steht, stammte von einer Kuh, die beim Beginn der Versuche vor 200 Tagen gekalbt hatte und von neuem trächtig war; die Milch, deren Analysen unter II (6 u. 7) stehen, stammte von einer Kuh, die vor 24 Tagen gekalbt und bereits seit einiger Zeit Heu und grünen Klee als Futter erhalten hatte; die Milch unter III stammte von einer Kuh, die bei Beginn des Versuchs vor 176 Tagen gekalbt hatte, An Milch wurde täglich gewonnen:

|                           | Kuh I |     |      |      |     | Kuh II |      | Kuh III |     |           |
|---------------------------|-------|-----|------|------|-----|--------|------|---------|-----|-----------|
| Die Fütterung unter No. 1 | 2     | 3   | 4    | 5    | 6   | 7      | 8    | 9       | 10  |           |
| Milchmenge                | 5,6   | 6,0 | 5,58 | 4,96 | 3,5 | 10,6   | 12,0 | 9,3     | 9,7 | 9,8 Liter |

Das gereichte Futter sollte in jedem Falle 15 kg Heu äquivalent sein. B. bemerkt, dass die Veränderungen im Fettgehalte der Milch von verschiedenen anderen Einflüssen, nicht von der Art des gereichten Futters herkommen.



| No.                                  | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |        |         |      |              | In der Trocken-Substanz |        |         | Analytiker                       |                                  |
|--------------------------------------|---|-----------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------------------------|--------|---------|----------------------------------|----------------------------------|
|                                      |   |                       | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche                   | Kasein | Albumin |                                  | Fett                             |
| 6                                    | II { Heu u. grüner Klee . . .             | 1850er                | 88,8                     | 3,0    | 3,5     | 4,5  | 0,2          | 26,78                   | 31,25  | 4,28    | J. B. Boussingault <sup>1)</sup> |                                  |
| 7                                    | { Grüner Klee . . . . .                   | "                     | 86,8                     | 3,1    | 5,6     | 4,2  | 0,3          | 23,49                   | 42,43  | 3,76    |                                  |                                  |
| 8                                    | III { Heu u. Kartoffeln . . .             | "                     | 86,5                     | 3,3    | 4,8     | 5,1  | 0,3          | 24,44                   | 35,55  | 3,91    |                                  |                                  |
| 9                                    | { Grüner Klee . . . . .                   | "                     | 88,7                     | 4,0    | 2,2     | 4,8  | 0,3          | 35,40                   | 19,47  | 5,66    |                                  |                                  |
| 10                                   | { " " . . . . .                           | "                     | 87,4                     | 3,7    | 3,5     | 5,2  | 0,2          | 29,39                   | 27,78  | 4,70    |                                  |                                  |
| Kuh No. 5:                           |   |                       |                          |        |         |      |              |                         |        |         |                                  |                                  |
| 11                                   | Ausschliesslich Runkelrüben               | 1850er                | 87,73                    | 3,67   | 4,56    | 3,39 | 0,65         | 29,91                   | 37,16  | 4,79    |                                  | J. B. Boussingault <sup>2)</sup> |
| 12                                   | " Wiesenheu . . . . .                     | "                     | 86,26                    | 3,63   | 5,92    | 3,47 | 0,72         | 26,44                   | 43,11  | 4,23    |                                  |                                  |
| 13                                   | " Kartoffeln . . . . .                    | "                     | 87,75                    | 4,37   | 3,97    | 3,09 | 0,82         | 35,67                   | 32,41  | 5,71    |                                  |                                  |
| Kuh No. 8:                           |   |                       |                          |        |         |      |              |                         |        |         |                                  |                                  |
| 14                                   | Ausschliesslich Runkelrüben               | "                     | 88,23                    | 3,81   | 3,42    | 3,74 | 0,80         | 32,37                   | 29,06  | 5,18    | derselbe <sup>3)</sup>           |                                  |
| 15                                   | " Wiesenheu . . . . .                     | "                     | 87,39                    | 3,56   | 4,39    | 3,94 | 0,72         | 28,23                   | 34,81  | 4,52    |                                  |                                  |
| 16                                   | " Kartoffeln . . . . .                    | "                     | 86,57                    | 3,99   | 4,63    | 3,99 | 0,82         | 28,71                   | 34,47  | 4,59    |                                  |                                  |
| Kuh I (vache blanche):<br>Spec. Gew. |   |                       |                          |        |         |      |              |                         |        |         |                                  |                                  |
| 17                                   | 1 Heu 13,07 kg 1,0315                     | 1858                  | 87,10                    | 3,59   | 3,51    | 5,18 | 0,62         | 27,73                   | 27,21  | 4,44    |                                  |                                  |
| 18                                   | 2 " 43,37 " +<br>Rapskuch. 1,56 kg 1,0310 | "                     | 87,61                    | 3,51   | 3,34    | 4,92 | 0,62         | 28,33                   | 29,16  | 4,53    |                                  |                                  |
| 19                                   | 3 Heu 14,07 kg +<br>Bohnen 2,01 kg 1,0317 | "                     | 87,90                    | 2,99   | 3,39    | 5,10 | 0,62         | 24,71                   | 28,01  | 3,95    |                                  |                                  |
| 20                                   | 4 Heu 14,09 kg 1,0312                     | "                     | 87,18                    | 3,40   | 3,66    | 5,11 | 0,65         | 26,56                   | 28,60  | 4,58    |                                  |                                  |
| 21                                   | 5 Grünklee 46,0 kg —                      | "                     | —                        | —      | —       | —    | —            | —                       | —      | —       |                                  |                                  |
| 22                                   | 6 Heu 15,0 kg 1,0310                      | "                     | 87,25                    | 3,26   | 3,72    | 5,12 | 0,65         | 25,57                   | 29,18  | 4,09    |                                  |                                  |
| 23                                   | 7 " 12,46 " + Mehl<br>2,86 kg 1,0326      | "                     | 87,07                    | 3,94   | 3,30    | 5,11 | 0,58         | 30,47                   | 25,52  | 4,88    |                                  |                                  |

1) Vergl. Anmerkung 1) S. 166.

2) Ebendasselbst 1856, 4, 50. Von den zu dem Versuche benutzten Kühen hatte No. 5 „Galathee“, 7 Jahre alt, vor 96 Tagen, No. 8 „Waldburg“ vor 40 Tagen gekalbt; letzterer war das Kalb bei Beginn des Versuchs genommen worden. Das bis dahin den Kühen gereichte Futter bestand pro Kopf und Tag aus: 12 kg Heu, 8,5 kg Kartoffeln, 12 kg Runkeln, 1 kg Rapskuchen und Häcksel unbeschränkt. Was wir unter „Salze“ zusammengefasst haben, bestand nach dem Autor aus:

|  | bei No. 11 |      | 12   |      | 13   |      | 14   |      | 15   |      | 16   |      |
|--|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Chlorkalium + Chlornatrium . . . . .     | 0,43       | 0,45 | 0,55 | 0,54 | 0,52 | 0,55 | 0,50 | 0,55 | 0,50 | 0,55 | 0,50 | 0,55 |
| Calcium- und Magnesiumphosphat . . . . . | 0,22       | 0,50 | 0,26 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,27 |

Bei den verschiedenen Fütterungsperioden

|                               | wurden verzehrt: |         | wurden Milch gewonnen: |         | pro Tag |       |
|-------------------------------|------------------|---------|------------------------|---------|---------|-------|
|                               | No. 5            | 8       | 5                      | 8       | 5       | 8     |
| Runkeln in 17 Tagen . . . . . | 1055 kg          | 1126 kg | 99,0 l                 | 104,0 l | 5,8 l   | 6,1 l |
| Heu „ 15 „ . . . . .          | 232,5 „          | 239,5 „ | 66,5 „                 | 89,0 „  | 4,4 „   | 5,9 „ |
| Kartoffeln „ 14 „ . . . . .   | 544 „            | 533 „   | 47,0 „                 | 75,6 „  | 3,4 „   | 5,1 „ |

3) Weende'r Jahresber. 1866/67, 432. (Ann. chim. phys. 1866. IV S. Ag. 132.) Zu Beginn des Versuchs (4/5 58) wog Kuh I = 565 kg, Kuh II = 538 kg. Ersterer hatte am 21. Februar das vierte Kalb geworfen, letztere am 14. Juni. Heu und Grünfutter wurde in reichlicher Menge vorgelegt, das nicht verzehrte Futter zurückgewogen, der Futterverzehr war deshalb kein regelmässiger; Rapskuchen gemahlen, Leinsamen gequetscht, Bohnenmehl, Weizenmehl, Gerstenmehl und Melasse wurden mit lauem Wasser, bei Rapskuchen und Bohnenmehl auch mit Salz, als Tränke gegeben. Zur Untersuchung gelangte in jeder Periode einmal die Morgenmilch; nur bei 2 der Fütterungsperioden (1 u. 3) wurden mehr als eine Probe in Untersuchung genommen und nur einmal (bei 1) neben der Morgenmilch auch Abendmilch untersucht. Des leichteren Vergleichs halber haben wir unter No. 17—34 zunächst nur die Analysen der Morgenmilch zusammengestellt und diesen dann unter No. 35—38 die anderen Analysen angefügt. Die Milchproben wurden in den einzelnen Perioden z. Th. nach wenigen Tagen der Fütterung, nicht gegen Ende derselben genommen, so dass die etwaige Wirkung des Futters schwerlich zum Ausdruck gelangt. Zu bemerken ist noch: Die Kuh hatte zur Zeit der Periode

|   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7    | 8    | 9    | 10      |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|---------|
| Tage nach dem Kalben (Kuh I) . . . . .  | 135   | 142   | 151   | 160   | 170   | 180   | 189  | 195  | 200  | 206     |
| Producirte tägliche Milch . . . . .     | 8,22  | 9,35  | 9,97  | 8,74  | 8,98  | 7,63  | 8,38 | 7,73 | 6,84 | 6,26 kg |
|   | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17   | 18   | 18   | 18      |
| Tage nach dem Kalben (Kuh II) . . . . . | 43    | 47    | 55    | 63    | 72    | 78    | 85   | 95   | 95   | 95      |
| Producirte tägliche Milch . . . . .     | 14,12 | 13,88 | 13,83 | 12,38 | 11,67 | 11,40 | 9,97 | 9,13 | 9,13 | 9,13 kg |

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |              |           |                   | In der Trocken-Substanz |             |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------------|-------------|--------------|------------------------------------|------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Ache<br>%               | Kasein<br>% | Albumin<br>% |                                    |            |
|     | Spec. Gew.                                    |                       |                          |             |              |           |                   |                         |             |              |                                    |            |
| 24  | 8 Heu 13,42 kg 1,0300                         | 1858                  | 86,85                    | 3,13        | 3,96         | 5,46      | 0,60              | 29,96                   | 30,12       | 4,79         | J. B. Boussingault <sup>1)</sup>   |            |
| 25  | 9 " 11,0 " + Lein-samen 1,83 kg 1,0316        | "                     | 86,67                    | 3,45        | 4,01         | 5,25      | 0,62              | 25,88                   | 30,08       | 4,14         |                                    |            |
| 26  | 10 " 12,5 kg 1,0310                           | "                     | 86,92                    | 3,89        | 3,80         | 4,74      | 0,65              | 29,74                   | 29,05       | 4,76         |                                    |            |
|     | Kuh II (vache noire der Freiburger Rasse):    |                       |                          |             |              |           |                   |                         |             |              |                                    |            |
| 27  | 11 Heu 15,0 kg 1,0322                         | "                     | 88,02                    | 3,02        | 3,42         | 4,85      | 0,69              | 25,21                   | 28,55       | 4,03         |                                    |            |
| 28  | 12 " 14,25 " + Ger-stenmehl 1,83 kg 1,0297    | "                     | 86,70                    | 2,74        | 4,90         | 4,86      | 0,80              | 20,60                   | 36,84       | 3,30         |                                    |            |
| 29  | 13 Grünklee 53,67 " 1,0295                    | "                     | 86,31                    | 2,71        | 5,06         | 5,22      | 0,70              | 19,80                   | 36,96       | 3,17         |                                    |            |
| 30  | 14 Heu 15,0 kg 1,0300                         | "                     | 87,96                    | 2,48        | 3,74         | 5,12      | 0,70              | 20,60                   | 31,06       | 3,30         |                                    |            |
| 31  | 15 " 13,65 " + Me-lasse 2,13 kg —             | "                     | 88,73                    | 3,01        | 2,55         | 5,08      | 0,63              | 26,71                   | 22,63       | 4,27         |                                    |            |
| 32  | 16 Heu 14,0 kg 1,0310                         | "                     | 87,92                    | 2,91        | 3,08         | 5,45      | 0,64              | 24,09                   | 25,50       | 3,85         |                                    |            |
| 33  | 17 " 11,48 " + Lein-samen 1,83 kg 1,0295      | "                     | 87,63                    | 2,98        | 3,84         | 4,86      | 0,69              | 24,09                   | 31,04       | 3,85         |                                    |            |
| 34  | 18 " 12,5 kg 1,0310                           | "                     | 87,80                    | 2,80        | 3,74         | 4,97      | 0,69              | 22,95                   | 30,66       | 3,67         |                                    |            |
|     | Kuh I:  |                       |                          |             |              |           |                   |                         |             |              |                                    |            |
| 35  | 1 wie oben, Abendm. 1,0315                    | "                     | 87,13                    | 3,49        | 3,69         | 5,01      | 0,68              | 27,27                   | 28,83       | 4,36         |                                    |            |
| 36  | 1 desgl. Mittel v. Mor-gen- u. Abendm. 1,0315 | "                     | 87,11                    | 3,54        | 3,60         | 5,10      | 0,65              | 27,46                   | 29,93       | 4,39         |                                    |            |
| 37  | 3 desgl. Morgenmilch 20. Juli 1,0325          | "                     | 87,65                    | 3,14        | 3,29         | 5,30      | 0,62              | 25,42                   | 26,64       | 4,07         |                                    |            |
| 38  | 3 desgl. desgl. 21. Juli 1,0310               | "                     | 88,12                    | 2,84        | 3,49         | 4,93      | 0,62              | 23,91                   | 29,37       | 3,83         |                                    |            |
| 39  | 1 Weide auf (Abendm. 1,0340                   | 1852                  | 86,5                     | 5,4         | 3,7          | 3,8       | 0,6               | 40,00                   | 27,41       | 6,40         | Plajfar <sup>2)</sup>              |            |
| 40  | 1 Nachgras (Morgem. 1,032                     | "                     | 87,0                     | 3,9         | 5,6          | 3,0       | 0,5               | 30,00                   | 43,07       | 4,50         |                                    |            |
| 41  | 1 Heu + (Abendm. 1,031                        | "                     | 85,7                     | 4,9         | 5,1          | 3,8       | 0,5               | 34,27                   | 35,66       | 5,48         |                                    |            |
| 42  | 1 desgl. + (Abdm. 1,034                       | "                     | 85,4                     | 5,4         | 3,9          | 4,8       | 0,5               | 36,98                   | 26,71       | 5,92         |                                    |            |
| 43  | 1 Bohnenmehl (Morgm. 1,032                    | "                     | 86,3                     | 3,9         | 4,6          | 4,5       | 0,7               | 28,47                   | 33,58       | 4,56         |                                    |            |
| 44  | 1 Kartoffeln, (Abdm. 1,033                    | "                     | 84,2                     | 3,9         | 6,7          | 4,6       | 0,6               | 24,68                   | 42,40       | 3,95         |                                    |            |
| 45  | 1 Heu + (Morgm. 1,032                         | "                     | 86,9                     | 2,7         | 4,9          | 5,0       | 0,5               | 20,61                   | 37,41       | 3,30         |                                    |            |
| 46  | 1 Kartoffeln (Abendm. 1,030                   | "                     | 87,1                     | 3,9         | 4,6          | 3,9       | 0,5               | 30,23                   | 35,66       | 4,84         |                                    |            |
| 47  | 1 + Heu (Morgem. 1,030                        | "                     | 87,3                     | 3,5         | 4,9          | 3,8       | 0,5               | 27,56                   | 38,58       | 4,41         |                                    |            |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 167.

<sup>2)</sup> B. Martiny. Die Milch 1871, I, 249. (Journ. R. Agric. Soc. England 13. 1852, I, 25.) Die verschiedenen Fütterungen währten jedesmal nur 1 Tag: die am Abend desselben und am Morgen des nächsten Tages erhaltene Milch wurde als zu der Fütterung des betr. Tages gehörig angesehen. Die Fütterung und die Milchmenge für den Tag waren folgende:

|   |   |       |       |
|---|---|-------|-------|
| 1 | Tag Weide auf Nachgras                              | 9 1/2 | Quart |
| 2 | " 28 kg gutes Heu + 2 1/2 Pfd. Hafermehl            | 10    | "     |
| 3 | " 28 " " " + 2 1/2 " + 8 kg Bohnenmehl              | 9 1/2 | "     |
| 4 | " 14 " " " + 24 " ged. Kartoffeln + 8 kg Bohnenmehl | 9     | "     |
| 5 | " 14 " " " + 30 " " "                               | 9 1/4 | "     |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                         |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |                                    |
| 48  | Fütterung mit Salz . . . . .                              | 1855                  | 88,62                    | —        | 3,82      | 2,74   | —              | —                       | —        | 33,59     | —                                    | ) Richter <sup>1)</sup>            |
| 49  | " ohne " . . . . .  | "                     | 88,20                    | —        | 3,74      | 2,90   | —              | —                       | —        | 31,70     | —                                    |                                    |
| 50  | Grummet } Montafuner<br>Runkelrüben- }<br>blätter } Kuh 1 | "                     | 87,53                    | —        | 3,13      | —      | —              | —                       | —        | 25,10     | —                                    | ) E. Wolf und Keyser <sup>2)</sup> |
| 51  |   | "                     | 88,70                    | —        | 2,60      | —      | —              | —                       | —        | 23,01     | —                                    |                                    |
| 52  | Grummet } Montafuner<br>Rübenblätter } Kuh 2              | "                     | 87,51                    | —        | 3,39      | —      | —              | —                       | —        | 27,03     | —                                    |                                    |
| 53  |   | "                     | 87,92                    | —        | 2,88      | —      | —              | —                       | —        | 23,84     | —                                    |                                    |
| 54  | Grummet } Holländer<br>Rübenblätter } Kuh                 | "                     | 88,62                    | —        | 2,53      | —      | —              | —                       | —        | 22,23     | —                                    |                                    |
| 55  |   | "                     | 88,96                    | —        | 2,20      | —      | —              | —                       | —        | 19,93     | —                                    |                                    |
| 56  | Heu + Runkelrübenblätter 11. bis 16. November . . . . .   | "                     | 86,50                    | —        | 4,20      | —      | —              | —                       | —        | 31,11     | —                                    | ) Rohde <sup>3)</sup>              |
| 57  | Heu + Möhrenblätter 17. bis 22. November . . . . .        | "                     | 87,10                    | —        | 4,60      | —      | —              | —                       | —        | 35,66     | —                                    |                                    |
| 58  | Heu 37 kg . . . . .                                       | "                     | 88,10                    | 4,20     | 3,10      | —      | —              | 35,29                   | 26,05    | 5,65      | —                                    |                                    |
| 59  | " 18 1/2 " + Kartoffeln 37 Pfd.                           | "                     | 88,20                    | 4,10     | 3,60      | —      | —              | 34,75                   | 30,51    | 5,56      | —                                    |                                    |
| 60  | " " + Kartoffelschlempe 49 Quart . . . . .                | "                     | 87,60                    | 5,00     | 3,10      | —      | —              | 40,33                   | —        | 6,45      | —                                    |                                    |
| 61  | a. Heu 18 1/2 kg + Zuckerrübenschlempe 49 Quart . . . . . | "                     | 87,80                    | 3,80     | —         | —      | —              | 26,15                   | —        | 4,18      | —                                    | ) Rohde und Trommer <sup>4)</sup>  |
| 62  | b. Heu 18 1/2 kg + Zuckerrübenschlempe 98 Quart . . . . . | "                     | 87,80                    | 3,80     | —         | —      | —              | 31,15                   | —        | 4,98      | —                                    |                                    |
| 63  | Heu 18 1/2 kg + Zuckerrüben 55,4 Pfd . . . . .            | "                     | 87,30                    | 3,90     | —         | —      | —              | 30,71                   | —        | 4,91      | —                                    |                                    |
| 64  | Heu 18 1/2 kg + Futterrunkeln 55,4 Pfd. . . . .           | "                     | 87,30                    | 3,90     | —         | —      | —              | 30,71                   | —        | 4,91      | —                                    |                                    |
| 65  | Heu 18 1/2 kg + Mohrrüben 55,4 Pfd. . . . .               | "                     | 87,58                    | 4,10     | —         | —      | —              | 32,80                   | —        | 5,25      | —                                    |                                    |
| 66  | Heu 18 1/2 kg + Roggenschlempe 49 Quart . . . . .         | "                     | 86,80                    | 4,20     | —         | —      | —              | 31,82                   | —        | 5,09      | —                                    |                                    |

<sup>1)</sup> Weende'r Jahresber. 1855/56, 92. (Böhm. Centrbl. 1855, Beil. No. 20.) Die untersuchte Milch stammte von 2 Kühen.

<sup>2)</sup> B. Martiny, Die Milch 1871, I, 262.

<sup>3)</sup> Eldena'er Archiv f. landwirthsch. Erfahrungen u. Versuche. Berlin 1855, 277. Die mit obengenannten Futtermitteln ernährten 2 Kühe waren seit Mai frischmelkend und ergaben beim Probenmelken am 1. November, dreimal gemolken, 5 1/4 bzw. 5 Quart (6 bzw. 5, 7 l) Milch. Zur Vorbereitung des Versuchs erhielten die Kühe von Runkelblättern soviel als sie davon fressen wollten, 4 kg Heu und Wasser nach Belieben. Nachdem so festgestellt worden, wieviel Blätter die Kühe zu verzehren vermochten, erhielten dieselben vom 11.—16. November täglich 350 kg Blätter und 4 kg Heu in 2 Mahlzeiten vorgelegt; darnach die Kühe 6 Tage lang 350 kg frisch geschnittene Möhrenblätter. Während bei Runkelblätterfütterung die Heumenge vollständig verzehrt wurde, fressen die Kühe bei Möhrenblätterfütterung nur 3 kg Heu pro Tag. Die Milchmenge blieb sich in beiden Perioden gleich, in 6 Tagen wurden je 74 1/4 Quart (= 85 l) gemolken; die Probenahme behufs Untersuchung der Milch geschah je am 6. Tage der Fütterung.

<sup>4)</sup> Eldena'er Arch. 1855, 240. Die untersuchte Milch stammte von 4 Kühen, von denen 3 einer Kreuzung von Ayrshire mit Landvieh, die vierte der Breitenburger Rasse angehörte; alle 4 Kühe hatten im letzten Drittel des Decembers 1854 gekalbt. Der Fütterungsversuch begann Anfang Februar. Gemolken wurde dreimal täglich und die Milch jeder Periode wiederholt (wann und in welcher Weise ist nicht angegeben) untersucht. Für den Tag und Kopf wurden an Milch erhalten:

|     |      |      |      |      |      |      |      |      |            |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|
| No. | 58   | 59   | 60   | 61   | 62   | 63   | 64   | 65   | 66         |
|     | 7,77 | 8,36 | 9,27 | 7,79 | 7,56 | 6,41 | 6,10 | 6,23 | 7,33 Liter |

| No.                            | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |        |         |      |              | In der Trocken-Substanz |        |         | Analytiker                 |                          |
|--------------------------------|--|----------------------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------------------------|--------|---------|----------------------------|--------------------------|
|                                |  |                                  | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche                   | Kasein | Albumin |                            | Fett                     |
| Im Futter für jede Kuh und Tag |  |                                  |                          |        |         |      |              |                         |        |         |                            |                          |
| Nährstoffe in Pfd.:            |  |                                  |                          |        |         |      |              |                         |        |         |                            |                          |
| 67                             | Nh 1,47 Nfr. 9,07 Fett ---                                   | 18 <sup>58</sup> / <sub>29</sub> | 87,57                    | 3,95   | 2,19    | 5,48 | 0,81         | 31,79                   | 17,62  | 5,09    | Anker <sup>1)</sup>        |                          |
| 68                             | " 1,81 " 9,42 " 0,085  | "                                | 88,94                    | 3,50   | 2,54    | 4,20 | 0,82         | 31,54                   | 22,96  | 5,06    |                            |                          |
| 69                             | " 2,15 " 9,77 " 0,170  | "                                | 89,01                    | 3,79   | 2,21    | 4,20 | 0,79         | 34,49                   | 20,11  | 5,52    |                            |                          |
| 70                             | " 2,27 " 10,42 " 0,170                                       | "                                | 89,02                    | 3,56   | 2,69    | 3,95 | 0,78         | 23,31                   | 24,50  | 3,73    |                            |                          |
| 71                             | " 1,84 " 10,19 " 0,204                                       | "                                | 88,96                    | 3,85   | 2,68    | 3,76 | 0,75         | 34,87                   | 24,28  | 5,58    |                            |                          |
| 72                             | " 2,09 " 10,66 " 0,408                                       | "                                | —                        | —      | 3,24    | 4,26 | —            | —                       | —      | —       |                            |                          |
|                                | " 1,42 " 8,61 " 0,204  | "                                | —                        | —      | 3,24    | 4,26 | —            | —                       | —      | —       |                            |                          |
| 73                             | " 1,67 " 9,08 " 0,408  | "                                | 89,78                    | 3,04   | 2,18    | 4,22 | 0,78         | 29,75                   | 21,33  | 4,76    |                            |                          |
| 74                             | " 1,92 " 9,55 " 0,612  | "                                | 89,37                    | 2,94   | 2,55    | 4,36 | 0,78         | 27,65                   | 23,99  | 4,42    |                            |                          |
| 75                             | " 1,67 " 9,08 " 0,408  | "                                | 88,93                    | 3,32   | 2,62    | 4,33 | 0,80         | 29,89                   | 23,67  | 4,78    |                            |                          |
|                                | " 1,42 " 8,61 " 0,204  | "                                | 88,93                    | 3,32   | 2,62    | 4,33 | 0,80         | 29,89                   | 23,67  | 4,78    |                            |                          |
| 76                             | " 1,51 " 8,49 " 0,085  | "                                | 89,36                    | 3,10   | 2,41    | 4,38 | —            | 29,14                   | 22,65  | 4,66    |                            |                          |
| 77                             | Weide <sup>18/9</sup> 3 Kühe,                                | 1860                             | 87,20                    | 3,28   | 3,86    | 4,89 | 0,77         | 25,62                   | 30,15  | 4,10    | Aug. Völkter <sup>2)</sup> |                          |
| 78                             | " + 1 Pfd. reinblütige Leinkuchen <sup>24/9</sup> Shorthorns | "                                | 86,50                    | 3,25   | 4,28    | 5,30 | 0,67         | 24,07                   | 31,70  | 3,85    |                            |                          |
| 79                             | " + 2 Pfd. (Pedigree) Leinkuchen <sup>2/10</sup>             | "                                | 86,50                    | 3,19   | 4,19    | 5,34 | 0,78         | 23,63                   | 31,04  | 3,78    |                            |                          |
| 80                             | " <sup>18/9</sup> 3 Kühe,                                    | "                                | 86,65                    | 3,47   | 3,99    | 5,11 | 0,78         | 25,99                   | 29,89  | 4,16    |                            |                          |
| 81                             | " + 1 Pfd. Short-horns-                                      | "                                | 87,10                    | 3,06   | 4,28    | 4,81 | 0,72         | 23,72                   | 33,18  | 3,79    |                            |                          |
| 82                             | " + 2 Pfd. Kreuzung Leinkuchen <sup>2/10</sup> (Crossbred)   | "                                | 86,90                    | 3,37   | 3,96    | 4,98 | 0,79         | 25,73                   | 30,23  | 4,12    |                            |                          |
| 83                             | " Juli . . . . .   | "                                | 88,25                    | 2,87   | 2,92    | 5,24 | 0,72         | 24,42                   | 24,85  | 3,91    |                            |                          |
| 84                             | " arm u. überfüllt, Septbr.                                  | "                                | 90,30                    | 2,88   | 1,89    | 4,26 | 0,65         | 19,69                   | 19,48  | 3,15    |                            |                          |
| 85                             | " mit Beifutter, Oktober                                     | "                                | 88,95                    | 2,62   | 3,44    | 4,30 | 0,69         | 23,71                   | 31,13  | 3,79    |                            |                          |
| Shorthorn-Kühe:                |  |                                  |                          |        |         |      |              |                         |        |         |                            |                          |
| 86                             | Reichliche Winterfütterung, Milch von 9 Kühen . .            | 18 <sup>66</sup> / <sub>67</sub> | 87,36                    | 3,33   | 3,54    | 5,02 | 0,75         | 26,34                   | 28,06  | 4,21    |                            | J. Lehmann <sup>3)</sup> |
| 87                             | desgl., Milch von 7 Kühen . .                                | "                                | 86,66                    | 3,61   | 4,17    | 4,80 | 0,76         | 27,06                   | 31,26  | 4,33    |                            |                          |

<sup>1)</sup> B. Martiny, Die Milch I, 319. Vier ostfriesische Kühe, 4—5-jährig, vor 4—5 Wochen gekalbt und von konstanter Milchergiebigkeit, erhielten das nachstehende Futter. Die Kühe waren 800—950 Pfd. schwer, wurden zweimal täglich gemolken. Die tägliche Futtermenge für die Kuh und den Tag bestand bis zur 6. Periode aus 26 kg Stoppelrüben oder Runkelrüben, 12 kg Heu und 6 kg Roggenstroh, von da ab aus 42 Pfd. Runkeln, 6 kg Heu und 6 kg Stroh und von der 2. Periode an als Beigabe aus wechselnden Mengen Rübchen, deren Menge (1—3 Pfd.) aus oben angegebenen Ölgehalt des Futters, der sich nur auf die Rübchen, nicht auf das Gesamt-Futter, bezieht, erkennbar ist. Die durchschnittliche tägliche Milchmenge der Kühe betrug in Pfunden:

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| zu No. | 67    | 68    | 69    | 70    | 71    | 72    | 73    | 74    | 75    | 76    |
|        | 72,91 | 78,39 | 78,03 | 76,21 | 76,76 | 79,61 | 77,03 | 80,24 | 78,84 | 76,23 |

Die Fütterungsperioden wechselten ohne Uebergang; Milchmenge und Milchezusammensetzung wurden ermittelt, ohne den störenden Einfluss des Futterwechsels zu berücksichtigen.

<sup>2)</sup> Journ. R. Agric. Soc. England 1863, 309. Die untersuchte Milch war das Gemenge von Morgen- und Abendmilch, in deren Zusammensetzung kein wesentlicher Unterschied bemerkbar war. Der Ertrag an Milch für den Tag und 3 Stück Kühe waren:

|                  |                 |                 |                    |                 |                 |
|------------------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| reine Shorthorns |                 |                 | Shorthorn-Kreuzung |                 |                 |
| <sup>18/9</sup>  | <sup>21/9</sup> | <sup>2/10</sup> | <sup>18/9</sup>    | <sup>24/9</sup> | <sup>2/10</sup> |
| 27,9             | 27,5            | 27,0            | 29,5               | 26,4            | 27,9            |

<sup>3)</sup> Ebendasselbst 1861, 33; 1863, 302. Die Kühe wurden von Mai bis Ende Oktober geweidet und erhielten während des Oktobers ein Beifutter von Rüben, Schrot und Heu, im September dagegen war die Weide arm und übersetzt, so dass die Kühe ärmlich ernährt wurden. Die Zusammensetzung bezieht sich auf Morgen- und Abendmilch.

<sup>4)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 171.

| No.  | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung          | In der natürlichen Milch |        |         |      |              | In der Trocken-Substanz |        |         | Stickstoff in der Trocken-Substanz          | Analytiker |
|--|--|--------------------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------------------------|--------|---------|---|------------|
|  |  |                                | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche                   | Kasein | Albumin |   |            |
| 88   | Grünklee + 2 kg Kleie, Milch von 7 Kühen . . . . .                             | 18 <sup>66</sup> <sub>07</sub> | 86,48                    | 3,84   | 4,01    | 4,93 | 0,74         | 28,40                   | 30,66  | 4,54    | J. Lehmann <sup>1)</sup>                    |            |
| 89   | Grünklee ohne Beifutter, Milch von 2 Kühen . . . . .                           | „                              | 86,94                    | 3,55   | 4,07    | 4,65 | 0,79         | 27,18                   | 31,16  | 4,35    |   |            |
| 90   | desgl., Milch von 2 Kühen . . . . .  | „                              | 86,20                    | 3,42   | 4,54    | 5,13 | 0,71         | 24,78                   | 32,90  | 3,96    |   |            |
| 91   | Grünklee + 3 kg Kleie, Milch von 2 Kühen . . . . .                             | „                              | 85,83                    | 4,20   | 4,61    | 4,56 | 0,80         | 29,64                   | 32,53  | 4,74    |   |            |
| 92   | desgl., Milch von 2 Kühen . . . . .  | „                              | 85,75                    | 3,99   | 4,78    | 4,70 | 0,78         | 28,00                   | 33,55  | 4,48    |   |            |
| Holländer Kühe:                                    |  |                                |                          |        |         |      |              |                         |        |         |   |            |
| 93   | Reichliche Winterfütterung, Milch von 9 Kühen . . . . .                        | „                              | 88,36                    | 3,27   | 3,11    | 4,49 | 0,77         | 28,09                   | 26,72  | 4,49    |   |            |
| 94   | desgl., Milch von 7 Kühen . . . . .  | „                              | 87,98                    | 3,28   | 3,29    | 4,75 | 0,70         | 26,74                   | 26,82  | 4,28    |   |            |
| 95   | Grünklee + 2 kg Kleie, Milch von 7 Kühen . . . . .                             | „                              | 88,30                    | 2,95   | 3,24    | 4,83 | 0,68         | 25,21                   | 27,69  | 4,03    |   |            |
| 96   | Grünklee ohne Beifutter, Milch von 2 Kühen . . . . .                           | „                              | 88,00                    | 2,89   | 3,40    | 5,04 | 0,67         | 24,28                   | 28,33  | 3,38    |   |            |
| 97   | desgl., Milch von 2 Kühen . . . . .  | „                              | 88,56                    | 2,78   | 3,34    | 4,62 | 0,70         | 24,30                   | 29,19  | 3,89    |   |            |
| 98   | Grünklee + 3 kg Kleie, Milch von 2 Kühen . . . . .                             | „                              | 87,60                    | 2,93   | 3,68    | 5,11 | 0,68         | 23,63                   | 29,68  | 3,78    |   |            |
| 99   | desgl., Milch von 2 Kühen . . . . .  | „                              | 88,81                    | 2,79   | 3,55    | 4,14 | 0,71         | 24,93                   | 31,83  | 3,99    |   |            |
| Shorthorn-Kühe:                                    |  |                                |                          |        |         |      |              |                         |        |         |   |            |
| 100  | Bei beregnetem Grünklee . . . . .  | „                              | 87,03                    | 3,59   | 3,72    | 4,91 | 0,75         | 27,68                   | 28,68  | 4,43    | derselbe <sup>2)</sup>                      |            |
| 101  | „ trockenem „ . . . . .  | „                              | 86,57                    | 3,48   | 4,31    | 4,89 | 0,75         | 25,88                   | 32,09  | 4,14    |   |            |
| Holländer Kühe:                                    |  |                                |                          |        |         |      |              |                         |        |         |   |            |
| 102  | „ beregnetem Grünklee . . . . .  | „                              | 88,65                    | 2,83   | 2,98    | 4,85 | 0,69         | 25,14                   | 26,62  | 4,02    | derselbe <sup>2)</sup>                      |            |
| 103  | „ trockenem „ . . . . .  | „                              | 88,29                    | 2,83   | 3,37    | 4,83 | 0,68         | 24,17                   | 28,78  | 3,87    |   |            |
| Protein i. Futter      Nährstoff- verhältniss = 1: |  |                                |                          |        |         |      |              |                         |        |         |   |            |
| 104  | Drei Kühe der Holländer Rasse. Einfluss steigender Menge von Protein im Futter | 2,20 kg                        | 5,00                     | 1868   | 88,00   | 4,42 | 3,07         | 4,42                    | 36,83  | 25,58   | E. Wolff, Funke und Kreuzhage <sup>3)</sup> |            |
| 105  |  | 2,29 „                         | 5,43                     | „      | 88,00   | 4,42 | 3,00         | 4,42                    | 36,83  | 25,00   |   |            |
| 106  |  | 2,89 „                         | 4,22                     | „      | 88,00   | 4,52 | 3,12         | 4,36                    | 37,67  | 26,00   |   |            |
| 107  |  | 3,51 „                         | 3,39                     | „      | 88,00   | 4,01 | 3,07         | 4,92                    | 33,42  | 25,58   |   |            |
| 108  |  | 3,79 „                         | 3,27                     | „      | 88,00   | 4,37 | 3,08         | 4,55                    | 36,42  | 25,67   |   |            |
| 109  |  | 3,04 „                         | 3,75                     | „      | 88,00   | 3,84 | 3,10         | 5,06                    | 32,08  | 25,83   |   |            |
| 110  |  | 3,77 „                         | 3,36                     | „      | 88,00   | 3,93 | 3,04         | 5,03                    | 32,75  | 25,33   |   |            |
| 111  |  | 4,09 „                         | 3,20                     | „      | 88,00   | 3,89 | 3,06         | 5,05                    | 32,42  | 25,50   |   |            |
| 112  | 2,68 „   | 4,78                           | „                        | 88,00  | 4,03    | 3,13 | 4,84         | 35,82                   | 26,08  |         |   |            |

1) Der „Landwirth“ 1869, 1. Die Winterfütterung bestand für den Kopf und Tag aus 40 kg Runkeln, 2 Rapskuchen, 2 kg Roggenkleie, 5 kg Wiesenheu und 9 kg Häcksel und Spreu nebst Salz. Die untersuchten Milchproben repräsentirten stets die Gesamtmilch eines Tages.

2) Wilda's landwirtsch. Centrbl. 1869, 2, 285.

3) „Die Versuchsstation Hohenheim“, Berlin 1870, auch „Württembergisches Wochenblatt für Land- und Forstwirtschaft“ 1869, No. 29. Nach üblicher Vorfütterung erhielten 3 Kühe der Holländer Rasse vom

|   | Wiesenheu | Kleheu | Runkeln | Bohnenstroh | u. ergaben täglich | Milch u. darin | Trockensbstz. |
|---|-----------|--------|---------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
| 18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - 20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 18,8      | —      | 53,5    | —           | Pfd.               | 18,0 Pfd.      | 11,38 %       |
| 17 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> - 20 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> | 9,3       | 9,5    | 53,5    | —           | „                  | 18,1           | 11,43 „       |
| 17 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> - 20 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> | —         | 19,1   | 53,4    | —           | „                  | 18,2           | 11,46 „       |
| 21 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> - 20 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> | —         | 21,1   | 52,2    | —           | „                  | 17,9           | 11,61 „       |
| 21 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> - 0 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | —         | 18,1   | 52,7    | —           | „                  | 16,8           | 11,71 „       |
| 9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> - 14 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>  | —         | 17,4   | 52,7    | 1,57        | „                  | 16,6           | —             |
| 19 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> - 24 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | —         | 17,6   | 51,7    | 2,77        | „                  | 16,6           | 11,50 „       |
| 25 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> - 3 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>  | —         | 16,3   | 51,8    | 4,62        | „                  | 16,5           | 11,88 „       |
| 3 <sup>1</sup> / <sub>5</sub> - 12 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>  | 17,6      | —      | 51,6    | 1,83        | „                  | 15,5           | 11,84 „       |

Die Milch wurde in jeder Periode 3 bis 6 mal an aufeinanderfolgenden Tagen, Abend- und Morgenmilch gemischt, untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchung sind auf Milch von 12% Trocken-Substanz berechnet.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung                       | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |         | In der Trocken-Substanz |           |        | Stickstoff in % der Trocken-Substanz | Analytiker |  |  |      |
|-----|---|---|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|---------|-------------------------|-----------|--------|--------------------------------------|------------|--|--|------|
|     |   |   | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Kasein %                | Albumin % | Fett % |                                      |            |  |  |      |
| 128 | Kuh I:<br>desgl. + Strohhäcksel   | Morgenm.                                    | 1867                     | 88,00    | 2,31      | 0,44   | 2,59           | 4,96    | —                       | 19,25     | 3,67   | 21,59                                | 3,67       | G. Kühn <sup>1)</sup>                                |  |      |
| 129 |   | Mittagm.                                    | "                        | 88,00    | 2,42      | 0,40   | 4,53           | 5,33    | —                       | 20,17     | 3,33   | 37,70                                | 3,76       |  |  |      |
| 130 |   | Abendm.                                     | "                        | "        | 88,00     | 2,40   | 0,34           | 3,75    | 5,37                    | —         | 20,00  | 2,83                                 | 31,25      |  | 3,65   |      |
| 131 | Kuh II:   | Morgenm.                                    | "                        | 88,00    | 2,39      | 0,33   | 3,53           | 4,30    | —                       | 19,92     | 2,75   | 29,42                                | 3,63       |  |  |      |
| 132 |   | Abendm.                                     | "                        | "        | 88,00     | 2,35   | 0,39           | 2,84    | —                       | 19,58     | 3,25   | 23,67                                | 3,65       |  |  |      |
| 133 | Grüner Klee mit Gerstenstroh, 1/4 der Trockensubstanz bestand aus Stroh (Abth. I. Periode I)  | Spec. Gewicht                               |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |                                      |            |  | G. Kühn, M. Fleischer und A. Striedter <sup>2)</sup> |      |
| 133 |   | 12. Juni                                    | 1,0297                   | 1868     | 87,02     | 2,67   | 0,37           | 4,18    | —                       | 20,59     | 2,85   | 32,20                                | 3,75       |  |  |      |
| 134 |   | 16. "                                       | 1,0297                   | "        | 86,97     | 2,75   | 0,37           | 4,05    | —                       | 21,10     | 2,77   | 31,08                                | 3,82       |  |  |      |
| 135 |   | 21. "                                       | 1,0292                   | "        | 86,82     | 2,79   | 0,33           | 4,08    | 4,55                    | —         | 21,17  | 2,50                                 | 30,95      | 3,79   |  |      |
| 136 |   | 1. Juli                                     | 1,0307                   | "        | 86,69     | 2,76   | 0,36           | 3,95    | 4,59                    | —         | 20,74  | 2,70                                 | 29,67      | 3,75   |  |      |
| 137 |   | 2. "  | 1,0301                   | "        | 87,40     | 2,75   | 0,34           | 3,82    | 4,51                    | —         | 21,83  | 2,70                                 | 30,32      | 3,93   |  |      |
| 138 |   | Mittel . . .                                | "                        | "        | 86,67     | 2,74   | 0,39           | 4,02    | 4,55                    | —         | 21,03  | 2,99                                 | 30,85      | 3,84   |  |      |
| 139 |   | Grünlée nach Belieben (Abth. I, Periode II) | 15. Juli                 | 1,0295   | "         | 86,47  | 2,79           | 0,36    | 4,41                    | 4,40      | —      | 20,62                                | 2,66       | 32,59  |  | 3,73 |
| 140 |   |   | 17. "                    | 1,0313   | "         | 86,66  | 2,64           | —       | 4,25                    | 4,42      | —      | 19,79                                | —          | 31,86  |  | —    |
| 141 |   |   | 23. "                    | 1,0305   | "         | —      | 2,64           | 0,28    | —                       | —         | —      | —                                    | —          | —  |  | —    |
| 142 | 27. "   |   | 1,0300                   | "        | 86,73     | 2,95   | 0,30           | 4,06    | 4,49                    | —         | 22,23  | 2,26                                 | 30,60      | 3,92   |  |      |
| 143 | 28. "   |   | 1,0297                   | "        | 86,49     | 2,86   | —              | 4,33    | —                       | —         | 21,17  | —                                    | 32,05      | —  |  |      |
| 144 | Mittel . . .  |   | "                        | "        | 86,59     | 2,77   | 0,31           | 4,26    | 4,44                    | —         | 20,66  | 2,31                                 | 31,77      | 3,68   |  |      |
| 145 | Grüner Klee mit Gerstenstroh, 1/4 der Trockensubstanz bestand aus Stroh (Abth. II. Periode I) | 12. Juni                                    | 1,0309                   | "        | 87,45     | 2,52   | —              | 3,55    | —                       | 20,08     | 3,03   | 28,29                                | 3,70       | G. Kühn, M. Fleischer und A. Striedter <sup>2)</sup> |  |      |
| 146 |   | 17. "                                       | 1,0303                   | "        | 87,41     | 2,62   | —              | 3,66    | —                       | 20,81     | 2,62   | 29,07                                | 3,75       |  |  |      |
| 147 |   | 21. "                                       | 1,0292                   | "        | 87,24     | 2,44   | 4,63           | 3,79    | 4,63                    | —         | 19,12  | 2,82                                 | 29,70      |  | 3,51   |      |
| 148 |   | 1. Juli                                     | 1,0307                   | "        | 87,43     | 2,49   | 4,80           | 3,62    | 4,80                    | —         | 19,81  | 2,71                                 | 28,80      |  | 3,60   |      |
| 149 |   | 2. "  | 1,0287                   | "        | 87,50     | 2,52   | 4,77           | 3,62    | 4,77                    | —         | 20,16  | 2,56                                 | 28,96      |  | 3,64   |      |
| 150 |   | Mittel . . .                                | "                        | "        | 87,41     | 2,52   | 4,73           | 3,65    | 4,73                    | —         | 20,02  | 2,70                                 | 28,99      |  | 3,64   |      |
| 151 | Grünlée nach Belieben (Abth. II, Periode II)  | 15. Juli                                    | 1,0300                   | "        | 87,05     | 2,60   | 4,55           | 3,98    | 4,55                    | —         | 20,08  | 2,47                                 | 30,73      | 3,61   |  |      |
| 152 |   | 17. "                                       | 1,0303                   | "        | 87,18     | 2,46   | 4,71           | 3,91    | 4,71                    | —         | 19,19  | 2,73                                 | 30,50      | 3,51   |  |      |
| 153 |   | 18. "                                       | 1,0298                   | "        | —         | —      | —              | 3,99    | —                       | —         | —      | —                                    | —          | —  |  |      |
| 154 |   | 23. "                                       | 1,0305                   | "        | —         | 2,50   | —              | —       | —                       | —         | —      | —                                    | —          | —  |  |      |
| 155 |   | 27. "                                       | 1,0301                   | "        | 87,22     | 2,38   | 4,61           | 3,84    | 4,61                    | —         | 18,62  | 2,50                                 | 30,06      | —  |  |      |
| 156 |   | 28. "                                       | 1,0301                   | "        | 87,22     | 2,67   | —              | 3,68    | —                       | —         | 20,89  | 2,97                                 | 28,80      | —  |  |      |
| 157 | Mittel . . .  | "   | "                        | 87,17    | 2,52      | 4,62   | 3,88           | 4,62    | —                       | 19,64     | 2,65   | 32,24                                | —          |  |  |      |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 172.

<sup>2)</sup> Journ. f. Landwirthsch. 1869, 16. Vier Kühe wurden in 2 Abtheilungen von nahezu gleichem Gewicht (Abth. I 1800 Pfd., Abth. II 1600 Pfd.) gebracht. Es wurde immer die Abendmilch mit der Milch vom folgenden Morgen vereinigt untersucht, so dass die Milch, welche als Milch am 12. Juni aufgeführt ist, z. B. vom Abend des 12. und vom Morgen des 13. Juni herrührt. Auf Milch von 12% Trocken-Substanz berechnet ergibt sich nachstehende mittlere Zusammensetzung der Milch:

|                         | Fett   | Kasein | Albumin | Zucker |
|-------------------------|--------|--------|---------|--------|
| Abth. I Periode I . . . | 3,70%  | 2,53%  | 0,32%   | 4,19%  |
| " I " II . . .          | 3,81 " | 2,52 " | 0,30 "  | 3,98 " |
| " II " I . . .          | 3,48 " | 2,40 " | 0,33 "  | 4,50 " |
| " II " II . . .         | 3,61 " | 2,36 " | 0,32 "  | 4,32 " |

Es konnte das Mittel aus den Summen sämtlicher Analysen einer Periode ohne vorherige Berechnung der an den einzelnen Untersuchungstagen ausgeschiedenen absoluten Menge eines jeden Bestandtheiles abgeleitet werden, weil die Menge der Milch, welche an den Untersuchungstagen im Mittel ausgeschieden wurde, mit dem Gesamtmittel der Perioden genau übereinstimmt.

| No. | Nähere Bezeichnung            | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |        |         |      |              | In der Trocken-Substanz |        |         | Stickstoff in der Trocken-Substanz    | Ana-lytiker                                |      |
|-----|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------------------------|--------|---------|---------------------------------------|--|------|
|     |                               |                       | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche                   | Kasein | Albumin |                                       |  | Fett |
|     | Nährstoff-<br>verhältniss 1:  |                       |                          |        |         |      |              |                         |        |         |                                       |  |      |
|     | Kuh I: roh verdaut            |                       |                          |        |         |      |              |                         |        |         |                                       |  |      |
| 158 | Wiesenheu 6,4 12,3            | 1868                  | 88,00                    | 2,20   | 0,39    | 4,09 | 4,58 (0,74)  | 18,33                   | 3,25   | 34,08   | 3,43                                  | G. Kühn und M. Fleischer <sup>1)</sup>     |      |
| 159 | „ + Rapsmehl 4,6 7,4          | „                     | 88,00                    | 2,36   | 0,47    | 3,78 | 4,50 (0,89)  | 19,57                   | 3,92   | 31,50   | 3,76                                  |  |      |
| 160 | „ + Stärke 8,0 16,3           | „                     | 88,00                    | 2,43   | 0,41    | 3,88 | 4,24 (1,04)  | 20,25                   | 3,42   | 32,33   | 3,79                                  |  |      |
| 161 | „ + Oel 8,0 —                 | „                     | 88,00                    | 2,46   | 0,39    | 3,82 | 4,61 (0,72)  | 20,50                   | 3,25   | 31,83   | 3,80                                  |  |      |
| 162 | „ 6,4 —                       | „                     | 88,00                    | 2,45   | 0,35    | 3,98 | 4,35 (0,87)  | 20,42                   | 2,92   | 33,17   | 3,73                                  |  |      |
|     | Kuh II:                       |                       |                          |        |         |      |              |                         |        |         |                                       |  |      |
| 163 | „ 6,4 11,4                    | „                     | 88,00                    | 2,54   | 0,34    | 4,27 | 4,52 (0,33)  | 21,17                   | 2,83   | 35,58   | 3,84                                  |  |      |
| 164 | „ + Oel 8,1 13,5              | „                     | 88,00                    | 2,41   | 0,34    | 3,92 | 4,41 (0,92)  | 20,08                   | 2,83   | 32,67   | 3,67                                  |  |      |
| 165 | „ + Stärke 7,9 14,3           | „                     | 88,00                    | 2,59   | 0,33    | 3,87 | 4,56 (0,65)  | 21,58                   | 2,75   | 32,65   | 3,89                                  |  |      |
| 166 | „ + Bohnen-<br>schrot 5,0 7,7 | „                     | 88,00                    | 2,64   | 0,36    | 4,11 | 4,32 (0,57)  | 22,00                   | 3,00   | 34,25   | 4,00                                  |  |      |
| 167 | „ 6,4 11,1                    | „                     | 88,00                    | 2,61   | 0,30    | 4,10 | 4,25 (0,74)  | 21,75                   | 2,50   | 34,17   | 3,88                                  |  |      |
| 168 | Abth. I bei schwachem Futter  | „                     | 88,00                    | 2,55   | 0,41    | 3,25 | 4,86 —       | 21,25                   | 3,42   | 27,08   | 3,95                                  | G. Kühn u.<br>R. Hiltnermann <sup>2)</sup> |      |
| 169 | „ „ starkem „                 | „                     | 88,00                    | 2,58   | 0,40    | 3,14 | 4,99 —       | 21,50                   | 3,33   | 26,17   | 3,97                                  |  |      |
| 170 | „ II „ schwachem „            | „                     | 88,00                    | 2,59   | 0,38    | 3,28 | 4,91 —       | 21,58                   | 3,17   | 27,33   | 3,96                                  |  |      |
| 171 | „ „ starkem „                 | „                     | 88,00                    | 2,59   | 0,37    | 3,42 | 4,48 —       | 21,58                   | 3,08   | 28,50   | 3,95                                  |  |      |
| 172 | Wiesenheufutter . . . . .     | 1874                  | 88,00                    | 2,87   | 3,43    | 4,85 | —            | 23,92                   | 28,58  | 3,83    | G. Kühn,<br>Gerver etc. <sup>3)</sup> |  |      |
| 173 | Kleiefutter . . . . .         | „                     | 88,00                    | 3,00   | 3,44    | 4,81 | —            | 25,00                   | 28,67  | 4,00    |                                       |  |      |
| 174 | Rapsmehlfutter . . . . .      | „                     | 88,00                    | 3,09   | 3,31    | 5,00 | —            | 25,75                   | 27,58  | 4,12    |                                       |  |      |
| 175 | Wiesenheufutter . . . . .     | „                     | 88,00                    | 3,11   | 3,35    | 5,07 | —            | 25,93                   | 27,92  | 4,15    |                                       |  |      |

<sup>1)</sup> Amtsbl. f. d. Landw. Ver. in Sachsen 1869. 55 Versuche über den Einfluss wechselnder Ernährung auf die Milchproduktion. 2 Kühe (Rasse nicht benannt) erhielten je 20 Pfd. Wiesenheu als Normalfutter und darnach Zusätze wie oben angegeben. Der wirkliche Verzehr an Futter-Trocken-Substanz war folgender:

|       |           |                      |                    |                 |           |
|-------|-----------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------|
|       | Wiesenheu | Wiesenheu + Rapsmehl | Wiesenheu + Stärke | Wiesenheu + Oel | Wiesenheu |
| Kuh I | 16,26     | 16,10                | 1,71               | 15,36           | 2,34      |
|       |           |                      | Bohnen             | 15,64           | 0,94      |
| „ II  | 16,25     | 16,27                | 2,49               | 15,40           | 2,23      |
|       |           |                      |                    | 15,75           | 1,00      |

Im verdauten Anteil des Futters war das Nährstoffverhältniss: 1 : 11,1. Der Ertrag an Milch war:

|                             |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |    |    |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|----|----|
|                             | Kuh I | 1.    | 2.    | 3.    | 4.    | 5.    | Kuh II | 1.    | 2.    | 3.    | 4. | 5. |
| Brutto-Ertrag               | 15,26 | 15,30 | 13,00 | 13,59 | 11,83 | 14,03 | 15,10  | 13,45 | 13,76 | 11,76 |    |    |
| Milch von 12% Trockensbstz. | 16,30 | 15,62 | 14,30 | 14,09 | 12,16 | 15,99 | 16,75  | 15,08 | 16,17 | 13,87 |    |    |

Die Zusammensetzung der Milch ist auf 12% Trocken-Substanz berechnet und ist das Mittel der Milch von mindestens 5, höchstens 12 Tagen genommen.

<sup>2)</sup> Ebendaselbst 137. Vier Kühe erhielten, in 2 Abtheilungen gebracht, ein aus Wiesenheu, Gerstenstroh, Runkelrüben und Rapskuchen zusammengesetztes Futter in wechselnden Mengen des Gesamtfutters (ohne Erhöhung der Strohration), so dass also die Menge des Futters, nicht aber das Nährstoffverhältniss des Futters (1:5 wesentlich) geändert wurde.

|  |                    |          |                     |           |
|--|--------------------|----------|---------------------|-----------|
|  | Abth. I schwach F. | stark F. | Abth. II schwach F. | stark F.  |
| Der Milch'ertrag war folgender, brutto | 38,0               | 38,0     | 33,0                | 35,0 Pfd. |
| auf Milch von 12% Trocken-Substanz     | 38,0               | 39,6     | 34,8                | 35,0 „    |

Die Zusammensetzung der Milch ist auf Milch von 12% Trocken-Substanz berechnet. Der Nährstoffverzehr auf 1000 Pfd. Lebendgewicht war folgender:

|            |          |       |      |      |            |           |       |      |      |            |
|------------|----------|-------|------|------|------------|-----------|-------|------|------|------------|
|            | Abth. I. | Nh.   | Nfr. | Fett | Holz-faser | Abth. II. | Nh.   | Nfr. | Fett | Holz-faser |
| schwach F. | 2,49     | 10,90 | 0,73 | 6,43 | schwach    | 2,73      | 11,53 | 0,77 | 6,23 |            |
| stark F.   | 2,94     | 12,27 | 0,83 | 6,99 | stark      | 2,22      | 9,78  | 0,63 | 5,50 |            |

<sup>3)</sup> G. Kühn, F. Gerver, E. Wackwarth und E. Kisielinski. Sachs. Landw. Zeitschr. 1875, 153. Zu den Versuchen über den Einfluss der Ernährung auf die Milchproduktion dienten 4 „Dessauer“ Kühe, welche zwischen Mitte Juli und Mitte August gekalbt hatten (wann aber der Versuch begann, ist nicht ersichtlich). Dieselben erhielten in der 1. und 4. Periode eine „Normalration“, bestehend pro 500 kg Lebendgewicht aus 4 kg Wiesenheu, 2 kg Kleehheu, 20 kg Kartoffeln, 5,5 kg Spreu und Stroh und 0,5 kg Erbsenschrot. In den dazwischen liegenden Perioden 2 und 3 wurde das Wiesenheu aus der Ration weggelassen und einmal durch Roggenkleie (2. Periode), das andere Mal durch entöltes Rapsmehl in Verbindung mit so viel Roggenstroh ersetzt, als zur Sättigung notwendig war. (Roggenkleie 1,63, Rapsmehl 0,64 kg.) An Milch wurde erhalten (auf 12% Trocken-Substanz bezogen) im Durchschnitt der 4 Thiere

|         |         |         |         |          |
|---------|---------|---------|---------|----------|
| Periode | 1       | 2       | 3       | 4        |
|         | 8,46 kg | 7,99 kg | 7,41 kg | 7,67 kg. |



| No.        | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung                            | In der natürlichen Milch |   |              |           |                   |            | In der Trocken-Substanz |              |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Ana-lytiker |  |      |
|------------|--------------------|--|--------------------------|---|--------------|-----------|-------------------|------------|-------------------------|--------------|-----------|------------------------------------|-------------|--|------|
|            |                    |  | Wasser<br>%              | Kaseln<br>%   | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>% | Kaseln<br>%             | Albumin<br>% | Fett<br>% |                                    |             |  |      |
| I. Reihe:  |                    |  |                          |   |              |           |                   |            |                         |              |           |                                    |             |  |      |
| 176        | Holländer Kuh 1    | 33 Tage knappe Normalration . . . . .            | 1870                     | 88,00   | 2,44         | 0,31      | 3,21              | 5,24       | —                       | 20,00        | 2,58      | 26,75                              | 3,61        | G. Kühn, A. Haase und H. Bäsecke <sup>1)</sup>   |      |
| 177        |                    |  |                          | 21 Tage dieselbe + 1,5 kg Bohnenschrot . . . . .              | 88,00        | 2,39      | 0,26              | 3,32       | 5,21                    | —            | 19,92     | 2,17                               | 27,66       |  | 3,53 |
| 178        | Holländer K. 2     | 20 Tage dieselbe + 3,0 kg Bohnenschrot . . . . . | "                        | 88,00   | 2,49         | 0,25      | 3,40              | 4,97       | —                       | 20,75        | 2,08      | 28,33                              | 3,65        |  |      |
| 179        |                    |  |                          | 41 Tage dieselbe . . . . .                                    | 88,00        | 2,45      | 0,26              | 3,28       | 5,03                    | —            | 20,42     | 2,17                               | 27,33       |  | 3,61 |
| 180        | Holländer K. 2     | 33 Tage knappe Normalration . . . . .            | "                        | 88,00   | 2,68         | 0,42      | 3,04              | 5,20       | —                       | 22,33        | 3,50      | 25,33                              | 4,13        |  |      |
| 181        |                    |  |                          | 34 Tage dieselbe + 3,0 kg Bohnenschrot . . . . .              | 88,00        | 2,73      | 0,39              | 3,08       | 4,86                    | —            | 22,75     | 3,25                               | 25,67       |  | 4,16 |
| 182        |                    |  |                          | 48 Tage dieselbe . . . . .                                    | 88,00        | 2,67      | 0,37              | 3,01       | 4,83                    | —            | 22,24     | 3,08                               | 25,08       |  | 4,05 |
| 183        | Allgäuer Kuh       | 33 Tage knappe Normalration . . . . .            | "                        | 88,00   | 2,57         | 0,57      | 3,23              | 4,54       | —                       | 21,42        | 4,75      | 26,72                              | 4,19        |  |      |
| 184        |                    |  |                          | 21 Tage dieselbe + 3 kg Bohnenschrot . . . . .                | 88,00        | 2,61      | 0,51              | 3,36       | 4,52                    | —            | 21,75     | 4,25                               | 28,00       |  | 4,16 |
| 185        |                    |  |                          | 20 Tage dieselbe + 3 kg Bohnenschrot + 0,5 kg Rüböl . . . . . | 88,00        | 2,66      | 0,48              | 3,31       | 4,41                    | —            | 22,17     | 4,00                               | 27,58       |  | 4,19 |
| 186        |                    |  |                          | 41 Tage dieselbe . . . . .                                    | 88,00        | 2,62      | 0,45              | 3,34       | 4,49                    | —            | 21,83     | 3,75                               | 27,83       |  | 4,09 |
| 187        | Voigtländer Kuh    | 33 Tage knappe Normalration . . . . .            | "                        | 88,00   | 2,59         | 0,41      | 3,21              | 4,99       | —                       | 21,58        | 4,42      | 26,75                              | 4,00        |  |      |
| 188        |                    |  |                          | 21 Tage dieselbe + 1,5 kg Bohnenschrot . . . . .              | 88,00        | 2,62      | 0,37              | 3,24       | 4,64                    | —            | 21,83     | 3,08                               | 27,00       |  | 3,99 |
| 189        |                    |  |                          | 20 Tage dieselbe + 30 kg Bohnenschrot . . . . .               | 88,00        | 2,71      | 0,38              | 3,24       | 4,48                    | —            | 22,58     | 3,17                               | 27,00       |  | 4,12 |
| 190        |                    |  |                          | 41 Tage dieselbe . . . . .                                    | 88,00        | 2,67      | 0,38              | 3,27       | 4,46                    | —            | 22,24     | 3,17                               | 27,25       |  | 4,07 |
| II. Reihe: |                    |  |                          |   |              |           |                   |            |                         |              |           |                                    |             |  |      |
| 191        | Kuh 1              | Normalfutter . . . . .                           | 1871                     | 88,00   | 2,25         | 0,25      | 3,33              | 5,08       | —                       | 18,75        | 2,08      | 27,75                              | 3,33        | G. Kühn, G. Aarland, Dietzell etc. <sup>2)</sup> |      |
| 192        |                    |  |                          | " + Palmkernmehl 3 kg . . . . .                               | 88,00        | 2,26      | 0,24              | 3,81       | 4,76                    | —            | 18,83     | 2,00                               | 31,75       |  | 3,33 |
| 193        |                    |  |                          | " + Bohnenmehl 3 kg . . . . .                                 | 88,00        | 2,38      | 0,26              | 3,51       | 5,03                    | —            | 19,83     | 2,17                               | 29,25       |  | 3,52 |
| 194        |                    |  |                          | 12,5 kg Wiesenheu . . . . .                                   | 88,00        | 2,36      | 0,23              | 3,46       | 5,27                    | —            | 19,57     | 1,92                               | 28,84       |  | 3,44 |
| 195        |                    |  |                          | desgl. + 3,0 kg Palmkernmehl . . . . .                        | 88,00        | 2,38      | 0,24              | 3,76       | 5,08                    | —            | 19,83     | 2,00                               | 31,33       |  | 3,49 |

<sup>1)</sup> Journ. f. Landw. 1874. 175 u. 191. Die knappe Normalration enthielt pro Tag und Kopf der annähernd 500 kg schweren Thiere: 10,5 kg Trocken-Substanz, 0,9 kg Nh. Stoffe, 6,0 kg Nfr. Extraktstoffe, 0,25 kg Fett, 2,8 kg Rohfaser, und bestand aus 8,5 kg Wiesenheu, 1,5 kg Gerstenstroh und 17,5 kg Runkelrüben nebst etwas Salz. Der Versuch begann am 17./1. 70 und hatte Kuh 1 am 17. 12. 69, Kuh 2 am 7. 12. 69, Kuh 3 am 15./11. 69 und Kuh 4 am 19./12. 69 gekalbt, waren demnach frischmilchend.

<sup>2)</sup> G. Kühn, G. Aarland, H. Bäsecke, B. Dietzell, A. Haase und A. Schmidt. Zum Versuche dienten die beiden Holländer Kühe des vorigen Versuchs, welche am 23./1. 71 und 20./1. 70 gekalbt hatten und am 7. Februar eingestellt wurden. Die Normalration bestand in 8,5 kg Wiesenheu, etwas später nur noch 7,5 kg Wiesenheu, 1,5 kg Gerstenstroh und 17,5 kg Rüben.

| No.         | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung                | In der natürlichen Milch |        |         |      |              |       | In der Trocken-Substanz |              |                           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                            |
|-------------|---|--------------------------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------|-------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
|             |   |                                      | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche | Kasein                  | Albumin      | Fett                      |                                      |                                       |
|             |   |                                      | %                        | %      | %       | %    | %            | %     | %                       | %            | %                         |                                      |                                       |
| 196         | Kuh 2<br>Normalfutter . . . . .                       | 1871                                 | 88,00                    | 2,24   | 0,30    | 3,44 | 4,98         | —     | 18,67                   | 2,50         | 28,67                     | 3,39                                 | G. Kühn, Aarland,<br>Inzéttel etc. 1) |
| 197         |   | desgl. + 3 kg Palmkernmehl . . . . . | 88,00                    | 2,40   | 0,31    | 3,44 | 4,69         | —     | 20,00                   | 2,58         | 28,67                     | 3,61                                 |                                       |
| 198         |   | desgl. + 3 kg Bohnenschrot . . . . . | 88,00                    | 2,47   | 0,35    | 3,15 | 5,10         | —     | 20,58                   | 2,92         | 26,25                     | 3,76                                 |                                       |
| 199         |   | 12,5 kg Wiesenheu . . . . .          | 88,00                    | 2,48   | 0,31    | 3,30 | 5,16         | —     | 20,67                   | 2,58         | 27,50                     | 3,72                                 |                                       |
| III. Reihe: |   |                                      |                          |        |         |      |              |       |                         |              |                           |                                      |                                       |
| 200         | K. 5, Dessauer<br>Normalfutter . . . . .              | 1872                                 | 88,00                    | 3,01   | 3,29    | 4,97 | —            | 25,08 | 27,42                   | 4,01         | dieselben 2)              |                                      |                                       |
| 201         |   | + 1,5 kg Palmkernmehl . . . . .      | 88,00                    | 3,00   | 3,65    | 4,70 | —            | 25,00 | 30,42                   | 4,00         |                           |                                      |                                       |
| 202         |   | + 3,0 kg Palmkernmehl . . . . .      | 88,00                    | 3,07   | 3,81    | 4,37 | —            | 25,58 | 31,75                   | 4,09         |                           |                                      |                                       |
| 203         |   | . . . . .                            | 88,00                    | 2,71   | 3,26    | 5,26 | —            | 22,58 | 27,17                   | 3,61         |                           |                                      |                                       |
| 204         | K. 6, Dessauer<br>+ 1,5 kg Palmkernmehl . . . . .     | 88,00                                | 2,72                     | 3,35   | 5,21    | —    | 22,67        | 27,90 | 3,63                    | dieselben 2) |                           |                                      |                                       |
| 205         |   | + 1,0 kg Malzkeime . . . . .         | 88,00                    | 2,78   | 3,23    | 5,19 | —            | 23,17 | 26,92                   |              | 3,71                      |                                      |                                       |
| 206         |   | Normalration . . . . .               | 88,00                    | 2,64   | 3,31    | 5,37 | —            | 22,00 | 27,58                   |              | 3,52                      |                                      |                                       |
| 207         |   | + 2 kg Malzkeime . . . . .           | 88,00                    | 2,77   | 3,32    | 4,98 | —            | 23,08 | 27,66                   |              | 3,69                      |                                      |                                       |
| 208         | Kuh 7, Voigtländer<br>+ 1,5 kg Palmkernmehl . . . . . | 88,00                                | 3,00                     | 3,65   | 4,62    | —    | 25,00        | 30,42 | 4,00                    | dieselben 2) |                           |                                      |                                       |
| 209         |   | + 1,0 kg Malzkeime . . . . .         | 88,00                    | 3,05   | 3,79    | 4,46 | —            | 25,42 | 31,58                   |              | 4,07                      |                                      |                                       |
| 210         |   | + 3,0 kg Palmkernmehl . . . . .      | 88,00                    | 3,19   | 3,72    | 4,58 | —            | 26,58 | 31,00                   |              | 4,25                      |                                      |                                       |
| 211         |   | . . . . .                            | 88,00                    | 3,07   | 3,75    | 4,44 | —            | 25,58 | 31,25                   |              | 4,09                      |                                      |                                       |
| 212         | Kuh 8, Voigtländer<br>+ 3,0 kg Palmkernmehl . . . . . | 88,00                                | 3,13                     | 4,07   | 4,02    | —    | 26,09        | 33,92 | 4,17                    | dieselben 2) |                           |                                      |                                       |
| 213         |   | . . . . .                            | 88,00                    | 2,87   | 3,54    | 4,71 | —            | 23,92 | 29,50                   |              | 3,83                      |                                      |                                       |
| 214         |   | + 1,5 kg Palmkernmehl . . . . .      | 88,00                    | 3,08   | 3,65    | 4,59 | —            | 25,67 | 30,42                   |              | 4,11                      |                                      |                                       |
| 215         |   | + 1,0 kg Malzkeime . . . . .         | 88,00                    | 3,11   | 3,55    | 4,47 | —            | 25,92 | 29,58                   |              | 4,15                      |                                      |                                       |
| 216         | Kuh 8, Voigtländer<br>+ 2,0 kg Malzkeime . . . . .    | 88,00                                | 2,93                     | 3,61   | 4,56    | —    | 24,42        | 30,08 | 3,91                    | dieselben 2) |                           |                                      |                                       |
| 217         |   | 88,00                                | 3,04                     | 3,67   | 4,34    | —    | 25,33        | 30,57 | 4,05                    |              |                           |                                      |                                       |
| 218         | Bei übermässiger Fütterung mit Oelkuchen . . . . .    | 1876                                 | 79,8                     | 5,80   | 6,20    | 7,10 | —            | 28,71 | 30,69                   | 4,59         | A. H. Smees <sup>3)</sup> |                                      |                                       |
| 219         | Mit Wiesengras gefüttert <sup>22/10</sup>             | 1873                                 | 86,20                    | 3,20   | 3,00    | —    | 0,70         | 23,19 | 21,74                   | 3,71         | dieselbe <sup>4)</sup>    |                                      |                                       |

1) Vergl. Anmerkung 2) S. 175.

2) Vergl. Anmerkung 2) S. 175. Einrichtung des Versuchs wie vorher. Kühe No. 7 und 8 gehörten der Voigtländer Rasse an. No. 6 und 5 sind als sog. „Dessauer“ bezeichnet. No. 7 und 8 hatten 3—4 Wochen vor ihrer Einstellung gekalbt; No. 6 hatte am 9. Oktober gekalbt und wurde am 30. 11. eingestellt. Die Kühe waren demnach sämtlich frischmilchend. Das Normalfutter bestand aus Wiesenheu, Gerstenstroh, Runkelrüben und Gerstenschrot.

3) Mitgetheilt von C. Petersen: Milchztg. 1876, 5, 1699. Die Kuh (Aldernay-Brittany) war mit so grosser Menge von Oelkuchen gefüttert worden, dass die Milch unbrauchbar für den Tischgebrauch geworden. Nach dem Kochen der Milch flossen grosse Quantitäten von ranzigem Oel auf der Oberfläche.

4) Vergl. Anmerkung 1) S. 177.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung       | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz %                | Analytiker                             |
|--------|--|-----------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|---|--|
|        |  |                             | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |   |  |
| 220    | Mit Sewage gedüngtes Gras gefüttert <sup>22/10</sup> . . . . | 1873                        | 86,30                    | 2,50     | 2,50      | 8,00   | 0,70           | 18,25                   | 18,25    | 2,92      | A. H. Smee <sup>1)</sup>                            |  |
| 221    | „ Wiesengras gef. <sup>23/10</sup> . .                       | „                           | 86,00                    | 3,10     | 3,20      | 7,07   | 0,63           | 22,14                   | 22,26    | 3,54      |   |  |
| 222    | „ Sewage gedüngtes Gras gefüttert <sup>23/10</sup> . . . .   | „                           | 88,80                    | 2,50     | 2,50      | 5,60   | 0,60           | 22,32                   | 22,32    | 3,57      |   |  |
| 223    | 1. Abth. { Vor dem Versuch . . .                             | 1872                        | 88,00                    | 3,61     | 2,96      | 4,65   | 0,78           | 30,08                   | 24,67    | 4,81      | E. Heiden, O. v. Gruber u. L. Brunner <sup>2)</sup> |  |
| 224    |  | „ Mit gedämpften Kartoffeln | „                        | 88,00    | 3,38      | 3,02   | 4,85           | 0,75                    | 28,17    | 25,17     |   | 4,51                                   |
| 225    | „ „ rohen „  | „                           | 88,00                    | 3,22     | 2,99      | 4,95   | 0,84           | 26,83                   | 24,92    | 4,29      |   |  |
| 226    | 2. Abth. { Vor dem Versuch . . .                             | „                           | 88,00                    | 3,18     | 2,89      | 5,16   | 0,77           | 26,47                   | 24,08    | 4,24      |   |  |
| 227    |  | „ Mit rohen Kartoffeln . .  | „                        | 88,00    | 3,78      | 2,83   | 4,52           | 0,82                    | 31,08    | 23,58     |   | 4,97                                   |
| 228    | „ „ gedämpften Kartoffeln                                    | „                           | 88 00                    | 3,53     | 2,69      | 4,80   | 0,93           | 29,83                   | 22,42    | 4,77      |   |  |
| Kuh A: |  | Spec. Gew.                  |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |  |
| 229    | Nov. 6. Abends   | 1,0321                      | 1877                     | 85,50    | 3,84      | 4,50   | 5,56           | 0,60                    | 26,48    | 31,04     | 4,24  | A. Leichter-Metray <sup>3)</sup>       |
| 230    | „ 7. „   | 1,0337                      | „                        | 84,10    | 3,43      | 5,70   | 5,97           | 0,80                    | 21,57    | 35,85     | 3,45  |  |
| 231    | „ 8. Morgens   | 1,0331                      | „                        | 87,56    | 2,90      | 3,20   | 5,74           | 0,60                    | 23,31    | 19,32     | 3,73  |  |
| 232    | „ 8. Abends  | 1,0340                      | „                        | 85,50    | 3,23      | 4,50   | 6,17           | 0,60                    | 22,42    | 31,04     | 3,59  |  |
| 233    | „ 9. Morgens   | 1,0350                      | „                        | 86,20    | 3,53      | 3,60   | 6,17           | 0,50                    | 25,58    | 26,09     | 4,09  |  |
| 234    | „ 9. Abends  | 1,0331                      | „                        | 86,60    | 3,23      | 4,00   | 5,77           | 0,40                    | 25,10    | 29,85     | 4,02  |  |
| 235    | „ 10. Morgens  | 1,0359                      | „                        | 85,70    | 3,83      | 4,00   | 6,17           | 0,30                    | 26,78    | 27,97     | 4,28  |  |
| 236    | Mittel   | „                           | „                        | 85,88    | 3,43      | 4,21   | 5,94           | 0,54                    | 24,46    | 28,74     | 3,91  |  |
| Kuh B: |  |                             |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |  |
| 237    | Nov. 6. Abends   | 1,0302                      | „                        | 84,88    | 4,42      | 4,92   | 5,18           | 0,60                    | 29,23    | 32,54     | 4,68  |  |
| 238    | „ 7. „   | 1,0310                      | „                        | 85,92    | 4,49      | 3,68   | 5,27           | 0,64                    | 31,89    | 26,14     | 5,10  |  |
| 239    | „ 8. Morgens   | 1,0316                      | „                        | 88,60    | 2,52      | 2,80   | 5,38           | 0,70                    | 22,11    | 24,56     | 3,54  |  |
| 240    | „ 8. Abends  | 1,0312                      | „                        | 87,30    | 3,84      | 2,80   | 5,46           | 0,60                    | 30,24    | 22,07     | 4,84  |  |
| 241    | „ 9. Morgens   | 1,0338                      | „                        | 88,80    | 3,64      | 1,20   | 5,96           | 0,40                    | 32,50    | 10,71     | 5,20  |  |
| 242    | „ 9. Abends  | 1,0321                      | „                        | 89,10    | 2,43      | 2,80   | 5,27           | 0,40                    | 22,29    | 25,69     | 3,57  |  |
| 243    | „ 10. Morgens  | 1,0326                      | „                        | 88,18    | 4,84      | 1,30   | 5,46           | 0,30                    | 40,95    | 11,00     | 6,55  |  |
| 244    | Mittel   | „                           | „                        | 87,54    | 3,74      | 2,79   | 5,43           | 0,54                    | 29,89    | 21,82     | 4,78  |  |
| 245    | Die Kühe weideten auf gedüngt. Alpweide, Mittel von 5 Tagen  | „                           | „                        | 87,08    | 2,70      | 4,06   | 5,37           | 0,87                    | 20,90    | 31,42     | 3,34  | W. Engling u. v. Klentze <sup>4)</sup> |
| 246    | desgl. auf ungedüngter Alpweide, Mittel von 5 Tagen          | „                           | „                        | 87,30    | 2,80      | 3,97   | 5,10           | 0,80                    | 21,95    | 31,31     | 3,51  |  |

<sup>1)</sup> Mitgetheilt von C. Petersen: Milchztg. 1876, 5, 1699. Zwei Shorthorn-Kühe, die in der Beschaffenheit ihrer Milch ziemlich gleich waren, wurden gefüttert, die eine mit gewöhnlichem Wiesengras, die andere mit Gras von der Beddington-Sewage-Farm.

<sup>2)</sup> Jahresbericht 1873/74, 92. Vier Kühe Oldenburger Rasse von durchschnittlich 560 kg Lebendgewicht erhielten neben 1 kg Rapskuchen 1,5 kg Roggenkleie, 2,5 kg Wiesenheu, 20 kg Haferstroh und 4 kg Weizenspreu, 12,5 kg Kartoffeln. Die Milch wurde an 6–7 Tagen jeder Versuchsperiode untersucht; im natürlichen Zustande hatte dieselbe nachstehenden Gehalt an Trocken-Substanz:

| Periode | Abtheil. 1 |         |         | Abtheil. 2 |         |         |
|---------|------------|---------|---------|------------|---------|---------|
|         | 1          | 2       | 3       | 1          | 2       | 3       |
|         | 11,50 %    | 11,55 % | 11,52 % | 11,33 %    | 10,90 % | 11,00 % |

<sup>3)</sup> Milchztg. 1877, 6, 311. (L'industrie laitière vom 13. Mai 1877.) Aus einer grösseren Anzahl von Kühen, die bereits seit 15 Tagen nur Runkelblätter erhalten hatten, wählte der Autor zwei aus und untersuchte die Milch zweimal täglich. Methode nicht angegeben; die grossen Schwankungen im Fettgehalte der Milch B sind vielleicht auf mangelhafte Untersuchungsmethode, vielleicht auf Verdauungsstörungen zurückzuführen.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1878, 7, 160. Die Milch stammte von einer Herde von 16 Kühen. Nachdem dieselben bereits mehrere Tage ausschliesslich auf gedüngter Weide geweidet hatten, wurde die Milch derselben an 5 aufeinanderfolgenden



| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung                              | In der natürlichen Milch |        |         |      |              |       | In der Trocken-Substanz |         |                               | Analytiker |
|-----|--|--|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------|-------------------------|---------|-------------------------------|------------|
|     |  |  | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche | Kasein                  | Albumin | Fett                          |            |
|     |  |  | 0/0                      | 0/10   | 0/10    | 0/10 | 0/10         | 0/10  | 0/10                    | 0/10    | 0/10                          |            |
|     | Nährstoff-verhältniss  |  |                          |        |         |      |              |       |                         |         |                               |            |
| 260 | Normalfutter + 3,0 kg<br>Reismehl 1 : 6,4  | 1880   | 88,83                    | —      | 2,85    | —    | —            | —     | 20,51                   | —       | M. Schrod <sup>1)</sup>       |            |
| 261 | 1 : 5,1  | "  | 88,74                    | —      | 2,91    | —    | —            | 25,84 | —                       |         |                               |            |
| 262 | Holländer Kuh<br>(Grüner Klee und grünes<br>Gras, gleiche Theile .<br>Heu + Rüben . . . .<br>" + Kleie . . . .<br>" + Leinkuchen . . .<br>Grüner Klee + Gras .<br>Weidegang u. Klee im Mai<br>Heu + Rüben . . . .<br>" + Klee . . . . .<br>Gras in der Blüthe . .<br>" nach der Blüthe . .<br>zur Hälfte Klee, zur Hälfte<br>Gras . . . . .) | 1875   | 88,59                    | 2,77   | 3,55    | 4,38 | —            | 33,04 | 31,11                   | 4,36    | A. Zanetti <sup>2)</sup>      |            |
| 263 |  | "  | 88,62                    | 3,42   | 2,27    | 5,17 | —            | 26,63 | 17,68                   | 3,84    |                               |            |
| 264 |  | "  | 88,32                    | 3,29   | 2,96    | 4,97 | —            | 28,17 | 25,34                   | 3,65    |                               |            |
| 265 |  | "  | 88,83                    | 2,91   | 2,61    | 4,94 | —            | 26,05 | 23,37                   | 4,24    |                               |            |
| 266 |  | "  | 87,16                    | 3,24   | 4,45    | 4,44 | —            | 25,23 | 34,66                   | 4,27    |                               |            |
| 267 |  | "  | 85,98                    | 2,95   | 5,09    | 5,31 | —            | 21,04 | 36,31                   | 4,29    |                               |            |
| 268 |  | "  | 87,47                    | 3,49   | 3,47    | 5,06 | —            | 27,85 | 27,69                   | 4,25    |                               |            |
| 269 |  | "  | 86,98                    | 2,99   | 4,05    | 5,29 | —            | 22,96 | 31,16                   | 4,40    |                               |            |
| 270 | Italiener K.<br>(Gras in der Blüthe . .<br>" nach der Blüthe . .<br>zur Hälfte Klee, zur Hälfte<br>Gras . . . . .)   | "  | 86,92                    | 3,56   | 4,30    | 4,63 | —            | 27,22 | 32,87                   | 4,31    | Stef. v. Czelle <sup>3)</sup> |            |
| 271 |  | "  | 87,00                    | 3,12   | 4,55    | 4,71 | —            | 24,00 | 35,00                   | 4,37    |                               |            |
| 272 |  | "  | 86,94                    | 2,98   | 4,79    | 4,82 | —            | 22,82 | 36,68                   | 4,21    |                               |            |
| 273 |  | Dauer der Fütterung<br>Trocknes Winterfutter 79 T. | 1886                     | 85,92  | 3,73    | 4,53 | 5,08         | 0,74  | 26,49                   | 32,17   |                               | 4,24       |
| 274 |  |  | desgl. 34 "              | "      | 86,12   | 3,70 | 4,43         | 5,01  | 0,73                    | 26,66   |                               | 31,92      |
| 275 | Heu, Malzkeime u. grüne<br>Luzerne 14 "  | "  | 86,73                    | 3,56   | 4,17    | 4,89 | 0,65         | 26,83 | 31,43                   | 4,29    |                               |            |
| 276 |  | Heu, grüne Luzerne u.<br>Esparsette 13 "           | "                        | 85,93  | 3,74    | 4,57 | 5,20         | 0,56  | 26,58                   | 32,48   | 4,25                          |            |
| 277 | desgl. w. vorh., Roggen-<br>kleie, Malzkeime 7 "   | "  | 85,79                    | 3,91   | 4,65    | 5,22 | 0,43         | 27,51 | 32,72                   | 4,40    |                               |            |
| 278 | Luzerne, Roggenkleie,<br>Malzkeime 9 "   | "  | 85,94                    | 3,79   | 4,59    | 5,03 | 0,65         | 26,95 | 32,64                   | 4,31    |                               |            |
| 279 | Luzerne u. Wickhafer,<br>Roggenkleie, Malz-<br>keime 12 "  | "  | 86,20                    | 3,77   | 4,41    | 4,99 | 0,63         | 27,32 | 31,96                   | 4,37    |                               |            |
| 280 | Wickhafer, Roggenkleie,<br>Malzkeime 6 "   | "  | 86,08                    | 3,66   | 4,55    | 5,05 | 0,66         | 26,29 | 32,69                   | 4,21    |                               |            |
| 281 | Mais und Wickhafer,<br>Roggenkleie, Malz-<br>keime, Moharheu 4 "   | "  | 86,15                    | 3,72   | 4,48    | 4,99 | 0,66         | 26,86 | 32,35                   | 4,30    |                               |            |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 178.

2) Jahresber. d. Agrikultur-Chemie 1875/76, 78. Zu dem Versuche diente immer eine Kuh der betr. Rasse.

3) Milchztg. 1886, 15, 204 (Wiener Landw. Ztg. 1886). Die Beobachtungen und Erhebungen über den Einfluss des Futters auf die Beschaffenheit der Milch beziehen sich auf die Kühe der Ungarisch-Altenburger Institutsschweizeri, 35 bis 40 Allgauer Kühe und fanden vom 1. Januar bis 27. September 1886 statt. Die Kühe (Durchschnittsgewicht 475 kg) wurden den ganzen Sommer über im Stall gehalten und in vorgemerkter Weise gefüttert. Das „Winterfutter“ bestand aus Wiesenheu, Gerstenstroh, Spreu, Rüben, Rapskuchen, Roggenkleie und Malzkeimen; in der 2. Periode war das Stroh durch Moharheu ersetzt. Die Analysen der Milch wurden in geringer Zahl, in mehreren Perioden nur einmal vorgenommen: es wurde stets nur Mittagsmilch untersucht. Auf die Kuh und für den Tag wurde Milch gewonnen:

|     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| No. | 273  | 274  | 275  | 276  | 277  | 278  | 279  | 280  | 281  | 282  | 283  | 284  | 285  | 286  | 287  | 288  |
|     | 7,13 | 7,73 | 8,17 | 8,48 | 7,75 | 8,19 | 8,26 | 8,16 | 8,40 | 8,52 | 8,16 | 7,80 | 7,89 | 8,18 | 7,60 | 8,14 |

| [No.] | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In d. Trocken-Substanz |          |           | Analytiker                     |
|-------|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|------------------------|----------|-----------|--------------------------------|
|       |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asohe %                | Kasein % | Albumin % |                                |
| 282   | Mais, Rapskuchen, Roggenkleie, Malzkeime, Moharheu 10 „   | 1886                  | 86,45                    | 3,64     | 4,31      | 4,94   | 0,66           | 26,86                  | 31,81    | 4,30      | Stef. v. Czeizky <sup>1)</sup> |
| 283   | Sorghum, Rapskuchen, Roggenkleie, Malzkeime, Moharheu 5 „ | „                     | 86,00                    | 3,69     | 4,74      | 4,90   | 0,67           | 26,36                  | 33,86    | 4,22      |                                |
| 284   | Mais, Wickhaferheu, Rapskuch., Roggenkleie, Malzkeime 6 „ | „                     | 86,64                    | 3,62     | 4,27      | 4,82   | 0,65           | 27,10                  | 31,96    | 4,34      |                                |
| 285   | desgl. 6 „  | „                     | 86,12                    | 3,65     | 4,70      | 4,86   | 0,67           | 26,30                  | 33,86    | 4,21      |                                |
| 286   | Mais, Luzerneheu, Rapskuchen, Roggenkleie, Malzkeime 17 „ | „                     | 86,54                    | 3,58     | 4,26      | 4,93   | 0,69           | 26,60                  | 31,65    | 4,26      |                                |
| 287   | Mais, Luzerne, Rapskuchen, Roggenkleie, Malzkeime 26 „    | „                     | 86,76                    | 3,61     | 4,08      | 4,85   | 0,70           | 27,27                  | 30,82    | 4,36      |                                |
| 288   | wie vorher 14 „   | „                     | 86,56                    | 3,65     | 4,11      | 5,01   | 0,67           | 27,16                  | 30,58    | 4,35      |                                |

Fütterungsversuche mit steigender Körnerfütterung.

Von E. H. Farrington<sup>2)</sup>.

| Fütterungs-Periode   | Futter für den Tag und Kopf kg |             |              |             |                | Jersey-Kuh gekalbt im Novbr. 1891 |                    |        |                                | Shorthorn-Kuh gekalbt im Juni 1891 |                    |        |                                | Holländer Kuh gekalbt im Nov. 1891 |                    |        |                                |
|--|--------------------------------|-------------|--------------|-------------|----------------|-----------------------------------|--------------------|--------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------|--------------------------------|
|  | Maismehl                       | Weizenkleie | Obkuchenmehl | Timotheeheu | Maisallofutter | Milch-ertrag kg                   | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | Milch-ertrag kg                    | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | Milch-ertrag kg                    | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % |
| I. <sup>1</sup> / <sub>12</sub> - <sup>25</sup> / <sub>12</sub> 1891 | —                              | —           | 2            | 10          | 20             | 7,58                              | 13,89              | 4,64   | 33,41                          | 5,22                               | 12,73              | 3,81   | 29,93                          | 11,39                              | 12,32              | 3,58   | 29,06                          |
| II. <sup>25</sup> / <sub>12</sub> - <sup>6</sup> / <sub>1</sub> 1892 | 6                              | 4           | 2            | 6           | 20             | 8,35                              | 13,89              | 4,64   | 33,41                          | 6,72                               | 13,44              | 3,76   | 27,98                          | 13,17                              | 12,43              | 3,88   | 31,21                          |
| III. <sup>6</sup> / <sub>1</sub> - <sup>2</sup> / <sub>2</sub> „     | 8                              | 4           | 4            | 12          | —              | 9,03                              | 14,25              | 4,91   | 34,46                          | 7,40                               | 13,10              | 3,57   | 27,25                          | 14,12                              | 12,30              | 3,71   | 30,16                          |
| IV. <sup>2</sup> / <sub>2</sub> - <sup>17</sup> / <sub>2</sub> „     | 10                             | 5           | 5            | 12          | —              | 8,85                              | 14,18              | 4,48   | 31,59                          | 7,54                               | 13,21              | 3,54   | 26,80                          | 13,94                              | 12,47              | 3,55   | 28,47                          |
| V. <sup>17</sup> / <sub>2</sub> - <sup>6</sup> / <sub>3</sub> „      | 12                             | 6           | 6            | 12          | —              | 7,99                              | 14,50              | 4,81   | 33,17                          | 6,68                               | 13,36              | 3,79   | 28,37                          | 12,61                              | 12,43              | 3,54   | 28,48                          |
| VI. <sup>6</sup> / <sub>3</sub> - <sup>14</sup> / <sub>4</sub> „     | 12                             | —           | 6            | 12          | —              | 8,44                              | 14,45              | 5,00   | 34,60                          | 6,90                               | 13,12              | 3,70   | 28,20                          | 11,89                              | 12,10              | 3,39   | 28,01                          |
| VII. <sup>14</sup> / <sub>4</sub> - <sup>30</sup> / <sub>4</sub> „   | —                              | —           | 6            | 12          | —              | 6,17                              | 15,60              | 5,97   | 38,27                          | 5,68                               | 13,71              | 4,27   | 31,14                          | 8,81                               | 13,14              | 4,02   | 30,59                          |
| VIII. <sup>30</sup> / <sub>4</sub> - <sup>1</sup> / <sub>6</sub> „   | Weidegang                      |             |              |             |                | 7,26                              | 15,10              | 5,20   | 34,44                          | 6,58                               | 13,79              | 3,66   | 26,54                          | 10,22                              | 12,60              | 3,40   | 26,98                          |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 179.

<sup>2)</sup> Bull. 24 der Landw. Versuchsstation des Staates Illinois in Champaign 1893. Milchztg. 1893, 22, 606.

| Periode | Tage | Trocken-Substanz | Das Futter enthielt verdauliche Stoffe in Pfd. |         |               |      |               | Verhältniss der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Stoffen |       |
|---------|------|------------------|--|---------|---------------|------|---------------|--|-------|
|         |      |                  | Organische Stoffe                              | Protein | Kohlenhydrate | Fett | Kraftkalorium | Stoffen  |       |
| I       | 25   | 18,58            | 11,18  | 1,13    | 9,54          | 0,51 | 22 001        | 1 : 9,4  |       |
| II      | 12   | 23,72            | 15,34  | 1,94    | 12,63         | 0,77 | 30 348        | 1 : 7,4  |       |
| III     | 27   | 24,91            | 16,07  | 2,45    | 12,70         | 0,92 | 32 071        | 1 : 6  |       |
| IV      | 15   | 28,41            | 18,65  | 2,98    | 14,51         | 1,16 | 37 211        | 1 : 5,7  |       |
| V       | 51   | 31,90            | 21,13  | 3,50    | 16,34         | 1,29 | 42 393        | 1 : 5,5  |       |
| VI      | 6    | 26,50            | 17,89  | 2,73    | 14,08         | 1,08 | 35 825        | 1 : 6  |       |
| VII     | 16   | 25,25            | 14,88  | 2,21    | 11,80         | 0,87 | 29 729        | 1 : 6  |       |
| VIII    | 31   | Ueppige Weide    |  |         |               |      |               |  | 1 : 4 |

## Fütterungsversuche mit Mengkorn, Weizen und Melassefutter.

39. Bericht des landw. Versuchslaboratoriums der Kgl. Veterinär- und Landbau-Hochschule zu Kopenhagen. (Milchzeitung 1897, 26, 746—749).

Vergleichende Versuche über den Futterwerth von Mengkorn (gleiche Theile Gerste und Hafer mit etwas Erbsen und z. Th. auch Wicken neben Erbsen) und Weizen, sowie von Mengkorn und Melassefutter mit je 10 Kühen in jeder Gruppe, in Dänemark 1894/96.

| No. | Nähere Bezeichnung der Gruppen | Versuchsperioden | In der natürlichen Milch |                          |           |                  |            | In der Trocken-Substanz  |           |   |
|-----|--------------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|------------------|------------|--------------------------|-----------|---|
|     |                                |                  | Wasser<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Milchzucker<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |

## I. Mengkorn und Weizen 1894/95 auf 6 Höfen.

|   |   |                   |       |      |      |      |      |       |       |      |
|---|---|-------------------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|
| 1 | Gruppe A. In der Versuchszeit 2 × a Pfd. Mengkorn, 0 Pfd. Weizen, Vorbereitungszeit und Nachzeit wie Gruppe B   | Vorbereitungszeit | 88,24 | 2,97 | 3,08 | 4,94 | 0,77 | 26,11 | 26,19 | 4,18 |
| 2 |   | Versuchszeit      | 88,20 | 3,03 | 3,09 | 4,90 | 0,78 | 25,68 | 26,19 | 4,11 |
| 3 |   | Nachzeit          | 87,99 | 3,10 | 3,24 | 4,77 | 0,78 | 25,81 | 26,98 | 4,13 |
| 4 | Gruppe B. a Pfd. Mengkorn und a Pfd. Weizen neben gleichviel Kleie, Oelkuchen, Rüben, Heu und Stroh nach Bedarf | Vorbereitungszeit | 88,21 | 2,99 | 3,11 | 4,94 | 0,76 | 25,36 | 26,38 | 4,06 |
| 5 |   | Versuchszeit      | 88,11 | 3,07 | 3,10 | 4,93 | 0,78 | 25,82 | 26,07 | 4,13 |
| 6 |   | Nachzeit          | 87,88 | 3,11 | 3,25 | 4,85 | 0,78 | 25,66 | 26,82 | 4,11 |
| 7 | Gruppe C. In der Versuchszeit 0 Pfd. Mengkorn und 2 × a Pfd. Weizen, sonst wie Gruppe B                         | Vorbereitungszeit | 88,22 | 2,94 | 3,11 | 4,98 | 0,76 | 24,96 | 26,40 | 3,99 |
| 8 |   | Versuchszeit      | 88,10 | 3,05 | 3,12 | 4,95 | 0,78 | 27,31 | 26,22 | 4,37 |
| 9 |   | Nachzeit          | 87,86 | 3,09 | 3,29 | 4,88 | 0,78 | 25,45 | 27,10 | 4,07 |

Es ist mithin eine bemerkenswerthe Veränderung der chemischen Zusammensetzung der Milch durch den Futterwechsel im Allgemeinen nicht verursacht worden.

II. Mengkorn und Melassefutter ( $\frac{1}{8}$  Palmmehl,  $\frac{3}{8}$  Weizenkleie,  $\frac{4}{8}$  Melasse) 1895/96 auf 5 Höfen.

|    |  |                   |       |      |      |      |      |       |       |      |
|----|--|-------------------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|
| 10 | Gruppe A. In der Versuchszeit 2 × a Pfd. Mengkorn und 0 Pfd. Melassefutter, sonst wie Gruppe B                           | Vorbereitungszeit | 88,16 | 2,91 | 3,25 | 4,92 | 0,76 | 24,58 | 27,45 | 3,93 |
| 11 |  | Versuchszeit      | 88,22 | 2,98 | 3,16 | 4,90 | 0,76 | 25,30 | 26,82 | 4,05 |
| 12 |  | Nachzeit          | 87,91 | 3,12 | 3,27 | 4,85 | 0,76 | 25,81 | 27,05 | 4,13 |
| 13 | Gruppe B. a Pfd. Mengkorn und a Pfd. Melassefutter neben Oelkuchen, Rüben, Heu, in gleichen Mengen und Stroh nach Bedarf | Vorbereitungszeit | 88,19 | 2,87 | 3,23 | 4,95 | 0,75 | 24,30 | 27,35 | 3,89 |
| 14 |  | Versuchszeit      | 88,31 | 2,94 | 3,12 | 4,91 | 0,75 | 25,15 | 26,69 | 4,02 |
| 15 |  | Nachzeit          | 88,04 | 3,05 | 3,21 | 4,86 | 0,75 | 25,50 | 26,84 | 4,08 |
| 16 | Gruppe C. In der Versuchszeit 0 Pfd. Mengkorn, 2 × a Pfd. Melassefutter, sonst wie Gruppe B                              | Vorbereitungszeit | 88,11 | 2,92 | 3,26 | 4,96 | 0,76 | 24,56 | 27,42 | 3,93 |
| 17 |  | Versuchszeit      | 88,21 | 3,01 | 3,15 | 4,91 | 0,75 | 25,53 | 26,77 | 4,08 |
| 18 |  | Nachzeit          | 87,91 | 3,12 | 3,27 | 4,85 | 0,76 | 25,81 | 27,05 | 4,13 |

Es hat sich bei diesen Versuchen, wie bei sämtlichen, die seit neun Jahren nach denselben Grundsätzen mit ca. 2500 Kühen in 218 Abtheilungen auf 12 Höfen in den verschiedenen Landestheilen Dänemarks angestellt wurden, herausgestellt, dass Veränderungen im Futter der einzelnen Abtheilungen, sofern die nach denselben sich ergebenden Futterrationen als normale angesprochen werden können, so gut wie garnicht den Fettgehalt und überhaupt nicht die chemische Zusammensetzung der Milch beeinflussen.

Fütterungsversuche mit Häringspresskuchen bei 2 Reihen mit je 4 Ostfriesischen Kühen.  
Von Winberg und Engström.<sup>1)</sup>

| Reihe A. Ohne Häringskuchen   |                       |                                  |               |        | Reihe B. Mit Häringskuchen   |                                  |               |        |  |
|---|-----------------------|----------------------------------|---------------|--------|--|----------------------------------|---------------|--------|--|
| Futter  | Zeit der Untersuchung | Tägl. Milch-ertrag der 4 Kühe kg | Spec. Gewicht | Fett % | Futter   | Tägl. Milch-ertrag der 4 Kühe kg | Spec. Gewicht | Fett % |  |
| I. Periode mit 1/2 kg Palmkuchen, 1/2 kg Baumwollsamenskuchen . . . . . | 1891<br>20/5—29/5     | 47,5                             | 1,0297        | 3,09   | Grundfutter wie in Reihe A.<br>I. Periode mit 0 kg Häringskuchen . . . . . | 47,7                             | 1,0309        | 3,24   |  |
| II. Periode mit 1 kg Rapskuchen, 1 kg Weizenkleie . . . . .             | 30/5—7/6              | 47,5                             | 1,0292        | 2,99   | II. „ mit 1/8—1/2 kg Häringskuchen . . . . .                               | 46,2                             | 1,0308        | 3,25   |  |
| III. Periode mit 1 1/2 kg Mengkornschtrot . . . . .                     | 8/6—17/6              | 47,6                             | 1,0294        | 2,99   | III. „ mit 1/2—1 kg Häringskuchen unter Entziehung . . . . .               | 45,8                             | 1,0310        | 3,07   |  |
| IV. Periode mit 4 kg Heu, 15 kg Futterrüben . . . . .                   | 18/6—26/6             | 46,5                             | 1,0292        | 2,91   | IV. „ von 1/2 kg Rapskuchen . . . . .                                      | 45,5                             | 1,0311        | 3,01   |  |
| V. Periode mit 4—6 kg Sommerstroh . . . . .                             | 27/6—4/7              | 47,0                             | 1,0288        | 2,81   | V. „ Allmähliche Rückkehr zur Fütterung der Periode I . . . . .            | 46,8                             | 1,0307        | 2,97   |  |

Fütterungsversuche mit Häringspresskuchen. Von L. F. Nilson. (Tidskrift für Landmäns 1890, 17—22 u. 41—49. Centrbl. Agrik. Chem. 1890, 19, 97—200.)

- Kuh A. Versuche mit 10 Jahre altem Häringskuchen, bestehend aus 75 Theilen frischem, fein zerkleinertem Haring und 25 Th. Haferschrot. Der Häringskuchen enthielt 9,68% Wasser, 25,80% Rohprotein, 6,39% Aetherextrakt, 44,98% Kohlenhydrate, 7,53% Rohfaser und 5,62% Asche.
- Kuh B. Versuche mit Häringskuchen der Aktiengesellschaft Delphin, bestehend aus 100 Theilen frischem Haring und 15 kg Weizenkleie. Dieser Häringskuchen hatte folgende Zusammensetzung: 12,32% Wasser, 36,54% Rohprotein, 14,64 Aetherextrakt, 20,57% Kohlenhydrate, 11,27% Rohfaser und 6,66% Asche.

| Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Milchertrag im Tage kg | In der natürlichen Milch |                       |        |                            |         | In der Trocken-Substanz |        |                                      |
|---|-----------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|--------|----------------------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|
|   |                       |                        | Wasser %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milch-zucker (Differenz) % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| <b>Kuh A.</b>   |                       |                        |                          |                       |        |                            |         |                         |        |                                      |
| I. Periode 1/8—7/8: 0,5 kg Leinsamenkuchen, 2,5 kg Haferschrot, 12 kg Heu . . . . . | 1889                  | 13,481                 | 88,04                    | 2,89                  | 3,22   | 5,12                       | 0,73    | 24,17                   | 26,92  | 3,87                                 |
| II. Periode 19/8—29/8: 2,1 kg Häringskuchen, 12,5 kg Heu . . . . .                  | „                     | 12,432                 | 87,89                    | 2,90                  | 3,36   | 5,15                       | 0,70    | 23,95                   | 27,74  | 3,83                                 |
| III. Periode 5/9—11/9: wie I. Periode . . . . .                                     | „                     | 11,615                 | 87,59                    | 3,01                  | 3,48   | 5,21                       | 0,71    | 24,25                   | 28,04  | 3,87                                 |
| <b>Kuh B.</b>   |                       |                        |                          |                       |        |                            |         |                         |        |                                      |
| I. Periode 22/7—7/8: 1,5 kg Leinsamenkuch., 2,5 kg Haferschrot, 12 kg Heu . . . . . | „                     | 13,893                 | 87,22                    | 3,06                  | 3,64   | 5,35                       | 0,73    | 23,94                   | 28,48  | 3,81                                 |
| II. Periode 9/8—29/8: 2,1 kg Häringskuchen, 12,5 kg Heu . . . . .                   | „                     | 13,922                 | 87,35                    | 3,10                  | 3,51   | 5,32                       | 0,72    | 24,51                   | 27,74  | 3,92                                 |
| III. Periode 30/8—11/9: wie I. Periode . . . . .                                    | „                     | 13,884                 | 87,17                    | 3,10                  | 3,56   | 5,45                       | 0,72    | 24,16                   | 27,83  | 3,87                                 |

<sup>1)</sup> Winberg und Engström in Alnarp bei Malmö. Tidskrift for Landmän vom 25. 7. 1891. Referat von Alexander Müller in Milchztg. 1891, 20, 827. — Die Zusammensetzung der Futterkuchen war folgende:

|                                | Wasser | Protein | Fett   | Kohlenhydrate | Asche |
|--------------------------------|--------|---------|--------|---------------|-------|
| Häringskuchen . . . . .        | 6,9 %  | 40,6 %  | 16,7 % | 28,4 %        | 7,4 % |
| Baumwollsamenskuchen . . . . . | 10,2 „ | 44,6 „  | 9,1 „  | 28,7 „        | 7,4 „ |
| Rapskuchen . . . . .           | 9,2 „  | 32,0 „  | 10,3 „ | 39,8 „        | 7,9 „ |

Auch bei der Fütterung von 1 kg Häringskuchen für den Tag konnte bei der Milch nicht der geringste Fischgeruch und Geschmack nachgewiesen werden; ebenso war die Butter von guter Beschaffenheit.



Verf. glaubt aus diesen Zahlen annehmen zu dürfen, dass das Fett und die Proteinsubstanzen des Häringspresskuchens vollständig gleichwerthig mit denen der gewöhnlichen pflanzlichen Kraftfuttermittel sind und ebenso vortheilhaft auf die Milchsekretion und Zusammensetzung der Milch wirken, wie jene.

### Fütterungsversuche mit Häringspresskuchen bei Milchkühen.

Von R. T. Hennings.

Kgl. landbruks akademiens handlingar 1890, 49—55; Centrbl. Agrik. Chem. 1890, 19, 458—459.

Die Versuche wurden mit 2 Gruppen von je 6 Kühen angestellt. Das Futter war für jede Kuh täglich 12 Pfd. (1 Pfd. schwedisch = 425,1 g) Kleeheu, 5 Pfd. Haferstroh, 15 Pfd. Spreu, Weizenstroh nach Belieben. Als Kraftfutter erhielten beide Gruppen:

|                  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|--|--|
| Die erste Woche: | 4 Pfd. Schrot und 4 Pfd. Kleie                                 |  |  |  |  |  |
| „ zweite „       | { Gruppe A. 3 5 Pfd. Schrot, 3,5 Pfd. Kleie, 1 Pfd. Rapskuchen |  |  |  |  |  |
|                  | { „ B. 3,5 „ „ 3,5 „ „ 1 „ Häringspresskuchen                  |  |  |  |  |  |
| „ dritte „       | { Gruppe A. 3 „ „ 3 „ „ 2 „ Rapskuchen                         |  |  |  |  |  |
|                  | { „ B. 3 „ „ 3 „ „ 2 „ Häringspresskuchen                      |  |  |  |  |  |
| „ vierte „       | „ A. u. B. 4 „ „ 4 „ „ —                                       |  |  |  |  |  |

|                 | Gruppe A: Rapskuchen-Fütterung |                       |                    |        |                                | Gruppe B: Häringskuchen-Fütterung |                       |                    |        |                                |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------|--------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------|--------|--------------------------------|
|                 | Milchmenge im Tage Kannen*)    | Specificsches Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | Milchmenge im Tage Kannen         | Specificsches Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % |
| Erste Woche . . | 22,10                          | 1,029                 | 12,12              | 3,34   | 27,65                          | 20,22                             | 1,030                 | 12,47              | 3,65   | 29,27                          |
| Zweite „ . .    | 22,57                          | 1,030                 | 11,91              | 3,12   | 26,20                          | 20,33                             | 1,032                 | 12,44              | 3,54   | 28,46                          |
| Dritte „ . .    | 23,18                          | 1,031                 | 12,06              | 3,16   | 26,20                          | 20,75                             | 1,032                 | 12,42              | 3,61   | 29,07                          |
| Vierte „ . .    | 22,45                          | 1,031                 | 12,04              | 3,12   | 25,91                          | 21,02                             | 1,031                 | 12,67              | 3,70   | 29,20                          |

Verf. schliesst aus seinen Zahlen, dass ein Ersatz von 1—2 Pfd. Schrot und Kleie durch das gleiche Gewicht Rapskuchen eine kleine Steigerung der Milchmenge bewirkt hat, wobei aber der procentige Fettgehalt von 3,34 auf 3,12% herunterging. Ein Ersatz durch die gleiche Menge Häringskuchen hat ebenfalls die Milchmenge etwas erhöht, den procentigen Fettgehalt aber nicht verändert. Die Milch war während des ganzen Versuches von bester Beschaffenheit.

Ueber die Wirkung des **Walfischfleischmehles** und des **Häringsmehles** stellte John Sebelien in 2 Gruppen Versuche an (Landw. Versuchsstation 1896, 46, 259), in denen er bezüglich des Fettgehaltes zu dem Schlusse kommt, dass der procentige Fettgehalt in der ersten Periode der Walfischfleischmehl-Fütterung von demselben beeinflusst zu sein scheint und dass bei fortgesetztem Ersatz von pflanzlichem Kraftfutter durch Walfischfleischmehl der procentige Fettgehalt der mit diesem Futterstoffe gefütterten Gruppe unter den Fettgehalt der Milch der nicht mit Walfischfleisch gefütterten Gruppe sinkt, während in der gemeinsamen Vorbereitungszeit beider Gruppen der Fettgehalt der Milch der letzteren Gruppe höher war als der der ersteren.

Bei den Versuchen mit Walfischfleischmehl wie mit Häringsmehl ergab sich, dass von einem merkbaren Einfluss der beiden Futtermittel auf die Beschaffenheit der Molkeerzeugnisse nicht die Rede sein konnte.

\*) 1 schwedische Kanne = 2,6 l.

### Fütterungsversuche mit Erdnuss- und Kokoskuchen.

Von R. Heinrich.<sup>1)</sup>

Der Milchertrag und der Fettgehalt der Milch der beiden Kühe der Breitenburger Rasse, die im Februar 1889 gekalbt hatten und beide über 500 kg schwer waren, betragen:

| Bezeichnung der Kühe | Zeit der Untersuchung | Tagesmilchertrag    |                   | Procentiger Fettgehalt |             |               |             |               |             |
|----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|------------------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                      |                       | Erdnusskuchen<br>kg | Kokoskuchen<br>kg | Morgenmilch            |             | Mittagmilch   |             | Abendmilch    |             |
|                      |                       |                     |                   | Erdnusskuchen          | Kokoskuchen | Erdnusskuchen | Kokoskuchen | Erdnusskuchen | Kokoskuchen |
| Breitenburger Kuh I  | 1889                  | 11,10               | 10,36             | 3,1                    | 3,4         | 4,0           | 4,2         | 3,3           | 3,4         |
| Breitenburger Kuh II | „                     | 12,12               | 12,61             | 3,0                    | 3,0         | 4,3           | 4,7         | 3,5           | 3,5         |

Im Jahre 1890 wurden die Versuche mit denselben Kühen und einer ostfriesischen Kuh angestellt. Der Tagesmilchertrag und der Fettgehalt der Milch waren folgende:

| Bezeichnung der Kühe und der Fütterung | Zeit der Untersuchung  | Morgenmilch       |      | Mittagmilch |      | Abendmilch  |      |      |
|--|------------------------|-------------------|------|-------------|------|-------------|------|------|
|  |                        | Milchertrag       | Fett | Milchertrag | Fett | Milchertrag | Fett |      |
|  |                        | kg                | %    | kg          | %    | kg          | %    |      |
| Breitenburger Kuh I                    | Erdnusskuchenfütterung | 1890<br>11/6—30/8 | 6,40 | 2,47        | 3,11 | 3,28        | 3,34 | 2,71 |
|  |                        |                   | 5,42 | 3,28        | 2,85 | 4,25        | 3,19 | 3,63 |
| desgl. II                              | Erdnusskuchenfütterung | „                 | 6,03 | 3,06        | 3,00 | 4,12        | 3,53 | 3,45 |
|  |                        |                   | 6,85 | 3,49        | 3,24 | 5,39        | 4,15 | 4,32 |
| Ostfriesische Kuh                      | Erdnusskuchenfütterung | „                 | 3,54 | 2,81        | 1,96 | 3,71        | 2,09 | 3,48 |
|  |                        |                   | 3,50 | 3,41        | 1,87 | 5,02        | 1,92 | 4,21 |

Im Jahre 1889 bestand die Erdnusskuchenmischung aus: 1,0 kg Erdnusskuchen, 2,3 kg Roggenschrot, 5,0 kg Wiesenheu, 6,0 kg Haferstroh mit insgesamt 12,45 kg Trockensubstanz, 1,135 kg Eiweiss, 6,38 kg stickstofffreien Extraktstoffen und Holzfasern, 0,215 kg Fett. — Vom 15. 9. bis 27. 10. aus: 1 kg Erdnusskuchen, 0,5 kg Roggenschrot, 5,0 kg Wiesenheu, 14,0 kg Rübenblätter, 7,0 kg Haferstroh mit insgesamt 12,9 kg Trockensubstanz, 0,97 kg Eiweiss, 6,03 kg stickstofffreien Extraktstoffen und Holzfasern, 0,23 kg Fett. — Vom 27. 10. bis Ende December aus: 1,0 kg Erdnusskuchen, 0,5 kg Roggenschrot, 15,0 kg Rüben, 5,0 kg Wiesenheu, 5,0 kg Haferstroh mit insgesamt 13,2 kg Trockensubstanz, 1,08 kg Eiweiss, 6,18 kg stickstofffreien Extraktstoffen und Holzfasern, 0,25 kg Fett.

Im Jahre 1889 bestand die Kokoskuchenmischung aus: 1,5 kg Kokoskuchen, 3,5 kg Roggenschrot, 5,0 kg Wiesenheu, 4,5 kg Haferstroh mit insgesamt 12,45 kg Trockensubstanz, 1,59 kg Eiweiss, 6,785 kg stickstofffreien Extraktstoffen und Holzfasern, 0,25 kg Fett. — Vom 15. 9. bis 27. 10. aus: 1,5 kg Kokoskuchen, 1,5 kg Roggenschrot, 5,0 kg Wiesenheu, 14 kg Rübenblätter, 6,0 kg Haferstroh mit insgesamt 13,4 kg Trockensubstanz, 0,80 kg Eiweiss, 6,62 kg stickstofffreien Extraktstoffen und Holzfasern, 0,28 kg Fett. — Vom 27. 10. bis Ende December aus: 1,5 kg Kokoskuchen, 1,5 kg Roggenschrot, 15 kg Rüben, 5,0 kg Wiesenheu, 4,0 kg Haferstroh mit insgesamt 13,6 kg Trockensubstanz, 0,92 kg Eiweiss, 6,16 kg stickstofffreien Extraktstoffen und Holzfasern, 0,26 kg Fett.

Im Jahre 1890 bestand die Erdnusskuchenfütterung aus: 2 kg Erdnusskuchen und 12,5 kg Haferstroh mit 13 kg Trockensubstanz, 1,065 kg Eiweiss, 0,305 kg Fett und 6,01 kg stickstofffreien Extraktstoffen und Rohfasern. Die Kokoskuchenfütterung aus 5 kg Kokoskuchen und 10 kg Haferstroh mit 13,1 kg Trockensubstanz, 1,05 kg Eiweiss, 0,66 kg Fett und 6,015 kg stickstofffreien Extraktstoffen und Rohfasern.

<sup>1)</sup> R. Heinrich. Landw. Annalen des Mecklenburgischen Patriotischen Vereins 1891, No. 9; Milchztg. 1891, 20, 252.

**Fütterungsversuche mit Erdnussmehl und Kokosnussmehl in 2 Reihen mit je 4 Holländer Kühen.**  
 Von Stutzer und Werner.<sup>1)</sup>

| Nähere Bezeichnung der Fütterungsperioden  | Zeit der Untersuchung | Morgensmilch            |                  |      |                              | Mittagsmilch            |                  |      |                              | Abendmilch              |                  |      |                              |
|--|-----------------------|-------------------------|------------------|------|------------------------------|-------------------------|------------------|------|------------------------------|-------------------------|------------------|------|------------------------------|
|  |                       | Milchertrag in 14 Tagen | Trocken-Substanz | Fett | Fett in der Trocken-Substanz | Milchertrag in 14 Tagen | Trocken-Substanz | Fett | Fett in der Trocken-Substanz | Milchertrag in 14 Tagen | Trocken-Substanz | Fett | Fett in der Trocken-Substanz |
|  |                       | l                       | %                | %    | %                            | l                       | %                | %    | %                            | l                       | %                | %    | %                            |
| Reihe I. Erdnussfütterung  | 1887<br>19/2—4/3      | 374,5                   | 11,81            | 2,92 | 24,73                        | 247,0                   | 12,67            | 4,03 | 31,91                        | 222,5                   | 12,95            | 4,39 | 33,90                        |
| „ II. Kokosnussfütterung   | „                     | 422,5                   | 11,14            | 2,49 | 22,35                        | 241,5                   | 12,34            | 4,29 | 34,77                        | 221,5                   | 12,63            | 4,10 | 32,46                        |
| „ I. Kokosnussfütterung  | 12/3—25/3             | 346,5                   | 12,26            | 3,33 | 27,16                        | 234,0                   | 14,26            | 4,48 | 31,42                        | 207,0                   | 13,79            | 4,73 | 34,30                        |
| „ II. Erdnussfütterung   | „                     | 429,5                   | 10,95            | 2,48 | 22,65                        | 234,0                   | 12,56            | 3,87 | 30,81                        | 222,0                   | 12,50            | 3,76 | 30,08                        |
| Nachreihe zur Kokosnussfütterung. 7 Tage. 5,5 kg Kokosnussmehl und 4 kg Malzkeime mehr . . . | in 7 Tg.<br>„         | 162,5                   | 12,35            | 3,64 | 29,47                        | in 7 Tg.<br>106,5       | 13,40            | 4,25 | 31,72                        | in 7 Tg.<br>102,0       | 13,41            | 4,61 | 34,38                        |

**Fütterungsversuche mit Erdnusskuchen, Palmkernkuchen und Baumwollsamenkuchen mit 5 Kühen**  
 (2 Angler und 3 Landschlag).  
 Von M. Schrodtt.<sup>2)</sup>

| Nähere Bezeichnung der Fütterungsperioden    | Dauer und Zeit der Untersuchung | Milchertrag der 5 Kühe im Tage | Trocken-Substanz | Fett  | Fett in der Trocken-Substanz |       |
|--|---------------------------------|--------------------------------|------------------|-------|------------------------------|-------|
|  |                                 | kg                             | %                | %     | %                            |       |
| I. Periode mit 1 kg Baumwollsamenkuchen*)    | Tage 1886<br>25 21/1—14/2       | 64,268                         | 11,21            | 2,89  | 25,78                        |       |
| II. Periode mit 1 kg Erdnusskuchen . . . .   | Uebergangsfütterung             | 5 15/2—19/2                    | 60,380           | 11,33 | 2,98                         | 26,31 |
|  | Hauptfütterung                  | 20 20/2—11/3                   | 58,660           | 11,60 | 2,97                         | 25,60 |
| III. Periode mit 1 kg Palmkernkuchen . . . . | Uebergangsfütterung             | 5 12/3—16/3                    | 54,760           | 11,54 | 3,02                         | 26,77 |
|  | Hauptfütterung                  | 20 17/3—5/4                    | 52,920           | 11,53 | 3,11                         | 26,97 |
| IV. Periode mit 1 kg Baumwollsamenkuchen     | Uebergangsfütterung             | 5 6/4—10/4                     | 53,080           | 11,48 | 3,14                         | 27,35 |
|  | Hauptfütterung                  | 20 11/4—30/4                   | 51,715           | 11,54 | 3,10                         | 26,86 |

<sup>1)</sup> Preuss. landw. Jahrbücher 1887, 16, 819.  
 Das Lebendgewicht der 4 Kühe jeder Reihe betrug im Ganzen ca. 2000 kg und änderte sich während der Versuche nur wenig. Das Futter bestand für den Tag und 2000 kg Lebendgewicht aus

|                         |              |                        |                    |
|-------------------------|--------------|------------------------|--------------------|
|                         | Erdnussreihe | Kokosnussreihe         | Kokosnussnachreihe |
| Runkelrüben . . . . .   | 160 kg       | 160 kg                 | 160 kg             |
| Klee grasheu . . . . .  | 16 „         | 16 „                   | 16 „               |
| Malzkeimen . . . . .    | 8 „          | 8 „                    | 12 „               |
| Haferstroh . . . . .    | 6 „          | 6 „                    | 6 „                |
| Hafer spreu . . . . .   | 8 „          | 8 „                    | 8 „                |
| Erdnusskuchen . . . . . | 4,4 „        | Kokosnusskuchen: 9,5 „ | 5,5 „              |

Das Fett in der Milch wurde täglich, die Trocken-Substanz in den beiden Hauptperioden zweimal, in der Nachperiode einmal bestimmt.

<sup>2)</sup> Landw. Wochenblatt für Schleswig-Holstein 1887, No. 7 u. 8. Milchztg. 1887, 16, 266.

<sup>3)</sup> Das Grundfutter bestand in allen 4 Perioden aus: 7,5 kg Wiesenhheu, 1 kg Mengstroh, 5 kg Futterrüben, 2,5 kg Weizenkleie und 20 g Salz. — Nach der festgestellten Zusammensetzung und der Verdaulichkeit der Futtermittel war die Menge der verdaulichen Nährstoffe in der

|                             |                     |          |                               |          |                       |
|-----------------------------|---------------------|----------|-------------------------------|----------|-----------------------|
|                             | Stickstoff-Substanz | Fett     | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Nährstoff-Verhältniss |
| I. u. IV. Periode . . . . . | 0,992 kg            | 0,286 kg | 3,637 kg                      | 1,396    | 1 : 5,79              |
| II. „ . . . .               | 1,079 „             | 0,242 „  | 3,621 „                       | 1,390    | 1 : 5,20              |
| III. „ . . . .              | 0,783 „             | 0,220 „  | 3,315 „                       | 1,448    | 1 : 7,29              |

Fütterungsversuche mit Sonnenblumenkuchen in 4 Versuchsreihen mit je 4 Milchkühen.

Von J. Klein.<sup>1)</sup>

Das Grundfutter bestand in allen vier Reihen aus: 17 l Schlempe (mit 83,07% Wasser, 2,15% Protein, 0,55% Fett, 2,63% Kohlenhydraten, 0,82% Rohfaser und 0,78% Asche), 1,5 kg getrockneten Biertrebern, 0,5 kg Leinkuchen, 2,5 kg Wiesenheu, 1,5 kg Getreidespreu, 5 kg Siede und 2,0—2,5 kg Sommerstroh. — Das Grundfutter enthält 12,60 kg Trockensubstanz mit 0,96 kg verdaulichem Protein, 0,29 kg verdaulichem Fett und 5,67 kg verdaulichen Kohlenhydraten.

| Versuchs-<br>wochen | I. Reihe.<br>Grundfutter  |                 |  | II. Reihe.<br>Grundfutter + 0,5 kg<br>Sonnenblumenkuchen |                 |  | III. Reihe.<br>Grundfutter + 1 kg<br>Sonnenblumenkuchen |                 |  | IV. Reihe.<br>Grundfutter + 0,5 kg<br>Sonnenblumenkuchen und<br>0,5 kg Leinkuchen |                 |  |
|---------------------|---|-----------------|--|--|-----------------|--|---|-----------------|--|---|-----------------|--|
|                     | Durchschnittlich sind seit dem Kalben beim Beginn des Versuches verflossen: |                 |  |  |                 |  |   |                 |  |   |                 |  |
|                     | 84 1/2 Tage   |                 |  | 79 Tage  |                 |  | 90 Tage   |                 |  | 82 Tage   |                 |  |
|                     | Tagesmilch-<br>ertrag<br>der 4 Kühe<br>kg                                   | Fettgehalt<br>% | Täglicher Mehr-<br>bezw. Minder-<br>ertrag, aus der<br>Depression be-<br>rechnet<br>kg | Tagesmilch-<br>ertrag<br>der 4 Kühe<br>kg                | Fettgehalt<br>% | Täglicher Mehr-<br>bezw. Minder-<br>ertrag, aus der<br>Depression be-<br>rechnet<br>kg | Tagesmilch-<br>ertrag<br>der 4 Kühe<br>kg               | Fettgehalt<br>% | Täglicher Mehr-<br>bezw. Minder-<br>ertrag, aus der<br>Depression be-<br>rechnet<br>kg | Tagesmilch-<br>ertrag<br>der 4 Kühe<br>kg   | Fettgehalt<br>% | Täglicher Mehr-<br>bezw. Minder-<br>ertrag, aus der<br>Depression be-<br>rechnet<br>kg |
| 1. Woche            | 37,9  | 2,90            | —  | 41,8   | 2,76            | —  | 36,6  | 2,81            | —  | 43,9  | 2,68            | —  |
| 2. "                | 38,1  | 2,90            | + 0,15   | 42,7   | 2,80            | + 0,36   | 36,0  | 2,85            | + 0,4  | 40,1  | 2,71            | — 0,6  |
| 3. "                | 38,8  | 2,86            | + 0,4  | 44,5   | 2,84            | + 0,95   | 35,4  | 2,84            | + 0,8  | 42,7  | 2,77            | + 0,4  |
| 4. "                | 37,0  | 2,85            | + 0,075  | 42,7   | 2,73            | + 0,14   | 34,8  | 2,59            | + 0,9  | 42,4  | 2,67            | + 0,7  |
| 5. "                | 36,6  | 2,81            | + 0,1  | 40,8   | 2,69            | + 0,30   | 34,2  | 2,64            | + 0,7  | 35,5  | 2,46            | — 0,65 *)  |
| 6. "                | 35,9  | 2,79            | + 0,025  | 40,4   | 2,92            | + 0,34   | 33,6  | 2,76            | + 0,2  | 35,7  | 2,67            | — 0,24   |
| 7. "                | 35,4  | 2,89            | —  | 38,5   | 2,71            | —  | 33,0  | 2,83            | —  | 35,2  | 2,75            | —  |

Fütterungsversuche mit Leinkuchen und Maiskuchen.

Von Girard.<sup>2)</sup>

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der<br>Untersuchung | In der natürlichen Milch |                                   |           |                       |            | In der Trocken-<br>Substanz       |           |  |
|-----|---|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------|------------|-----------------------------------|-----------|--|
|     |   |                          | Wasser<br>%              | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |
| 1   | Dauer des Versuches: 8 Tage<br>Futter: 2 kg Leinkuchen<br>Spec. Gew. 1,0338 | 1892(?)                  | 86,06                    | 3,11**)                           | 5,09      | 5,13                  | 0,61       | 25,18                             | 36,51     | 4,03   |
| 2   | 15 " 4 " " 1,0320   | "                        | 85,00                    | 3,84**)                           | 5,38      | 5,13                  | 0,65       | 25,60                             | 35,87     | 4,10   |
| 3   | 10 " 2 " Maiskuchen 1,0349  | "                        | 86,57                    | 3,70**)                           | 3,51      | 5,58                  | 0,64       | 27,55                             | 26,13     | 4,41   |
| 4   | 15 " 4 " " 1,0336   | "                        | 86,16                    | 3,88**)                           | 3,88      | 5,39                  | 0,69       | 28,03                             | 28,03     | 4,48   |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1892, 21, 673. Die Zusammensetzung der Sonnenblumenkuchen und Leinkuchen war folgende:  

|                              |        |            |         |               |          |          |
|------------------------------|--------|------------|---------|---------------|----------|----------|
|                              | Wasser | Rohprotein | Rohfett | Kohlenhydrate | Rohfaser | Rohasche |
| Sonnenblumenkuchen . . . . . | 8,68   | 36,73      | 13,94   | 20,60         | 15,68    | 4,37     |
| Leinkuchen . . . . .         | 10,48  | 30,79      | 11,27   | 31,93         | 8,61     | 6,92     |

<sup>2)</sup> Milchztg. 1892, 21, 677. Das Butterfett zeigte folgende Eigenschaften:  

|                             |                        |                          |
|-----------------------------|------------------------|--------------------------|
| Fütterung                   | Oleorefractometergrade | Reichert-Meißl'sche Zahl |
| 2 kg Leinkuchen . . . . .   | 20°                    | 23,6                     |
| 4 " " " " " " . . . . .     | 17°                    | 21,6                     |
| 2 " Maiskuchen . . . . .    | 27°                    | 27,6                     |
| 4 " " " " " " " " . . . . . | 28,5°                  | 23,6                     |

\*) In dieser Woche erkrankte eine Kuh.

\*\*) Die Stickstoff-Substanz ist von uns aus der Differenz berechnet.

## Versuche über die Wirkung verschiedener Kraftfuttermittel auf die Milchergiebigkeit der Kühe.

Von E. Ramm.

Landw. Jahrbücher 1897, 26, 693—731. Zeit der Untersuchung Winter 1894/95.

Ramm prüfte 18 verschiedene Kraftfuttermittel bezüglich ihrer Wirkung auf die Milchsekretion. Bei Beginn der Versuche, die mit 10 Kühen (6 Holländer, 3 Landrasse, 1 Angler) angestellt wurden, am 15. 11. 94, standen die Kühe theils am Anfange, theils in der Mitte ihrer Laktation. Bei der Prüfung sollte bei allen Futtermitteln möglichst die gleiche Menge verdaulichen Proteins gereicht werden und das Kraftfutter einen grossen Theil der Gesamtration ausmachen. Die als Norm gewählte Proteinmenge bestimmte sich nach dem Maximum, das in Form von sehr stickstoffarmem Getreideschrot gereicht werden konnte, nämlich 1,28 kg verdauliches Protein für 1000 kg Lebendgewicht.

Von den ausgewählten Versuchsthieren wurden zwei Abtheilungen von je 5 Stück gebildet. Bei der ersten Abtheilung wurden die stickstoffreichen Oelkuchenarten zuerst und die stickstoffarmen Mehlarnten zuletzt gefüttert, während bei der 2. Abtheilung die umgekehrte Reihenfolge gewählt wurde. Die Kraftfuttermittel wurden je 10 Tage verabreicht und die Menge derselben für je 1000 kg Lebendgewicht (bei Beginn der Versuche) für jede Kuh berechnet. Das Grundfutter bestand aus Heu, Stroh und Runkelrüben.

Das Lebendgewicht wurde jeden 2. Tag, die Milchmenge sowie das spec. Gewicht und der Fettgehalt der Milch jeden Tag bestimmt. Die Trocken-Substanz der Milch wurde nach der Fleischmann'schen Formel berechnet.

Von einer Wiedergabe der grossen Zahl der Einzel-Untersuchungen bei den einzelnen Kühen müssen wir des Raumes wegen absehen. Aus denselben geht hervor, dass die einzelnen Kraftfutterarten in ihrer Wirkung auf die Milchsekretion ein recht abweichendes Verhalten an den Tag legten, dass aber nicht in allen Fällen die zu erwartende Uebereinstimmung der verschiedenen Versuchsthier unter sich vorliegt. Ein und dasselbe Futtermittel hat bei der einen Kuh eine günstige, bei der anderen eine ungünstige Wirkung geäussert.

In nachfolgender Tabelle sind die für die einzelnen Futtermittel gewonnenen Durchschnittszahlen (dieselben sind aus den 5 letzten Tagen eines jeden Versuches, als den am meisten zuverlässigen berechnet) für alle 10 Kühe zusammengestellt. Ueber die in derselben enthaltenen Zahlen ist zu bemerken, dass bei den Zahlen für das Körpergewicht jedesmal das Gewicht in der vorhergehenden Fütterungsperiode = 1000 gesetzt und die Zu- bzw. Abnahme hieraus berechnet ist. Die absoluten Zahlen für die Milch, Trocken-Substanz und Fettmengen sind auf 1000 kg Lebendgewicht berechnet.

| No. | Verabreichtes Kraftfutter                         | Körpergewicht<br>(nicht das wirkliche<br>Gewicht, sondern<br>die Werthzahl) | Zusammensetzung der Milch |                           |           |  | Milchertrag<br>für 1000 kg Lebendgewicht<br>und Tag berechnet<br>kg | Trocken-<br>Substanz<br>kg | Fett<br>kg |
|-----|---|---|---------------------------|---------------------------|-----------|--|---|----------------------------|------------|
|     |   |   | Spec. Gewicht             | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |   |                            |            |
| 1   | 4,37 kg Rübsenkuchen . . .                        | 1020  | 1,03054                   | 11,407                    | 2,93      | 25,69                                    | 28,196  | 3,217                      | 0,82573    |
| 2   | 6,40 „ Leinmehl . . . . .                         | 1025  | 1,03056                   | 11,478                    | 2,98      | 25,96                                    | 29,986  | 3,441                      | 0,89295    |
| 3   | 3,00 „ Erdnusskuchen . . .                        | 998   | 1,03058                   | 11,478                    | 2,75      | 23,96                                    | 27,204  | 3,050                      | 0,74868    |
| 4   | 3,58 „ Baumwollsaatmehl . .                       | 1004  | 1,03062                   | 11,206                    | 2,82      | 25,16                                    | 26,498  | 2,993                      | 0,74575    |
| 5   | 3,03 „ Sonnenblumenmehl . .                       | 997   | 1,03069                   | 11,462                    | 2,94      | 25,65                                    | 25,200  | 2,888                      | 0,74060    |
| 6   | 4,71 „ Mohnkuchen . . . . .                       | 1006  | 1,03097                   | 11,114                    | 2,59      | 23,30                                    | 24,818  | 2,759                      | 0,64362    |
| 7   | 4,30 (statt 8,59) kg Kokos-<br>kuchen*) . . . . . | 993   | 1,02990                   | 11,138                    | 2,84      | 25,50                                    | 25,269  | 2,814                      | 0,71619    |
| 8   | 7,91 kg Palmkernkuchen . . .                      | 1014  | 1,02988                   | 11,597                    | 3,22      | 27,77                                    | 24,340  | 2,822                      | 0,78357    |

\*) Bei diesen Kraftfuttermitteln verweigerten die Kühe die Aufnahme der nach dem Proteingehalte berechneten Gesamtmenge des Futtermittels.

| No. | Verabreichtes Kraftfutter                               | Körpergewicht<br>(nicht das wirkliche<br>Gewicht, sondern<br>die Werthzahl) | Zusammensetzung der Milch |                           |             |  | Milchertrag<br>für 1000 kg Lebendgewicht<br>und Tag berechnet<br>kg | Trocken-<br>Substanz<br>kg | Fett<br>kg     |
|-----|---|---|---------------------------|---------------------------|-------------|--|---|----------------------------|----------------|
|     |   |   | Spec. Gewicht             | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%   | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |   |                            |                |
| 9   | 9,70 „ Trockentreber . . .                              | 1023  | 1,03184                   | 11,762                    | 2,95        | 25,08                                    | 26,381  | 3,103                      | 0,77807        |
| 10  | 14,44 „ Weizenschrot . . .                              | 1003  | 1,03151                   | 11,742                    | 3,00        | 25,54                                    | 27,488  | 3,220                      | 0,82093        |
| 11  | 12,40 „ Haferschrot . . .                               | 1007  | 1,03103                   | 11,595                    | 2,98        | 25,70                                    | 20,492  | 3,302                      | 0,84852        |
| 12  | 12,73 bezw. 12,00 kg statt 19,10<br>kg Roggenschrot*) . | 985   | 1,03185                   | 11,826                    | 3,00        | 25,37                                    | 26,411  | 3,123                      | 0,79225        |
| 13  | 15,20 kg Maisschrot . . .                               | 1006  | 1,03107                   | 11,565                    | 2,95        | 25,51                                    | 29,235  | 3,383                      | 0,86122        |
| 14  | 14,50 „ Gerstenschrot . . .                             | 1002  | 1,03195                   | 11,851                    | 3,00        | 25,31                                    | 30,906  | 3,663                      | 0,92738        |
| 15  | 10,56 „ Weizenkleie . . .                               | 1005  | 1,03160                   | 11,793                    | 3,03        | 25,69                                    | 27,649  | 3,259                      | 0,83595        |
| 16  | 8,73 (statt 13,09) kg Roggen-<br>kleie*) . . . . .      | 1000  | 1,03181                   | 11,913                    | 3,08        | 25,85                                    | 23,498  | 2,800                      | 0,72491        |
| 17  | 18,50 kg Melasse-Palmkern-<br>kuchen 1:1 . . .          | 998   | 1,03160                   | 12,171                    | 3,34        | 27,44                                    | 28,763  | 3,508                      | 0,96067        |
| 18  | 9,29 „ Malzkeime . . . .                                | 1021  | 1,03200                   | 12,055                    | 3,16        | 26,21                                    | 27,071  | 3,256                      | 0,85530        |
|     | Durchschnittszahl                                       | <b>1006</b>   | <b>1,03111</b>            | <b>11,610</b>             | <b>2,98</b> | <b>25,67</b>                             | <b>27,078</b>   | <b>3,145</b>               | <b>0,80583</b> |

Giebt man in den einzelnen Kolonnen den einzelnen Futtermitteln die Ordnungszahlen 1—18, also den mit den höchsten Werthen 1, den mit den niedrigsten 18, so ergeben sich folgende Werthe:

| No. | Verabreichtes Kraftfutter  | I.<br>Körper-<br>gewicht | II. III. IV.<br>Absoluter Ertrag an |                      |      | V. VI.<br>Gehalt der Milch an |      | Summe der<br>Ordnungs-<br>zahlen der<br>Kolonnen<br>I—VI |
|-----|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|------|--|
|     |                            |                          | Milch                               | Trocken-<br>Substanz | Fett | Trocken-<br>Substanz          | Fett |  |
|     |                            |                          |                                     |                      |      |                               |      |  |
| 1   | Rübsenkuchen . . . . .     | 4                        | 6                                   | 9                    | 8    | 14                            | 14   | 45   |
| 2   | Leinmehl . . . . .         | 1                        | 2                                   | 3                    | 3    | 12                            | 9,5  | 30,5   |
| 3   | Erdnusskuchen . . . . .    | 14,5                     | 9                                   | 12                   | 13   | 16                            | 17   | 81,5   |
| 4   | Baumwollsaatmehl . . . .   | 10                       | 11                                  | 13                   | 14   | 15                            | 16   | 79   |
| 5   | Sonnenblumenmehl . . . .   | 16                       | 15                                  | 14                   | 15   | 13                            | 13   | 86   |
| 6   | Mohnkuchen . . . . .       | 7,5                      | 16                                  | 18                   | 18   | 18                            | 18   | 95,5   |
| 7   | Kokoskuchen . . . . .      | 18                       | 14                                  | 16                   | 17   | 17                            | 15   | 97   |
| 8   | Palmkernkuchen . . . . .   | 5                        | 17                                  | 15                   | 11   | 9                             | 2    | 59   |
| 9   | Trockentreber . . . . .    | 2                        | 13                                  | 11                   | 12   | 7                             | 11,5 | 56,5   |
| 10  | Weizenschrot . . . . .     | 11                       | 8                                   | 8                    | 9    | 8                             | 7    | 51   |
| 11  | Haferschrot . . . . .      | 6                        | 5                                   | 5                    | 6    | 10                            | 9,5  | 41,5   |
| 12  | Roggenschrot . . . . .     | 17                       | 12                                  | 10                   | 10   | 5                             | 7    | 61   |
| 13  | Maisschrot . . . . .       | 7,5                      | 13                                  | 4                    | 4    | 11                            | 11,5 | 41   |
| 14  | Gerstenschrot . . . . .    | 12                       | 1                                   | 1                    | 2    | 4                             | 7    | 27   |
| 15  | Weizenkleie . . . . .      | 9                        | 7                                   | 7                    | 7    | 6                             | 5    | 41   |
| 16  | Roggenkleie . . . . .      | 13                       | 18                                  | 17                   | 16   | 3                             | 4    | 71   |
| 17  | Melasse-Palmkernkuchen . . | 14,5                     | 4                                   | 2                    | 1    | 1                             | 1    | 23,5   |
| 18  | Malzkeime . . . . .        | 3                        | 10                                  | 6                    | 5    | 2                             | 3    | 29   |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 187.

Aus diesen Versuchen von Ramm ergibt sich:

1. Dass unter den obigen Versuchsbedingungen jedes Futtermittel eine eigenartige Wirkung auf die Milchsekretion auszuüben vermag, dass aber diese Wirkung sehr von der individuellen Anlage der Thiere abhängig ist. Es kommt häufig vor, dass ein und dasselbe Futtermittel bei dem einen Thiere grade die entgegengesetzte Wirkung hervorbringt, wie bei dem anderen.
2. Wenn die Beobachtung auf eine grössere Anzahl ausgedehnt wird, so zeigt sich, dass dort, wo die grössten Differenzen in der Wirkung auftreten, auch die grösste Uebereinstimmung unter den Versuchsthieren herrscht.
3. Demzufolge haben sich einzelne Futtermittel in ihrer Wirkung als absolut günstig, andere als absolut ungünstig auf die Milchsekretion erwiesen, während eine dritte Kategorie von Futtermitteln in dieser Beziehung sich mehr oder weniger indifferent verhielt.

Es haben sich erwiesen:

4. als entschieden günstig: a) Melasse-Palmkernkuchen (1 : 1), b) Gerstenschrot, c) Malzkeime, d) Leinmehl, e) Maisschrot, f) Weizenkleie, g) Haferschrot;
5. als entschieden ungünstig: a) Kokoskuchen, b) Mohnkuchen, c) Sonnenblumenmehl, d) Erdnussmehl, e) Baumwollsaatmehl, f) Roggenkleie.
6. als indifferent: a) Rübsenkuchen, b) Weizenschrot, c) Roggenschrot, d) Palmkernkuchen, e) Trockentreber.

Ueber die Beeinflussung des Fettgehaltes der Milch durch verschiedene Kraftfuttermittel stellte Backhaus (Journ. f. Landw. 1893, 41, 328—332) Versuche bei Holländer Kühen mit fettarmer Milch an. Gefüttert wurden nacheinander 1 kg Erdnusskuchen, 1½ kg Palmkernkuchen, 1 kg Baumwollsaatkuchen, 1½ kg Palmkernkuchen. Das Ergebniss der Versuche war, dass, um Veränderungen in dem Fettgehalte der Milch zu erzielen, überhaupt wenig durch die Art der Fütterung zu erreichen ist, und wenn durch derartige Kraftfuttermittel, von denen Versuche eine fetterhöhende Wirkung ergeben haben, eingewirkt werden soll, dies mit grösseren Mengen geschehen muss.

### Versuche über die Wirkung verschiedener Melassepräparate auf die Milchsekretion.

Von E. Ramm.

Landwirthschaftliche Jahrbücher 1897, 26, 732—765. Zeit der Versuche: Winter 1895/96.

Die Versuche wurden in der Zeit vom 4./12. 1895 bis 24./4. 1896 mit 12 Kühen (7 Holländer, 4 Landrasse, 1 Angler) angestellt, von denen 8 frischmelkend waren. Die Kühe erhielten am Anfange und zu Ende des Versuches je eine Vergleichsration, in welcher die stickstofffreien Stoffe in Form von Gerstenfuttermehl (Graupenfutter) gegeben wurden. Die dazwischen liegenden Rationen enthielten dem gefütterten Gerstenfuttermehl entsprechende Mengen Torfmelasse (80 Theile Melasse und 20 Theile Torfmüll), flüssige Melasse, Palmkernmelasse (1 : 1), Melasseschnitzel, Melassepülpe (Abfälle der Stärkefabrikation mit Melasse gemischt). Zwei weitere etwa in der Mitte ihrer Laktation stehende Kühe (9 u. 10) erhielten ausser den Vergleichsrationen abwechselungsweise Melasse und Rohrzucker. Die Zuckerrationen wurden theils mit, theils ohne gleichzeitige Verabreichung verschiedener Salze gegeben. Zwei weitere Kühe (No. 11 u. 12) waren tragend. Ihnen wurde bis zum Abkalben und einige Zeit nach dem Kalben grössere Mengen von Melasse verabreicht, um festzustellen, ob die letztere in den späteren Stadien der Trächtigkeit irgendwelche gesundheitsschädliche Wirkungen äusserte. — 7 von den Versuchskühen fanden schon bei den früheren Versuchen Verwendung (vergl. S. 187—189). Ausser den Melassefuttermitteln erhielten die Versuchsthier für 1000 kg Lebendgewicht 10 kg Heu, 3 kg Spreu und 50 kg Runkelrüben, und zwar in allen Rationen gleichmässig. Ebenso wurde in allen Rationen ausser der, in welcher 10 kg Palmkernmelasse gefüttert wurde, 4 kg Palmkernmehl verabreicht. Die Futterperioden dauerten bis auf die 2. Periode (24) 20 Tage.

Aus der grossen Zahl der Einzeluntersuchungen können hier nur die Mittelzahlen-Aufnahme finden:

| No. | Fütterung für 1000 kg<br>Lebendgewicht | Körpergewicht.<br>Verhältnisszahl,<br>das Gewicht der<br>je vorhergehenden<br>Periode=1000 kg<br>gesetzt | Zusammensetzung der<br>Milch |           |  | Milch-<br>menge<br>für 1000 kg Lebendgewicht<br>und Tag berechnet<br>kg | Trocken-<br>Substanz-<br>menge<br>kg | Fett-<br>menge<br>kg |
|-----|--|--|------------------------------|-----------|--|---|--------------------------------------|----------------------|
|     |  |  | Trocken-<br>Substanz<br>%    | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |   |                                      |                      |
| 1   | 8 kg Gerstenfuttermehl . . . .         | 1016   | 11,780                       | 3,109     | 26,39                                    | 32,866  | 3,87403                              | 1,02189              |
| 2   | 8 „ Torfmelasse . . . .                | 979  | 11,782                       | 3,156     | 26,79                                    | 27,233  | 3,19690                              | 0,85382              |
| 3   | 8 „ frische Melasse . . . .            | 990  | 12,273                       | 3,456     | 28,16                                    | 26,338  | 3,22616                              | 0,90416              |
| 4   | 10 „ Palmkernmelasse . . . .           | 989  | 12,242                       | 3,379     | 27,62                                    | 24,478  | 2,98558                              | 0,81830              |
| 5   | 7 „ Melasseschnitzel . . . .           | 1028   | 12,528                       | 3,621     | 28,90                                    | 24,811  | 3,08987                              | 0,88446              |
| 6   | 3,81 kg Melassepülpe . . . .           | 983  | 12,476                       | 3,760     | 30,14                                    | 23,268  | 2,88314                              | 0,85962              |
| 7   | 8 kg Gerstenfuttermehl . . . .         | 1014   | 12,592                       | 3,689     | 29,30                                    | 26,654  | 3,33099                              | 0,96296              |

Von der Annahme ausgehend, dass die Wirkung der beiden vollkommen gleichen Rationen am Anfang und am Ende des Versuches eine gleichmässige hätte sein müssen, hat Ramm versucht, die durch die fallende Tendenz der Laktation bedingten Differenzen auszuscheiden, indem er den auf jede Periode fallenden Theil, der sich aus den Unterschieden der ersten und letzten Periode berechnet, hinzuaddirt. Die Ergebnisse der Versuche sind, soweit sie sich auf die Zusammensetzung etc. der Milch beziehen, folgende:

1. Die Melasse bewirkte eine entschiedene Erhöhung des procentigen Fettgehaltes der Milch gegenüber dem Gerstenfuttermehl.
2. Die Melasserationen haben durchschnittlich bezw. 85, 87 u. 86 % der von dem Gerstenfuttermehl erzeugten Milch-, Fett- und Trocken-Substanz-Menge erzeugt.
3. Von den Melassepräparaten standen bezüglich der Wirkung auf die Milcherzeugnisse die Melasseschnitzel an erster Stelle; fast ebensoviel leistete die flüssige Melasse, während die drei übrigen Melassepräparate bezüglich ihrer Wirkung unter sich fast gleich, aber mit der ersteren verglichen, nicht unerheblich niedriger standen.
4. Eine gegebene Menge von Zucker vermochte in Form von Rohzucker nicht dieselbe Wirkung auszuüben, wie in Form von Melasse. Die hohe Wirkung der Melasse in Bezug auf die Milchproduktion scheint also z. Th. auf dem Salzgehalt derselben zu beruhen. Indessen haben die zum Ersatz gewählten Salzlösungen die Melassesalze in dieser Beziehung nicht zu ersetzen vermocht.
5. Der procentige Zuckergehalt der Milch wurde durch die Melassefütterung nicht berührt. Der durchschnittliche Zuckergehalt der Milch einzelner Kühe zeigte Differenzen, die im Maximum 0,44 % betragen.
6. Die bei der Melassefütterung gewonnenen Molkereierzeugnisse zeigten sich in jeder Beziehung vollwerthig. Dies gilt namentlich bezügl. des Geschmacks von Milch und Butter und bezügl. des Schmelz- und Erstarrungspunktes des Butterfettes.
7. Eine schädliche Wirkung der Melassefütterung auf hochtragende Kühe ist nicht beobachtet worden.

#### Fütterungsversuche mit einigen neuen Futterstoffen unter besonderer Berücksichtigung des Fettgehaltes der Rationen.

Von E. Ramm und W. Mintrop. (Milchztg. 1898, 27, 513—519).

Es wurden an neuen Futtermitteln zu den Versuchen verwendet: Kakaomelasse (43 % Kakao, 57 % Melasse) mit 84,31 % Trocken-Substanz, 13,31 % Rohprotein, 7,25 % verdaul. Protein, 3,72 % Fett, 47,61 % stickstofffreien Extraktstoffen, 10,12 % Rohfaser und 9,55 % Asche; Melasseschlempe mit 68,96 % Trocken-Substanz, 16,31 % Rohprotein, 13,13 % verdaul. Protein, 0,93 % Fett, 26,29 % stickstofffreien Extraktstoffen, 4,11 % Rohfaser und 21,32 % Asche; Blutmelasse (ein Gemisch von Blut, Melasse und Getreideabfällen) mit 86,30 % Trocken-Substanz, 13,69 % Rohprotein, 11,19 % Reinprotein, 1,24 % Fett, 44,54 % stickstofffreien Extraktstoffen, 18,21 % Rohfaser und 8,72 % Asche; Maiskleie mit 87,95 % Trocken-Substanz, 12,84 % Rohprotein, 11,08 % Fett, 54,43 % stickstofffreien Extraktstoffen, 6,50 % Rohfaser (nach J. König bestimmt) und 3,10 % Asche.

Die 3 Kühe, welche der Niederungsrasse angehörten, waren frischmelkend. Die Versuche dauerten vom 27./11. 1897 bis zum 8./5. 1898. Das Grundfutter bestand aus Heu, Strohhäcksel und Runkelrüben.



Die Ergebnisse der Versuche sind folgende:

| Periode | Art und Menge des Kraftfutters  | Spec. Gewicht<br>der Milch | Zusammensetzung der Milch |      |                                   |                                     | Milchmenge<br>für 1000 kg Lebendgewicht<br>und Tag berechnet<br>kg | Trocken-<br>Substanz-<br>Menge<br>kg | Fettmenge<br>kg |
|---------|---|----------------------------|---------------------------|------|-----------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------|
|         |   |                            | Trocken-<br>Substanz      | Fett | Fettfreie<br>Trocken-<br>Substanz | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz |  |                                      |                 |
|         |   |                            | %                         | %    | %                                 | %                                   |  |                                      |                 |
| I.      | 12 kg Malzkeime . . . . .   | 1,0309                     | 11,53                     | 2,96 | 8,57                              | 25,68                               | 27,403   | 3,170                                | 0,818           |
| II.     | 12 kg Kakaomelasse . . . . .  | 1,0288                     | 12,10                     | 3,87 | 8,23                              | 31,99                               | 19,994   | 2,373                                | 0,746           |
| III.    | 8 kg Kakaomelasse und 3 kg Erdnuss-<br>kuchen . . . . .               | 1,0289                     | 11,58                     | 3,44 | 8,14                              | 29,71                               | 25,486   | 2,912                                | 0,852           |
| IV.     | 8 kg Leinkuchen . . . . .   | 1,0300                     | 11,45                     | 2,99 | 8,46                              | 26,11                               | 27,257   | 3,077                                | 0,805           |
| V.      | 8 kg Malzkeime und 3 kg Leinkuchen                                    | 1,0314                     | 11,57                     | 2,88 | 8,69                              | 24,88                               | 27,901   | 3,167                                | 0,796           |
| VI.     | 8 kg Malzkeime, 3 kg Leinkuchen und<br>2 kg Melasseschlempe . . . . . | 1,0316                     | 11,49                     | 2,79 | 8,70                              | 24,28                               | 26,784   | 3,008                                | 0,742           |
| VII.    | 12 kg Maiskleie . . . . .   | 1,0334                     | 11,42                     | 2,33 | 9,09                              | 20,40                               | 27,938   | 3,108                                | 0,671           |
| VIII.   | 8 kg Maiskleie und 3 kg Leinkuchen                                    | 1,0335                     | 11,98                     | 2,74 | 9,24                              | 22,87                               | 28,898   | 3,322                                | 0,791           |
| IX.     | 8 kg Maiskleie und 7 kg Blutmelasse                                   | 1,0338                     | 12,31                     | 2,99 | 9,32                              | 24,29                               | 30,897   | 3,637                                | 0,903           |
| X.      | 12 kg Malzkeime . . . . .   | 1,0328                     | 12,18                     | 3,11 | 9,07                              | 25,53                               | 27,403   | 3,170                                | 0,818           |
|         | Mittel  | 1,0315                     | 11,76                     | 3,01 | 8,75                              | 25,60                               | 26,996   | 3,094                                | 0,794           |

Ein höherer Fettgehalt der Futterration hat keineswegs einen höheren procentigen Fettgehalt der Milch hervorgebracht. Kakaomelasse und Blutmelasse haben den Fettgehalt der Milch günstig beeinflusst; Maiskleie wirkte günstig auf die Milchmenge, nicht dagegen auf den Fettgehalt der Milch.

### Versuche über den Einfluss von Runkelrüben, getrockneten und gesäuerten Schnitzeln auf die Milchproduktion.

Von O. Kellner und G. Andrä. (Landw. Versuchsstation 1898, 49, 401—418.)

Die Versuche wurden angestellt mit 24 Kühen (13 Simmenthaler, 5 Allgäuer, 1 Schwyzer, 1 Holländer und 4 Landrasse). Das Grundfutter bestand für 1000 kg Lebendgewicht aus 5,5 kg Grummet, 10 kg Haferstroh, 1 kg Leinmehl, 1 kg Baumwollsamemehl, 2 kg Erdnussmehl und 3 kg Weizenkleie. Die Zulagen bestanden in der I. und IV. Periode aus 50 kg Runkelrüben, in der II. aus 8 kg Trockenschnitzel und in der III. aus 7 kg gesäuerten Schnitzeln. Die Milch wurde jeden Tag, Morgens 2 $\frac{1}{2}$  Uhr, Mittags 11 Uhr und Abends 4 $\frac{1}{2}$  Uhr, gemessen bzw. gewogen und analysirt.

Die Resultate sind folgende:

| Nähere Bezeichnung<br>der Perioden                  | Morgenmilch |                           |           |  | Mittagsmilch |                           |           |  | Abendmilch |                           |           |  |
|---|-------------|---------------------------|-----------|--|--------------|---------------------------|-----------|--|------------|---------------------------|-----------|--|
|   | Spec. Gew.  | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Spec. Gew.   | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Spec. Gew. | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |
| I. Periode 15./1.—26./1. 97<br>Rüben . . . . .      | 1,0333      | 12,42                     | 3,19      | 25,68                                    | 1,0331       | 13,13                     | 3,83      | 29,17                                    | 1,0337     | 13,07                     | 3,65      | 27,93                                    |
| II. Periode 4./2.—15./2. 97<br>Trockenschnitzel .   | 1,0334      | 12,44                     | 3,19      | 25,00                                    | 1,0328       | 13,26                     | 4,00      | 30,17                                    | 1,0333     | 13,10                     | 3,76      | 28,70                                    |
| III. Periode 24./2.—3./3. 97<br>gesäuerte Schnitzel | 1,0335      | 12,33                     | 3,08      | 24,98                                    | 1,0331       | 13,06                     | 3,78      | 28,94                                    | 1,0333     | 12,94                     | 3,63      | 28,05                                    |
| IV. Periode 12./3.—23./3. 97<br>Rüben . . . . .     | 1,0328      | 12,23                     | 3,14      | 25,63                                    | 1,0327       | 12,94                     | 3,76      | 29,06                                    | 1,0333     | 12,85                     | 3,55      | 27,63                                    |

| Nähere Bezeichnung der Perioden | Milchertrag<br>für Kuh und<br>Tag<br>kg | Zusammensetzung der Tagesmilch |           |  |
|---------------------------------|---|--------------------------------|-----------|--|
|                                 |   | Trocken-<br>Substanz<br>%      | Fett<br>% | Fett<br>in der Trocken-<br>Substanz<br>% |
| I. Periode: Rüben . . . . .     | 13,755                                  | 12,87                          | 3,51      | 27,27                                    |
| II. „ Trockenschnitzel . . .    | 14,101                                  | 12,88                          | 3,60      | 27,95                                    |
| III. „ gesäuerte Schnitzel . .  | 14,348                                  | 12,72                          | 3,45      | 27,12                                    |
| IV. „ Rüben . . . . .           | 12,107                                  | 12,92                          | 3,45      | 26,70                                    |

Ein wesentlicher Einfluss der verschiedenen Formen des Rübenfutters auf die Zusammensetzung der Milch ist aus den Versuchen nicht zu erkennen, dagegen haben die getrockneten und mehr noch die gesäuerten Schnitzel günstiger auf die Milchabsonderung gewirkt als die Runkelrüben. Infolge des Ersatzes von 27,5 kg Runkelrüben durch 4,4 kg getrocknete Diffusionsschnitzel ist der Milchertrag um 0,953 kg und infolge des Ersatzes der gleichen Rübenmenge durch 41,8 kg gesäuerte Diffusionsschnitzel um 1,721 kg für die Kuh (von 550 kg Lebendgewicht) gesteigert worden, ohne dass die Beschaffenheit der Milch eine wesentliche Aenderung erfahren hat.

F. Günther (Milchztg. 1897, 26, 340) stellte Fütterungsversuche mit 6 Milchkühen an, um festzustellen, in welcher Weise die Fütterung von Kühen, einmal mit Runkelrüben unter Beigabe von Kraftfutter, das andere Mal lediglich mit Runkelrüben, die Beschaffenheit der erzeugten Milch beeinflusst. Die Versuche lieferten das Ergebniss, dass die obige Veränderung im Futter nicht im Stande war, die Beschaffenheit der Milch innerhalb 9 Tage zu verändern.

#### Fütterungsversuche mit Maisensilage und Maisheu.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit<br>der Unter-<br>suchung | In der natürlichen Milch |                                   |           |                       |            | In der Trocken-<br>Substanz       |           | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Ana-<br>lytiker             |
|-----|---|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------|------------|-----------------------------------|-----------|--|-----------------------------|
|     |   |                               | Wasser<br>%              | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |  |                             |
|     | Holländer Kuh „Topsy“,<br>6 Jahre alt, Gewicht beim Beginn<br>518 kg, gekalbt am $\frac{8}{9}$ 87:<br>Spec. Gew. $\frac{18}{11} - \frac{9}{12}$ |                               |                          |                                   |           |                       |            |                                   |           |  |                             |
| 1   | I. Periode:<br>9 kg Maisstroh, 5,25 kg<br>Kleie, 1 kg Maismehl  | 1. Woche                      | 86,66                    | 3,18                              | 4,29      | —                     | —          | 23,84                             | 32,16     | 3,81   | F. W. A. Woll <sup>1)</sup> |
| 2   |   | 2. „                          | 86,93                    | 3,23                              | 3,70      | —                     | —          | 24,71                             | 29,07     | 3,95   |                             |
| 3   |   | 3. „                          | 86,60                    | 3,09                              | 3,94      | 5,58                  | 0,78       | 23,06                             | 29,40     | 3,69   |                             |
| 4   | II. Periode:<br>24 kg Ensilage, Körner-<br>futter wie I   | 1. Woche                      | 86,66                    | 3,08                              | 4,12      | —                     | —          | 23,09                             | 30,89     | 3,69   |                             |
| 5   |   | 2. „                          | 86,61                    | 3,12                              | 4,33      | —                     | —          | 23,30                             | 32,34     | 3,73   |                             |
| 6   |   | 3. „                          | 86,57                    | 3,06                              | 4,34      | 5,28                  | 0,75       | 22,78                             | 32,32     | 3,64   |                             |
| 7   | III. Periode:<br>Futter wie in Periode I  | 1. Woche                      | 86,08                    | 3,15                              | 4,59      | —                     | —          | 22,63                             | 32,97     | 3,62   |                             |
| 8   |   | 2. „                          | 86,66                    | 3,25                              | 4,38      | —                     | —          | 24,24                             | 32,83     | 3,88   |                             |
| 9   |   | 3. „                          | 86,82                    | 3,01                              | 4,38      | 5,64                  | 0,79       | 22,84                             | 33,99     | 3,65   |                             |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 193.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                             |              |                      |               | In der Trocken-Substanz     |              |  | Analytiker                  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------|---------------|-----------------------------|--------------|--|-----------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>0/10           | Stickstoff-Substanz<br>0/10 | Fett<br>0/10 | Milch-zucker<br>0/10 | Asche<br>0/10 | Stickstoff-Substanz<br>0/10 | Fett<br>0/10 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/10 |                             |
|     | Vollblut-Shorthornkuh „Palmer“, 8 Jahre alt, Gewicht beim Beginn 420 kg, gekalbt am 28/9 87: Spec. Gew. | 1887<br>18/11—9/12    |                          |                             |              |                      |               |                             |              |  |                             |
| 10  | I. Periode: 1,0319  | 1. Woche              | 86,12                    | 2,98                        | 4,79         | —                    | —             | 21,47                       | 34,51        | 3,44                                       | F. W. A. Wolf <sup>1)</sup> |
| 11  | 8 kg Maisstroh, 5 kg  | 2. „                  | 85,81                    | 3,12                        | 4,68         | —                    | —             | 22,69                       | 32,98        | 3,63                                       |                             |
| 12  | Kleie, 1 kg Maismehl  | 3. „                  | 85,54                    | 3,18                        | 4,76         | 5,73                 | 0,79          | 21,99                       | 33,61        | 3,52                                       |                             |
|     |   | 10/12—30/12           |                          |                             |              |                      |               |                             |              |  |                             |
| 13  | II. Periode: 1,0326   | 1. Woche              | 85,69                    | 3,13                        | 4,82         | —                    | —             | 21,87                       | 33,68        | 3,50                                       |                             |
| 14  | 21 kg Ensilage, Körner-   | 2. „                  | 86,00                    | 3,16                        | 4,78         | —                    | —             | 22,57                       | 34,14        | 3,61                                       |                             |
| 15  | futter wie I  | 3. „                  | 85,61                    | 3,17                        | 4,91         | 5,52                 | 0,79          | 22,03                       | 34,12        | 3,52                                       |                             |
|     |   | vom 30/12 an          |                          |                             |              |                      |               |                             |              |  |                             |
| 16  | III. Periode: 1,0337  | 1. Woche              | 85,06                    | 3,36                        | 4,89         | —                    | —             | 22,49                       | 32,73        | 3,60                                       |                             |
| 17  | Futter wie in Periode I   | 2. „                  | 85,12                    | 3,39                        | 5,24         | —                    | —             | 22,78                       | 35,22        | 3,64                                       |                             |
| 18  |   | 3. „                  | 85,15                    | 3,30                        | 5,18         | 5,59                 | 0,78          | 22,22                       | 34,88        | 3,56                                       |                             |

**Einfluss der Fütterung des eingesäuerten Maises auf die Milchproduktion.**

| Angler Kuh I<br>(gekalbt am 18/3 1884): |       | Tages-<br>milchertrag<br>kg | 1884   |           |       |      |      |      |      |       |       |      |
|---|-------|-----------------------------|--------|-----------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|
| 1                                       | Rüben | Vorfütterung                | 15,352 | —         | 88,61 | 3,17 | 3,25 | 4,27 | 0,70 | 27,90 | 28,58 | 4,46 |
| 2                                       | Rüben | 1. Hauptperiode             | 14,568 | 20/3—29/3 | 88,85 | 2,65 | 3,11 | 4,77 | 0,62 | 23,76 | 27,89 | 3,80 |
| 3                                       | Mais  | Uebergangsperiode           | 13,463 | 30/3—19/4 | 88,72 | 2,61 | 3,15 | 4,87 | 0,65 | 23,14 | 27,92 | 3,70 |
| 4                                       | Mais  | 2. Hauptperiode             | 13,939 | 19/4—3/5  | 88,86 | 2,70 | 2,88 | 4,91 | 0,65 | 24,24 | 25,85 | 3,88 |
| 5                                       | Rüben | Uebergangsperiode           | 13,226 | 4/5—13/5  | 88,91 | 2,78 | 2,78 | 4,78 | 0,65 | 25,07 | 25,07 | 4,01 |
| 6                                       | Rüben | 3. Hauptperiode             | 13,084 | 14/5—27/5 | 88,68 | 2,70 | 2,90 | 5,08 | 0,64 | 23,88 | 25,64 | 3,82 |
| 7                                       | Rüben | Uebergangsperiode           | 12,045 | 28/5—13/6 | 88,59 | 2,52 | 2,86 | 5,42 | 0,61 | 22,09 | 25,07 | 3,53 |
| 8                                       | Rüben | 4. Hauptperiode             | 12,524 |           | 88,59 | 2,55 | 2,84 | 5,18 | 0,64 | 22,35 | 24,89 | 3,58 |

<sup>1)</sup> 15. Bulletin der Landw. Versuchsstation des Staates Wisconsin in Madison. Mai 1888. Milchztg. 1888, 17, 564—565, 585—586. Wolf bestimmte ferner:

|                                      | Holländer Kuh „Topsy“ |            |            | Shorthorn-Kuh „Palmer“ |            |            |
|--------------------------------------|-----------------------|------------|------------|------------------------|------------|------------|
| für den Tag                          | 1. Periode            | 2. Periode | 3. Periode | 1. Periode             | 2. Periode | 3. Periode |
| die Menge des Tränkwassers . . .     | 44,50 kg              | 22,00 kg   | 39,00 kg   | 38,00 kg               | 23,00 kg   | 36,00 kg   |
| den durchschnittlichen Milchertrag . | 9,88 „                | — „        | 9,03 „     | 10,99 „                | — „        | 9,43 „     |
| die Gesamtmilch-Trocken-Substanz     | 1,45 „                | 1,19 „     | — „        | 1,58 „                 | 1,39 „     | — „        |

Die durchschnittliche Verbutterungsfähigkeit des Fettes beider Kühe betrug in Periode I: 91,54 %, II: 93,19 %, III: 77,23 %.

Während des Ensilage-Futters fand eine Zunahme des Lebendgewichtes beider Kühe statt, wohl in Folge des hohen Wassergehaltes. Dementsprechend ist das Schlachtgewicht bei mit Ensilage gefütterten Thieren kleiner, als bei mit Heu gefütterten.

<sup>2)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 194.

| No. | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                       |        |                |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |      |
|-----|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------|----------------|---------|-------------------------|--------|------------------------------------|------------|------|
|     |                                      |                       | Wasser %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                    |            |      |
|     | Angler Kuh II (gekalbt am 2/1 1884): |                       |                          |                       |        |                |         |                         |        |                                    |            |      |
|     |                                      | Tagesmilchertrag kg   |                          |                       |        |                |         |                         |        |                                    |            |      |
| 9   | Rüben { Vorfütterung                 | 10,941                | 1884                     | —                     | 88,21  | 3,32           | 3,39    | 4,28                    | 0,70   | 28,16                              | 28,75      | 4,51 |
| 10  | Rüben { 1. Hauptperiode              | 10,777                | 20/3—29/3                | 88,14                 | 3,11   | 3,21           | 4,87    | 0,67                    | 26,27  | 27,07                              | 4,20       |      |
| 11  | Mais { Uebergangsperiode             | 10,441                | 30/3—18/4                | 88,26                 | 3,18   | 3,26           | 4,62    | 0,68                    | 27,09  | 27,76                              | 4,33       |      |
| 12  | Mais { 2. Hauptperiode               | 10,937                | 19/4—3/5                 | 88,40                 | 3,21   | 3,10           | 4,62    | 0,67                    | 27,67  | 26,72                              | 4,43       |      |
| 13  | Rüben { Uebergangsperiode            | 10,666                | 4/5—13/5                 | 88,39                 | 3,13   | 2,94           | 4,86    | 0,68                    | 26,96  | 25,32                              | 4,31       |      |
| 14  | Rüben { 3. Hauptperiode              | 10,586                | 11/5—27/5                | 88,23                 | 3,09   | 3,13           | 4,86    | 0,69                    | 26,25  | 26,59                              | 4,20       |      |
| 15  | Rüben { Uebergangsperiode            | 10,707                | 28/5—13/6                | 88,32                 | 2,87   | 2,96           | 5,19    | 0,66                    | 25,57  | 25,34                              | 3,93       |      |
| 16  | Rüben { 4. Hauptperiode              | 11,046                |                          | 88,07                 | 3,18   | 3,02           | 5,08    | 0,65                    | 26,66  | 25,32                              | 4,27       |      |

Fütterungsversuche mit verschiedenem Grünfütter bei 7 Kühen.

|                                |      |       |      |      |   |   |       |       |      |
|--------------------------------|------|-------|------|------|---|---|-------|-------|------|
| I. Periode: Roggengrünfütter . | 1889 | 86,99 | 3,14 | 4,32 | — | — | 24,13 | 33,20 | 3,86 |
| II. „ Kleegrünfütter .         | „    | 86,99 | 2,92 | 4,32 | — | — | 22,44 | 33,20 | 3,59 |
| III. „ Maisgrünfütter .        | „    | 87,29 | 3,08 | 4,54 | — | — | 24,23 | 35,72 | 3,88 |

Armsby<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 6. Heft der „Berichte aus dem physiologischen Laboratorium und der Versuchsanstalt des landw. Instituts der Universität Halle a. S.“ Herausgegeben von Julius Kühn. Milchztg. 1888, 17, 125—127 u. 144—147.

Der Futtermittelverzehr war bei Kuh I folgender:

|                    | 1. Hauptperiode<br>20/3—29/3 | Uebergangsperiode<br>30/3—9/4 | 2. Hauptperiode<br>7/4—19/4 | Uebergangsperiode<br>19/4—3/5 | 3. Hauptperiode<br>4/5—13/5 | Uebergangsperiode<br>14/5—27/5 | 4. Periode<br>28/5—13/6 |
|--------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Luzernheu A . . .  | 5                            | 5                             | 5                           | 5                             | —                           | —                              | —                       |
| „ B . . .          | —                            | —                             | —                           | —                             | 5                           | —                              | —                       |
| „ C . . .          | —                            | —                             | —                           | —                             | —                           | 5                              | 5                       |
| Gerstenstroh . . . | 4                            | 3                             | 1                           | 1                             | 4                           | 4                              | 4                       |
| Rapskuchen A . . . | 1,5                          | 1,5                           | 1,5                         | 1,5                           | 1,5                         | —                              | —                       |
| „ B . . .          | —                            | —                             | —                           | —                             | —                           | 1,5                            | 1,75                    |
| Weizenkleie . . .  | 0,5                          | 0,5                           | 0,5                         | 0,5                           | 0,5                         | 0,5                            | 0,5                     |
| Rüben . . . . .    | 20                           | —                             | —                           | —                             | 20                          | 20                             | 20                      |
| Sauermais . . . .  | —                            | 2,775                         | 13,21                       | 16,00                         | —                           | —                              | —                       |

Der Futtermittelverzehr der Kuh II war derselbe wie bei I bis auf Sauermais . . . . . 7,987 14,78 19,00

|                                  | Wasser  | Protein | Reineiweiss | Fett   | Stickstoff-Extraktstoffe | Rohfaser | Asche  |
|----------------------------------|---------|---------|-------------|--------|--------------------------|----------|--------|
| Der Sauermais enthielt . . . . . | 82,97 % | 1,32 %  | 0,58 %      | 1,20 % | 7,22 %                   | 4,58 %   | 1,71 % |
| Die Rüben enthielten . . . . .   | 87,20 „ | 0,96 „  | 0,54 „      | 0,33 „ | 9,75 „                   | 0,83 „   | 0,94 „ |

Das Gewicht der Kühe blieb während der ganzen Versuchsdauer dasselbe. Die Gesamtmenge der für den Tag erzeugten Trocken-Substanz und des Fettes in der Milch war folgende:

|                               | Vor-fütterung | 1. Hauptperiode | Uebergangsperiode | 2. Hauptperiode | Uebergangsperiode | 3. Hauptperiode | Uebergangsperiode | 4. Hauptperiode |
|-------------------------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Kuh I { Trocken-Substanz . g  | 1748          | 1624            | 1519              | 1553            | 1467              | 1480            | 1373              | 1429            |
| „ { Fett . . . . . g          | 498           | 453             | 425               | 402             | 368               | 379             | 344               | 356             |
| Kuh II { Trocken-Substanz . g | 1289          | 1278            | 1226              | 1269            | 1238              | 1246            | 1251              | 1317            |
| „ { Fett . . . . . g          | 371           | 345             | 340               | 339             | 314               | 331             | 317               | 334             |

Das Butterfett hatte folgende Schmelzpunkte

| am    | 21/5  | 19/4  | 22/4  | 2/5  | 14/5 | 25/5       |
|-------|-------|-------|-------|------|------|------------|
| Rüben | 38,25 | 31,60 | 31,80 | 29,0 | 31,6 | 36,25 ° C. |
| Mais  |       |       |       |      |      |            |
| Rüben |       |       |       |      |      |            |

<sup>2)</sup> Jahresbericht des Pennsylvania State College 1889. Milchztg. 1890, 19, 362.

Der Milchertrag für Kuh und Tag war bei Fütterung mit grünem Roggen 6,72 kg, mit grünem Klee 6,59 kg und bei grünem Mais 5,96 kg.

## Versuche über den Einfluss einer Beigabe von Kalkphosphat zum Futter auf die Milch.

Von J. Neumann.

Milchzeitung 1893, 22, 701.

| No. | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                       |        |                |                  |        |                  | In der Trocken-Substanz |        |                                      |
|-----|---------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------|----------------|------------------|--------|------------------|-------------------------|--------|--------------------------------------|
|     |                           |                       | Wasser %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milch-zucker % | Mineral-stoffe % | Kalk % | Phosphor-säure % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
|     | Milchmenge kg             |                       |                          |                       |        |                |                  |        |                  |                         |        |                                      |
| 1   | Ohne Kalk-phosphatbeigabe | 22./8. 93             | 88,35                    | 3,09                  | 2,81   | 4,98           | 0,77             | 0,150  | 0,193            | 26,52                   | 24,12  | 4,24                                 |
| 2   |                           | 27./8. "              | 88,32                    | 3,07                  | 3,01   | 4,83           | 0,77             | 0,148  | 0,196            | 26,28                   | 25,77  | 4,20                                 |
| 3   |                           | 28./8. "              | 88,48                    | 3,04                  | 2,80   | 4,91           | 0,77             | 0,146  | 0,199            | 26,39                   | 24,31  | 4,22                                 |
| 4   | Mit Kalk-phosphatbeigabe  | 27./8. "              | 88,10                    | 3,04                  | 3,05   | 5,06           | 0,75             | 0,144  | 0,189            | 25,55                   | 25,63  | 4,09                                 |
| 5   |                           | 31./8. "              | 88,34                    | 2,98                  | 3,02   | 4,91           | 0,75             | 0,144  | 0,193            | 25,56                   | 25,90  | 4,09                                 |
| 6   |                           | 3./9. "               | 88,05                    | 3,05                  | 3,36   | 4,76           | 0,78             | 0,156  | 0,199            | 25,52                   | 28,12  | 4,08                                 |
| 7   |                           | 7./9. "               | 88,32                    | 3,06                  | 3,03   | 4,81           | 0,78             | 0,150  | 0,199            | 26,20                   | 25,94  | 4,19                                 |
| 8   |                           | 13./9. "              | —                        | 3,19                  | —      | —              | —                | 0,153  | 0,197            | —                       | —      | —                                    |
| 9   |                           | 20./9. "              | 87,95                    | 3,24                  | 3,30   | 4,74           | 0,77             | 0,159  | 0,203            | 26,90                   | 27,39  | 4,30                                 |
| 10  |                           | 28./9. "              | 88,00                    | 3,24                  | 3,04   | 4,95           | 0,77             | 0,155  | 0,213            | 27,00                   | 25,33  | 4,32                                 |

Die Versuche wurden auf dem Gute von Schlote-Göttingen angestellt. Die 3 Kühe, welche zu den Versuchen dienten, gehörten der niederländisch-norddeutschen Niederungsrasse an. Sie hatten am 27./4., 7./7. und 18./7. gekalbt und erhielten als Futter für den Tag und Kopf: 22,5 kg frische Biertreber, 4 kg Heu, 2 kg Haferstroh und 20 g Futtersalz. An phosphorsaurem Kalk wurde am 24./8. Abends 25 g, am 25./8. 50 g und am 26./8. und an den folgenden Tagen 100 g gereicht.

Ein anderer Versuch wurde auf dem Klostergut Weende bei Göttingen (mit Kühen der niederländisch-norddeutschen Niederungsrasse) bei einer Fütterung von 70 kg Wickfutter, 2,5 kg Haferstroh, 1,5 kg getrockneten Biertrebern für den Tag und Kopf angestellt. Hierzu wurden gegeben am 30. Juli 50 g, am 31. Juli 75 g, vom 1. August an 100 g und vom 6. August an 200 g eines Präparates mit 40,18 % CaO und 33,33 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Die Ergebnisse waren:

|                        | Datum     | Milchmenge |          | Phosphorsäure |         | Durch die Milch abgeschiedene Phosphorsäure im Tage |         |
|------------------------|-----------|------------|----------|---------------|---------|---|---------|
|                        |           | No. I      | II       | I             | II      | I   | II      |
| Ohne Phosphatfütterung | 28. Juli  | 13,50 kg   | 21,75 kg | 0,194 %       | 0,187 % | 26,32 g   | 40,67 g |
|                        | 29. "     | 13,25 "    | 22,25 "  | 0,199 "       | 0,187 " | 26,34 "   | 41,60 " |
| Mit Phosphatfütterung  | 5. August | 12,00 "    | 20,00 "  | 0,195 "       | 0,181 " | 25,41 "   | 36,14 " |
|                        | 9. "      | 13,00 "    | 21,00 "  | 0,204 "       | 0,194 " | 26,46 "   | 40,73 " |

Das Futter enthielt nach den Wolf'schen Mittelzahlen 118 g Phosphorsäure, welche bis zur Hälfte als assimilationsfähig angesehen werden kann.

Demnach hat die Phosphatfütterung keinen Einfluss auf den Phosphorsäure-Gehalt der Milch, im Gegentheil wurde die Milchmenge und der Phosphorsäure-Gehalt im Anfange heruntergedrückt.

## Versuche über die Wirkung automatischer Tränken auf dem Klostergute Weende bei Göttingen.

Von Backhaus.<sup>1)</sup>

| No.   | Nähere Bezeichnung     | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch                                      |                       |             |                |         | In der Trocken-Substanz |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |             |
|---|------------------------|-----------------------|---|-----------------------|-------------|----------------|---------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------|
|   |                        |                       | Wasser %  | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Milch-zucker % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |                                      |             |
| I. Mit Selbsttränke.                                |                        |                       |   |                       |             |                |         |                         |              |                                      |             |
| Durchschnittszahlen der Mischmilch: Spec. Gew. 1892 |                        |                       |   |                       |             |                |         |                         |              |                                      |             |
| 1   | Reihe A                | 1,0309                | $15\frac{1}{4}-1\frac{1}{5}$                                  | 88,13                 | 2,98        | 3,24           | —       | 0,75                    | 25,11        | 27,46                                | 4,03        |
| 2   | " B                    | 1,03116               | $2\frac{1}{5}-18\frac{1}{5}$                                  | 88,25                 | 3,12        | 3,08           | —       | 0,73                    | 26,55        | 26,21                                | 4,26        |
| 3   | " C                    | 1,0312                | $19\frac{1}{5}-30\frac{1}{5}$                                 | 88,04                 | 3,09        | 3,24           | —       | 0,77                    | 25,85        | 27,09                                | 4,13        |
|   | Mittel: <b>1,03109</b> | —                     | —   | <b>88,14</b>          | <b>3,06</b> | <b>3,19</b>    | —       | <b>0,75</b>             | <b>25,76</b> | <b>26,90</b>                         | <b>4,14</b> |
| II. Ohne Selbsttränke.                              |                        |                       |   |                       |             |                |         |                         |              |                                      |             |
| 4   | Reihe A                | 1,0310                | $6\frac{1}{4}-11\frac{1}{4}$ u. $2\frac{1}{5}-10\frac{1}{5}$  | 88,21                 | 3,12        | 3,15           | —       | 0,76                    | 26,46        | 26,72                                | 4,26        |
| 5   | " B                    | 1,03107               | $23\frac{1}{4}-1\frac{1}{5}$ u. $19\frac{1}{5}-27\frac{1}{5}$ | 88,19                 | 2,79        | 3,15           | —       | 0,73                    | 23,62        | 26,67                                | 3,79        |
| 6   | " C                    | 1,03105               | $14\frac{1}{5}-18\frac{1}{5}$ u. $31\frac{1}{5}-4\frac{1}{6}$ | 88,05                 | 3,12        | 3,27           | —       | 0,76                    | 26,11        | 27,42                                | 4,20        |
|   | Mittel: <b>1,03104</b> | —                     | —   | <b>88,15</b>          | <b>3,01</b> | <b>3,19</b>    | —       | <b>0,75</b>             | <b>25,40</b> | <b>26,92</b>                         | <b>4,08</b> |

Es betrug ferner:

| No.                    | Nähere Bezeichnung | Die Gesamtproduktion an |                     |               | Tägliche Körpergewichts-Zunahme (+) bzw. Abnahme (-) |               | Die Wasseraufnahme für den Kopf kg |
|------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|---------------|--|---------------|------------------------------------|
|                        |                    | Milch kg                | Trocken-Substanz kg | Fett kg       | im Ganzen kg   | pro Kopf kg   |                                    |
| I. Mit Selbsttränke.   |                    |                         |                     |               |  |               |                                    |
| 7                      | Reihe A . . . . .  | 2090,5                  | 248,2               | 67,628        | — 240,0  | — 1,71        | —                                  |
| 8                      | " B . . . . .      | 2379,0                  | 279,5               | 73,290        | + 140,5  | + 1,00        | 35,3                               |
| 9                      | " C . . . . .      | 1372,0                  | 164,0               | 44,510        | + 101,5  | + 1,02        | 39,3                               |
|                        | Mittel             | <b>1947,2</b>           | <b>230,6</b>        | <b>61,809</b> | <b>+ 0,67</b>  | <b>+ 0,10</b> | <b>37,45</b>                       |
| II. Ohne Selbsttränke. |                    |                         |                     |               |  |               |                                    |
| 10                     | Reihe A . . . . .  | 2065,5                  | 243,6               | 65,042        | — 110,0  | — 0,79        | —                                  |
| 11                     | " B . . . . .      | 2279,25                 | 269,1               | 71,729        | + 47,0   | + 0,37        | 40                                 |
| 12                     | " C . . . . .      | 1303,0                  | 155,7               | 42,600        | — 102,5  | — 1,03        | 40                                 |
|                        | Mittel             | <b>1882,6</b>           | <b>222,8</b>        | <b>59,790</b> | <b>— 55,2</b>  | <b>— 0,49</b> | <b>40</b>                          |

Zu den Versuchen dienten 2 × 10 Kühe der Holländer Rasse, die sich in der 6.—12. Woche nach dem Kalben befanden. Jede Abtheilung stand 5—7 Tage an einem gewöhnlichen Futtertisch, dann die doppelte Zeit an dem mit automatischer Selbsttränke, dann wieder 5 bzw. 7 Tage an dem gewöhnlichen Tisch, deshalb sind die Resultate direkt vergleichbar.

Das Futter bestand bei Reihe A und C aus 2,5 kg Haferstroh, 0,75 kg Haferspreu, 0,75 kg Weizenspreu, 2,00 kg Grummet, 1,00 kg Luzerne, 25,00 kg eingesäuerten Schnitzeln, 5,00 kg frischen Birtrebern, 1,00 kg Malzkeimen, 2,00 kg Erdnusskuchen. Bei Versuchsreihe B wurde noch 1 kg Weizenkleie hinzugefügt.

Nährstoffmenge bei A und C: 12,23 kg Trocken-Substanz, 1,70 kg verdaul. Protein, 0,37 kg verdaul. Fett, 6,12 kg verdaul. Kohlenhydrate.

Vom 27./5. an wurde 1 kg Malzkeime durch 0,75 kg trockene Birtreber und 0,25 kg Erdnusskuchen ersetzt.

<sup>1)</sup> Backhaus. Milchztg. 1892, 21, 509.

**Ueber den Einfluss der Futternoth auf die Beschaffenheit der Milch**

berichten H. Kämmerer und H. Schlegel.

(Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1895, 2, 9—11).

Infolge der schlechten Fütterungsverhältnisse im Jahre 1893 ergaben die Untersuchungen einer beträchtlichen Zahl von Stallproben, dass die Milch dieses Jahres im Durchschnitt niedrigere Fettgehalte als die der Vorjahre aufwies und zwar solche, welche häufig unter 3% lagen, während die in den Vorjahren gesammelten Erfahrungen zeigten, dass der durchschnittliche Fettgehalt der in Nürnberg zu Markte kommenden unverfälschten Milch 3,5% betrug.

Von 79 richtig entnommenen Stallproben besaßen:

| Proben |    | spezifische Gewichte von | im Mittel |
|--------|----|--------------------------|-----------|
| I.     | 8  | 1,0287—1,0296            | 1,0291    |
| II.    | 51 | 1,0300—1,0330            | 1,0316    |
| III.   | 13 | 1,0331—1,0340            | 1,0333    |
| IV.    | 7  | 1,0340—1,0435            | 1,0363    |

Die Fettgehalte dieser Stallproben bewegten sich bei:

|      |           |                         |                   |
|------|-----------|-------------------------|-------------------|
| I.   | 22 Proben | zwischen 2,40 und 3,35% | Mittelwerth 2,98% |
| II.  | 44 „      | „ 3,36 „ 4,50 „         | „ 3,86 „          |
| III. | 13 „      | „ 4,51 „ 6,70 „         | „ 5,45 „          |

Die Gehalte an fettfreier Trocken-Substanz lagen bei:

|          |           |                         |                    |
|----------|-----------|-------------------------|--------------------|
| 8 Proben | (10,12%)  | zwischen 8,14 und 8,44, | Mittelwerth 8,27%, |
| 71 „     | (89,88 „) | „ 8,53 „ 11,10,         | „ 9,15 „           |

Die Trockenrückstände ergaben sich zu 10,87—17,10% und zeigten einen mittleren Werth von 12,89%. Für sämtliche 79 Stallproben berechnen sich:

|  |           |         |                         |
|--|-----------|---------|-------------------------|
| das mittlere spec. Gewicht zu          | . . . . . | 1,0320  | (im Jahre 1892 1,0324), |
| der „ Fettgehalt zu                    | . . . . . | 3,88%   | ( „ „ „ 4,19%),         |
| „ „ Gehalt an Trocken-Substanz zu      | . . . . . | 12,89 „ | ( „ „ „ 12,81 „),       |
| „ „ „ „ fettfreier Trocken-Substanz zu | . . . . . | 9,06 „  | ( „ „ „ 8,62 „).        |

**Versuche über den Einfluss des Futters auf die Beschaffenheit des Butterfettes in der Milch bezw. der Butter.**

Von Adolf Mayer in Wageningen.

(Landw. Versuchsstationen 1888, 35, und 1892, 41; Milchzeitung 1888, 17, 804 und 1892, 21, 725).

Versuche aus dem Jahre 1888.

| No. | Nähere Bezeichnung des Futters  | Täglicher Milchertrag | Zeit der Untersuchung          | Milch         |                    |        |                                | Butter                    |                  |                     |                          |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|---------------|--------------------|--------|--------------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|--------------------------|
|     |   |                       |                                | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | Spec. Gewicht bei 100° C. | °Schmelzpunkt C. | Erstarrungspunkt C. | Reichert-Meißl'sche Zahl |
| 1   | I. Periode 2 <sup>1</sup> / <sub>1</sub> —4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> :<br>15 kg gutes Wiesenheu, 2 kg Leinkuchen   | 19,5                  | 1888                           |               |                    |        |                                |                           |                  |                     |                          |
|     |   |                       | 3 <sup>1</sup> / <sub>1</sub>  | 1,0272        | 11,2               | 3,4    | 30,36                          | 0,8629                    | 38,8             | 24,0                | 29,6                     |
| 2   |   |                       | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | 1,0298        | 11,7               | 3,2    | 27,34                          | 0,8634                    | 36,8             | 23,0                | 29,3                     |
| 3   | II. Periode 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> :<br>Eingesäuertes Gras und 2 kg Leinkuchen; die ersten drei Tage des Uebergangs wegen noch etwas Heu | 15,5                  | 14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 1,0296        | 11,3               | 3,0    | 26,55                          | 0,8616                    | 39,7             | 27,3                | 25,9                     |
|     |   |                       | 17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 1,0315        | 12,0               | 3,2    | 26,67                          | 0,8625                    | 40,0             | 25,7                | 26,9                     |
| 5   | III. Periode 18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —3 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> :<br>20 kg Runkelrüben, 8 kg Heu, 2 kg Leinkuchen  | 18                    | 26 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 1,0307        | 11,5               | 2,7    | 23,48                          | 0,8639                    | 35,2             | 23,0                | 33,5                     |
|     |   |                       | 1 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>  | 1,0294        | 11,7               | 3,4    | 29,07                          | 0,8641                    | 33,9             | 23,3                | 31,2                     |

| No. | Nähere Bezeichnung des Futters   | Täglicher Milchtrag<br>1 | Zeit der Untersuchung | Milch         |                       |           | Butter                               |                              |                          |                                   |                                  |
|-----|--|--------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|-----------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|     |  |                          |                       | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-Substanz<br>% | Spec. Gewicht<br>bei 100° C. | Schmelz-<br>punkt<br>°C. | Erstarr-<br>ungs-<br>punkt<br>°C. | Reichert-<br>Meissl'sche<br>Zahl |
| 7   | IV. Periode $^{19}/_3$ — $^{28}/_3$ :<br>Futter wie in Periode I             | 11,5                     | 1888                  |               |                       |           |                                      |                              |                          |                                   |                                  |
| 8   |  |                          | $^{25}/_3$            | 1,0283        | 11,5                  | 3,4       | 29,57                                | 0,8623                       | 40,5                     | 27,5                              | 25,9                             |
| 9   | V. Periode $^{28}/_3$ — $^{13}/_4$ :<br>Futter wie in Periode II             | 11,8                     | $^{28}/_3$            | 1,0293        | 11,4                  | 3,1       | 27,19                                | 0,8631                       | 38,8                     | 25,0                              | 29,0                             |
| 10  |  |                          | $^{9}/_4$             | 1,0281        | 11,4                  | 3,4       | 29,82                                | 0,8622                       | 38,0                     | 26,5                              | 20,0                             |
| 11  | VI. Periode $^{13}/_4$ — $^{2}/_5$ :<br>Futter wie in Periode III            | 10,8                     | $^{12}/_4$            | 1,0281        | 11,0                  | 3,1       | 29,18                                | 0,8617                       | 39,3                     | 26,0                              | 20,2                             |
| 12  |  |                          | $^{21}/_4$            | 1,0274        | 11,2                  | 3,4       | 30,36                                | 0,8628                       | 36,2                     | 22,9                              | 28,3                             |
| 13  | VII. Periode $^{3}/_6$ — $^{22}/_6$ :<br>Weidegras nach Belieben             | 19,0                     | $^{25}/_4$            | 1,0283        | 11,3                  | 3,3       | 29,20                                | 0,8629                       | 37,2                     | 22,2                              | 28,0                             |
| 14  |  |                          | $^{10}/_5$            | 1,0285        | 11,5                  | 3,4       | 29,57                                | 0,8638                       | 34,3                     | 22,1                              | 29,2                             |
| 15  | VIII. Periode $^{21}/_6$ — $^{21}/_7$ :<br>Geschnittener Klee mit nur $3/10$ | 13,5                     | $^{17}/_5$            | 1,0295        | 12,1                  | 3,7       | 30,58                                | 0,8632                       | 34,0                     | 23,9                              | 27,2                             |
| 16  |  |                          | $^{24}/_6$            | 1,0304        | 11,6                  | 3,1       | 26,72                                | 0,8632                       | 32,9                     | 22,3                              | 29,3                             |
| 17  | IX. Periode $^{31}/_6$ — $^{21}/_7$ :<br>Gräsern nach Belieben               | 11,5                     | $^{31}/_6$            | 1,0317        | 11,8                  | 3,0       | 25,42                                | 0,8631                       | 33,0                     | 23,3                              | 27,3                             |
| 18  |  |                          | $^{29}/_6$            | 1,0305        | 11,9                  | 3,3       | 27,73                                | 0,8631                       | 33,3                     | 22,9                              | 27,6                             |
| 19  | X. Periode $^{9}/_7$ — $^{13}/_7$ :<br>Gräsern nach Belieben                 | 12,0                     | $^{9}/_7$             | 1,0292        | 11,6                  | 3,3       | 28,45                                | 0,8632                       | 34,5                     | 23,0                              | 28,5                             |
| 20  |  |                          | $^{13}/_7$            | 1,0290        | 11,2                  | 3,0       | 26,79                                | 0,8629                       | 32,5                     | 22,2                              | 26,4                             |
|     |  |                          | $^{20}/_7$            | —             | —                     | —         | —                                    | 0,8630                       | 33,5                     | 25,3                              | 27,2                             |

Die Untersuchung der Milch beschränkte sich auf Feststellung des spec. Gewichts und Fettbestimmung nach Soxhlet, aus welchen beiden Angaben dann nach der Fleischmann-Morgen'schen Formel der Gehalt der Milch an Trocken-Substanz berechnet wurde.

In der Butter wurde das spec. Gewicht nach der aräometrischen Methode bei 100° und die flüchtigen Fettsäuren nach der Reichert'schen Methode festgestellt.

Versuche aus dem Jahre 1891/92.

| No. | Nähere Bezeichnung des Futters  | Täglicher Milchtrag<br>1 | Zeit der Untersuchung | Milch         |                       |           | Butter                               |                          |                                   |                                  |
|-----|---|--------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|-----------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|     |   |                          |                       | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-Substanz<br>% | Schmelz-<br>punkt<br>°C. | Erstarr-<br>ungs-<br>punkt<br>°C. | Reichert-<br>Meissl'sche<br>Zahl |
|     | A. Versuche mit einer Nordholländer Kuh, $9\frac{1}{2}$ Jahr alt, am $^{14}/_7$ gedeckt:                                  |                          | 1891                  |               |                       |           |                                      |                          |                                   |                                  |
| 1   | I. Periode $^{26}/_8$ — $^{9}/_9$ :<br>Vorzügliches Weidegras nach Belieben   | 17,5                     | $^{3}/_9$             | 1,0310        | 10,6                  | 2,3       | 21,70                                | 38,0                     | 23,5                              | 24,8                             |
| 2   |   |                          | $^{5}/_9$             | 1,0298        | 10,5                  | 2,2       | 20,95                                | 39,0                     | 25,0                              | 24,4                             |
| 3   | II. Periode $^{7}/_9$ — $^{19}/_9$ :<br>Anderes, weniger gedüngtes Weidegras  | 15,75                    | $^{17}/_9$            | 1,0308        | 12,0                  | 3,3       | 27,50                                | 38,5                     | 24,5                              | 23,4                             |
| 4   |   |                          | $^{19}/_9$            | 1,0305        | 11,4                  | 2,9       | 25,44                                | 38,5                     | 24,5                              | 23,6                             |
| 5   | III. Periode $^{20}/_9$ — $^{1}/_{10}$ :<br>15 kg Heu und 2 kg Leinkuchen   | 14,0                     | $^{2}/_{10}$          | 1,0289        | 10,6                  | 2,5       | 23,58                                | 38,8                     | 26,2                              | 23,3                             |
| 6   |   |                          | $^{1}/_{10}$          | 1,0295        | 10,9                  | 2,7       | 24,77                                | 39,3                     | 24,8                              | 22,6                             |
| 7   | IV. Periode $^{5}/_{10}$ — $^{17}/_{10}$ :<br>Wie in Periode III, aber mit Zusatz von<br>50 ccm konzentrierter Milchsäure | 11,5                     | $^{14}/_{10}$         | 1,0278        | 10,3                  | 2,6       | 25,24                                | 37,5                     | 23,5                              | 24,3                             |
| 8   |   |                          | $^{16}/_{10}$         | 1,0284        | 10,6                  | 2,7       | 25,47                                | 37,5                     | 23,0                              | 23,3                             |
| 9   | V. Periode $^{18}/_{10}$ — $^{29}/_{10}$ :<br>Wie in Periode III, aber mit Zusatz von<br>100 ccm flüssigen Fettsäuren *)  | 9,25                     | $^{20}/_{10}$         | 1,0286        | 10,5                  | 2,6       | 24,76                                | 36,5                     | 23,0                              | 24,6                             |
| 10  |   |                          | $^{28}/_{10}$         | 1,0283        | 10,4                  | 2,5       | 24,04                                | 37,0                     | 23,0                              | 24,2                             |

\*) Die Fettsäuren wirken nachtheilig auf die Fresslust. Von den 15 kg Heu nahm die Kuh nur etwa 13,5 kg auf



| No.  | Nähere Bezeichnung des Futters  | Täglicher<br>Milchertrag<br>1 | Zeit der<br>Untersuchung | Milch            |                           |           | Butter                                   |                          |                                   |                                  |
|--|---|-------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|  |   |                               |                          | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Schmelz-<br>punkt<br>°C. | Erstarr-<br>ungs-<br>punkt<br>°C. | Reichert-<br>Meissl'sche<br>Zahl |
| 11   | VI. Periode $\frac{29}{10}$ — $\frac{9}{11}$ :<br>Wie in Periode III  | 9,25                          | $\frac{1891}{6/11}$      | 1,0290           | 10,2                      | 2,2       | 21,57                                    | 37,7                     | 25,2                              | 25,2                             |
| 12   |   |                               | $\frac{8}{11}$           | 1,0300           | 10,8                      | 2,5       | 23,15                                    | 37,5                     | 24,2                              | 23,5                             |
| 13   | VII. Periode $\frac{10}{11}$ — $\frac{17}{11}$ :<br>10 kg Heu, 2 kg Leinkuchen  | 10,0                          | $\frac{15}{11}$          | 1,0297           | 10,7                      | 2,5       | 23,36                                    | 37,7                     | 25,5                              | 24,2                             |
| 14   |   |                               | $\frac{17}{11}$          | 1,0278           | 10,3                      | 2,6       | 25,24                                    | 38,3                     | 26,3                              | 23,7                             |
| 15   | VIII. Periode $\frac{18}{11}$ — $\frac{28}{11}$ :<br>5 kg Roggenstroh, 1 kg Sesamkuchen                               | 10,0                          | $\frac{27}{11}$          | 1,0324           | 11,0                      | 2,1       | 19,09                                    | 40,0                     | 28,0                              | 18,0                             |
| 16   |   |                               | $\frac{28}{11}$          | 1,0328           | 11,6                      | 2,6       | 22,41                                    | 40,0                     | 28,5                              | 17,2                             |
| 17   | IX. Periode $\frac{29}{11}$ — $\frac{8}{12}$ :<br>5 kg Roggenstroh, 1 kg Leinkuchen                                   | 9,75                          | $\frac{6}{12}$           | 1,0319           | 11,6                      | 2,7       | 23,28                                    | 40,0                     | 28,5                              | 16,5                             |
| 18   |   |                               | $\frac{8}{12}$           | 1,0319           | 11,7                      | 2,8       | 23,93                                    | 39,8                     | 29,0                              | 16,0                             |
| 19   | X. Periode $\frac{9}{12}$ — $\frac{20}{12}$ :<br>5 kg Erbsenstroh, 10 kg Roggenstroh,<br>3 kg Erdnusskuchen           | 9,25                          | $\frac{18}{12}$          | 1,0304           | 11,5                      | 3,0       | 26,09                                    | 39,0                     | 28,0                              | 20,4                             |
| 20   |   |                               | $\frac{20}{12}$          | 1,0307           | 11,4                      | 2,9       | 25,44                                    | 37,7                     | 27,2                              | 19,2                             |
| 21   | XI. Periode $\frac{21}{12}$ — $\frac{31}{12}$ :<br>15 kg Erbsenstroh, 4 kg Roggen (an-<br>gebrüht)                    | 10,0                          | $\frac{29}{12}$          | 1,0307           | 11,1                      | 2,6       | 23,42                                    | 37,6                     | 27,7                              | 24,9                             |
| 22   |   |                               | $\frac{30}{12}$          | 1,0299           | 11,1                      | 2,8       | 25,23                                    | 36,8                     | 27,5                              | 24,6                             |
| 23   | XII. Periode $\frac{1}{1}$ — $\frac{12}{1}$ 1892:<br>Wie in Periode III   | 10,0                          | $\frac{1892}{10/1}$      | 1,0302           | 11,4                      | 3,0       | 26,32                                    | 37,0                     | 25,5                              | 24,6                             |
| 24   |   |                               | $\frac{12}{1}$           | 1,0311           | 11,7                      | 3,0       | 25,64                                    | 37,1                     | 24,7                              | 24,3                             |
| 25   | XIII. Periode $\frac{13}{1}$ — $\frac{22}{1}$ :<br>40 kg Diffusionsschnitzeln, 5 kg Roggen-<br>stroh, 4 kg Leinkuchen | 10,5                          | $\frac{20}{1}$           | 1,0307           | 11,9                      | 3,3       | 27,73                                    | 36,3                     | 22,9                              | 21,3                             |
| 26   |   |                               | $\frac{22}{1}$           | 1,0317           | 11,5                      | 2,8       | 24,35                                    | 36,4                     | 22,9                              | 21,0                             |
| 27   | XIV. Periode $\frac{23}{1}$ — $\frac{4}{2}$ :<br>10 kg Sauermais, 8 kg Roggenstroh,<br>4 kg Mohnkuchen                | 7,5                           | $\frac{2}{2}$            | 1,0298           | 11,4                      | 3,0       | 26,32                                    | 37,6                     | 28,5                              | 19,4                             |
| 28   |   |                               | $\frac{4}{2}$            | 1,0303           | 11,4                      | 2,9       | 25,44                                    | 38,1                     | 29,6                              | 19,3                             |
| 29   | XV. Periode $\frac{13}{2}$ — $\frac{25}{2}$ :<br>11 kg Erbsenstroh, 5 kg Roggenstroh,<br>4 kg Mohnkuchen              | 3,5                           | $\frac{23}{2}$           | 1,0304           | 12,4                      | 3,7       | 29,84                                    | 43,2                     | 31,6                              | 13,4                             |
| 30   |   |                               | $\frac{25}{2}$           | 1,0301           | 12,5                      | 3,9       | 31,20                                    | 42,8                     | 28,9                              | 13,5                             |
| B. Versuche mit einer Angler<br>Kuh, 7 Jahre alt, 500 kg schwer, hat<br>am $\frac{27}{2}$ gekalbt: |   |                               |                          |                  |                           |           |  |                          |                                   |                                  |
| 31   | I. Periode $\frac{9}{3}$ — $\frac{17}{3}$ :<br>40 kg eingesäuertes Gras, 2 kg Lein-<br>kuchen                         | 14,5                          | $\frac{15}{3}$           | 1,0314           | 11,2                      | 3,3       | 29,46                                    | 43,7                     | 28,9                              | 20,1                             |
| 32   |   |                               | $\frac{17}{3}$           | 1,0323           | 12,0                      | 3,0       | 25,00                                    | 44,5                     | 29,7                              | 22,2                             |
| 33   | II. Periode $\frac{18}{3}$ — $\frac{31}{3}$ :<br>13 kg Heu, 2 kg Leinkuchen   | 15,5                          | $\frac{30}{3}$           | 1,0295           | 12,7                      | 4,1       | 32,28                                    | 43,8                     | 30,3                              | 25,1                             |
| 34   |   |                               | $\frac{31}{3}$           | 1,0312           | 12,4                      | 3,6       | 29,03                                    | 43,9                     | 30,7                              | 26,4                             |
| 35   | III. Periode $\frac{1}{4}$ — $\frac{12}{4}$ :<br>9 kg Roggenstroh, 4 kg Erbsenstroh,<br>3 kg Baumwollsamenskuchen*)   | 14,5                          | $\frac{10}{4}$           | 1,0305           | 12,4                      | 3,7       | 29,84                                    | 44,2                     | 32,4                              | 24,0                             |
| 36   |   |                               | $\frac{12}{4}$           | 1,0323           | 12,2                      | 3,1       | 25,82                                    | 44,1                     | 32,7                              | 23,7                             |
| 37   | IV. Periode $\frac{13}{4}$ — $\frac{21}{4}$ :<br>Wie in Periode II  | 14,5                          | $\frac{21}{4}$           | 1,0306           | 11,8                      | 3,2       | 27,12                                    | 43,5                     | 31,4                              | 23,1                             |
| 38   |   |                               | $\frac{24}{4}$           | 1,0302           | 10,9                      | 2,6       | 23,95                                    | 43,5                     | 30,5                              | 23,3                             |
| 39   | V. Periode $\frac{2}{5}$ — $\frac{12}{5}$ :<br>9 kg Heu, 4 kg Maiskeimkuchen  | 16,5                          | $\frac{10}{5}$           | 1,0305           | 11,8                      | 3,2       | 27,12                                    | 38,2                     | 26,6                              | 29,6                             |
| 40   |   |                               | $\frac{12}{5}$           | 1,0313           | 11,4                      | 2,7       | 23,68                                    | 38,4                     | 26,2                              | 29,4                             |

\*) Die Milch dieser Periode war schwer zu verbuttern.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Täglicher<br>Milchtrug<br>1 | Zeit der<br>Untersuchung | Milch            |                           |           | Butter                                   |                          |                                   |                                  |
|-----|---|-----------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|     |   |                             |                          | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Schmelz-<br>punkt<br>°C. | Erstarr-<br>ungs-<br>punkt<br>°C. | Reichert-<br>Meissl'sche<br>Zahl |
| 41  | VI. Periode $\frac{13}{5}$ — $\frac{21}{5}$ :<br>Weidegang nach starker Salpeter-<br>düngung                | 14,5                        | $\frac{22}{5}$           | 1,0329           | 11,7                      | 2,6       | 22,22                                    | 38,6                     | 26,7                              | 29,3                             |
| 42  |   |                             | $\frac{21}{5}$           | 1,0321           | 12,0                      | 3,1       | 25,83                                    | 38,9                     | 26,9                              | 29,8                             |
| 43  | VII. Periode $\frac{26}{5}$ — $\frac{8}{6}$ :<br>Weidegang nach starker Phosphor-<br>säure- und Kalidüngung | 15,0                        | $\frac{6}{6}$            | —                | —                         | —         | —  | 38,7                     | 27,5                              | 32,4                             |
| 44  |   |                             | $\frac{8}{6}$            | —                | —                         | —         | —  | 38,5                     | 26,8                              | 31,9                             |
| 45  | VIII. Periode $\frac{9}{6}$ — $\frac{12}{6}$ :<br>Wie in Periode VI   | 13,0                        | $\frac{17}{6}$           | —                | —                         | —         | —  | 39,0                     | 26,7                              | 30,5                             |
| 46  |   |                             | $\frac{12}{6}$           | —                | —                         | —         | —  | 39,0                     | 27,0                              | 29,6                             |
| 47  | IX. Periode $\frac{20}{6}$ — $\frac{3}{7}$ :<br>Wie in Periode VII  | 10,5                        | $\frac{1}{7}$            | —                | —                         | —         | —  | 39,4                     | 26,9                              | 29,7                             |
| 48  |   |                             | $\frac{3}{7}$            | 1,0304           | 11,8                      | 3,2       | 27,12                                    | 39,5                     | 27,1                              | 27,9                             |

Aehnliche Versuche über den Einfluss des Futters auf das Butterfett stellte Girard (Milchzeitung 1892, 21, 677) an. Vergl. auch oben: Milch unter dem Einflusse des Futters S. 186.

Anm. Bezüglich weiterer Untersuchungen über den Einfluss des Futters auf die Zusammensetzung der Milch verweise ich auf das Werk von Th. Dietrich u. Verf.: Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Futtermittel, wo sich noch Analysen finden:

1. Von E. Wolff: Agrik. chem. Untersuchungen 2, 1 u. 3, 39.
2. „ H. Ritthausen: Ebendort 4, 1 u. 5, 1.
3. „ demselben: Amts- u. Anzeigblatt f. d. Königr. Sachsen 1856, 87 u. 96.
4. „ W. Knop u. R. Arendt: Agrik. chem. Untersuchungen 5, 74
5. „ Aug. Völcker: Journ. Royal Agric. Society of England 1861, 33; 1863, 302 u. 309.
6. „ Ed. Peters: Ann. d. Landw. in Preussen 1862, 275.
7. „ Th. v. Gohren: Landw. Versuchsstation 1863, 5, 5. Vergl. unter „Kuhmilch“ zu verschiedenen Melkzeiten No. 27—32, S. 204.
8. „ M. Schrodtt u. H. v. Peter: Milchztg. 1880, 9, 641; 1881, 10, 558 u. 637; 1882, 11, 427; 1883, 12, 22, 721 u. 737; 1884, 13, 494.
9. „ W. Fleischmann: Bericht d. Milchw. Versuchsstation Raden 1880—1884, vergl. unter „Kuhmilch“ zu verschiedenen Melkzeiten No. 39—50, S. 205.
10. „ K. Portele: Landw. Versuchsstationen 1882, 27, 133.
11. „ M. Schmoeger u. O. Neubert: Milchztg. 1883, 12, 129.

Vergleiche ferner noch:

12. Von Wirth: Milchztg. 1891, 20, 285. Fütterungsversuche mit steigenden Mengen Erdnusskuchen bei zwei einzelnen Kühen.
13. „ F. Friis: Centrbl. f. Agrikultur-Chemie 1895, 24, 382—387. Derselbe berichtet über Fütterungsversuche über den Ersatz von Getreide (Weizen) durch Kleie (Weizenkleie). Aus den Versuchen ergibt sich, dass das Getreide ohne merkbare Veränderungen in der Zusammensetzung der Milch durch Kleie ersetzt werden kann. Im Ganzen ist jetzt in 7 aufeinanderfolgenden Jahren bei vergleichenden Versuchen mit insgesamt 1639 Kühen, die auf 161 Gruppen auf 10 verschiedenen Gütern in allen Gegenden Dänemarks vertheilt waren, festgestellt worden, dass die Veränderungen in der Fütterung so gut wie keine Veränderung in der chemischen Zusammensetzung der Milch bewirkt haben, wohl dagegen einen Einfluss auf die Milchmenge ausüben.

14. J. P. Roberts u. Henry H. Wing (Bull. landw. Versuchsstation der Cornell Universität. Ithaca. N. Y. XII. Novbr. 1890, 91—100; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20) stellten Fütterungsversuche über die Wirkung einer Beigabe von Körnerfutter beim Weidegang für Kühe an. Sie fanden, dass eine Beifütterung von Körnerfutter auf einer guten Weide sich nicht bezahlt macht, da der Mehrertrag an Milch und Butterfett die dadurch entstandenen Mehrkosten nicht ausgleicht.

15. N. J. Fjord (Ber. aus den landw. Vers. Labor. zu Kopenhagen 1888, 32—103 u. 1890, 1—166; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 517—525; 1891, 20, 97—106) fand bei den in 3 Versuchsjahren auf 8 Höfen angestellten Fütterungsversuchen, dass eine Zugabe von 20—25 kg Wurzelfrüchten täglich zu dem Futter der Milchkühe keinen nachweisbaren Einfluss auf den Fettgehalt der Milch während der Hauptversuchszeit hat, wenn die Menge des Kraftfutters und Heues unverändert bleibt.

16. Fütterungsversuche mit Maisschrot und Fleischmehl bei 4 Kühen stellten J. Wilson, D. A. Kent, C. F. Curtiss und G. E. Patrick an. (Experim. Stat. Record 1891, 3, 219—221; Centrbl. Agrik.-Chem. 1892, 21, 510—512.)

Bei der Verabreichung des protein- und fettreichen Fleischmehles fand bei jeder Kuh eine absolute und relative Steigerung der Milch an Trocken-Substanz und Fett ein. Die Nährstoffmengen (Protein und Fett) sind in der Fleischmehlperiode 2—3mal so hoch als in der Maisschrotperiode, wodurch diese Beobachtungen wohl selbstverständlich sind, während die Mengen der Kohlenhydrate sich in der Fleischperiode zu der der Maisschrotperiode ungefähr wie 11 : 17 verhalten.

17. Ch. Cornevin (Journ. d'agric. pratique 1891, 223—226; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 835 bis 837) fand, dass eine Einspritzung von je 0,25 g Philocarpin an 5 Tagen keine Einwirkung auf die abgesonderte Milchmenge dagegen eine vermehrte Erzeugung von Milchzucker stattfindet.

Holländer Kuh:

|                                      | g in 100 cem Milch |                    |      |             |       |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|------|-------------|-------|
|                                      | Wasser             | Kasein (Differenz) | Fett | Milchzucker | Asche |
| Vor der Einspritzung . . . . .       | 90,25              | 6,067              | 3,15 | 3,275       | 0,608 |
| 1½ Tage nach der ersten Einspritzung | 91,18              | 5,070              | 3,10 | 3,340       | 0,610 |
| Nach der dritten Einspritzung . . .  | 89,90              | 5,805              | 3,20 | 3,735       | 0,550 |

18. E. F. Ladd: Einfluss des Futters auf die Zusammensetzung der Milch und Butter. *Agriculturae science* 1888, 2, 251—256; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 476—480. Verf. fand bei den Fütterungsversuchen mit Roggenschrot, Weizenkleie und Leinkuchen, dass das meiste Fett für den Tag bei Zugabe von Leinkuchen, während der höchste Milchertrag bei Kleiefütterung erzielt wurde. In der Beschaffenheit des Butterfettes zeigte sich bei Roggenschrot- und Weizenkleiefütterung kein wesentlicher Unterschied, während bei Leinkuchenfütterung die Jodzahl des Fettes wesentlich stieg.

19. Oscar Hagemann giebt in seinen unter Mitwirkung von Seyfert u. Ephraim in Poppelsdorf ausgeführten „Beiträgen zur rationellen Ernährung der Kühe“ (*Landw. Jahrb.* 1895, 24, 283—308) auch einige auf die Milch bezügliche Werthe, auf die hier verwiesen sei.

20. Ueber die Ernährung sehr milchreicher Kühe stellte Werner Versuche mit einer Holländer Kuh an. (*Zeitschr. landwirthsch. Vereins für Rheinpr.* 1888, No. 38 vom 22./9.; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 472—475.)

### Einfluss der Kalbezeit auf die Milchleistung der Allgäuer Kühe.

Nach Untersuchungen der milchwirtschaftlichen Untersuchungsanstalt Memmingen (Mitth. d. milchw. Vereins im Allgäu 1897, 8, Heft 8; Milchztg. 1897, 26, 618—619).

| Kalbezeit                 | Zahl<br>der<br>Kühe | Milchertrag<br>in<br>365 Tagen<br>für die Kuh<br>kg | Spec.<br>Gewicht<br>bei<br>15° C. | Trocken-<br>Substanz<br><br>‰ | Fett<br><br>‰ | Fettfreie<br>Trocken-<br>Substanz<br><br>‰ | Fettgehalt<br>der<br>Trocken-<br>Substanz<br><br>‰ |
|---------------------------|---------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------|---------------|--|--|
| •                         |                     |   |                                   |                               |               |  |  |
| 1895/96. 100 Kühe.        |                     |   |                                   |                               |               |  |  |
| November . . . . .        | 14                  | 3094  | 1,0327                            | 12,619                        | 3,485         | 9,134                                      | 27,62  |
| December . . . . .        | 8                   | 3057  | 1,0325                            | 12,830                        | 3,706         | 9,124                                      | 28,89  |
| Januar . . . . .          | 14                  | 2851  | 1,0325                            | 12,551                        | 3,542         | 9,109                                      | 28,00  |
| Februar . . . . .         | 8                   | 3446  | 1,0325                            | 12,802                        | 3,684         | 9,118                                      | 28,78  |
| März . . . . .            | 13                  | 3413  | 1,0323                            | 12,674                        | 3,603         | 9,071                                      | 28,43  |
| April . . . . .           | 15                  | 3217  | 1,0323                            | 12,529                        | 3,492         | 9,037                                      | 27,87  |
| Mai . . . . .             | 7                   | 2765  | 1,0320                            | 12,460                        | 3,491         | 8,969                                      | 28,02  |
| Juni — Oktober . .        | 21                  | 3142  | 1,0325                            | 12,676                        | 3,563         | 9,113                                      | 28,11  |
| November — Februar .      | 44                  | 3074  | 1,0326                            | 12,701                        | 3,580         | 9,121                                      | 28,19  |
| März — Oktober . .        | 56                  | 3178  | 1,0324                            | 12,609                        | 3,544         | 9,065                                      | 28,11  |
| <b>Gesamtmittel . . .</b> | <b>100</b>          | <b>3132</b>   | <b>1,0325</b>                     | <b>12,648</b>                 | <b>3,557</b>  | <b>9,091</b>                               | <b>28,12</b>                                       |
| •                         |                     |   |                                   |                               |               |  |  |
| 1894/96. 205 Kühe.        |                     |   |                                   |                               |               |  |  |
| November . . . . .        | 34                  | 3206  | 1,0327                            | 12,603                        | 3,467         | 9,136                                      | 27,51  |
| December . . . . .        | 20                  | 3336  | 1,03268                           | 12,855                        | 3,687         | 9,168                                      | 28,68  |
| Januar . . . . .          | 28                  | 3122  | 1,0325                            | 12,703                        | 3,587         | 9,116                                      | 28,24  |
| Februar . . . . .         | 20                  | 3373  | 1,03226                           | 12,618                        | 3,576         | 9,042                                      | 28,33  |
| März . . . . .            | 30                  | 3261  | 1,03241                           | 12,698                        | 3,600         | 9,098                                      | 28,35  |
| April . . . . .           | 26                  | 3152  | 1,03243                           | 12,632                        | 3,548         | 9,084                                      | 28,08  |
| Mai . . . . .             | 14                  | 2883  | 1,03245                           | 12,689                        | 3,602         | 9,096                                      | 28,36  |
| Juni — Oktober . .        | 33                  | 3036  | 1,0325                            | 12,702                        | 3,591         | 9,111                                      | 28,27  |
| Oktober — Februar .       | 102                 | 3242  | 1,0326                            | 12,683                        | 3,565         | 9,118                                      | 28,10  |
| März — Oktober . .        | 103                 | 3110  | 1,0325                            | 12,684                        | 3,585         | 9,099                                      | 28,27  |
| <b>Gesamtmittel . . .</b> | <b>205</b>          | <b>3176</b>   | <b>1,03255</b>                    | <b>12,682</b>                 | <b>3,574</b>  | <b>9,108</b>                               | <b>28,18</b>                                       |

Die Kühe wurden gefüttert mit Heu und Grummet, zum Theil bekamen sie auch etwas Gerstenmehl, im Winter wurden in vielen Stallungen Biertreber gefüttert; von Frühjahr bis Herbst war fast überall Weidegang. Unter den schlechten Witterungsverhältnissen von 1896 litt das Vieh auf der Weide, und durch das erzielte, geringwerthige Futter wurde der Milchertrag auch noch im Winter störend beeinflusst.

**Beziehungen zwischen der Milchmenge und dem Durchschnittsgehalte der Milch der Allgäuer Kühe.**  
 Nach Untersuchungen der milchwirtschaftlichen Untersuchungsanstalt Memmingen (Mith. d. milchw. Vereins im Allgäu 1897, 8, Heft 8; Milchztg. 1897, 26, 618—619).

| Milchleistung<br>in<br>365 Tagen<br>für die Kuh<br>kg | Zahl<br>der<br>Kühe | Spec.<br>Gewicht<br>bei<br>15° C. | Trocken-<br>Substanz | Fett         | Fettfreie<br>Trocken-<br>Substanz | Fettgehalt<br>der<br>Trocken-<br>Substanz |
|---|---------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|---|
|   |                     |                                   | %                    | %            | %                                 | %   |
| 1895/96. 100 Kühe.                                    |                     |                                   |                      |              |                                   |   |
| bis 2500  | 21                  | 1,0327                            | 12,831               | 3,676        | 9,155                             | 28,65                                     |
| 2500—3000   | 27                  | 1,0325                            | 12,579               | 3,491        | 9,088                             | 27,75                                     |
| 3000—3500   | 27                  | 1,0326                            | 12,720               | 3,598        | 9,122                             | 28,29                                     |
| 3500—4000   | 12                  | 1,0324                            | 12,580               | 3,519        | 9,061                             | 27,97                                     |
| über 4000   | 13                  | 1,0321                            | 12,483               | 3,521        | 8,962                             | 28,21                                     |
| Mittel  | <b>100</b>          | <b>1,0325</b>                     | <b>12,648</b>        | <b>3,557</b> | <b>9,091</b>                      | <b>28,12</b>                              |
| 1894/96. 205 Kühe.                                    |                     |                                   |                      |              |                                   |   |
| bis 2500  | 38                  | 1,0328                            | 12,836               | 3,649        | 9,187                             | 28,43                                     |
| 2500—3000   | 49                  | 1,0327                            | 12,720               | 3,570        | 9,150                             | 28,07                                     |
| 3000—3500   | 61                  | 1,0325                            | 12,716               | 3,617        | 9,099                             | 28,44                                     |
| 3500—4000   | 31                  | 1,0326                            | 12,593               | 3,488        | 9,105                             | 27,70                                     |
| über 4000   | 26                  | 1,0321                            | 12,488               | 3,505        | 8,983                             | 28,07                                     |
| Mittel  | <b>205</b>          | <b>1,03255</b>                    | <b>12,682</b>        | <b>3,574</b> | <b>9,108</b>                      | <b>28,18</b>                              |

Die Kühe wurden gefüttert mit Heu und Grummet, zum Theil bekamen sie auch etwas Gerstenmehl, im Winter wurden in vielen Stallungen Birtreber gefüttert; von Frühjahr bis Herbst war fast überall Weidegang. Unter den schlechten Witterungsverhältnissen von 1896 litt das Vieh auf der Weide, und durch das erzielte, geringwerthige Futter wurde der Milchertrag auch noch im Winter störend beeinflusst.

**Kuhmilch zu verschiedenen Melkzeiten.**

| No. | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der<br>Untersuchung | Morgenmilch |           |  | Mittagmilch |           |  | Abendmilch  |           |  | Ana-<br>lytiker        |
|-----|-------------------------------------|--------------------------|-------------|-----------|--|-------------|-----------|--|-------------|-----------|--|------------------------|
|     |                                     |                          | Wasser<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Wasser<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Wasser<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |                        |
| 1   | Gewohntes Winterfutter*) . . .      | 1853                     | 87,51       | 3,23      | 25,76                                    | —           | —         | —  | 87,29       | 3,21      | 25,26                                    | E. Wolff <sup>1)</sup> |
| 2   | desgl. + 2 Pfd. Rapskuchen . . .    | "                        | 88,15       | 3,04      | 25,65                                    | —           | —         | —  | 87,77       | 3,09      | 22,27                                    |                        |
| 3   | desgl. + 4 " " . . .                | "                        | 87,55       | 3,20      | 25,70                                    | —           | —         | —  | 87,23       | 3,38      | 26,47                                    |                        |
| 4   | desgl. + 6 " " . . .                | "                        | 87,80       | 3,07      | 25,16                                    | —           | —         | —  | 87,25       | 3,46      | 27,14                                    |                        |
| 5   | Mittel von je 18 Analysen **) . . . | "                        | 87,64       | 3,12      | 25,24                                    | —           | —         | —  | 87,50       | 3,24      | 25,92                                    |                        |
| 6   | " " 8 Analysen . . .                | "                        | 87,30       | 3,46      | 27,24                                    | —           | —         | —  | 87,02       | 3,71      | 28,59                                    |                        |

<sup>1)</sup> Agrik. chem. Untersuchungen II, 1 und III, 39.

\*) Zu den Versuchen No. 1—6 dienten 2 Kühe der Montafuner Rasse von mittlerer Milchergiebigkeit, welche mit verschiedenen Mengen Rapskuchen und Grünfutter gefüttert wurden.

\*\*) Für Kasein + Albumin und Zucker wurden in diesen 18 Analysen im Mittel gefunden:

|                   |                          |        |                         |         |
|-------------------|--------------------------|--------|-------------------------|---------|
|                   | In der natürlichen Milch |        | In der Trocken-Substanz |         |
|                   | Kasein + Albumin         | Zucker | Kasein + Albumin        | Zucker  |
| Morgenmilch . . . | 4,08 %                   | 5,16 % | 33,01 %                 | 41,74 % |
| Abendmilch . . .  | 4,16 "                   | 5,10 " | 33,28 "                 | 40,80 " |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung  | Morgenmilch  |                               |                             | Mittagsmilch |       |                             | Abendmilch |       |                             | Analytiker |                             |       |       |                                     |
|-----|---|--|--|-------------------------------|-----------------------------|--------------|-------|-----------------------------|------------|-------|-----------------------------|------------|-----------------------------|-------|-------|-------------------------------------|
|     |   |  | Wasser   | Fett                          | Fett in der Trockensubstanz | Wasser       | Fett  | Fett in der Trockensubstanz | Wasser     | Fett  | Fett in der Trockensubstanz |            |                             |       |       |                                     |
|     |   |  | 0/10   | 0/10                          | 0/10                        | 0/10         | 0/10  | 0/10                        | 0/10       | 0/10  | 0/10                        |            |                             |       |       |                                     |
| 7   | 9 Pfd. Heu + 10 Pfd. Gerstenstroh + 4 Pfd. Rapskuchen + 4 Pfd. Kleie für den Kopf und Tag*) | + 40-60 Pfd. Kartoffeln + Maische + Schlempe + 15 Pfd. Runkelrüben | 1856   | 89,10                         | 2,57                        | 23,58        | 88,40 | 2,88                        | 24,83      | 88,20 | 2,49                        | 21,10      | H. Ritthausen <sup>1)</sup> |       |       |                                     |
| 8   |   |  | 88,40  | 2,45                          | 21,12                       | 87,70        | 3,26  | 26,50                       | 87,80      | 3,09  | 25,33                       |            |                             |       |       |                                     |
| 9   |   |  | 88,50  | 2,72                          | 23,65                       | 88,30        | 2,93  | 25,04                       | 88,30      | 3,09  | 26,41                       |            |                             |       |       |                                     |
| 10  |   |  | 88,50  | 2,79                          | 24,26                       | 87,90        | 3,21  | 26,53                       | 88,10      | 3,12  | 26,22                       |            |                             |       |       |                                     |
| 11  |   |  | 88,38  | 2,98                          | 25,66                       | 87,59        | 3,55  | 28,79                       | 88,01      | 3,35  | 27,94                       |            |                             |       |       |                                     |
| 12  |   |  | 87,91  | 3,20                          | 26,47                       | 87,65        | 3,57  | 28,91                       | 87,70      | 3,37  | 27,40                       |            |                             |       |       |                                     |
| 13  |   |  | 88,21  | 3,00                          | 25,45                       | 87,68        | 3,62  | 29,38                       | 87,98      | 3,05  | 25,37                       |            |                             |       |       |                                     |
| 14  |   |  | 10-14 Pfd. Heu + 4 Pfd. Gerstenstroh + 28-36 Pfd. Kartoffeln, 60-62 Pfd. Runkelrüben, 2-4 Pfd. Rapskuchen + 1 Pfd. Malz**) | Nährstoff-Verhältniss 1: 5,07 | 1857                        | 88,46        | 2,84  | 24,61                       | 88,09      | 3,30  | 27,71                       | 87,50      |                             | 3,60  | 28,81 | W. Knop und R. Arenst <sup>2)</sup> |
| 15  |   |  |  |                               | 88,18                       | 2,76         | 23,25 | 87,33                       | 3,35       | 26,44 | 87,19                       | 3,44       |                             | 26,85 |       |                                     |
| 16  |   |  |  |                               | 87,99                       | 3,10         | 25,81 | 86,58                       | 3,20       | 23,85 | 86,77                       | 3,63       |                             | 27,44 |       |                                     |
| 17  |   |  |  |                               | 88,76                       | 2,99         | 26,60 | 87,57                       | 3,06       | 24,62 | 87,80                       | 3,60       |                             | 27,80 |       |                                     |
| 18  |   |  |  |                               | 88,21                       | 3,07         | 25,43 | 87,55                       | 3,41       | 27,39 | 87,60                       | 3,16       |                             | 25,49 |       |                                     |
| 19  |   |  |  |                               | 87,85                       | 3,22         | 26,50 | 87,04                       | 3,54       | 27,31 | 87,25                       | 3,48       |                             | 27,29 |       |                                     |
| 20  | 88,14   | 2,98   |  |                               | 25,12                       | 87,72        | 3,27  | 26,63                       | 87,68      | 3,09  | 25,08                       |            |                             |       |       |                                     |
| 21  | 88,40   | 2,95   |  |                               | 25,43                       | 87,79        | 3,26  | 26,70                       | 87,95      | 2,94  | 24,40                       |            |                             |       |       |                                     |
| 22  | 88,54   | 2,81   |  |                               | 24,52                       | 87,08        | 3,17  | 26,59                       | 88,07      | 3,06  | 25,65                       |            |                             |       |       |                                     |
| 23  | 88,17   | 2,87   |  |                               | 24,26                       | 87,71        | 3,18  | 25,87                       | 87,80      | 3,01  | 24,67                       |            |                             |       |       |                                     |
| 24  | 88,06   | 2,93   | 24,54  | 87,55                         | 3,26                        | 31,18        | 87,50 | 3,32                        | 26,56      |       |                             |            |                             |       |       |                                     |
| 25  | 88,14   | 2,79   | 23,52  | 87,75                         | 3,20                        | 26,12        | 87,68 | 3,27                        | 26,54      |       |                             |            |                             |       |       |                                     |
| 26  | 87,98   | 2,98   | 24,79  | 87,16                         | 3,60                        | 28,03        | 87,20 | 3,44                        | 26,88      |       |                             |            |                             |       |       |                                     |
| 27  | 12 Pfd. Kleeheu + 6 Pfd. Futtersiroh + 2 Loth Viehsalz                                      | Nährstoff-Verhältn. 1: Kuh <sup>3)</sup>                           | 1862   | 90,00                         | 2,20                        | 22,00        | 88,40 | 5,80                        | 50,00      | 87,20 | 3,20                        | 25,00      | Th. v. Götren <sup>4)</sup> |       |       |                                     |
| 28  |   |  | 87,80  | 2,40                          | 19,67                       | 86,40        | 4,40  | 32,35                       | 86,40      | 3,50  | 25,74                       |            |                             |       |       |                                     |
| 29  |   |  | 88,70  | 2,60                          | 23,01                       | 88,00        | 3,90  | 32,50                       | 88,90      | 4,00  | 36,04                       |            |                             |       |       |                                     |
| 30  |   |  | 88,20  | 3,20                          | 28,12                       | 86,70        | 3,60  | 27,07                       | 86,70      | 4,20  | 31,60                       |            |                             |       |       |                                     |
| 31  |   |  | 88,80  | 2,80                          | 24,97                       | 88,10        | 4,60  | 38,65                       | 87,80      | 3,90  | 31,97                       |            |                             |       |       |                                     |
| 32  |   |  | 87,90  | 3,20                          | 26,44                       | 86,90        | 4,10  | 31,30                       | 86,80      | 4,00  | 30,30                       |            |                             |       |       |                                     |

1) Amts- und Anzeigblatt f. d. Königreich Sachsen 1856, 87 u. 96.

2) Agrik. chem. Untersuchungen 5, 74.

3) Landw. Versuchsstation 1863, 5, 5.

\*) Zu den Versuchen No. 7-13 dienten 2 Kühe der Schwyzer Rasse, welche in der 2. Periode statt der 60 Pfd. Kartoffeln die Maische bezw. Schlempe von 60 Pfd. Kartoffeln erhielten: das Schrot bestand aus 1/3 Wicken und 1/2 Hafer + Gerste.

\*\*) Zu den Versuchen dienten wie bei No. 1-6 2 Kühe der Montafuner Rasse, 7 Jahre alt, 8 Wochen nach dem Kalben, welche nicht viel, aber lange Zeit hindurch ein und dieselbe konstante Menge Milch gaben.

3) Beide Kühe (A u. B = mährischer Landeschlag) hatten zweimal gekalbt, waren 390 kg schwer; A = 14 Wochen nach dem Kalben, B = 16 Wochen. Der Milchertrag war folgender:

|                 | Rauhfutter allein | Rauhfutter + Oel | Rauhfutter + Melasse |
|-----------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Kuh A . . . . . | 4,84 kg           | 5,31 kg          | 5,31 kg              |
| „ B . . . . .   | 4,58 „            | 4,24 „           | 5,36 „               |

| No.                   | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung          | Morgensmilch |           |                                  | Mittagsmilch |           |                                  | Abendmilch  |           |                                  | Analytiker                           |
|-----------------------|---|--------------------------------|--------------|-----------|----------------------------------|--------------|-----------|----------------------------------|-------------|-----------|----------------------------------|--------------------------------------|
|                       |   |                                | Wasser<br>%  | Fett<br>% | Fett in der<br>% Trockensubstanz | Wasser<br>%  | Fett<br>% | Fett in der<br>% Trockensubstanz | Wasser<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>% Trockensubstanz |                                      |
| Altmilchende Kühe: *) |   |                                |              |           |                                  |              |           |                                  |             |           |                                  |                                      |
| 33                    | Unzureichende Fütterung . . . . .   | 1878                           | 87,84        | 3,62      | 29,77                            | —            | —         | —                                | 87,57       | 3,69      | 29,69                            | W. Fleischmann *)                    |
| 34                    | Reichlichere Fütterung, 1. Woche  | "                              | 87,58        | 3,62      | 29,11                            | —            | —         | —                                | 87,42       | 3,69      | 29,33                            |                                      |
| 35                    | " " 2. " "  | "                              | 87,73        | 3,49      | 28,44                            | —            | —         | —                                | 87,45       | 3,61      | 32,37                            |                                      |
| Frishmilchende Kühe:  |   |                                |              |           |                                  |              |           |                                  |             |           |                                  |                                      |
| 36                    | Unzureichende Fütterung . . . . .   | "                              | 88,46        | 3,26      | 28,25                            | —            | —         | —                                | 88,43       | 3,20      | 27,66                            | W. Fleischmann *)                    |
| 37                    | Reichlichere Fütterung, 1. Woche  | "                              | 88,46        | 3,06      | 26,51                            | —            | —         | —                                | 88,11       | 3,23      | 29,16                            |                                      |
| 38                    | " " 2. " "  | "                              | 88,56        | 2,97      | 25,96                            | —            | —         | —                                | 88,34       | 3,08      | 26,41                            |                                      |
| 39                    | Kleeweide, <sup>17</sup> / <sub>7</sub> — <sup>14</sup> / <sub>10</sub> . . . . .       | 1879                           | 87,71        | 3,41      | 27,70                            | —            | —         | —                                | 87,60       | 3,48      | 29,68                            | derselbe*)                           |
| 40                    | Stallfütterung, <sup>14</sup> / <sub>10</sub> — <sup>31</sup> / <sub>12</sub> . . . . . | "                              | 87,91        | 3,50      | 28,95                            | —            | —         | —                                | 87,83       | 3,50      | 28,76                            |                                      |
| 41                    | desgl., <sup>1</sup> / <sub>4</sub> — <sup>27</sup> / <sub>5</sub> . . . . .            | 1880                           | 88,34        | 3,24      | 28,79                            | —            | —         | —                                | 88,39       | 3,16      | 27,22                            |                                      |
| 42                    | Koppelweide, <sup>27</sup> / <sub>5</sub> — <sup>20</sup> / <sub>7</sub> . . . . .      | "                              | 88,31        | 3,23      | 27,63                            | —            | —         | —                                | 88,31       | 3,09      | 26,43                            |                                      |
| 43                    | Kleeweide, <sup>20</sup> / <sub>7</sub> — <sup>5</sup> / <sub>10</sub> . . . . .        | "                              | 88,03        | 3,22      | 26,90                            | —            | —         | —                                | 87,62       | 3,40      | 27,46                            |                                      |
| 44                    | Stallfütterung, <sup>5</sup> / <sub>10</sub> — <sup>31</sup> / <sub>12</sub> . . . . .  | "                              | 87,88        | 3,36      | 27,72                            | —            | —         | —                                | 87,76       | 3,46      | 28,27                            |                                      |
| 45                    | Jahresmittel 1880 . . . . .   | "                              | 88,16        | 3,26      | 27,53                            | —            | —         | —                                | 88,07       | 3,27      | 27,41                            |                                      |
| 46                    | desgl. 1881 . . . . .   | 1881                           | 88,07        | 3,24      | 27,16                            | —            | —         | —                                | 88,02       | 3,25      | 27,13                            |                                      |
| 47                    | desgl. 1882 . . . . .   | 1882                           | 87,97        | 3,19      | 26,68                            | —            | —         | —                                | 87,94       | 3,19      | 26,45                            |                                      |
| 48                    | desgl. 1883 . . . . .   | 1883                           | 88,08        | 3,27      | 27,43                            | —            | —         | —                                | 88,05       | 3,26      | 27,28                            |                                      |
| 49                    | desgl. 1884 . . . . .   | 1884                           | 87,95        | 3,29      | 27,34                            | —            | —         | —                                | 87,89       | 3,32      | 27,42                            |                                      |
| 50                    | desgl. 1885 **) . . . . .   | 1885                           | 88,04        | 3,26      | 27,26                            | —            | —         | —                                | 88,08       | 3,22      | 27,01                            |                                      |
| 51                    | Schlempefütterung ***) . . . . .  | 18 <sup>80</sup> <sub>81</sub> | 88,71        | 2,81      | 24,89                            | 88,22        | 3,38      | 28,69                            | 88,19       | 3,23      | 27,35                            | Friedländer, Schroll u. Schmoeger *) |
| 52                    | Grünfütterung . . . . .   | "                              | 88,61        | 2,95      | 22,95                            | 88,20        | 3,49      | 29,58                            | 88,42       | 3,27      | 28,34                            |                                      |
| 53                    | Von einer Kuh <sup>o</sup> ) . . . . .  | 1859                           | 90,22        | 2,67      | 27,03                            | 87,40        | 4,35      | 34,53                            | 88,05       | 4,34      | 36,32                            | Hellriegel *)                        |

\*) Milchztg. 1880, 9, 247.

\*) Berichte d. Milchw. Versuchsstation Raden 1880—1885. Die Milch der Kühe der Radener Herde (Mecklenburgischer Landschlag, z. Th. Kreuzungsprodukte dieses Schlags mit Angler- und Wilmstermarschvieh) wurde allwöchentlich einmal morgens und abends untersucht und bilden die obigen Zahlen das Mittel dieser einzelnen Bestimmungen. Bei der Stallfütterung 1879 erhielten die Kühe für den Tag und Kopf (490 kg schwer) 10 Pfd. Kleheu, 4 Pfd. Wiesenheu, 10 Pfd. Hafersiroh, 2 Pfd. Kleie, 1 Pfd. Erdnusskuchen und 1 Pfd. Kokosnusskuchen. Das spec. Gew. der Milch betrug im Mittel:

|                        | Jahr | 1879   | 1880   | 1881   | 1882   | 1883   | 1884   | 1885   |
|------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Morgensmilch . . . . . |      | 1,0319 | 1,0315 | 1,0310 | 1,0312 | 1,0311 | 1,0311 | 1,0312 |
| Abendmilch . . . . .   |      | 1,0319 | 1,0316 | 1,0311 | 1,0315 | 1,0310 | 1,0310 | 1,0311 |

\*) Forschungen auf dem Gebiet der Viehhaltung 1880, 8, 368.

\*) Preuss. Ann. der Landw. 1859, 33.

\*) Die Anzahl der alt- wie frishmilchenden Kühe betrug je 18 Stück. Bei der unzureichenden Fütterung wurden 4,16 kg Kleheu, 1,76 kg Wiesenheu (z. Th. verregnet), 5,98 kg Hafersiroh, 0,5 kg Kokosnusskuchen und 0,5 kg Roggenschrot (Nährstoffverhältnis 1 : 7,4) verabreicht. Bei der reichlicheren Fütterung ausserdem noch 2 bzw. 3 kg Weizenkleie.

| *) Es schwankte der Gehalt an | Morgensmilch  | Abendmilch    |
|-------------------------------|---------------|---------------|
| Wasser . . . . .              | 88,67—87,35 % | 88,83—87,40 % |
| Fett . . . . .                | 2,63— 3,91 "  | 2,71— 3,88 "  |

\*\*\*) Die Kühe (43—47 Stück der Proskauer Herde von Holländer Rasse und 558 kg durchschnittl. Lebendgewicht) wurden 4 Uhr morgens, 11 Uhr mittags und 6 Uhr abends gemolken; bei der Schlempefütterung im Winter erhielten die Thiere: 45 kg Schlempe, 5 kg Biertreber, 2,5 kg Spreu, 1,5 kg Heu + 33 g Salz; bei der Grünfütterung im Sommer 50 kg Grünfütter (Klee + Wicken), 3 kg Stroh, 1—1½ kg Biertreber und 33 g Salz. Der Milchertrag betrug für den Kopf und Jahr = 2709,6 l.

o) Die Kuh war 6 Jahre alt und hatte vor 6 Monaten gekalbt; sie erhielt als Futter Kartoffelschlempe und ein Häckselgemenge von Grummet, Gersten- und Weizenstroh.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Morgensmilch |      |                              | Mittagsmilch |      |                              | Abendmilch |      |                              | Analytiker                 |
|-----|---|-----------------------|--------------|------|------------------------------|--------------|------|------------------------------|------------|------|------------------------------|----------------------------|
|     |   |                       | Wasser       | Fett | Fett in der Trocken-Substanz | Wasser       | Fett | Fett in der Trocken-Substanz | Wasser     | Fett | Fett in der Trocken-Substanz |                            |
|     |   |                       | %            | %    | %                            | %            | %    | %                            | %          | %    | %                            |                            |
| 54  | Milch verschiedener Kühe von der milchwirtschaftlichen Ausstellung; Futter = 7,5 kg Heu, 1 kg Stroh, 5,0 kg Rüben, 2,5 kg Kleie oder Baumwollsaatmehl und 20 g Salz | 1855                  | 86,82        | 3,48 | 26,43                        | —            | —    | —                            | 86,17      | 3,56 | 26,74                        | F. J. Lloydt <sup>1)</sup> |
| 55  |   | "                     | 84,22        | 5,12 | 32,45                        | —            | —    | —                            | 84,20      | 4,94 | 31,27                        |                            |
| 56  |   | "                     | 86,18        | 4,92 | 35,59                        | —            | —    | —                            | 89,78      | 2,85 | 27,89                        |                            |
| 57  |   | "                     | 86,90        | 3,60 | 27,48                        | —            | —    | —                            | 87,49      | 3,30 | 26,38                        |                            |
| 58  |   | "                     | 88,32        | 2,42 | 20,72                        | —            | —    | —                            | 87,18      | 3,29 | 25,66                        |                            |
| 59  |   | "                     | 85,34        | 5,02 | 34,24                        | —            | —    | —                            | 85,11      | 5,26 | 35,33                        |                            |
| 60  |   | "                     | 87,18        | 5,20 | 40,56                        | —            | —    | —                            | 86,46      | 5,94 | 43,87                        |                            |
| 61  |   | "                     | 84,22        | 5,58 | 35,36                        | —            | —    | —                            | 84,48      | 5,58 | 35,95                        |                            |
| 62  |   | "                     | 87,48        | 3,96 | 23,64                        | —            | —    | —                            | 86,21      | 4,63 | 33,58                        |                            |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |        |         |      |              |        | In der Trocken-Substanz |   |       | Analytiker |                                    |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|--------|-------------------------|---|-------|------------|------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Aesche | Kasein                  | Albumin                                   | Fett  |            | Stoffstoff in der Trocken-Substanz |
|     |   |                       | %                        | %      | %       | %    | %            | %      | %                       | %   | %     |            | %                                  |
| 63  | Nach Stdn. im Euter<br>Junge ostfriesische Kuh,<br>Februar, Morgensmilch 10                     | 1855                  | 89,75                    | 2,53   | 0,44    | 2,43 | 4,10         | 0,75   | 24,68                   | 4,29                                      | 23,71 | 4,64       | Struckmann <sup>2)</sup>           |
| 64  | desgl., Mittagsmilch . . . 8  | "                     | 88,22                    | 2,30   | 0,62    | 3,64 | 4,41         | 0,81   | 19,52                   | 5,26                                      | 30,90 | 3,97       |                                    |
| 65  | 6jähr. ostfriesische Kuh,<br>April, Morgensmilch . . . 9  | "                     | 89,97                    | 2,24   | 0,44    | 2,17 | 4,35         | 0,83   | 22,33                   | 4,39                                      | 21,63 | 4,28       |                                    |
| 66  | desgl., Mittagsmilch . . . 8  | "                     | 89,20                    | 2,36   | 0,31    | 2,63 | 4,77         | 0,72   | 22,20                   | 2,92                                      | 24,74 | 4,02       |                                    |
| 67  | desgl., Abendmilch . . . 7  | "                     | 86,60                    | 2,70   | 0,31    | 5,42 | 4,19         | 0,78   | 20,15                   | 2,31                                      | 40,45 | 3,59       |                                    |
| 68  | Lichtarme u. kalte Winterzeit vom Morgenm. 18 <sup>61</sup> <sub>62</sub>                       | 87,43                 | 3,40                     | 3,77   | 4,67    | 0,73 | 27,05        | 29,99  | 4,33                    | Alex. Müller und Eisenstück <sup>3)</sup> |       |            |                                    |
| 69  | November 1861 bis März 1862 { Abendm. " 86,87 3,44 4,32 4,66 0,71 36,20 32,90 5,79              |                       |                          |        |         |      |              |        |                         |   |       |            |                                    |
| 70  | Hellere Frühjahrszeit bis Mitte Juni { Morgenm. 1862 87,86 3,28 3,55 4,57 0,74 27,02 29,24 4,32 |                       |                          |        |         |      |              |        |                         |   |       |            |                                    |
| 71  | mit Beibehaltung der Winterfütterung { Abendm. " 86,92 3,36 4,08 4,91 0,73 25,69 31,19 4,11     |                       |                          |        |         |      |              |        |                         |   |       |            |                                    |
| 72  | Sommerzeit { Morgenm. " 87,35 3,12 3,98 4,80 0,75 24,66 31,46 3,95                              |                       |                          |        |         |      |              |        |                         |   |       |            |                                    |
| 73  | mit Weidegang bis Mitte August { Abendm. " 87,06 3,19 4,45 4,55 0,75 24,65 34,39 3,95           |                       |                          |        |         |      |              |        |                         |   |       |            |                                    |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1887, 16, 630.

<sup>2)</sup> Weende'r Jahresber. 1855/56, II, 8. (Journ. f. Landwirthsch. 1855, 415.) Beide Kühe, von denen die untersuchte Milch stammte, hatten 14 Tage vor Entnahme der Proben gekalbt und wurden täglich dreimal gemolken. Die Milch unter No. 65 u. 66 enthält je 0,05 % Milchsäure (wir rechneten sie dem Milchzucker hinzu). Das spec. Gew. der untersuchten Proben wird zu

|        |       |       |       |                                       |
|--------|-------|-------|-------|---------------------------------------|
| No. 63 | 64    | 65    | 66    | 67                                    |
| 1,039  | 1,038 | 1,038 | 1,040 | 1,036 (jedenfalls zu hoch) angegeben. |

<sup>3)</sup> Landw. Versuchsstationen 1863, 5, 161. Die Milch war bei No. 68—77 ein Gemisch von je 5 Kühen der Ayrshire (Wales) und schwedischen Landrasse, welche sehr reichlich gefüttert und täglich zweimal gemolken wurden; die Analysen No. 78—81 sind Einzel-Analysen.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                                |        |                        |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|---|--------|------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |   | Fett % |                        |
| 74  | Herbstzeit bis November mit theilweiser Grün- und Wurzelfütterung | Morgenm.              | 1862                     | 87,16    | 3,41      | 3,93   | 4,76           | 0,74                    | 25,56    | 30,47     | 4,25                                 | Alex. Müller und Eisenstück <sup>1)</sup> |        |                        |
| 75  |   | Abendm.               | "                        | 86,85    | 3,43      | 4,25   | 4,74           | 0,73                    | 26,09    | 32,32     | 4,17                                 |   |        |                        |
| 76  | Gesamt-Jahr vom 12. November 1861 bis 24. November 1862           | Morgenm.              | "                        | 87,45    | 3,30      | 3,81   | 4,70           | 0,74                    | 26,29    | 30,36     | 4,21                                 |   |        |                        |
| 77  |   | Abendm.               | "                        | 86,92    | 3,35      | 4,28   | 4,71           | 0,73                    | 25,61    | 32,72     | 4,10                                 |   |        |                        |
| 78  | Vom 29. Novbr. 1861   | Morgenm.              | 1861                     | 87,14    | —         | 4,05   | —              | 0,83                    | —        | 31,49     | —                                    |   |        |                        |
| 79  | " 28. " "   | Abendm.               | "                        | 86,69    | —         | 4,43   | —              | 0,70                    | —        | 33,28     | —                                    |   |        |                        |
| 80  | " 3. " 1862   | Morgenm.              | 1862                     | 87,28    | 3,43      | 3,97   | 4,52           | 0,80                    | 26,97    | 31,21     | 4,32                                 |   |        |                        |
| 81  | " 3. " "  | Abendm.               | "                        | 87,15    | 3,44      | 4,31   | 4,37           | 0,73                    | 26,77    | 33,54     | 4,28                                 |   |        |                        |
| 82  | Es waren seit dem letzten Melken verflossen                       | 10 Stunden            | "                        | 86,95    | —         | 4,36   | —              | —                       | —        | 33,41     | —                                    |   |        |                        |
| 83  |   | 11 " "                | "                        | 87,15    | —         | 4,31   | —              | —                       | —        | 33,54     | —                                    |   |        |                        |
| 84  |   | 12 " "                | "                        | 87,66    | —         | 3,97   | —              | —                       | —        | 32,17     | —                                    |   |        |                        |
| 85  |   | 13 " "                | "                        | 87,28    | —         | 3,97   | —              | —                       | —        | 31,21     | —                                    |   |        |                        |
| 86  |   | 14 " "                | "                        | 87,38    | —         | 3,51   | —              | —                       | —        | 27,81     | —                                    |   |        |                        |
|     |   | Nach Stdn.            |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |   |        |                        |
| 87  | Allgäuer, Mittel mehrerer Analysen $\frac{12}{2} - \frac{24}{6}$  | Morg. 12              | 1859                     | 88,46    | 3,15      | 2,69   | 4,87           | 0,83                    | 26,30    | 23,31     | 4,21                                 | Scheuen <sup>2)</sup>                     |        |                        |
| 88  |   | Mittg. 5              | "                        | 88,16    | 3,27      | 2,94   | 4,90           | 0,73                    | 27,62    | 24,83     | 4,42                                 |   |        |                        |
| 89  |   | Abd. 7                | "                        | 88,30    | 3,21      | 2,82   | 4,87           | 0,80                    | 27,44    | 24,10     | 4,39                                 |   |        |                        |
| 90  | Mariahofer, von 3 Kühen   | Morgenm.              | 1873                     | 87,77    | 2,56      | 0,31   | 3,97           | 4,73                    | 0,72     | 20,93     | 2,53                                 | 32,46                                     | 3,75   | I. Moser <sup>3)</sup> |
| 91  |   | Mittagm.              | "                        | 86,86    | 2,69      | 0,34   | 4,96           | 4,89                    | 0,82     | 20,47     | 2,59                                 | 37,75                                     | 3,69   |                        |
| 92  |   | Abendm.               | "                        | 87,86    | 2,53      | 0,33   | 3,85           | 5,00                    | 0,70     | 20,84     | 2,72                                 | 31,71                                     | 3,77   |                        |
| 93  | Lavonthaler, von 3 Kühen  | Morgenm.              | "                        | 86,73    | 3,15      | 0,39   | 3,92           | 4,24                    | 0,79     | 23,74     | 2,94                                 | 29,54                                     | 3,77   |                        |
| 94  |   | Mittagm.              | "                        | 86,50    | 3,69      | 0,41   | 4,11           | 4,30                    | 0,81     | 27,34     | 3,04                                 | 30,45                                     | 4,86   |                        |
| 95  |   | Abendm.               | "                        | 86,56    | 3,99      | 0,40   | 4,52           | 4,40                    | 0,84     | 29,69     | 2,98                                 | 33,63                                     | 5,23   |                        |
| 96  | Stockerauer, von 3 Kühen  | Morgenm.              | "                        | 87,92    | 2,83      | 0,45   | 3,56           | 4,65                    | 0,76     | 23,43     | 3,73                                 | 29,48                                     | 4,35   |                        |
| 97  |   | Mittagm.              | "                        | 86,32    | 2,97      | 0,27   | 4,96           | 4,65                    | 0,75     | 21,71     | 1,97                                 | 36,26                                     | 3,79   |                        |
| 98  |   | Abendm.               | "                        | 87,34    | 2,94      | 0,39   | 3,64           | 4,41                    | 0,75     | 23,22     | 3,08                                 | 28,75                                     | 4,05   |                        |
| 99  | Oberinntaler, von 3 Kühen   | Morgenm.              | "                        | 88,86    | 2,43      | 0,34   | 3,27           | 4,46                    | 0,69     | 21,81     | 3,05                                 | 29,35                                     | 3,98   |                        |
| 100 |   | Mittagm.              | "                        | 87,24    | 2,46      | 0,35   | 4,61           | 4,41                    | 0,73     | 19,30     | 2,75                                 | 36,17                                     | 3,53   |                        |
| 101 |   | Abendm.               | "                        | 88,12    | 2,43      | 0,34   | 3,71           | 4,44                    | 0,59     | 20,46     | 2,86                                 | 31,23                                     | 5,33   |                        |

1) Vergl. Anmerkung 2) S. 206.

2) Martiny, Die Milch I, 313. Die Fütterung bestand aus Runkeln, Kleie, Rapskuchen, Heu, Stroh und zeitweise Kartoffeln.

3) Vergl. Anmerkung 1) S. 208.

| No. | Nähere Bezeichnung               | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |              |           |                       |            | In der Trocken-Substanz |              |           | Analytiker |  |                        |
|-----|----------------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|------------|-------------------------|--------------|-----------|------------|--|------------------------|
|     |                                  |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Asche<br>% | Kasein<br>%             | Albumin<br>% | Fett<br>% |            | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |                        |
| 102 | Mürzthaler,<br>von 3 Kühen       | Morgenm.              | 1873                     | 87,33       | 3,06         | 0,49      | 3,69                  | 4,47       | 0,81                    | 24,15        | 3,87      | 29,13      | 4,48   | I. Moser <sup>1)</sup> |
| 103 |                                  | Mittagm.              | "                        | 86,09       | 3,02         | 0,44      | 4,30                  | 4,23       | 0,79                    | 21,71        | 3,82      | 23,81      | 4,08   |                        |
| 104 |                                  | Abendm.               | "                        | 86,40       | 3,15         | 0,49      | 4,65                  | 4,41       | 0,79                    | 23,17        | 3,60      | 34,20      | 4,44   |                        |
| 105 | Opocner,<br>von 3 Kühen          | Morgenm.              | "                        | 87,45       | 3,11         | 0,33      | 3,49                  | 4,40       | 0,51                    | 24,78        | 2,63      | 27,81      | 4,39   |                        |
| 106 |                                  | Mittagm.              | "                        | 86,66       | 3,12         | 0,34      | 4,82                  | 4,60       | 0,72                    | 23,39        | 2,55      | 26,13      | 4,15   |                        |
| 107 |                                  | Abendm.               | "                        | 87,76       | 3,00         | 0,30      | 3,88                  | 4,44       | 0,74                    | 24,51        | 2,45      | 31,70      | 4,31   |                        |
| 108 | Montavoner,<br>von 3 Kühen       | Morgenm.              | "                        | 86,58       | 3,04         | 0,35      | 4,13                  | 4,85       | 0,77                    | 22,65        | 2,61      | 30,78      | 4,04   |                        |
| 109 |                                  | Mittagm.              | "                        | 86,11       | 3,08         | 0,29      | 5,32                  | 4,87       | 0,77                    | 22,17        | 2,09      | 38,30      | 3,88   |                        |
| 110 |                                  | Abendm.               | "                        | 87,18       | 3,07         | 0,32      | 4,20                  | 4,60       | 0,72                    | 23,95        | 2,50      | 32,76      | 4,23   |                        |
| 111 | Kuhländer,<br>von 3 Kühen        | Morgenm.              | "                        | 87,21       | 3,22         | 0,23      | 4,22                  | 4,43       | 0,77                    | 25,18        | 1,80      | 33,00      | 4,32   |                        |
| 112 |                                  | Mittagm.              | "                        | 85,68       | 3,16         | 0,36      | 5,27                  | 4,41       | 0,78                    | 22,07        | 2,51      | 36,80      | 3,93   |                        |
| 113 |                                  | Abendm.               | "                        | 86,07       | 3,24         | 0,24      | 4,47                  | 4,60       | 0,80                    | 23,26        | 1,72      | 22,09      | 3,99   |                        |
| 114 | Pinzgauer,<br>von 3 Kühen        | Morgenm.              | "                        | 88,64       | 2,44         | 0,38      | 3,05                  | 4,67       | 0,74                    | 21,48        | 3,35      | 26,85      | 3,97   |                        |
| 115 |                                  | Mittagm.              | "                        | 86,82       | 2,50         | 0,43      | 4,37                  | 4,60       | 0,74                    | 18,97        | 3,26      | 33,16      | 3,56   |                        |
| 116 |                                  | Abendm.               | "                        | 87,69       | 2,53         | 0,35      | 3,70                  | 4,65       | 0,75                    | 20,55        | 2,84      | 30,06      | 3,74   |                        |
| 117 | Möllthaler,<br>von 3 Kühen       | Morgenm.              | "                        | 87,77       | 3,14         | 0,41      | 3,08                  | 4,64       | 0,81                    | 25,68        | 3,35      | 25,18      | 4,64   |                        |
| 118 |                                  | Mittagm.              | "                        | 87,07       | 3,21         | 0,43      | 4,08                  | 4,46       | 0,79                    | 24,83        | 3,33      | 31,55      | 4,51   |                        |
| 119 |                                  | Abendm.               | "                        | 86,94       | 2,89         | 0,51      | 4,00                  | 4,41       | 0,79                    | 22,14        | 3,91      | 30,63      | 4,17   |                        |
| 120 | Pasterthaler,<br>von 3 Kühen     | Morgenm.              | "                        | 88,05       | 2,90         | 0,43      | 4,09                  | 4,31       | 0,78                    | 24,27        | 3,60      | 34,23      | 4,46   |                        |
| 121 |                                  | Mittagm.              | "                        | 87,08       | 2,87         | 0,40      | 4,87                  | 4,19       | 0,78                    | 18,98        | 3,10      | 37,69      | 3,53   |                        |
| 122 |                                  | Abendm.               | "                        | 87,47       | 2,80         | 0,39      | 4,31                  | 4,41       | 0,76                    | 22,35        | 3,11      | 34,40      | 4,07   |                        |
| 123 | Zillerthaler-Duxer,<br>von 1 Kuh | Morgenm.              | "                        | 87,35       | 3,07         | 0,49      | 4,01                  | 4,36       | 0,75                    | 25,45        | 4,06      | 33,24      | 4,72   |                        |
| 124 |                                  | Mittagm.              | "                        | 86,63       | 3,07         | 0,50      | 5,00                  | 4,18       | 0,78                    | 22,96        | 3,74      | 37,40      | 4,27   |                        |
| 125 |                                  | Abendm.               | "                        | 87,26       | 3,02         | 0,39      | 4,45                  | 4,41       | 0,76                    | 23,70        | 3,06      | 34,93      | 4,28   |                        |
| 126 | Welser Schecken,<br>von 2 Kühen  | Morgenm.              | "                        | 88,09       | 2,87         | 0,37      | 3,07                  | 4,27       | 0,84                    | 24,10        | 3,11      | 25,78      | 4,35   |                        |
| 127 |                                  | Mittagm.              | "                        | 88,05       | 2,67         | 0,35      | 3,95                  | 4,09       | 0,82                    | 22,34        | 2,93      | 33,05      | 4,04   |                        |
| 128 |                                  | Abendm.               | "                        | 87,43       | 2,57         | 0,36      | 3,99                  | 4,19       | 0,75                    | 20,45        | 2,86      | 31,74      | 3,73   |                        |
| 129 | Egerländer,<br>von 3 Kühen       | Morgenm.              | "                        | 88,01       | 2,73         | 0,33      | 3,53                  | 4,52       | 0,73                    | 22,77        | 2,75      | 29,44      | 4,08   |                        |
| 130 |                                  | Mittagm.              | "                        | 86,08       | 2,60         | 0,26      | 3,68                  | 4,74       | 0,68                    | 18,68        | 1,87      | 40,81      | 3,29   |                        |
| 131 |                                  | Abendm.               | "                        | 87,23       | 2,62         | 0,21      | 4,35                  | 4,52       | 0,78                    | 20,32        | 1,64      | 34,06      | 3,51   |                        |
| 132 | Gföhler,<br>von 2 Kühen          | Morgenm.              | "                        | 87,90       | 3,73         | 0,40      | 3,45                  | 4,78       | 0,75                    | 30,83        | 3,31      | 28,51      | 5,46   |                        |
| 133 |                                  | Mittagm.              | "                        | 86,89       | 3,82         | 0,30      | 4,50                  | 4,77       | 0,76                    | 29,16        | 2,29      | 34,35      | 5,03   |                        |
| 134 |                                  | Abendm.               | "                        | 87,35       | 2,64         | 0,36      | 3,93                  | 4,87       | 0,69                    | 20,87        | 2,85      | 31,07      | 3,79   |                        |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1874, 3, 915. Die Kühe, von denen die untersuchte Milch stammte, waren gelegentlich der Weltausstellung in Wien dort nebeneinander aufgestellt und erhielten das gleiche, aus Kleinhäcksel, Wiesenheu, Schwarzmehl, Kleie und Biebtreibern bestehende Futter. Proben der Durchschnittsmilch wurden von der Versuchstation untersucht. Die Durchschnittsproben wurden in der Art gewonnen, dass zunächst das Gewicht der ermolkenen Milch eines jeden Individuums der Gruppe festgestellt, dann eine diesem Gewicht proportionale Menge von jeder einzelnen Milch entnommen wurde. Durch Mischung dieser proportionalen Antheile ergab sich der für die Analyse verwendete Durchschnitt. Dieses Verfahren wurde bei der Morgen-, Mittag- und Abendmilch befolgt. Die durchschnittliche Zusammensetzung der Milch, wie sich dieselbe aus dem Gehalte der Morgen-, Mittag- und Abendmilch unter Berücksichtigung der zu den 3 Melkzeiten gewonnenen Mengen berechnet, ist bereits oben S. 136 und 137 in der Allgemeinen Tabelle B mitgetheilt worden. Sämmtliche Bestandtheile der Milch sind direkt bestimmt worden, die des Milchzuckers auf optischem Wege.

| No.                            | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |          | In der Trocken-Substanz |           |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Ana-lytiker |
|--------------------------------|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|----------|-------------------------|-----------|--------|--------------------------------------|-------------|
|                                |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aesche % | Kasein %                | Albumin % | Fett % |                                      |             |
| 135                            | Abendmilch, Januar 27,<br>bei 17,5 l 1,0325 | Spec. Gewicht         | 1886                     | 87,63    | 3,37      | 3,43   | 4,87           | 0,70     | 27,25                   | 27,73     | 4,36   | Frühling und Schutz <sup>1)</sup>    |             |
| 136                            | Morgenmilch, Januar 28 1,0330               | "                     | 87,85                    | 3,57     | 3,03      | 4,87   | 0,68           | 28,95    | 24,91                   | 4,63      |        |                                      |             |
| 137                            | Abendmilch, Februar 26 1,0325               | "                     | 87,51                    | 4,18     | 3,36      | 4,25   | 0,70           | 33,47    | 31,71                   | 5,36      |        |                                      |             |
| 138                            | Morgenmilch, " 27 1,0325                    | "                     | 87,67                    | 4,05     | 3,35      | 4,24   | 0,69           | 32,85    | 27,17                   | 5,26      |        |                                      |             |
| 139                            | Abendmilch, März 25 1,0325                  | "                     | 87,73                    | 4,31     | 2,92      | 4,27   | 0,77           | 35,13    | 23,80                   | 5,62      |        |                                      |             |
| 140                            | Morgenmilch, " 26 1,0320                    | "                     | 87,82                    | 4,14     | 3,07      | 4,18   | 0,79           | 33,99    | 25,20                   | 5,44      |        |                                      |             |
| 141                            | Abendmilch, April 5 1,0330                  | "                     | 87,94                    | 4,18     | 3,02      | 4,17   | 0,69           | 34,66    | 25,04                   | 5,55      |        |                                      |             |
| 142                            | Morgenmilch, " 6 1,0310                     | "                     | 88,16                    | 4,11     | 2,79      | 4,25   | 0,69           | 34,71    | 23,56                   | 5,55      |        |                                      |             |
| 143                            | Abendmilch, Mai 25 1,0315                   | "                     | 88,42                    | 4,09     | 2,61      | 4,19   | 0,69           | 35,32    | 22,54                   | 5,65      |        |                                      |             |
| 144                            | Morgenmilch, " 26 1,0305                    | "                     | 88,15                    | 4,29     | 2,67      | 4,19   | 0,70           | 36,20    | 22,53                   | 5,79      |        |                                      |             |
| 145                            | Abendmilch, Juni 21 1,0330                  | "                     | 87,97                    | 3,80     | 3,01      | 4,51   | 0,71           | 31,59    | 25,02                   | 5,05      |        |                                      |             |
| 146                            | Morgenmilch, " 22 1,0315                    | "                     | 88,47                    | 3,64     | 2,81      | 4,37   | 0,71           | 31,57    | 24,37                   | 5,05      |        |                                      |             |
| 147                            | Abendmilch, Juli 28 1,0325                  | "                     | 88,36                    | 3,71     | 2,70      | 4,50   | 0,73           | 31,87    | 23,20                   | 5,10      |        |                                      |             |
| 148                            | Morgenmilch, " 29 1,0315                    | "                     | 88,80                    | 3,36     | 2,62      | 4,50   | 0,72           | 29,91    | 23,33                   | 4,79      |        |                                      |             |
| 149                            | Abendmilch, August 6 1,0315                 | "                     | 87,86                    | 3,50     | 3,30      | 4,62   | 0,72           | 28,83    | 27,18                   | 4,61      |        |                                      |             |
| 150                            | Morgenmilch, " 7 1,0310                     | "                     | 88,28                    | 3,42     | 2,90      | 4,69   | 0,71           | 29,03    | 24,62                   | 4,64      |        |                                      |             |
| 151                            | Abendmilch, Septbr. 29 1,0325               | "                     | 88,46                    | 3,59     | 2,53      | 4,68   | 0,74           | 31,11    | 21,92                   | 4,98      |        |                                      |             |
| 152                            | Morgenmilch, " 30 1,0310                    | "                     | 88,42                    | 3,63     | 2,60      | 4,62   | 0,73           | 30,72    | 22,01                   | 4,92      |        |                                      |             |
| 153                            | Abendmilch, Oktober 29 1,0330               | "                     | 87,82                    | 3,73     | 2,98      | 4,74   | 0,73           | 30,62    | 24,47                   | 4,90      |        |                                      |             |
| 154                            | Morgenmilch, " 30 1,0320                    | "                     | 87,90                    | 3,73     | 3,00      | 4,64   | 0,73           | 30,83    | 24,80                   | 4,94      |        |                                      |             |
| 155                            | Abendmilch, Novbr. 29 1,0325                | "                     | 87,29                    | 4,36     | 3,33      | 4,30   | 0,72           | 34,30    | 26,20                   | 5,49      |        |                                      |             |
| 156                            | Morgenmilch, " 30 1,0315                    | "                     | 88,09                    | 4,34     | 2,70      | 4,14   | 0,73           | 36,44    | 22,67                   | 5,83      |        |                                      |             |
| 157                            | Abendmilch, Decbr. 28 1,0325                | "                     | 87,77                    | 4,70     | 2,76      | 4,06   | 0,71           | 38,43    | 22,57                   | 6,15      |        |                                      |             |
| 158                            | Morgenmilch, " 29 1,0330                    | "                     | 87,92                    | 4,80     | 2,57      | 4,00   | 0,71           | 39,73    | 21,27                   | 6,36      |        |                                      |             |
| Mittel von No. 135 bis No. 158 | Abendmilch 1,0325                           | —                     | 87,89                    | 3,96     | 3,00      | 4,43   | 0,72           | 32,70    | 24,77                   | 5,23      |        |                                      |             |
|                                | Morgenmilch 1,0307                          | —                     | 88,13                    | 3,92     | 2,84      | 4,39   | 0,72           | 33,03    | 23,93                   | 4,28      |        |                                      |             |

<sup>1)</sup> Repertorium für analytische Chemie 1887, 517, Milch aus der Kindermilch-Station in Braunschweig. Die untersuchte Milch war die Sammelmilch von 16—18 Stück Kühen, welche frischemilchend aufgestellt, im Durchschnitt je 5 Monate lang in Braunschweig bleiben. Die Kühe wurden nur trocken gefüttert und zwar auf 1000 Pfd. Lebendgewicht und für den Tag 4 Pfd. Haferschrot, 5 Pfd. Roggenkleie, 6 Pfd. Weizenkleie, 15 Pfd. Kleeheu und dazu Haferstroh nach Belieben. Durchschnittsertrag 12,5 l. Untersuchungs-Methode: 5—6 ccm Milch wurden gewogen und mit Sand eingedampft, dieser Rückstand in der Schale mit Petroleumäther ausgezogen; Gewichtsverlust = Fett. Stickstoff-Bestimmung nach Kjeldahl, Milchzucker durch Polarisation.

Schwankungen in der Zusammensetzung der Kuhmilch von einer und derselben Kuh zu verschiedenen Melkzeiten.

| No.                 | Nähere Bezeichnung                   | Spec. Gew. | Wasser % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | No.        | Nähere Bezeichnung                          | Spec. Gew. | Wasser % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | Analytiker                                |
|---------------------|--------------------------------------|------------|----------|--------|--------------------------------|------------|---|------------|----------|--------|--------------------------------|---|
|                     | Altmilchende Angler-Kühe, Weidegang: |            |          |        |                                |            | Frishmilchende Angler-Kühe, Stallfütterung: |            |          |        |                                |   |
|                     | Datum Milch-ertrag 1879 kg           |            |          |        |                                |            | Datum Milch-ertrag 1879 kg                  |            |          |        |                                |   |
| 1                   | Kuh I Mrg. 2,0                       | 1,0343     | 85,69    | 4,50   | 31,45                          | 33         | Kuh V Mrg. 7,0                              | 1,0340     | 87,67    | 3,01   | 24,41                          | Ph. du Roi und W. Kirschner <sup>1)</sup> |
| 2                   | 5/9 Ab. 1,9                          | 1,0346     | 85,48    | 4,74   | 32,64                          | 34         | 4/11 Ab. 6,9                                | 1,0340     | 87,77    | 2,83   | 23,14                          |   |
| 3                   | Mrg. 1,7                             | 1,0343     | 85,85    | 5,55   | 39,22                          | 35         | 5/11 Mrg. 6,9                               | 1,0330     | 87,97    | 3,19   | 26,52                          |   |
| 4                   | 9/9 Ab. 2,0                          | 1,0340     | 85,09    | 5,79   | 38,94                          | 36         | 12/11 Mrg. 8,0                              | 1,0316     | 88,60    | 3,02   | 26,49                          |   |
| 5                   | Kuh II Mrg. 2,5                      | 1,0343     | 85,81    | 4,45   | 31,36                          | 37         | 13/11 Ab. 8,4                               | 1,0338     | 88,30    | 2,89   | 24,70                          |   |
| 6                   | 5/9 Ab. 2,5                          | 1,0336     | 85,88    | 4,76   | 33,71                          | 38         | 13/11 Mrg. 8,0                              | 1,0320     | 88,40    | 3,66   | 31,55                          |   |
| 7                   | Mrg. 2,4                             | 1,0333     | 84,94    | 5,10   | 33,86                          | 39         | 18/11 Ab. 7,9                               | 1,0333     | 88,23    | 3,03   | 25,74                          |   |
| 8                   | 9/9 Ab. 1,9                          | 1,0327     | 84,82    | 5,60   | 36,89                          | 40         | 19/11 Mrg. 8,2                              | 1,0318     | 89,05    | 2,80   | 25,57                          |   |
| 9                   | Kuh III Mrg. 3,5                     | 1,0323     | 89,92    | 2,29   | 22,72                          | 41         | 2/12 Ab. 7,6                                | 1,0327     | 88,65    | 2,93   | 25,30                          |   |
| 10                  | 5/9 Ab. 4,2                          | 1,0304     | 86,61    | 5,14   | 38,38                          | 42         | 3/12 Mrg. 8,4                               | 1,0315     | 88,81    | 3,09   | 27,62                          |   |
| 11                  | Mrg. 3,7                             | 1,0320     | 89,02    | 2,83   | 25,78                          | 43         | 17/12 Ab. 7,3                               | 1,0312     | 88,78    | 2,77   | 24,69                          |   |
| 12                  | 9/9 Ab. 3,6                          | 1,0309     | 86,95    | 4,25   | 32,64                          | 44         | 18/12 Mrg. 7,5                              | 1,0315     | 89,36    | 2,64   | 24,81                          |   |
| 13                  | Kuh IV Mrg. 0,6                      | 1,0343     | 85,92    | 4,26   | 30,25                          | 45         | Kuh IX Mrg. 7,5                             | 1,0335     | 86,42    | 4,34   | 32,01                          |   |
| 14                  | 5/9 Ab. 0,7                          | 1,0325     | 85,47    | 5,12   | 35,22                          | 46         | 12/11 Ab. 7,3                               | 1,0350     | 86,05    | 4,50   | 32,26                          |   |
| 15                  | Mrg. 0,4                             | 1,0333     | 86,07    | 4,47   | 32,09                          | 47         | 13/11 Mrg. 8,0                              | 1,0330     | 86,68    | 4,08   | 30,63                          |   |
| 16                  | 9/9 Ab. 0,6                          | 1,0330     | 85,25    | 5,62   | 38,10                          | 48         | 18/11 Ab. 7,2                               | 1,0333     | 86,67    | 4,32   | 32,41                          |   |
| 17                  | Kuh V Mrg. 0,9                       | 1,0312     | 86,56    | 4,96   | 36,91                          | 49         | 19/11 Mrg. 7,6                              | 1,0335     | 87,34    | 3,92   | 30,96                          |   |
| 18                  | 5/9 Ab. 1,1                          | 1,0304     | 85,18    | 5,62   | 37,92                          | 50         | 2/12 Ab. 7,3                                | 1,0327     | 87,28    | 3,94   | 30,98                          |   |
| 19                  | Mrg. 0,5                             | 1,0271     | 85,82    | 5,92   | 41,75                          | 51         | 3/12 Mrg. 7,9                               | 1,0310     | 87,79    | 3,82   | 31,28                          |   |
| 20                  | 9/9 Ab. 0,6                          | 1,0330     | 85,67    | 4,47   | 31,19                          | 52         | 17/12 Ab. 7,4                               | 1,0325     | 88,06    | 3,95   | 33,07                          |   |
| 21                  | Kuh VI Mrg. 0,8                      | 1,0333     | 87,78    | 3,32   | 27,17                          | 53         | 18/12 Mrg. 7,4                              | 1,0310     | 88,19    | 3,42   | 28,96                          |   |
| 22                  | 5/9 Ab. 1,4                          | 1,0314     | 86,26    | 5,31   | 38,65                          | 54         | Kuh IV, 18/11 A. 7,0                        | 1,0360     | 86,04    | 4,14   | 29,65                          |   |
| 23                  | Mrg. 0,8                             | 1,0323     | 88,05    | 2,99   | 25,02                          | 55         | 19/11 Mrg. 7,3                              | 1,0346     | 86,54    | 3,97   | 29,49                          |   |
| 24                  | 9/9 Ab. 1,2                          | 1,0334     | 87,48    | 3,50   | 27,95                          | 56         | 2/12 Ab. 6,6                                | 1,0322     | 86,83    | 4,51   | 34,24                          |   |
| 25                  | K. VII Mrg. 1,1                      | 1,0353     | 85,94    | 4,22   | 30,01                          | 57         | 3/12 Mrg. 6,0                               | 1,0323     | 88,48    | 2,98   | 25,87                          |   |
| 26                  | 5/9 Ab. 1,1                          | 1,0346     | 85,45    | 4,64   | 31,88                          | 58         | 17/12 Ab. 6,2                               | 1,0327     | 88,23    | 3,16   | 26,85                          |   |
| 27                  | Mrg. 0,9                             | 1,0333     | 83,79    | 5,72   | 35,29                          | 59         | 18/12 Mrg. 6,8                              | 1,0320     | 85,56    | 2,46   | 17,04                          |   |
| 28                  | 9/9 Ab. 0,7                          | 1,0330     | 85,01    | 4,63   | 30,89                          | 60         | Kuh I, 2/12 A. 7,2                          | 1,0363     | 86,88    | 3,20   | 24,39                          |   |
| 29                  | K. VIII Mrg. 3,2                     | 1,0323     | 87,34    | 3,73   | 29,46                          | 61         | 3/12 Mrg. 8,2                               | 1,0340     | 86,92    | 3,51   | 26,83                          |   |
| 30                  | 5/9 Ab. 4,3                          | 1,0314     | 86,84    | 4,67   | 35,49                          | 62         | 17/12 Ab. 7,1                               | 1,0336     | 87,32    | 3,61   | 28,47                          |   |
| 31                  | Mrg. 5,2                             | 1,0323     | 86,84    | 3,40   | 25,84                          | 63         | 18/12 Mrg. 7,6                              | 1,0334     | 87,92    | 3,06   | 25,33                          |   |
| 32                  | 9/9 Ab. 4,4                          | 1,0320     | 86,83    | 3,34   | 32,95                          | 64         | Kuh VI, 17/12 A. 6,8                        | 1,0333     | 88,69    | 2,35   | 20,78                          |   |
|                     |                                      |            |          |        |                                | 65         | 18/12 Mrg. 7,2                              | 1,0318     | 88,38    | 3,11   | 26,76                          |   |
| Mittel, Morgenmilch |                                      | 1,0327     | 87,22    | 3,74   | 29,23                          | Abendmilch |   | 1,0330     | 86,71    | 4,17   | 31,39                          |   |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1879, 8, 630. Die ausgeführten Untersuchungen sollten zeigen, welchen Schwankungen die Milch einzelner Kühe von einer Melkung zur anderen hinsichtlich ihres spec. Gew. und des Gehaltes an Trocken-Substanz und Fett unterworfen ist.

Kuhmilch, bei zwei- und mehrmaligem Melken.

| No. | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker             |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |                        |
| 1   | Bei dreimaligem Melken<br>15,35 l im Tage | Morg.                 | 1855                     | 87,50    | 4,60      | 4,20   | 3,70           | 36,80                   | 33,60    | 5,89      | Trommer <sup>1)</sup>                |                        |
| 2   |   | Mittg.                | "                        | 86,80    | 5,00      | 4,20   | 4,00           | 37,88                   | 31,82    | 6,06      |                                      |                        |
| 3   |   | Abd.                  | "                        | 88,30    | 4,00      | 3,90   | 3,80           | 32,48                   | 33,33    | 5,20      |                                      |                        |
| 4   |   | Mittel                | "                        | 87,60    | 4,50      | 4,10   | 3,80           | 36,29                   | 33,07    | 5,81      |                                      |                        |
| 5   | Bei zweimaligem Melken<br>13,23 l im Tage | Morg.                 | "                        | 88,00    | 4,30      | 3,50   | 4,20           | 35,83                   | 29,17    | 5,73      | Rohde u. Trommer <sup>1)</sup>       |                        |
| 6   |   | Abd.                  | "                        | 87,80    | 4,50      | 3,50   | 4,20           | 36,89                   | 28,69    | 5,90      |                                      |                        |
| 7   |   | Mittel                | "                        | 87,90    | 4,40      | 3,50   | 4,20           | 36,37                   | 28,92    | 5,82      |                                      |                        |
| 8   | Kuh I bei dreimaligem Melken              |                       | 1860                     | —        | 4,50      | 4,42   | 4,79           | —                       | —        | —         | G. May u. Prank <sup>2)</sup>        |                        |
| 9   | " I " zweimaligem "                       |                       | "                        | —        | 5,30      | 3,23   | 4,80           | —                       | —        | —         |                                      |                        |
| 10  | Kuh II bei dreimaligem Melken             |                       | "                        | —        | 4,30      | 4,00   | 4,60           | —                       | —        | —         | G. May u. Prank <sup>2)</sup>        |                        |
| 11  | " II " zweimaligem "                      |                       | "                        | —        | 5,30      | 3,23   | 4,80           | —                       | —        | —         |                                      |                        |
| 12  | Kuh I bei dreimaligem Melken              | Morg.                 | 1866                     | 89,18    | —         | 2,26   | —              | 0,62                    | —        | 20,70     | —                                    | R. Jones <sup>3)</sup> |
| 13  |   | Mittg.                | "                        | 88,56    | —         | 2,56   | —              | 0,61                    | —        | 22,38     | —                                    |                        |
| 14  |   | Abd.                  | "                        | 89,08    | —         | 2,42   | —              | 0,56                    | —        | 22,16     | —                                    |                        |
| 15  |   | Mittel                | "                        | 88,94    | —         | 2,42   | —              | 0,60                    | —        | 21,88     | —                                    |                        |

<sup>1)</sup> Weende'r Jahresber. 1855/56, 2, 9. (Eldena'r Archiv 1856, 1, 65.) Die Milch stammte von 2 Kühen, welche zuerst 12 Tage lang wie gewöhnlich täglich dreimal, nämlich Morgens zwischen 4 und 5 Uhr, Mittags zwischen 11 und 12 Uhr und Abends zwischen 7 und 8 Uhr, dann zweimal, nämlich Morgens und Abends 6 Uhr, gemolken wurden. Am sechsten Tage jeder Periode wurde eine Probe der Milch untersucht.

<sup>2)</sup> G. May, Die Rassen, Züchtung, Ernährung und Benutzung des Rindes. München 1863, 2, 433. Zwei Kühe erhielten das gleiche Futter, lediglich gutes Heu, und wurden 8 Tage lang täglich zweimal und 8 weitere Tage hindurch dreimal gemolken. Am Schlusse eines jeden Abschnittes wurde die Milch eines Tages zusammengeschüttet und der Bestimmung von Kasein, Fett und Milchzucker unterworfen. Methode der Untersuchung ist nicht mitgeteilt. Die Kühe scheinen dem Milchertrag nach am Schlusse einer Laktationsperiode gestanden zu haben, derselbe betrug bei

|                              | Kuh I    | Kuh II         |
|------------------------------|----------|----------------|
| dreimaligem Melken . . . . . | 1,42 kg  | 2,17 kg p. Tag |
| zwei " " " " " " " " " " " " | 0,72 " " | 1,10 " "       |

<sup>3)</sup> (Versuchsstation Kuschen.) Ann. der Landwirtschaft. Wochenbl. 1866, 411. Die Milch stammte von 2 Holländer Kühen, von denen Kuh I Anfangs November, Kuh II Mitte December gekalbt hatte. Das Futter bestand aus Runkeln, Kartoffelschlempe, Gerstenstroh und Rapskuchen. Die Kühe waren bis dahin dreimal gemolken worden, Morgens 5 Uhr, Mittags 12 Uhr und Abends 6 Uhr. Zu den Analysen dienten Milchproben vom 15. Februar (dreimaliges Melken) und vom 19. Februar, nachdem 4 Tage hindurch nur zweimal täglich gemolken worden war. Die absoluten Mengen von Trocken-Substanz und Fett, welche bei diesen Versuchen von den Kühen geliefert wurden, betragen:

|   | Kuh I |       |       |       | Kuh II |       |       |        |
|---|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
|   | Morg. | Mitt. | Abd.  | Summe | Morg.  | Mitt. | Abd.  | Summe  |
| bei dreimaligem Melken { Trocken-Substanz . . . . . | 32,98 | 23,33 | 21,29 | 77,60 | 42,97  | 30,16 | 31,81 | 104,94 |
| { Fett . . . . .                                    | 6,90  | 5,22  | 4,73  | 16,85 | 9,32   | 7,01  | 8,14  | 24,48  |
| bei zweimaligem Melken { Trocken-Substanz . . . . . | 23,60 | —     | 43,03 | 76,63 | 45,00  | —     | 56,85 | 101,85 |
| { Fett . . . . .                                    | 7,39  | —     | 8,39  | 15,78 | 9,57   | —     | 10,41 | 19,98  |

Von der gut gemischten Milch wurden 2—3 g in einer flachen Platinschale über einer kleinen Spiritusflamme fast trocken gemacht, dann im Luftbade bei 100° völlig ausgetrocknet. Der gewogene Rückstand wurde zweimal in der Wärme mit Benzin ausgezogen und die letzten Spuren von Fett durch Aether entfernt. In der Regel genügte dazu ein zweimaliges Auswaschen, auch war, da das Milchsäutchen sehr fest an den Wandungen der Platinschale haftete, das Filtriren der Auszüge meistens unnöthig. Der entfettete Rückstand wurde wieder getrocknet, gewogen und schliesslich eingäsichert. Jede Bestimmung ist doppelt ausgeführt worden.

Nach den Veröffentlichungen des landw. Departements in Washington 1894, Bd. V, Heft 6, war der Einfluss des zwei- und dreimaligen Melkens folgender:

|   | Kuh No. 13                    |                               | Kuh „Artis“                   |                               |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|   | Gesamtmilchertrag in 2 Wochen | Durchschnittlicher Fettgehalt | Gesamtmilchertrag in 2 Wochen | Durchschnittlicher Fettgehalt |
| 1. Periode: zweimaliges Melken . . . . .<br>(5 Uhr Morg. u. 11 Uhr Abds.) | 531 kg                        | 3,50 %                        | 819 kg                        | 2,93 %                        |
| 2. Periode: dreimaliges Melken . . . . .                                  | 549 "                         | 3,87 "                        | 710 "                         | 3,03 "                        |
| 3. Periode: zweimaliges Melken . . . . .                                  | 489 "                         | 3,55 "                        | 607 "                         | 2,76 "                        |

Beim Weidegang erhielt jede Kuh ausserdem noch 1 kg Baumwollsamemehl, Erbsenschrot und Kleie.

| No. | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung  | In der natürlichen Milch |        |         |      |              |        | In der Trocken-Substanz |         |      | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |
|-----|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|--------|-------------------------|---------|------|------------------------------------|------------|
|     |                                      |                        | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Aeche  | Kasein                  | Albumin | Fett |                                    |            |
|     |                                      |                        | %                        | %      | %       | %    | %            | %      | %                       | %       | %    |                                    |            |
| 16  | Kuh I bei zweimaligem Melken         | (Morg.)                | 1866                     | 88,72  | —       | 2,48 | —            | 0,74   | —                       | 21,99   | —    | R. Jones <sup>1)</sup>             |            |
| 17  |                                      | (Abd.)                 | "                        | 89,10  | —       | 2,12 | —            | 0,67   | —                       | 19,45   | —    |                                    |            |
| 18  |                                      | (Mittel)               | "                        | 88,91  | —       | 2,30 | —            | 0,71   | —                       | 20,74   | —    |                                    |            |
| 19  | Kuh II bei dreimaligem Melken        | (Morg.)                | "                        | 89,52  | —       | 2,27 | —            | 0,61   | —                       | 21,66   | —    | R. Jones <sup>1)</sup>             |            |
| 20  |                                      | (Mittg.)               | "                        | 88,49  | —       | 2,68 | —            | 0,58   | —                       | 23,28   | —    |                                    |            |
| 21  |                                      | (Abd.)                 | "                        | 88,84  | —       | 2,86 | —            | 0,74   | —                       | 25,63   | —    |                                    |            |
| 22  |                                      | (Mittel)               | "                        | 88,95  | —       | 2,60 | —            | 0,65   | —                       | 23,53   | —    |                                    |            |
| 23  | bei zweimaligem Melken               | (Morg.)                | "                        | 89,23  | —       | 2,29 | —            | 0,64   | —                       | 21,26   | —    | R. Jones <sup>1)</sup>             |            |
| 24  |                                      | (Abd.)                 | "                        | 89,27  | —       | 1,97 | —            | 0,69   | —                       | 18,36   | —    |                                    |            |
| 25  |                                      | (Mittel)               | "                        | 89,25  | —       | 2,13 | —            | 0,66   | —                       | 19,81   | —    |                                    |            |
| 26  | Bei zweimaligem Melken <sup>*)</sup> |                        | 1897                     | 88,11  | —       | 3,23 | —            | —      | —                       | 27,17   | —    | Backhaus <sup>2)</sup>             |            |
| 27  | Bei viermaligem Melken <sup>*)</sup> |                        | "                        | 88,29  | —       | 3,11 | —            | —      | —                       | 26,56   | —    |                                    |            |
| 28  | Schwyzer Kuh                         | bei zweimaligem Melken | ?                        | 86,14  | 3,93    | 4,28 | 4,96         | (0,69) | 28,35                   | 30,88   | 4,55 | Lami <sup>3)</sup>                 |            |
| 29  |                                      | " dreimaligem "        | ?                        | 86,04  | 2,76    | 5,37 | 5,10         | (0,73) | 19,76                   | 38,47   | 3,16 |                                    |            |
| 30  |                                      | " zweimaligem "        | ?                        | 87,78  | 2,48    | 4,22 | 5,26         | (0,26) | 20,29                   | 34,52   | 3,25 |                                    |            |
| 31  | Holländer Kuh                        | " zweimaligem "        | ?                        | 86,21  | 4,20    | 4,10 | 4,90         | (0,59) | 30,46                   | 29,73   | 4,87 | Lami <sup>3)</sup>                 |            |
| 32  |                                      | " dreimaligem "        | ?                        | 86,59  | 3,07    | 4,47 | 5,27         | (0,60) | 22,89                   | 33,33   | 3,66 |                                    |            |
| 33  |                                      | " zweimaligem "        | ?                        | 85,88  | 4,00    | 4,38 | 5,03         | (0,71) | 28,33                   | 31,02   | 4,53 |                                    |            |
|     |                                      | Spec. Gew.             |                          |        |         |      |              |        |                         |         |      |                                    |            |
| 34  | Kuh I                                | dreimal gemolken       | 1,0297                   | 1883   | 89,09   | —    | 2,91         | —      | —                       | 26,67   | —    | Schmoeger <sup>4)</sup>            |            |
| 35  |                                      | zweimal "              | 1,0293                   | "      | 89,04   | —    | 3,04         | —      | —                       | 27,74   | —    |                                    |            |
| 36  |                                      | dreimal "              | 1,0301                   | "      | 88,86   | —    | 3,17         | —      | —                       | 27,56   | —    |                                    |            |
| 37  | Kuh II                               | dreimal "              | 1,0309                   | "      | 88,80   | —    | 2,87         | —      | —                       | 25,63   | —    | Schmoeger <sup>4)</sup>            |            |
| 38  |                                      | zweimal "              | 1,0297                   | "      | 88,86   | —    | 3,07         | —      | —                       | 27,56   | —    |                                    |            |
| 39  |                                      | dreimal "              | 1,0307                   | "      | 88,71   | —    | 3,14         | —      | —                       | 27,81   | —    |                                    |            |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>3)</sup> S. 111.

<sup>2)</sup> Königsberger Land- u. Forstw. Ztg.; Milchztg. 1897, 26, 654.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1879, 8, 666. Aus den Angaben des absoluten Ertrages an Milch in Litern, an Trocken-Substanz, Fett, Milchzucker und stickstoffhaltige Substanzen, in kg, berechneten wir die procentige Zusammensetzung, die Menge der Salze aus der Differenz. Die Liter-Anzahl wurde unter Annahme eines specifischen Gewichts von 1,03 auf kg berechnet. Der Ertrag an Milch betrug:

|                         | zweimal gemolken | dreimal gemolken | zweimal gemolken         |
|-------------------------|------------------|------------------|--------------------------|
| Schwyzer Kuh . . . . .  | 70,90            | 84,10            | 88,20 Liter in 10 Tagen. |
| Holländer Kuh . . . . . | 111,41           | 102,28           | 87,26 " " 10 "           |

<sup>4)</sup> Bericht des milchwirthschaftl. Instituts Proskau 1883/84, 10. Zum Versuche dienten 2 Kühe Holländer Rasse; Kuh I ca. 7 Jahre alt, hatte am 20. Juni 1883 gekalbt; Kuh II ca. 7 Jahre alt, hatte am 26. September gekalbt. Nach vorausgegangener Fütterung mit Schlempe, Trebern und Stroh erhielten die Thiere vom 9. November ab täglich und für das Stück 24 Pfd. Heu und 3 Pfd. Roggenkleie; letztere in dem nach Belieben gegebenen Tränkwasser. Bis zum 30. November wurde täglich Morgens 4 Uhr, Mittags 11 Uhr und Abends 6 Uhr gemolken. Vom 1.—14. December wurde zweimal gemolken, Morgens und Abends 6 Uhr; vom 15. December an wieder dreimal. Die Untersuchung der Milch geschah mit der gesammten Tagesmilch. Der Ertrag an Milch war folgender:

|                  | dreimal gem. | zweimal gem. | dreimal gem.    |
|------------------|--------------|--------------|-----------------|
| Kuh I . . . . .  | 9,30         | 8,47         | 9,32 kg täglich |
| Kuh II . . . . . | 10,93        | 8,70         | 9,49 " "        |

<sup>5)</sup> Die Zahlen beziehen sich auf den Durchschnitt für Kuh und Tag. Der Milchertrag war bei zweimaligem Melken, 21.—24. Juli . . . . . 16,39 kg, viermaligem Melken, 28.—31. Juli . . . . . 18,02 "

Bei genauem Einhalten gleicher Zwischenmelkzeiten war die Zusammensetzung der Milch durchaus nicht gleich, sondern bei Ruhe (Nachts) wurde eine fettärmere Milch erzeugt.

Milch zu verschiedenen Melkzeiten während der einzelnen Monate des Jahres.

Untersuchung der Milch von 16 Kühen des in Ostpreussen reingezüchteten holländischen Schlages während der Dauer einer Laktation in der Versuchsmolkerei Kleinhof-Tapiau von W. Fleischmann und K. Hittcher Landw. Jahrb. 1891, 20, Ergänzungsband II. Nähere Angaben über Alter, Gewicht etc. der Kühe siehe S. 218.

| Bezeichnung der Monate | Morgenmilch               |               |                    |        |                                | Abendmilch                |               |                    |        |                                | Tagesmilch                |               |                    |        |                                |
|------------------------|---------------------------|---------------|--------------------|--------|--------------------------------|---------------------------|---------------|--------------------|--------|--------------------------------|---------------------------|---------------|--------------------|--------|--------------------------------|
|                        | Täglicher Milch-ertrag kg | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | Täglicher Milch-ertrag kg | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | Täglicher Milch-ertrag kg | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % |

Kuh I „Quarze“ milchend seit <sup>28</sup>/<sub>1</sub> 1889.

|                 |                             |        |       |      |       |      |        |       |      |       |       |        |       |      |       |
|-----------------|-----------------------------|--------|-------|------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| April 1889      | 5,41                        | 1,0290 | 11,29 | 3,14 | 27,85 | 6,14 | 1,0291 | 11,06 | 2,94 | 26,54 | 11,55 | 1,0291 | 11,17 | 3,03 | 27,15 |
| Mai "           | 5,40                        | 1,0287 | 11,58 | 3,46 | 29,85 | 6,55 | 1,0293 | 11,31 | 3,11 | 27,46 | 11,95 | 1,0290 | 11,43 | 3,26 | 28,56 |
| Juni "          | 4,52                        | 1,0285 | 11,96 | 3,82 | 31,96 | 5,93 | 1,0289 | 11,19 | 3,09 | 27,59 | 10,45 | 1,0287 | 11,52 | 3,41 | 29,56 |
| Juli "          | 3,85                        | 1,0281 | 11,81 | 3,77 | 31,88 | 4,97 | 1,0285 | 11,24 | 3,22 | 28,64 | 8,82  | 1,0283 | 11,49 | 3,46 | 30,11 |
| August "        | 4,37                        | 1,0284 | 11,92 | 3,80 | 31,89 | 5,29 | 1,0288 | 11,55 | 3,41 | 29,50 | 9,66  | 1,0287 | 11,74 | 3,59 | 30,57 |
| September "     | 3,89                        | 1,0287 | 12,05 | 3,85 | 31,91 | 5,18 | 1,0292 | 11,75 | 3,50 | 29,82 | 9,07  | 1,0290 | 11,88 | 3,65 | 30,72 |
| Oktober "       | 3,56                        | 1,0288 | 11,51 | 3,37 | 29,28 | 4,11 | 1,0296 | 11,88 | 3,52 | 29,59 | 7,67  | 1,0292 | 11,68 | 3,43 | 29,39 |
| November "      | 3,09                        | 1,0297 | 12,22 | 3,76 | 30,81 | 3,54 | 1,0301 | 12,44 | 3,87 | 31,15 | 6,63  | 1,0299 | 12,32 | 3,82 | 31,01 |
| December "      | 2,25                        | 1,0301 | 12,79 | 4,17 | 32,58 | 2,88 | 1,0300 | 12,98 | 4,35 | 33,47 | 5,11  | 1,0300 | 12,88 | 4,27 | 33,11 |
| Jan.(1-18) 1890 | morgens nicht mehr gemolken |        |       |      |       | 2,23 | 1,0309 | 14,93 | 5,78 | 38,72 | —     | —      | —     | —    | —     |

Kuh II „Fee“ milchend seit <sup>25</sup>/<sub>3</sub> 1889.

|             |      |        |       |      |       |      |        |       |      |       |         |        |       |      |       |
|-------------|------|--------|-------|------|-------|------|--------|-------|------|-------|---------|--------|-------|------|-------|
| April 1889  | 9,17 | 1,0304 | 10,89 | 2,52 | 23,17 | 4,02 | 1,0290 | 11,41 | 3,25 | 28,45 | 19,84*) | 1,0298 | 11,06 | 2,79 | 25,25 |
| Mai "       | 7,21 | 1,0289 | 10,52 | 2,53 | 24,00 | 8,78 | 1,0288 | 10,58 | 2,60 | 24,55 | 15,99   | 1,0288 | 10,55 | 2,56 | 24,29 |
| Juni "      | 4,31 | 1,0285 | 10,58 | 2,66 | 25,16 | 5,73 | 1,0282 | 10,28 | 2,49 | 24,22 | 10,04   | 1,0283 | 10,41 | 2,56 | 24,62 |
| Juli "      | 2,53 | 1,0282 | 10,52 | 2,69 | 25,53 | 3,60 | 1,0276 | 10,60 | 2,88 | 27,12 | 6,13    | 1,0278 | 10,57 | 2,80 | 26,50 |
| August "    | 3,08 | 1,0277 | 10,20 | 2,51 | 24,63 | 3,57 | 1,0271 | 10,45 | 2,85 | 27,23 | 6,65    | 1,0274 | 10,34 | 2,69 | 26,03 |
| September " | 2,62 | 1,0274 | 10,80 | 3,08 | 28,50 | 3,95 | 1,0275 | 10,62 | 2,91 | 27,37 | 6,57    | 1,0275 | 10,70 | 2,98 | 27,80 |
| Oktober "   | 2,86 | 1,0277 | 9,99  | 2,34 | 23,42 | 3,21 | 1,0280 | 10,63 | 2,81 | 26,46 | 6,06    | 1,0279 | 10,35 | 2,59 | 25,82 |
| November "  | 3,63 | 1,0286 | 10,26 | 2,38 | 23,16 | 3,82 | 1,0289 | 10,76 | 2,73 | 25,33 | 7,45    | 1,0288 | 10,53 | 2,56 | 24,27 |
| December "  | 3,75 | 1,0289 | 10,39 | 2,42 | 23,29 | 3,96 | 1,0290 | 10,64 | 2,61 | 24,88 | 7,71    | 1,0290 | 10,53 | 2,52 | 23,88 |

Kuh IV „Kiepe“ milchend seit <sup>10</sup>/<sub>3</sub> 1889.

|              |                             |        |       |      |       |      |        |       |      |       |       |        |       |      |       |
|--------------|-----------------------------|--------|-------|------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| April 1889   | 7,72                        | 1,0294 | 10,66 | 2,54 | 23,86 | 3,32 | 1,0285 | 11,39 | 3,34 | 29,29 | 17,04 | 1,0291 | 10,84 | 2,76 | 25,41 |
| Mai "        | 7,06                        | 1,0286 | 11,15 | 3,12 | 27,99 | 9,34 | 1,0288 | 10,47 | 2,51 | 23,94 | 16,40 | 1,0287 | 10,75 | 2,77 | 25,73 |
| Juni "       | 6,43                        | 1,0284 | 10,92 | 2,97 | 27,19 | 8,52 | 1,0289 | 10,38 | 2,41 | 23,26 | 14,95 | 1,0287 | 10,62 | 2,65 | 24,98 |
| Juli "       | 5,77                        | 1,0282 | 10,93 | 3,01 | 27,52 | 7,52 | 1,0281 | 10,43 | 2,63 | 25,22 | 13,29 | 1,0281 | 10,63 | 2,78 | 26,17 |
| August "     | 6,06                        | 1,0285 | 11,16 | 3,15 | 28,18 | 7,46 | 1,0287 | 10,70 | 2,72 | 25,42 | 13,52 | 1,0286 | 10,88 | 2,90 | 26,63 |
| September "  | 5,14                        | 1,0281 | 11,34 | 3,38 | 29,82 | 6,91 | 1,0286 | 10,79 | 2,82 | 26,14 | 12,05 | 1,0284 | 11,01 | 3,05 | 27,69 |
| Oktober "    | 4,48                        | 1,0282 | 10,90 | 3,00 | 27,47 | 4,88 | 1,0287 | 10,95 | 2,93 | 26,77 | 9,36  | 1,0285 | 10,94 | 2,96 | 27,08 |
| November "   | 2,72                        | 1,0298 | 11,78 | 3,39 | 28,78 | 3,11 | 1,0300 | 11,93 | 3,47 | 29,10 | 5,83  | 1,0299 | 11,86 | 3,43 | 28,96 |
| December "   | 1,73                        | 1,0293 | 11,92 | 3,61 | 30,29 | 1,82 | 1,0287 | 11,74 | 3,59 | 30,59 | 3,56  | 1,0290 | 11,84 | 3,60 | 30,44 |
| Jan.(1-11) " | morgens nicht mehr gemolken |        |       |      |       | 1,30 | 1,0267 | 11,27 | 3,61 | 32,06 | —     | —      | —     | —    | —     |

\*) Mittagmilch: Milchertrag 6,65 kg Spec. Gew. 1,0295 Trocken-Substanz 11,10 % Fett 2,89 % Fett in der Trocken-Substanz 26,04 %  
 \*\*) " " 6,00 " 1,0289 10,73 " 2,71 " 25,23 "

| Bezeichnung<br>der<br>Monate | Morgenmilch                         |                  |                           |           |  | Abendmilch                          |                  |                           |           |  | Tagesmilch                          |                  |                           |           |  |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|
|                              | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |

Kuh V „Kalypso“ milchend seit  $\frac{3}{2}$  1889.

|             |      |        |       |      |       |      |        |       |      |       |       |        |       |      |       |
|-------------|------|--------|-------|------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| Juli 1889   | 5,52 | 1,0281 | 11,34 | 3,39 | 29,86 | 7,35 | 1,0285 | 10,97 | 2,99 | 27,21 | 12,87 | 1,0283 | 11,12 | 3,16 | 28,39 |
| August „    | 5,52 | 1,0281 | 11,04 | 3,13 | 28,34 | 6,87 | 1,0286 | 11,08 | 3,06 | 27,61 | 12,39 | 1,0284 | 11,07 | 3,09 | 27,91 |
| September „ | 4,82 | 1,0289 | 11,29 | 3,17 | 28,09 | 6,34 | 1,0292 | 11,23 | 3,06 | 27,24 | 11,15 | 1,0291 | 11,26 | 3,11 | 27,59 |
| Oktober „   | 4,09 | 1,0286 | 10,85 | 2,87 | 26,44 | 4,32 | 1,0288 | 11,42 | 3,30 | 28,88 | 8,41  | 1,0287 | 11,14 | 3,09 | 27,73 |
| November „  | 3,82 | 1,0291 | 11,32 | 3,16 | 27,90 | 3,82 | 1,0292 | 11,53 | 3,32 | 28,78 | 7,64  | 1,0291 | 11,48 | 3,24 | 28,34 |
| December „  | 3,60 | 1,0291 | 11,32 | 3,16 | 27,87 | 3,71 | 1,0292 | 11,47 | 3,26 | 28,42 | 7,31  | 1,0292 | 11,41 | 3,21 | 28,11 |
| Januar 1890 | 3,18 | 1,0288 | 11,37 | 3,26 | 28,63 | 3,44 | 1,0290 | 11,61 | 3,42 | 29,41 | 6,62  | 1,0289 | 11,49 | 3,34 | 29,05 |
| Februar „   | 2,93 | 1,0294 | 11,61 | 3,33 | 28,71 | 3,20 | 1,0294 | 11,72 | 3,43 | 29,22 | 6,13  | 1,0294 | 11,67 | 3,39 | 29,05 |

Kuh VI „Lotte“ milchend seit  $\frac{27}{3}$  1889.

|             |                             |        |       |      |       |        |        |       |      |       |       |        |       |      |       |
|-------------|-----------------------------|--------|-------|------|-------|--------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| April 1889  | 7,81                        | 1,0330 | 11,21 | 2,46 | 21,92 | 3,66*) | 1,0299 | 11,86 | 3,44 | 28,98 | 18,01 | 1,0309 | 11,35 | 2,80 | 24,62 |
| Mai „       | 6,50                        | 1,0300 | 11,07 | 2,76 | 24,96 | 8,39   | 1,0300 | 10,79 | 2,52 | 23,36 | 14,89 | 1,0300 | 10,91 | 2,63 | 24,07 |
| Juni „      | 5,30                        | 1,0294 | 10,99 | 2,82 | 25,64 | 7,60   | 1,0301 | 10,63 | 2,37 | 22,31 | 13,00 | 1,0298 | 10,75 | 2,53 | 23,56 |
| Juli „      | 4,37                        | 1,0292 | 10,89 | 2,77 | 25,47 | 5,76   | 1,0295 | 10,64 | 2,50 | 23,51 | 10,13 | 1,0294 | 10,75 | 2,62 | 24,33 |
| August „    | 4 42                        | 1,0291 | 10,94 | 2,84 | 25,95 | 5,43   | 1,0295 | 10,80 | 2,94 | 24,43 | 9,84  | 1,0294 | 10,89 | 2,73 | 25,09 |
| September „ | 4,08                        | 1,0291 | 10,93 | 2 83 | 25,89 | 5,67   | 1,0294 | 10,75 | 2,64 | 24,46 | 9,75  | 1,0293 | 10,88 | 2,75 | 25,23 |
| Oktober „   | 3,56                        | 1,0291 | 10,57 | 2,53 | 23,95 | 4,04   | 1,0294 | 10,97 | 2,80 | 25,54 | 7,60  | 1,0293 | 10,80 | 2,68 | 24,77 |
| November „  | 3,11                        | 1,0293 | 10,80 | 2,68 | 24,77 | 3,27   | 1,0296 | 11,11 | 2,88 | 25,89 | 6,38  | 1,0295 | 10,97 | 2,78 | 25,32 |
| December „  | 2,57                        | 1,0298 | 11,13 | 2,85 | 25,60 | 2,78   | 1,0298 | 11,33 | 3,01 | 26,60 | 5,29  | 1,0298 | 11,23 | 2,94 | 26,12 |
| Januar 1890 | Morgens nicht mehr gemolken |        |       |      |       | 2,27   | 1,0285 | 10,99 | 3,00 | 27,32 | —     | —      | —     | —    | —     |

Kuh VII „Minerva“ milchend seit  $\frac{6}{3}$  1889.

|                 |                             |        |       |      |       |         |        |       |      |       |       |        |       |      |       |
|-----------------|-----------------------------|--------|-------|------|-------|---------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| April 1889      | 8,55                        | 1,0316 | 10,99 | 2,35 | 21,41 | 3,92**) | 1,0302 | 11,35 | 2,95 | 25,97 | 18,89 | 1,0311 | 11,11 | 2,56 | 23,02 |
| Mai „           | 7,90                        | 1,0312 | 11,60 | 2,95 | 25,40 | 10,28   | 1,0309 | 11,02 | 2,53 | 22,94 | 18,18 | 1,0310 | 11,27 | 2,71 | 24,06 |
| Juni „          | 7,76                        | 1,0308 | 11,63 | 3,06 | 26,28 | 9,88    | 1,0314 | 10,93 | 2,35 | 21,50 | 17,64 | 1,0311 | 11,28 | 2,70 | 23,91 |
| Juli „          | 4,77                        | 1,0300 | 11,39 | 3,02 | 26,52 | 6,10    | 1,0301 | 10,97 | 2,66 | 24,21 | 10,87 | 1,0301 | 11,16 | 2,82 | 25,23 |
| August „        | 4,91                        | 1,0300 | 11,35 | 2,99 | 26,31 | 5,73    | 1,0296 | 11,11 | 2,88 | 25,90 | 10,64 | 1,0297 | 11,20 | 2,93 | 26,13 |
| September „     | 4,13                        | 1,0299 | 11,78 | 3,37 | 28,62 | 5,35    | 1,0300 | 11,29 | 2,94 | 26,05 | 9,48  | 1,0300 | 11,48 | 3,10 | 26,98 |
| Oktober „       | 4,20                        | 1,0306 | 11,51 | 3,00 | 26,01 | 4,59    | 1,0307 | 11,72 | 3,15 | 26,89 | 8,79  | 1,0307 | 11,62 | 3,07 | 26,39 |
| November „      | 3,48                        | 1,0312 | 12,00 | 3,30 | 27,42 | 3,72    | 1,0311 | 11,95 | 3,26 | 27,26 | 7,20  | 1,0311 | 11,97 | 3,28 | 27,37 |
| December „      | 3,27                        | 1,0310 | 12,11 | 3,41 | 28,17 | 3,57    | 1,0311 | 12,08 | 3,36 | 27,83 | 6,78  | 1,0311 | 12,11 | 3,39 | 27,99 |
| Jan.(1-18) 1890 | Morgens nicht mehr gemolken |        |       |      |       | 3,44    | 1,0302 | 12,50 | 3,90 | 31,23 | —     | —      | —     | —    | —     |

|                 |         |        |         |        |         |
|-----------------|---------|--------|---------|--------|---------|
| *) Mittagmilch: | 6,54 kg | 1,0302 | 11,28 ‰ | 2,84 ‰ | 25,32 ‰ |
| **) „           | 6,42 „  | 1,0309 | 11,10 „ | 2,59 „ | 23,34 „ |



| Bezeichnung<br>der<br>Monate | Morgenmilch                         |                  |                           |           |  | Abendmilch                          |                  |                           |           |  | Tagesmilch                          |                  |                           |           |  |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|
|                              | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |

Kuh VIII „Marie“ milchend seit  $\frac{30}{4}$  1889.

|               |      |        |       |      |       |       |        |       |      |       |       |        |       |      |       |
|---------------|------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| Mai 1889      | 9,01 | 1,0303 | 11,95 | 3,43 | 28,70 | 11,53 | 1,0303 | 11,31 | 2,89 | 25,57 | 20,52 | 1,0303 | 11,59 | 3,13 | 26,98 |
| Juni „        | 8,50 | 1,0299 | 11,99 | 3,55 | 29,56 | 11,20 | 1,0297 | 10,88 | 2,66 | 24,47 | 19,70 | 1,0298 | 11,36 | 3,04 | 26,77 |
| Juli „        | 6,46 | 1,0291 | 11,69 | 3,47 | 29,66 | 8,42  | 1,0292 | 11,18 | 3,02 | 26,97 | 14,88 | 1,0292 | 11,41 | 3,21 | 28,14 |
| August „      | 6,84 | 1,0292 | 11,62 | 3,39 | 29,15 | 8,32  | 1,0294 | 11,39 | 3,15 | 27,62 | 15,16 | 1,0293 | 11,49 | 3,26 | 28,33 |
| September „   | 5,75 | 1,0293 | 11,84 | 3,54 | 29,94 | 7,07  | 1,0299 | 11,66 | 3,27 | 28,06 | 12,82 | 1,0296 | 11,73 | 3,39 | 28,91 |
| Oktober „     | 5,44 | 1,0289 | 11,16 | 3,07 | 27,44 | 5,64  | 1,0310 | 12,04 | 3,35 | 27,82 | 11,08 | 1,0300 | 11,62 | 3,21 | 27,65 |
| November „    | 4,84 | 1,0294 | 11,31 | 3,08 | 27,22 | 4,87  | 1,0296 | 11,73 | 3,40 | 28,95 | 9,70  | 1,0295 | 11,52 | 3,24 | 28,13 |
| December „    | 4,66 | 1,0295 | 11,33 | 3,08 | 27,19 | 4,77  | 1,0296 | 11,62 | 3,30 | 28,41 | 9,43  | 1,0296 | 11,49 | 3,19 | 27,79 |
| Januar 1890   | 4,42 | 1,0294 | 11,19 | 2,99 | 26,68 | 4,80  | 1,0294 | 11,74 | 3,44 | 29,33 | 9,22  | 1,0294 | 11,48 | 3,22 | 28,08 |
| Februar „     | 3,84 | 1,0297 | 11,69 | 3,34 | 28,53 | 4,34  | 1,0294 | 11,80 | 3,49 | 29,58 | 8,18  | 1,0295 | 11,74 | 3,42 | 29,14 |
| März (1-15) „ | 3,06 | 1,0295 | 12,25 | 3,85 | 31,39 | 3,65  | 1,0292 | 12,36 | 4,00 | 32,38 | 6,71  | 1,0293 | 12,30 | 3,93 | 31,96 |

Kuh IX „Marquise“ milchend seit  $\frac{3}{4}$  1889.

|                  |                             |        |       |      |       |      |        |       |      |       |       |        |       |      |       |
|------------------|-----------------------------|--------|-------|------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| April 1889       | 8,24                        | 1,0330 | 12,51 | 3,33 | 26,64 | 9,58 | 1,0318 | 12,12 | 3,26 | 26,87 | 17,82 | 1,0323 | 12,30 | 3,30 | 26,76 |
| Mai „            | 7,45                        | 1,0314 | 12,11 | 3,34 | 27,60 | 9,26 | 1,0311 | 11,79 | 3,12 | 26,50 | 16,71 | 1,0312 | 11,94 | 3,22 | 27,01 |
| Juni „           | 6,33                        | 1,0308 | 12,61 | 3,88 | 30,72 | 8,29 | 1,0315 | 11,52 | 2,82 | 24,46 | 14,62 | 1,0312 | 12,02 | 3,30 | 27,43 |
| Juli „           | 5,17                        | 1,0301 | 12,07 | 3,57 | 29,55 | 6,44 | 1,0303 | 11,44 | 3,00 | 26,26 | 11,61 | 1,0302 | 11,72 | 3,26 | 27,77 |
| August „         | 5,03                        | 1,0301 | 12,10 | 3,60 | 29,71 | 6,16 | 1,0303 | 11,73 | 3,25 | 27,68 | 11,19 | 1,0302 | 11,90 | 3,40 | 28,59 |
| September „      | 4,43                        | 1,0305 | 12,17 | 3,57 | 29,31 | 6,15 | 1,0306 | 11,86 | 3,29 | 27,75 | 10,58 | 1,0306 | 12,00 | 3,41 | 28,39 |
| Oktober „        | 2,74                        | 1,0327 | 12,35 | 3,26 | 26,38 | 3,22 | 1,0332 | 12,60 | 3,37 | 26,70 | 5,96  | 1,0330 | 12,49 | 3,32 | 26,55 |
| November „       | 1,67                        | 1,0344 | 13,13 | 3,56 | 26,87 | 1,87 | 1,0349 | 13,49 | 3,75 | 27,82 | 3,54  | 1,0347 | 13,33 | 3,66 | 27,46 |
| December „       | 1,67                        | 1,0335 | 13,61 | 4,15 | 30,43 | 1,66 | 1,0335 | 13,92 | 4,04 | 31,63 | 3,30  | 1,0335 | 13,77 | 4,28 | 31,04 |
| Jan. (1-11) 1890 | Morgens nicht mehr gemolken |        |       |      |       | 1,55 | 1,0343 | 15,52 | 5,57 | 35,87 | —     | —      | —     | —    | —     |

Kuh X „Marianne“ milchend seit  $\frac{11}{3}$  1889.

|                  |                             |        |       |      |       |        |        |       |      |       |         |        |       |      |       |
|------------------|-----------------------------|--------|-------|------|-------|--------|--------|-------|------|-------|---------|--------|-------|------|-------|
| April 1889       | 7,32                        | 1,0303 | 10,99 | 2,63 | 23,94 | 3,21*) | 1,0288 | 11,93 | 3,72 | 31,20 | 16,55*) | 1,0297 | 11,33 | 3,04 | 26,81 |
| Mai „            | 6,89                        | 1,0293 | 11,64 | 3,38 | 29,01 | 8,55   | 1,0297 | 11,09 | 2,84 | 25,61 | 15,44   | 1,0295 | 11,34 | 3,08 | 27,15 |
| Juni „           | 6,90                        | 1,0291 | 11,79 | 3,55 | 30,09 | 9,04   | 1,0299 | 11,43 | 3,07 | 26,88 | 15,94   | 1,0295 | 11,57 | 3,28 | 28,34 |
| Juli „           | 5,18                        | 1,0284 | 11,47 | 3,41 | 29,91 | 6,95   | 1,0287 | 11,30 | 3,22 | 28,51 | 12,13   | 1,0286 | 11,37 | 3,30 | 29,04 |
| August „         | 3,72                        | 1,0281 | 11,64 | 3,64 | 31,22 | 4,46   | 1,0281 | 11,60 | 3,60 | 31,04 | 8,18    | 1,0281 | 11,62 | 3,62 | 31,12 |
| September „      | 3,75                        | 1,0281 | 11,79 | 3,75 | 31,85 | 5,10   | 1,0286 | 11,53 | 3,44 | 29,79 | 8,85    | 1,0284 | 11,63 | 3,57 | 30,70 |
| Oktober „        | 3,47                        | 1,0286 | 11,32 | 3,27 | 28,81 | 4,02   | 1,0289 | 11,70 | 3,51 | 29,99 | 7,49    | 1,0288 | 11,54 | 3,39 | 29,41 |
| November „       | 2,99                        | 1,0297 | 11,47 | 3,15 | 27,47 | 3,46   | 1,0297 | 12,17 | 3,74 | 30,71 | 6,45    | 1,0297 | 11,85 | 3,47 | 29,26 |
| December „       | 1,94                        | 1,0310 | 12,38 | 3,64 | 29,40 | 2,23   | 1,0307 | 12,87 | 4,11 | 31,94 | 4,16    | 1,0308 | 12,63 | 3,89 | 30,80 |
| Jan. (1-11) 1890 | Morgens nicht mehr gemolken |        |       |      |       | 1,42   | 1,0289 | 12,17 | 3,91 | 32,08 | —       | —      | —     | —    | —     |

\*) Mittagmilch:           Milchertrag   Spec. Gew.   Trocken-Substanz   Fett   Fett in der Trocken-Substanz  
6,03 kg           1,0294           11,41 %           3,16 %           27,72 %

| Bezeichnung<br>der<br>Monate | Morgenmilch                         |                  |                           |           |  | Abendmilch                          |                  |                           |           |  | Tagesmilch                          |                  |                           |           |  |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|
|                              | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |

Kuh XI „Nettchen“ milchend seit  $\frac{20}{3}$  1889.

|             |                             |        |       |      |       |       |        |       |      |       |       |        |       |      |       |
|-------------|-----------------------------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| April 1889  | 7,16                        | 1,0317 | 11,56 | 2,82 | 24,36 | 3,85* | 1,0297 | 12,45 | 3,97 | 31,88 | 16,73 | 1,0308 | 11,95 | 3,32 | 27,76 |
| Mai "       | 7,11                        | 1,0304 | 12,26 | 3,67 | 29,93 | 8,85  | 1,0310 | 11,62 | 3,01 | 25,91 | 15,96 | 1,0307 | 11,90 | 3,30 | 27,76 |
| Juni "      | 6,94                        | 1,0306 | 12,85 | 4,12 | 32,05 | 8,76  | 1,0319 | 11,95 | 3,10 | 25,91 | 15,70 | 1,0313 | 12,35 | 3,55 | 28,73 |
| Juli "      | 6,20                        | 1,0303 | 12,60 | 3,96 | 31,44 | 7,54  | 1,0310 | 12,07 | 3,39 | 28,09 | 13,74 | 1,0308 | 12,33 | 3,65 | 29,59 |
| August "    | 5,91                        | 1,0300 | 12,59 | 4,02 | 31,95 | 7,28  | 1,0308 | 12,30 | 3,62 | 29,39 | 13,19 | 1,0304 | 12,42 | 3,80 | 30,58 |
| September " | 4,79                        | 1,0304 | 12,82 | 4,13 | 32,21 | 6,58  | 1,0310 | 12,47 | 3,71 | 29,75 | 11,37 | 1,0307 | 12,60 | 3,89 | 30,85 |
| Oktober "   | 4,23                        | 1,0298 | 12,45 | 3,95 | 31,70 | 4,64  | 1,0303 | 12,31 | 3,72 | 30,64 | 8,87  | 1,0301 | 12,38 | 3,83 | 30,92 |
| November "  | 3,67                        | 1,0310 | 12,76 | 3,95 | 30,97 | 3,99  | 1,0311 | 12,84 | 4,00 | 31,14 | 7,66  | 1,0311 | 12,79 | 3,98 | 31,10 |
| December "  | 3,06                        | 1,0314 | 13,12 | 4,17 | 31,78 | 3,41  | 1,0317 | 13,38 | 4,33 | 32,35 | 6,51  | 1,0316 | 13,27 | 4,25 | 32,06 |
| Januar 1890 | Morgens nicht mehr gemolken |        |       |      |       | 2,50  | 1,0315 | 15,48 | 6,12 | 39,54 | —     | —      | —     | —    | —     |

Kuh XII „Ortrud“ milchend seit  $\frac{31}{3}$  1889.

|               |      |        |       |      |       |      |        |       |      |       |       |        |       |      |       |
|---------------|------|--------|-------|------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| April 1889    | 6,18 | 1,0330 | 12,48 | 3,30 | 26,47 | 7,13 | 1,0326 | 11,92 | 2,93 | 24,55 | 13,31 | 1,0328 | 12,18 | 3,10 | 25,44 |
| Mai "         | 5,95 | 1,0319 | 12,68 | 3,70 | 29,16 | 7,35 | 1,0321 | 12,01 | 3,10 | 25,84 | 13,30 | 1,0320 | 12,28 | 3,35 | 27,25 |
| Juni "        | 5,54 | 1,0310 | 12,98 | 4,13 | 31,86 | 7,22 | 1,0321 | 11,83 | 2,95 | 24,95 | 12,76 | 1,0316 | 12,29 | 3,44 | 27,97 |
| Juli "        | 4,55 | 1,0308 | 13,03 | 4,23 | 32,48 | 5,71 | 1,0314 | 12,19 | 3,40 | 27,89 | 10,26 | 1,0312 | 12,59 | 3,77 | 29,93 |
| August "      | 4,34 | 1,0310 | 13,30 | 4,41 | 33,12 | 5,21 | 1,0314 | 12,83 | 3,93 | 30,62 | 9,55  | 1,0312 | 13,04 | 4,15 | 31,79 |
| September "   | 3,86 | 1,0314 | 13,94 | 4,86 | 34,85 | 4,90 | 1,0323 | 13,27 | 4,11 | 30,99 | 8,76  | 1,0319 | 13,57 | 4,44 | 32,73 |
| Oktober "     | 3,85 | 1,0320 | 13,09 | 3,94 | 30,38 | 4,24 | 1,0323 | 13,21 | 4,06 | 30,71 | 8,09  | 1,0322 | 13,12 | 4,01 | 30,54 |
| November "    | 3,63 | 1,0326 | 13,33 | 4,10 | 30,74 | 3,78 | 1,0329 | 13,29 | 4,00 | 30,11 | 7,41  | 1,0328 | 13,32 | 4,05 | 30,38 |
| December "    | 3,22 | 1,0327 | 13,00 | 3,80 | 29,24 | 3,78 | 1,0324 | 13,50 | 4,28 | 31,70 | 7,00  | 1,0326 | 13,29 | 4,06 | 30,56 |
| Januar 1890   | 2,98 | 1,0325 | 12,70 | 3,59 | 28,35 | 3,67 | 1,0322 | 13,17 | 4,02 | 30,59 | 6,65  | 1,0323 | 12,94 | 3,83 | 29,57 |
| Februar "     | 2,95 | 1,0327 | 13,37 | 4,11 | 30,73 | 3,30 | 1,0324 | 13,36 | 4,16 | 31,15 | 6,25  | 1,0325 | 13,35 | 4,14 | 30,98 |
| März (1-15) " | 2,31 | 1,0324 | 13,87 | 4,59 | 33,09 | 2,84 | 1,0319 | 13,65 | 4,51 | 33,03 | 5,15  | 1,0321 | 13,74 | 4,54 | 33,07 |

Kuh XIII „Olga“ milchend seit  $\frac{9}{4}$  1889.

|                 |                             |        |       |      |       |      |        |       |      |       |       |        |       |      |       |
|-----------------|-----------------------------|--------|-------|------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| April 1889      | 6,72                        | 1,0332 | 12,68 | 3,43 | 27,07 | 7,65 | 1,0330 | 12,67 | 4,46 | 27,33 | 14,37 | 1,0331 | 12,67 | 3,45 | 27,22 |
| Mai "           | 7,39                        | 1,0313 | 12,18 | 3,41 | 26,39 | 8,52 | 1,0316 | 11,75 | 3,00 | 25,51 | 15,91 | 1,0314 | 11,90 | 3,14 | 26,00 |
| Juni "          | 7,32                        | 1,0315 | 12,23 | 3,41 | 27,88 | 9,28 | 1,0323 | 11,55 | 2,67 | 23,14 | 16,60 | 1,0319 | 11,84 | 3,00 | 25,31 |
| Juli "          | 5,67                        | 1,0305 | 12,00 | 3,43 | 28,54 | 7,09 | 1,0306 | 11,54 | 3,03 | 26,21 | 12,76 | 1,0306 | 11,76 | 3,20 | 27,23 |
| August "        | 5,86                        | 1,0306 | 12,10 | 3,49 | 28,82 | 7,06 | 1,0312 | 11,73 | 3,06 | 26,04 | 12,92 | 1,0309 | 11,89 | 3,25 | 27,34 |
| September "     | 4,70                        | 1,0309 | 12,61 | 3,85 | 30,52 | 5,78 | 1,0317 | 12,16 | 3,32 | 27,25 | 10,49 | 1,0313 | 12,36 | 3,56 | 28,78 |
| Oktober "       | 3,89                        | 1,0306 | 11,84 | 3,27 | 27,65 | 4,58 | 1,0311 | 12,16 | 3,43 | 28,23 | 8,47  | 1,0309 | 12,02 | 3,36 | 27,95 |
| November "      | 3,11                        | 1,0309 | 12,24 | 3,63 | 29,39 | 3,61 | 1,0309 | 12,10 | 3,42 | 28,28 | 6,72  | 1,0309 | 12,21 | 3,52 | 28,80 |
| December "      | 2,64                        | 1,0305 | 12,30 | 3,67 | 29,87 | 3,01 | 1,0306 | 12,68 | 3,97 | 31,31 | 5,62  | 1,0306 | 12,51 | 3,83 | 30,62 |
| Jan.(1-18) 1890 | Morgens nicht mehr gemolken |        |       |      |       | 2,76 | 1,0290 | 13,26 | 4,79 | 36,11 | —     | —      | —     | —    | —     |

\*) Mittagsmilch: Milchertrag 6,06 kg Spec. Gew. 1,0305 Trocken-Substanz 12,07 % Fett 3,48 % Fett in der Trocken-Substanz 28,86 %

| Bezeichnung<br>der<br>Monate                         | Morgensmilch                        |                  |                           |           |  | Abendmilch                          |                  |                           |           |  | Tagesmilch                          |                  |                           |           |  |
|--|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|--|
|  | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Täglicher<br>Milch-<br>ertrag<br>kg | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |
| Kuh XIV „Orchis“ milchend seit $\frac{1}{4}$ 1889.   |                                     |                  |                           |           |  |                                     |                  |                           |           |  |                                     |                  |                           |           |  |
| April 1889   | 7,32                                | 1,0317           | 12,05                     | 3,22      | 26,74                                    | 8,57                                | 1,0314           | 11,10                     | 2,49      | 22,43                                    | 15,89                               | 1,0315           | 11,53                     | 2,83      | 24,52                                    |
| Mai „  | 7,10                                | 1,0308           | 11,80                     | 3,20      | 27,09                                    | 8,95                                | 1,0309           | 10,98                     | 2,49      | 22,70                                    | 16,05                               | 1,0309           | 11,35                     | 2,81      | 24,78                                    |
| Juni „   | 7,53                                | 1,0310           | 12,14                     | 3,44      | 28,34                                    | 9,57                                | 1,0319           | 11,10                     | 2,38      | 21,48                                    | 17,10                               | 1,0315           | 11,56                     | 2,85      | 24,64                                    |
| Juli „   | 5,90                                | 1,0305           | 11,91                     | 3,35      | 28,14                                    | 7,45                                | 1,0307           | 11,35                     | 2,84      | 25,04                                    | 13,35                               | 1,0306           | 11,59                     | 3,07      | 26,46                                    |
| August „   | 5,87                                | 1,0305           | 12,11                     | 3,52      | 29,04                                    | 7,07                                | 1,0307           | 11,53                     | 2,99      | 25,92                                    | 12,94                               | 1,0306           | 11,79                     | 3,23      | 27,39                                    |
| September „  | 5,02                                | 1,0306           | 12,69                     | 3,98      | 31,36                                    | 6,28                                | 1,0313           | 12,07                     | 3,32      | 27,51                                    | 11,30                               | 1,0310           | 12,36                     | 3,62      | 29,27                                    |
| Oktober „  | 4,42                                | 1,0308           | 11,90                     | 3,29      | 27,59                                    | 5,11                                | 1,0311           | 12,14                     | 3,42      | 28,15                                    | 9,53                                | 1,0310           | 12,04                     | 3,36      | 27,87                                    |
| November „   | 4,03                                | 1,0312           | 12,16                     | 3,42      | 28,08                                    | 4,67                                | 1,0312           | 12,34                     | 3,56      | 28,86                                    | 8,70                                | 1,0312           | 12,26                     | 3,49      | 28,49                                    |
| December „   | 3,32                                | 1,0318           | 12,42                     | 3,50      | 28,20                                    | 4,10                                | 1,0315           | 12,79                     | 3,88      | 30,32                                    | 7,35                                | 1,0316           | 12,62                     | 3,71      | 29,41                                    |
| Januar 1890  | Morgens nicht mehr gemolken         |                  |                           |           |  | 3,19                                | 1,0317           | 14,17                     | 4,99      | 35,18                                    | —                                   | —                | —                         | —         | —  |
| Kuh XV „Oberin“ milchend seit $\frac{15}{2}$ 1889.   |                                     |                  |                           |           |  |                                     |                  |                           |           |  |                                     |                  |                           |           |  |
| April 1889   | 7,06                                | 1,0322           | 12,01                     | 3,08      | 25,66                                    | 8,30                                | 1,0314           | 11,66                     | 2,95      | 25,34                                    | 15,36                               | 1,0318           | 11,82                     | 3,01      | 25,51                                    |
| Mai „  | 6,99                                | 1,0313           | 12,10                     | 3,34      | 27,60                                    | 8,79                                | 1,0312           | 11,65                     | 3,00      | 25,74                                    | 15,78                               | 1,0312           | 11,84                     | 3,15      | 26,61                                    |
| Juni „   | 6,72                                | 1,0309           | 12,06                     | 3,40      | 28,15                                    | 8,66                                | 1,0318           | 11,41                     | 2,67      | 23,36                                    | 15,38                               | 1,0314           | 11,69                     | 2,98      | 25,53                                    |
| Juli „   | 5,38                                | 1,0301           | 11,94                     | 3,46      | 28,99                                    | 6,71                                | 1,0301           | 11,48                     | 3,08      | 26,84                                    | 12,09                               | 1,0301           | 11,69                     | 3,25      | 27,81                                    |
| August „   | 5,72                                | 1,0305           | 11,91                     | 3,34      | 28,04                                    | 6,87                                | 1,0307           | 11,51                     | 2,98      | 25,86                                    | 12,59                               | 1,0306           | 11,67                     | 3,13      | 26,81                                    |
| September „  | 5,20                                | 1,0303           | 12,05                     | 3,51      | 29,14                                    | 6,56                                | 1,0306           | 11,52                     | 3,01      | 26,12                                    | 11,76                               | 1,0305           | 11,74                     | 3,22      | 27,43                                    |
| Oktober „  | 4,11                                | 1,0306           | 11,54                     | 3,02      | 26,19                                    | 4,75                                | 1,0308           | 11,87                     | 3,26      | 27,43                                    | 8,86                                | 1,0307           | 11,72                     | 3,15      | 26,85                                    |
| November „   | 3,63                                | 1,0312           | 11,90                     | 3,20      | 26,88                                    | 4,37                                | 1,0310           | 12,31                     | 3,58      | 29,07                                    | 8,00                                | 1,0311           | 12,72                     | 3,41      | 28,09                                    |
| December „   | 3,41                                | 1,0315           | 12,41                     | 3,56      | 28,67                                    | 3,91                                | 1,0314           | 12,36                     | 3,54      | 28,62                                    | 7,27                                | 1,0314           | 12,37                     | 3,55      | 28,67                                    |
| Januar 1890  | Morgens nicht mehr gemolken         |                  |                           |           |  | 3,38                                | 1,0297           | 13,23                     | 4,62      | 34,92                                    | —                                   | —                | —                         | —         | —  |
| Febr. (1-8) „  | Morgens nicht mehr gemolken         |                  |                           |           |  | 2,45                                | 1,0285           | 13,94                     | 5,47      | 39,21                                    | —                                   | —                | —                         | —         | —  |
| Kuh XVI „Ordnung“ milchend seit $\frac{9}{3}$ 1889.  |                                     |                  |                           |           |  |                                     |                  |                           |           |  |                                     |                  |                           |           |  |
| April 1889   | 6,93                                | 1,0311           | 11,43                     | 2,82      | 24,70                                    | 8,41                                | 1,0305           | 11,49                     | 3,00      | 26,14                                    | 15,34                               | 1,0308           | 11,47                     | 2,92      | 25,47                                    |
| Mai „  | 6,49                                | 1,0306           | 11,56                     | 3,04      | 26,32                                    | 8,26                                | 1,0306           | 11,22                     | 2,76      | 24,56                                    | 14,75                               | 1,0306           | 11,37                     | 2,88      | 25,35                                    |
| Juni „   | 6,60                                | 1,0305           | 11,62                     | 3,13      | 26,78                                    | 8,40                                | 1,0311           | 10,88                     | 2,37      | 21,74                                    | 15,00                               | 1,0308           | 11,70                     | 2,70      | 24,07                                    |
| Juli „   | 5,27                                | 1,0300           | 11,59                     | 3,19      | 27,54                                    | 6,76                                | 1,0303           | 11,03                     | 2,66      | 24,11                                    | 12,03                               | 1,0302           | 11,28                     | 2,89      | 25,64                                    |
| August „   | 5,35                                | 1,0302           | 11,58                     | 3,14      | 27,10                                    | 6,54                                | 1,0304           | 11,27                     | 2,85      | 25,27                                    | 11,89                               | 1,0303           | 11,41                     | 2,98      | 26,09                                    |
| September „  | 4,85                                | 1,0303           | 11,77                     | 3,28      | 27,85                                    | 6,10                                | 1,0309           | 11,36                     | 2,81      | 24,73                                    | 10,95                               | 1,0306           | 11,43                     | 3,02      | 26,15                                    |
| Oktober „  | 4,24                                | 1,0310           | 11,76                     | 3,12      | 26,53                                    | 4,75                                | 1,0313           | 11,90                     | 3,18      | 26,71                                    | 8,99                                | 1,0312           | 11,84                     | 3,15      | 26,59                                    |
| November „   | 3,55                                | 1,0319           | 12,57                     | 3,61      | 28,70                                    | 3,69                                | 1,0319           | 12,62                     | 3,65      | 28,94                                    | 7,24                                | 1,0319           | 12,60                     | 3,63      | 28,83                                    |
| December „   | 2,94                                | 1,0321           | 12,82                     | 3,78      | 29,46                                    | 3,25                                | 1,0322           | 12,92                     | 3,84      | 29,72                                    | 6,17                                | 1,0322           | 12,89                     | 3,81      | 29,58                                    |
| Jan. (1-18) 1890                                     | Morgens nicht mehr gemolken         |                  |                           |           |  | 2,68                                | 1,0319           | 14,18                     | 4,95      | 34,92                                    | —                                   | —                | —                         | —         | —  |
| Kuh XVII „Pirzel“ milchend seit $\frac{28}{3}$ 1889. |                                     |                  |                           |           |  |                                     |                  |                           |           |  |                                     |                  |                           |           |  |
| April 1889   | 5,56                                | 1,0315           | 11,80                     | 3,05      | 25,85                                    | 6,27                                | 1,0317           | 11,54                     | 2,79      | 24,19                                    | 11,88                               | 1,0316           | 11,66                     | 2,91      | 24,98                                    |
| Mai „  | 5,16                                | 1,0305           | 11,51                     | 3,02      | 26,22                                    | 6,88                                | 1,0306           | 11,33                     | 2,85      | 25,15                                    | 12,04                               | 1,0306           | 11,41                     | 2,92      | 25,60                                    |
| Juni „   | 5,02                                | 1,0301           | 11,73                     | 3,29      | 28,03                                    | 6,70                                | 1,0305           | 11,08                     | 2,66      | 24,00                                    | 11,72                               | 1,0303           | 11,36                     | 2,93      | 25,81                                    |
| Juli „   | 3,66                                | 1,0293           | 11,85                     | 3,55      | 29,96                                    | 4,73                                | 1,0295           | 11,24                     | 3,00      | 26,69                                    | 8,39                                | 1,0294           | 11,50                     | 3,24      | 28,17                                    |
| August „   | 3,97                                | 1,0295           | 11,81                     | 3,48      | 29,46                                    | 4,83                                | 1,0297           | 11,45                     | 3,14      | 27,38                                    | 8,80                                | 1,0296           | 11,61                     | 3,29      | 28,34                                    |
| September „  | 3,59                                | 1,0299           | 12,15                     | 3,68      | 30,26                                    | 4,57                                | 1,0304           | 11,64                     | 3,15      | 27,06                                    | 8,16                                | 1,0302           | 11,87                     | 3,38      | 28,49                                    |
| Oktober „  | 2,86                                | 1,0298           | 11,89                     | 3,48      | 29,26                                    | 3,16                                | 1,0304           | 12,05                     | 3,49      | 28,95                                    | 6,02                                | 1,0301           | 11,97                     | 3,48      | 29,10                                    |
| November „   | 2,29                                | 1,0299           | 12,30                     | 3,80      | 30,93                                    | 2,56                                | 1,0301           | 12,46                     | 3,90      | 31,27                                    | 4,85                                | 1,0300           | 12,39                     | 3,85      | 31,10                                    |
| December „   | 2,11                                | 1,0304           | 12,86                     | 4,15      | 32,29                                    | 2,31                                | 1,0305           | 12,77                     | 4,07      | 31,88                                    | 4,60                                | 1,0305           | 12,81                     | 4,11      | 32,03                                    |

## Nähere Angaben über die vorstehenden 16 Kühe.

| Kuh No. | April 1889 bis Januar 1890        | Im Ganzen *)         |                | Spec. Gewicht               | Milch aller Melkzeiten   |                       |                                 | Milchend |          |      | Beginn der Untersuchung | Geburts- tag der Kuh | In der ganzen Laktation Fett %) |
|---------|-----------------------------------|----------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------|----------|------|-------------------------|----------------------|---------------------------------|
|         |                                   | Milch- menge kg      | Fett- menge kg |                             | Trocken- Substanz %      | Fett %                | Fett in der Trocken- Substanz % | vom      | bis      | Tage |                         |                      |                                 |
| I       | Kuh „Quarze“<br>Schwan-<br>kungen | 2416,36<br>(3382,36) | 85,00          | 1,0291<br>1,0274—<br>1,0312 | 11,76<br>10,01—<br>15,26 | 3,52<br>2,10—<br>6,00 | 29,93<br>21,00—<br>39,31        | 28/1 89  | 31/12 89 | 337  | 8/4 89                  | 20/5 86              | 119,02                          |
| II      | „ „Fee“<br>Schwan-<br>kungen      | 2630,90<br>(2790,90) | 70,18          | 1,0284<br>1,0257—<br>1,0325 | 10,56<br>9,29—<br>12,16  | 2,67<br>1,55—<br>4,00 | 25,26<br>15,74—<br>34,32        | 30/3 89  | 31/1 90  | 307  | 8/4 89                  | 15/12 76             | 74,44                           |
| IV      | „ „Kiepe“<br>Schwan-<br>kungen    | 3124,65<br>(3586,65) | 90,24          | 1,0287<br>1,0257—<br>1,0319 | 10,90<br>9,65—<br>12,90  | 2,89<br>1,51—<br>4,45 | 26,49<br>15,64—<br>35,11        | 10/3 89  | 30/12 89 | 296  | 8/4 89                  | 1/10 80              | 103,60                          |
| V       | „ „Kalypso“<br>Schwan-<br>kungen  | 2146,59<br>(4701,59) | 68,18          | 1,0289<br>1,0263—<br>1,0309 | 11,30<br>10,09—<br>13,17 | 3,18<br>2,19—<br>4,63 | 28,11<br>21,07—<br>36,94        | 3/2 89   | 28/2 90  | 390  | 6/7 89—<br>28/2 90      | 12/11 80             | 149,35                          |
| VI      | „ „Lotte“<br>Schwan-<br>kungen    | 2826,13<br>(3013,13) | 74,25          | 1,0297<br>1,0273—<br>1,0337 | 10,84<br>9,22—<br>12,61  | 2,63<br>1,30—<br>4,28 | 24,23<br>14,11—<br>34,50        | 27/3 89  | 31/1 90  | 310  | 8/1 89                  | 26/11 81             | 79,18                           |
| VII     | „ „Minerva“<br>Schwan-<br>kungen  | 3218,86<br>(3772,86) | 92,77          | 1,0306<br>1,0284—<br>1,0325 | 11,37<br>10,08—<br>14,24 | 2,88<br>1,79—<br>5,06 | 25,35<br>17,28—<br>35,54        | 8/3 89   | 30/12 89 | 300  | 8/4 89                  | 12/2 82              | 109,09                          |
| VIII    | „ „Marie“<br>Schwan-<br>kungen    | 4085,75<br>(4085,75) | 131,82         | 1,0296<br>1,0272—<br>1,0329 | 11,53<br>10,34—<br>12,76 | 3,23<br>1,94—<br>4,32 | 27,98<br>20,19—<br>34,73        | 30/4 89  | 15/3 90  | 320  | 1/5 89                  | 11/3 82              | 131,82                          |
| IX      | „ „Marquise“<br>Schwan-<br>kungen | 2792,25<br>(2862,25) | 93,78          | 1,0319<br>1,0288—<br>1,0364 | 12,27<br>10,92—<br>14,91 | 3,36<br>2,19—<br>5,15 | 27,37<br>19,84—<br>37,68        | 3/4 89   | 30/12 89 | 275  | 8/4 89                  | 10/4 82              | 96,15                           |
| X       | „ „Marianne“<br>Schwan-<br>kungen | 2800,80<br>(3304,80) | 93,13          | 1,0292<br>1,0265—<br>1,0327 | 11,55<br>8,59—<br>14,79  | 3,33<br>0,71—<br>6,00 | 28,79<br>15,34—<br>41,94        | 11/3 89  | 30/12 89 | 295  | 8/4 89                  | 16/12 82             | 109,94                          |
| XI      | „ „Nettchen“<br>Schwan-<br>kungen | 3294,00<br>(3564,00) | 122,17         | 1,0308<br>1,0264—<br>1,0336 | 12,41<br>9,84—<br>14,94  | 3,71<br>0,98—<br>5,40 | 29,89<br>9,96—<br>40,51         | 20/3 89  | 30/12 89 | 286  | 8/4 89                  | 16/10 83             | 132,19                          |
| XII     | „ „Ortrud“<br>Schwan-<br>kungen   | 3100,01<br>(3230,01) | 118,14         | 1,0321<br>1,0277—<br>1,0349 | 12,86<br>10,93—<br>14,83 | 3,81<br>1,80—<br>5,50 | 29,64<br>16,48—<br>39,60        | 31/3 89  | 15/3 90  | 350  | 11/4 89—<br>15/3 90     | 17/3 84              | 123,11                          |
| XIII    | „ „Olga“<br>Schwan-<br>kungen     | 3076,56<br>(3076,56) | 101,98         | 1,0313<br>1,0287—<br>1,0354 | 12,07<br>10,85—<br>14,39 | 3,32<br>2,16—<br>5,16 | 27,46<br>19,09—<br>36,58        | 8/4 89   | 18/1 90  | 285  | 11/4 89—<br>18/1 90     | 3/5 84               | 101,98                          |
| XIV     | „ „Orchis“<br>Schwan-<br>kungen   | 3344,90<br>(3484,90) | 106,62         | 1,0312<br>1,0290—<br>1,0336 | 11,89<br>9,94—<br>13,52  | 3,19<br>1,24—<br>4,86 | 26,81<br>12,29—<br>35,94        | 1/4 89   | 25/1 90  | 301  | 10/3 89—<br>25/1 90     | 4/10 84              | 111,09                          |
| XV      | „ „Oberin“<br>Schwan-<br>kungen   | 3267,69<br>(4151,69) | 105,42         | 1,0310<br>1,0266—<br>1,0336 | 11,89<br>10,63—<br>13,98 | 3,23<br>1,74—<br>5,02 | 27,14<br>16,39—<br>38,83        | 15/2 89  | 8/2 90   | 359  | 8/4 89                  | 10/10 84             | 133,93                          |
| XVI     | „ „Ordnung“<br>Schwan-<br>kungen  | 3042,37<br>(3593,37) | 92,71          | 1,0309<br>1,0291—<br>1,0340 | 11,65<br>10,27—<br>14,45 | 3,05<br>1,77—<br>5,05 | 26,16<br>17,13—<br>34,95        | 9/3 89   | 30/12 89 | 297  | 9/1 89                  | 31/12 84             | 109,54                          |
| XVII    | „ „Pirzel“<br>Schwan-<br>kungen   | 2176,29<br>(2330,29) | 70,02          | 1,0303<br>1,0282—<br>1,0336 | 11,69<br>10,48—<br>13,19 | 3,22<br>2,01—<br>4,67 | 27,52<br>19,18—<br>35,23        | 28/3 89  | 31/12 89 | 270  | 11/4 89                 | 13/5 85              | 74,99                           |

Bemerkungen zu vorstehenden Zahlen.

Sämtliche Kühe waren schwarzbunt und gehörten den „Herdbuchthieren“ der ostpreussischen „Herdbuchgesellschaft“ an. Die männlichen Vorfahren bis mindestens in die 4. Generation aufwärts, sowie auch die Urgrossmutter aller Versuchskühe wurden aus Holland eingeführt. Die Kühe No. 1, 14, 15, dann 7, 8, 10, 11, ferner 9 u. 13, endlich 16 u. 18 sind väterlicherseits, No. 5 u. 8 mütterlicherseits verschwistert.

Vom 18/5 89 bis 30/9 89 dauerte der Weidegang, bei welchem noch eine Zugabe von Malzkleimen und Weizenkleie erfolgte. Am 30/9 wurden die Kühe aufgestellt. In Betreff des verabreichten Futters muss auf das Original S. 32 verwiesen werden.

Die Kühe wurden in der Regel täglich zweimal gemolken, nur während der ersten Wochen der Laktation musste mit Rücksicht auf die Kälber täglich dreimal gemolken werden. Die Feststellung der Menge der Milch, die Probenahme, die Untersuchung des spezifischen Gewichts mittelst eines Araometers, die Fettbestimmung mit dem Laktokrit, der durch das Soxhlet'sche Verfahren vielfach kontrollirt wurde, geschah durch Dr. Hittcher. Die Trocken-Substanz wurde nach der Fleischmann'schen Formel berechnet.

In Betreff des zahlreichen Materials der täglichen Zusammensetzung und Schwankung während des Monats bei jeder Kuh, sowie des Einflusses der Laktation bei jeder Kuh muss auf das Original verwiesen werden.

\*) Die Hauptzahlen der Kolonnen 3 und 4 bedeuten die während der Untersuchungszeit gelieferte Milch- bzw. Fettmenge, während die eingeklammerte Zahl in der Kolonne 3 sowie die Zahl der letzten Kolonne die während der ganzen Laktation gelieferte Milch- bzw. Fettmenge darstellen.

Zusammensetzung der Morgen- und Abendmilch der Kühe der milchwirtschaftlichen Versuchsstation Kiel.  
M. Schrod, Berichte der milchwirtschaftl. Versuchsstation Kiel 1885/6, 1886/87 S. 17, 1887/88 S. 20  
und 1888/89 S. 20.

| Bezeichnung<br>der<br>Monate | Morgenmilch       |                           |               |  | Abendmilch        |                           |               |  | Tagesmilch        |                           |               |  |
|------------------------------|-------------------|---------------------------|---------------|--|-------------------|---------------------------|---------------|--|-------------------|---------------------------|---------------|--|
|                              | Spec.<br>Gewicht  | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%     | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Spec.<br>Gewicht  | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%     | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Spec.<br>Gewicht  | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%     | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |
| 1885/86.                     |                   |                           |               |  |                   |                           |               |  |                   |                           |               |  |
| November 1885                | —                 | 11,95                     | 3,19          | 26,69                                    | —                 | 12,35                     | 3,50          | 28,34                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| December "                   | —                 | 11,72                     | 3,06          | 26,11                                    | —                 | 11,94                     | 3,19          | 26,72                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| Januar 1886                  | —                 | 11,21                     | 2,83          | 25,25                                    | —                 | 11,52                     | 3,04          | 26,39                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| Februar "                    | —                 | 11,28                     | 2,89          | 25,62                                    | —                 | 11,50                     | 3,02          | 26,26                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| März "                       | —                 | 11,41                     | 2,99          | 26,20                                    | —                 | 11,75                     | 3,14          | 26,72                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| April "                      | —                 | 11,21                     | 2,89          | 25,78                                    | —                 | 11,48                     | 3,05          | 25,99                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| Mai "                        | —                 | 11,38                     | 2,97          | 26,10                                    | —                 | 11,76                     | 3,31          | 28,15                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| Juni "                       | —                 | 11,31                     | 2,89          | 24,76                                    | —                 | 11,87                     | 3,48          | 29,32                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| Juli "                       | —                 | 11,27                     | 3,01          | 24,30                                    | —                 | 12,32                     | 3,92          | 31,82                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| August "                     | —                 | 11,61                     | 3,03          | 26,10                                    | —                 | 12,93                     | 4,16          | 32,17                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| September "                  | —                 | 11,94                     | 3,37          | 28,22                                    | —                 | 12,95                     | 4,17          | 30,12                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| Oktober "                    | —                 | 12,27                     | 3,37          | 27,47                                    | —                 | 12,67                     | 3,51          | 27,70                                    | —                 | —                         | —             | —  |
| 1886/87.                     | Schwankg.         |                           |               |  | Schwankg.         |                           |               |  |                   |                           |               |  |
| November 1886                | 1,0323—342        | 12,46                     | 3,50          | 28,25                                    | 1,0319—349        | 12,82                     | 3,69          | 28,78                                    | 1,0329            | 12,64                     | 3,60          | 28,48                                    |
| December "                   | 1,0292—330        | 11,80                     | 3,12          | 26,44                                    | 1,0287—339        | 12,07                     | 3,33          | 27,59                                    | 1,0311            | 11,94                     | 3,22          | 26,97                                    |
| Januar 1887                  | 1,0314—330        | 11,88                     | 3,14          | 26,43                                    | 1,0302—336        | 12,13                     | 3,28          | 27,04                                    | 1,0321            | 12,00                     | 3,21          | 26,95                                    |
| Februar "                    | 1,0290—330        | 11,95                     | 3,20          | 26,78                                    | 1,0296—338        | 12,07                     | 3,34          | 27,67                                    | 1,0310            | 12,01                     | 3,27          | 27,23                                    |
| März "                       | 1,0309—328        | 11,95                     | 3,10          | 25,94                                    | 1,0311—343        | 12,02                     | 3,27          | 27,20                                    | 1,0320            | 11,98                     | 3,19          | 26,63                                    |
| April "                      | 1,0304—337        | 11,62                     | 3,10          | 26,68                                    | 1,0302—333        | 11,80                     | 3,07          | 26,02                                    | 1,0313            | 11,71                     | 3,09          | 26,39                                    |
| Mai "                        | 1,0308—327        | 11,53                     | 2,90          | 25,15                                    | 1,0311—335        | 11,69                     | 2,93          | 25,06                                    | 1,0315            | 11,61                     | 2,91          | 25,07                                    |
| Juni "                       | 1,0312—332        | 12,08                     | 3,13          | 25,91                                    | 1,0310—327        | 12,20                     | 3,29          | 26,15                                    | 1,0320            | 12,14                     | 3,21          | 26,44                                    |
| Juli "                       | 1,0290—321        | 11,93                     | 3,33          | 27,91                                    | 1,0284—323        | 12,00                     | 3,41          | 28,42                                    | 1,0308            | 11,96                     | 3,37          | 28,33                                    |
| August "                     | 1,0295—319        | 11,63                     | 3,05          | 26,23                                    | 1,0292—323        | 12,34                     | 3,58          | 29,01                                    | 1,0308            | 11,98                     | 3,32          | 27,71                                    |
| September "                  | 1,0311—325        | 12,15                     | 3,28          | 26,83                                    | 1,0307—326        | 12,94                     | 4,07          | 31,45                                    | 1,0316            | 12,54                     | 3,67          | 29,27                                    |
| Oktober "                    | 1,0297—327        | 12,79                     | 3,69          | 28,35                                    | 1,0299—333        | 13,18                     | 3,96          | 30,05                                    | 1,0323            | 12,99                     | 3,82          | 29,41                                    |
| 1886/87 Mittel               | <b>1,0315</b>     | <b>11,98</b>              | <b>3,21</b>   | <b>26,61</b>                             | <b>1,0317</b>     | <b>12,27</b>              | <b>3,43</b>   | <b>27,95</b>                             | <b>1,0316</b>     | <b>12,13</b>              | <b>3,32</b>   | <b>27,37</b>                             |
| 1887/88.                     | Mittel            |                           |               |  | Mittel            |                           |               |  |                   |                           |               |  |
| November 1887                | 1,0311            | 12,10                     | 3,47          | 28,64                                    | 1,0319            | 12,54                     | 3,53          | 28,07                                    | 1,0315            | 12,31                     | 3,50          | 29,24                                    |
| December "                   | 1,0312            | 12,05                     | 3,28          | 27,22                                    | 1,0315            | 12,52                     | 3,54          | 28,27                                    | 1,0314            | 12,28                     | 3,41          | 27,77                                    |
| Januar 1888                  | 1,0321            | 11,86                     | 3,08          | 25,97                                    | 1,0318            | 12,25                     | 3,32          | 27,10                                    | 1,0320            | 12,05                     | 3,19          | 26,47                                    |
| Februar "                    | 1,0320            | 11,47                     | 2,91          | 25,37                                    | 1,0328            | 11,99                     | 3,20          | 26,77                                    | 1,0324            | 11,72                     | 3,05          | 26,02                                    |
| März "                       | 1,0328            | 11,65                     | 2,96          | 25,41                                    | 1,0334            | 12,10                     | 3,19          | 26,36                                    | 1,0331            | 11,88                     | 3,08          | 25,92                                    |
| April "                      | 1,0330            | 11,46                     | 2,85          | 24,87                                    | 1,0328            | 11,84                     | 3,14          | 26,52                                    | 1,0329            | 11,64                     | 2,99          | 25,69                                    |
| Mai "                        | 1,0331            | 11,45                     | 2,76          | 24,10                                    | 1,0324            | 11,74                     | 3,00          | 25,55                                    | 1,0327            | 11,59                     | 2,88          | 24,85                                    |
| Juni "                       | 1,0333            | 12,10                     | 3,03          | 25,04                                    | 1,0331            | 12,33                     | 3,47          | 28,14                                    | 1,0332            | 12,21                     | 3,24          | 26,54                                    |
| Juli "                       | 1,0327            | 11,82                     | 2,96          | 25,04                                    | 1,0318            | 12,48                     | 3,63          | 29,09                                    | 1,0323            | 12,14                     | 3,28          | 27,02                                    |
| August "                     | 1,0331            | 11,93                     | 2,94          | 24,64                                    | 1,0325            | 12,63                     | 3,91          | 30,96                                    | 1,0328            | 12,25                     | 3,38          | 27,59                                    |
| September "                  | 1,0333            | 12,04                     | 3,07          | 25,50                                    | 1,0320            | 12,59                     | 3,66          | 29,07                                    | 1,0326            | 12,30                     | 3,36          | 27,32                                    |
| Oktober "                    | 1,0323            | 12,42                     | 3,29          | 26,57                                    | 1,0320            | 12,92                     | 3,97          | 30,73                                    | 1,0322            | 12,66                     | 3,62          | 28,60                                    |
| 1887/88 Mittel               | <b>1,0325</b>     | <b>11,87</b>              | <b>3,05</b>   | <b>25,69</b>                             | <b>1,0323</b>     | <b>12,23</b>              | <b>3,46</b>   | <b>28,29</b>                             | <b>1,0324</b>     | <b>12,09</b>              | <b>3,25</b>   | <b>26,88</b>                             |
| 1887/88 Schwankungen         | 1,0302—<br>1,0344 | 11,01—<br>13,64           | 2,44—<br>3,77 | —  | 1,0300—<br>1,0343 | 11,42—<br>13,96           | 2,68—<br>5,00 | —  | 1,0308—<br>1,0342 | 11,27—<br>13,78           | 2,62—<br>4,36 | —  |

| Bezeichnung der Monate | Morgenmilch   |                    |        |                                | Abendmilch    |                    |        |                                | Tagesmilch    |                    |        |                                |
|------------------------|---------------|--------------------|--------|--------------------------------|---------------|--------------------|--------|--------------------------------|---------------|--------------------|--------|--------------------------------|
|                        | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % |
| 1888/89.               |               |                    |        |                                |               |                    |        |                                |               |                    |        |                                |
| November 1888          | 1,0328        | 11,55              | 3,36   | 29,10                          | 1,0328        | 12,66              | 4,08   | 32,23                          | 1,0328        | 12,10              | 3,72   | 30,74                          |
| December "             | 1,0329        | 11,90              | 3,18   | 26,72                          | 1,0328        | 11,71              | 3,38   | 28,86                          | 1,0328        | 11,81              | 3,28   | 27,77                          |
| Januar 1889            | 1,0330        | 11,43              | 3,07   | 26,86                          | 1,0331        | 11,74              | 3,14   | 26,75                          | 1,0330        | 11,59              | 3,11   | 26,83                          |
| Februar "              | 1,0323        | 11,50              | 2,99   | 26,00                          | 1,0326        | 11,71              | 3,03   | 25,88                          | 1,0324        | 11,61              | 3,01   | 25,93                          |
| März "                 | 1,0324        | 11,11              | 3,13   | 28,17                          | 1,0304        | 11,70              | 3,14   | 26,84                          | 1,0314        | 11,40              | 3,13   | 27,46                          |
| April "                | 1,0311        | 11,35              | 3,01   | 26,52                          | 1,0337        | 12,07              | 3,32   | 27,51                          | 1,0324        | 11,71              | 3,16   | 26,99                          |
| Mai "                  | 1,0341        | 11,74              | 3,15   | 26,83                          | 1,0332        | 12,21              | 2,29   | 18,67                          | 1,0336        | 11,98              | 3,22   | 26,88                          |
| Juni "                 | 1,0336        | 11,76              | 2,86   | 24,32                          | 1,0328        | 12,02              | 3,30   | 27,45                          | 1,0332        | 11,89              | 3,08   | 25,90                          |
| Juli "                 | 1,0335        | 11,82              | 3,15   | 26,65                          | 1,0321        | 12,34              | 3,57   | 28,93                          | 1,0328        | 12,08              | 3,36   | 27,82                          |
| August "               | 1,0333        | 11,78              | 3,14   | 26,66                          | 1,0307        | 12,39              | 3,77   | 30,43                          | 1,0320        | 12,09              | 3,45   | 28,94                          |
| September "            | 1,0333        | 11,90              | 3,24   | 27,23                          | 1,0320        | 12,15              | 3,74   | 30,78                          | 1,0326        | 13,03              | 3,49   | 29,01                          |
| Oktober "              | 1,0342        | 12,09              | 3,60   | 29,78                          | 1,0335        | 13,02              | 4,04   | 31,03                          | 1,0338        | 12,55              | 3,82   | 30,44                          |
| 1888/89 Mittel         | 1,0330        | 11,60              | 3,16   | 27,24                          | 1,0325        | 12,14              | 3,48   | 28,67                          | 1,0328        | 11,90              | 3,32   | 27,90                          |

Mittlere Zusammensetzung und Schwankungen der Morgen- und Abendmilch bei Stallfütterung und Weidegang der Kühe der milchwirtschaftlichen Versuchsstation Kiel.<sup>1)</sup>

| Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Ertrag der Kuh für den Tag kg | Morgenmilch   |                    |           |                                | Abendmilch                    |               |                    |           |                                |       |
|---|-----------------------|-------------------------------|---------------|--------------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------|-----------|--------------------------------|-------|
|   |                       |                               | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett %    | Fett in der Trocken-Substanz % | Ertrag der Kuh für den Tag kg | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett %    | Fett in der Trocken-Substanz % |       |
| 5 Angler und 5 Holsteiner Kühe, 5—10 Jahre alt, 392—534 kg schwer:  |                       |                               |               |                    |           |                                |                               |               |                    |           |                                |       |
| Stallfütterung  | Mittel                | 1885/86                       | —             | —                  | 11,55     | 3,02                           | 26,15                         | —             | —                  | 11,87     | 3,22                           | 27,13 |
|   | Schwankungen          | "                             | 1,0294—1,0359 | 10,72—13,22        | 2,45—4,38 | —                              | —                             | 1,0293—1,0353 | 10,85—13,93        | 2,54—4,24 | —                              | —     |
| Weidegang <sup>20</sup> / <sub>5</sub> — <sup>1</sup> / <sub>10</sub>   | Mittel                | "                             | —             | —                  | 11,58     | 3,08                           | 26,71                         | —             | —                  | 12,52     | 3,93                           | 31,39 |
|   | Schwankungen          | "                             | 1,0302—1,0335 | 10,68—12,99        | 2,51—4,03 | —                              | —                             | 1,0285—1,0330 | 11,08—13,61        | 3,03—4,83 | —                              | —     |
| 5—10 Kühe:  |                       |                               |               |                    |           |                                |                               |               |                    |           |                                |       |
| Stallfütterung <sup>1</sup> / <sub>11</sub> 86— <sup>26</sup> / <sub>5</sub> 87 u. <sup>12</sup> / <sub>10</sub> — <sup>31</sup> / <sub>10</sub> 87 | Mittel                | 1886/87                       | 6,483         | —                  | 11,90     | 3,18                           | 26,72                         | 5,955         | —                  | 12,09     | 3,25                           | 26,88 |
|   | Schwankungen          | "                             | 1,0290—1,0342 | 10,87—15,27        | 3,20—5,96 | —                              | —                             | 1,0287—1,0349 | 11,09—14,07        | 2,40—4,57 | —                              | —     |
| Weidegang <sup>26</sup> / <sub>5</sub> — <sup>11</sup> / <sub>10</sub> 87   | Mittel                | "                             | 4,695         | —                  | 12,06     | 3,25                           | 26,95                         | 4,311         | —                  | 12,45     | 3,62                           | 29,08 |
|   | Schwankungen          | "                             | 1,0290—1,0332 | 11,03—13,66        | 2,55—4,24 | —                              | —                             | 1,0284—1,0327 | 11,07—14,86        | 2,67—5,50 | —                              | —     |
| 4 Angler, 3 Breitenburger, 3 Shorthorn-Ditmarscher Kühe:  |                       |                               |               |                    |           |                                |                               |               |                    |           |                                |       |
| Stallfütterung <sup>1</sup> / <sub>11</sub> 87— <sup>28</sup> / <sub>5</sub> 88 u. <sup>13</sup> / <sub>10</sub> — <sup>31</sup> / <sub>10</sub> 88 | Mittel                | 1887/88                       | 6,667         | 1,0322             | 11,85     | 3,10                           | 26,16                         | 6,354         | 1,0324             | 12,13     | 3,37                           | 27,78 |
|   | Schwankungen          | "                             | —             | —                  | —         | —                              | —                             | —             | —                  | —         | —                              | —     |
| Weidegang <sup>29</sup> / <sub>5</sub> — <sup>12</sup> / <sub>10</sub> 88   | Mittel                | 1888                          | 5,238         | 1,0329             | 11,98     | 3,01                           | 25,13                         | 4,878         | 1,0320             | 12,52     | 3,70                           | 29,55 |
|   | Schwankungen          | "                             | —             | —                  | —         | —                              | —                             | —             | —                  | —         | —                              | —     |
| Stallfütterung <sup>1</sup> / <sub>11</sub> 88— <sup>16</sup> / <sub>5</sub> 89 u. <sup>4</sup> / <sub>10</sub> — <sup>31</sup> / <sub>10</sub> 89  | Mittel                | 1888/89                       | 6,526         | 1,0327             | 11,56     | 3,19                           | 27,60                         | 5,544         | 1,0327             | 12,09     | 3,45                           | 28,94 |
|   | Schwankungen          | "                             | —             | —                  | —         | —                              | —                             | —             | —                  | —         | —                              | —     |
| Weidegang <sup>16</sup> / <sub>5</sub> — <sup>3</sup> / <sub>10</sub> 89  | Mittel                | "                             | 4,961         | 1,0335             | 11,80     | 3,11                           | 26,36                         | 5,013         | 1,0322             | 12,22     | 3,53                           | 28,89 |
|   | Schwankungen          | "                             | —             | —                  | —         | —                              | —                             | —             | —                  | —         | —                              | —     |

<sup>1)</sup> Berichte der milchwirtschaftlichen Versuchsstation Kiel 1885/86, 1886/87, 1887/88 u. 1888/89.

In den Jahren 1887—89 betrug das durchschnittliche Gewicht der 4 Angler Kühe 407,4 kg, das der 3 Breitenburger 596,1 kg und das der 3 Shorthorn-Ditmarscher 648,5 kg. Nach dem Kalben erhielten die Kühe je nach ihrem Gewicht 6—7,5 kg Wiesenheu, 2—2,5 kg Haferstroh, 5 kg Runkelrüben, 3—3,75 kg Weizenkleie, 1 kg Baumwollsamemehl und 20 g Salz.

Im Jahre 1888/89 schwankte die Zusammensetzung der Milch in folgenden Grenzen:

|                 | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz | Fett        |
|-----------------|---------------|------------------|-------------|
| Morgenmilch . . | 1,0311—1,0352 | 10,04—13,09 %    | 2,57—4,88 % |
| Abendmilch . .  | 1,0304—1,0348 | 11,25—14,49 „    | 2,69—4,47 „ |

Fortlaufende Untersuchungen der Milch der Kühe der Königl. Domaine Kleinhof-Tapiau.

| Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Tagesmilch-ertrag für den Kopf kg | Spec. Gewicht bei 15° C. | Trocken-Substanz % | Fett %      | Fett in der Trocken-Substanz % | Analytiker  |                   |
|---|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------------------|
| Wintermilch von 123 Kühen vom $\frac{1}{10}$ 87— $\frac{1}{4}$ 88.    |                       |                                   |                          |                    |             |                                |             |                   |
| a) Morgenmilch, 4 <sup>00</sup> Uhr                                   | Mittel                | 1887/88                           | 3,88                     | 1,0316             | 11,51       | 2,79                           | 24,24       | W. Fleischmann *) |
|   | Schwankungen          | „                                 | —                        | 30,9—32,3          | 11,19—11,98 | 2,59—3,08                      | —           |                   |
| b) Mittagmilch, 12 <sup>30</sup> Uhr                                  | Mittel                | „                                 | 3,04                     | 1,0315             | 11,79       | 3,05                           | 25,87       |                   |
|   | Schwankungen          | „                                 | —                        | 29,9—32,3          | 11,26—12,18 | 2,81—3,30                      | —           |                   |
| c) Abendmilch, 7 <sup>00</sup> Uhr                                    | Mittel                | „                                 | 2,33                     | 1,0307             | 12,44       | 3,76                           | 30,23       |                   |
|   | Schwankungen          | „                                 | —                        | 30,1—31,5          | 11,86—12,88 | 3,30—4,20                      | —           |                   |
| Tagesmilch (Mittel)   |                       | „                                 | 9,25                     | 1,0313             | 11,84       | 3,12                           | 26,33       |                   |
| Sommermilch von 125 Kühen vom $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{10}$ 88.      |                       |                                   |                          |                    |             |                                |             |                   |
| a) Morgenmilch . . .  | Mittel                | 1888                              | 4,54                     | 1,0309             | 12,17       | 3,48                           | 28,59       | W. Fleischmann *) |
|   | Schwankungen          | „                                 | —                        | 29,1—32,3          | 11,52—13,28 | 2,80—4,50                      | —           |                   |
| b) Abendmilch . . .   | Mittel                | „                                 | 5,40                     | 1,0309             | 11,83       | 3,21                           | 27,13       |                   |
|   | Schwankungen          | „                                 | —                        | 29,5—31,9          | 11,09—12,50 | 2,87—3,69                      | —           |                   |
| Tagesmilch, Mittel  |                       | „                                 | 9,71                     | 1,0311             | 11,91       | 3,23                           | 27,08       |                   |
|   |                       |                                   |                          |                    |             |                                |             |                   |
| Wintermilch von 121 Kühen vom $\frac{1}{10}$ 88**)— $\frac{4}{4}$ 89. |                       |                                   |                          |                    |             |                                |             |                   |
| a) Morgenmilch . . .  | Mittel                | 1888/89                           | 4,28                     | 1,0308             | 11,63       | 3,06                           | 26,30       | W. Fleischmann *) |
|   | Schwankungen          | „                                 | —                        | 30,0—31,4          | 11,13—12,39 | 2,72—3,77                      | —           |                   |
| b) Abendmilch . . .   | Mittel                | „                                 | 4,45                     | 1,0306             | 11,71       | 3,16                           | 27,00       |                   |
|   | Schwankungen          | „                                 | —                        | 29,2—31,3          | 11,31—12,32 | 2,89—3,88                      | —           |                   |
| Tagesmilch  | Mittel                | „                                 | 8,73                     | 1,0307             | 11,67       | 3,11                           | 26,64       |                   |
|   | Schwankungen          | „                                 | 7,43—10,75               | 29,6—31,12         | 11,32—12,32 | 2,87—3,74                      | 25,09—30,42 |                   |

\*) Nach dem Jahresbericht der Versuchsmolkerei Kleinhof-Tapiau 1887/88. Die Kühe der Kleinhof-Tapiauer Herde gehören der niederländisch-norddeutschen Niederungsrasse an, und zwar dem Holländischen Schlage, der aus Holland nach Ostpreussen eingeführt und dort unter Kontrolle der ostpreussischen Herdbuch-Gesellschaft rein fortgezüchtet wird.

\*) Pruss. landw. Jahrb. 1891, 20, Ergänzungsband II.

\*) Die Bezeichnungen Winter und Sommer fassen je die beiden Quartale zusammen. Diese Benennung ist streng genommen nicht genau, weil die Stallfütterung von Mitte Oktober bis Mitte Mai dauerte. Die Milch wurde wöchentlich dreimal untersucht. Die Fütterung war im Winter für Tag und Kuh: 5—6 kg Heu, 0,75 kg Rapskuchen,  $\frac{1}{8}$  kg Palmkernkuchen,  $\frac{1}{8}$  kg Erdnusskuchen, 1,5 kg Weizenkleie, 1 kg Roggen-, Gersten- und Haferschrot und Strohhäcksel und Kaff im Werthe von 5 kg gutem Winterroggenstroh.

\*\*) Vom 1/10 1888 kamen sämtliche Kühe über Nacht in den Stall, während sie tagsüber noch weideten. Allen Kühen wurde über Nacht Johanniroggen und als dieser ausging, Stroh vorgelegt und die 90 bestmilchenden Kühe erhielten ausserdem noch Abends 1,74 kg Kraftfutter, bestehend aus je 0,58 kg Weizenkleie, Schrot von Sommerroggen, Hafer und Erbsen und Oelkuchen (Raps-, Palm- oder Erdnusskuchen). Am 18/10 begann für alle Kühe die winterliche Stallhaltung.

| Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Tagesmilch-ertrag<br>kg für den Kopf | Spec. Gewicht<br>bei 15° C. | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-Substanz<br>% | Ana-lytiker |
|--------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|--------------------------------------|-------------|
|--------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|--------------------------------------|-------------|

Sommermilch von 137 Kühen vom  $\frac{1}{4}$  89 —  $\frac{1}{10}$  89.

|                      |                             |               |           |             |           |                 |                |
|----------------------|-----------------------------|---------------|-----------|-------------|-----------|-----------------|----------------|
| a) Morgenmilch . . . | Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 1889<br>4,005 | 1,0305    | 12,03       | 3,46      | 28,73           | W. Fleischmann |
|                      | "                           | —             | 29,7—31,5 | 11,25—12,68 | 2,91—4,00 | —               |                |
| b) Abendmilch . . .  | Mittel<br>Schwan-<br>kungen | "<br>4,785    | 1,0303    | 11,68       | 3,20      | 27,41           |                |
|                      | "                           | —             | 25,2—31,3 | 9,45—12,46  | 2,42—3,80 | —               |                |
| Tagesmilch           | Mittel<br>Schwan-<br>kungen | "<br>8,79     | 1,0304    | 11,84       | 3,32      | 28,02           |                |
|                      | "                           | 6,46—12,07    | 27,5—31,1 | 10,86—12,38 | 2,83—3,75 | 25,06—<br>30,26 |                |

Jahresmittel 1888/89 von 129 Kühen vom  $\frac{1}{10}$  88 —  $\frac{1}{10}$  89.

|                      |                             |                  |           |             |           |       |                |
|----------------------|-----------------------------|------------------|-----------|-------------|-----------|-------|----------------|
| a) Morgenmilch . . . | Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 1888/89<br>4,143 | 1,0306    | 11,83       | 3,26      | 27,51 | W. Fleischmann |
|                      | "                           | —                | 29,7—31,5 | 11,13—12,68 | 2,72—4,00 | —     |                |
| b) Abendmilch . . .  | Mittel<br>Schwan-<br>kungen | "<br>4,616       | 1,0305    | 11,70       | 3,18      | 27,20 |                |
|                      | "                           | —                | 25,2—31,3 | 9,45—12,46  | 2,42—3,88 | —     |                |
| Tagesmilch (Mittel)  | "                           | 8,76             | 1,0305    | 11,76       | 3,21      | 27,33 |                |

| Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung                | Tagesmilch-ertrag<br>kg für den Kopf | Spec. Gewicht<br>bei 15° C. | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>%       | Fettfreie<br>Trocken-Substanz<br>% | Fett in der<br>Trocken-Substanz<br>% | Ana-lytiker |                   |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------|
| 1. Quartal:<br>$\frac{1}{10}$ — $\frac{31}{12}$ 1887 | Morgenmilch,<br>4 <sup>00</sup> Uhr  | Mittel<br>Schwan-<br>kungen          | 1887<br>3,40                | 1,0315                | 11,48           | 2,77                               | 8,71                                 | 24,12       | W. Fleischmann *) |
|  |                                      | "                                    | —                           | 30,9—32,0             | 11,19—<br>11,89 | 2,59-3,07                          | —                                    | —           |                   |
|  | Mittagmilch,<br>12 <sup>30</sup> Uhr | Mittel<br>Schwan-<br>kungen          | "<br>2,62                   | 1,0312                | 11,69           | 3,02                               | 8,67                                 | 25,83       |                   |
|  |                                      | "                                    | —                           | 29,9—31,9             | 11,26—<br>11,91 | 2,81-3,14                          | —                                    | —           |                   |
|  | Abendmilch,<br>7 <sup>00</sup> Uhr   | Mittel<br>Schwan-<br>kungen          | "<br>2,16                   | 1,0305                | 12,33           | 3,69                               | 8,74                                 | 29,93       |                   |
|  | "                                    | —                                    | 30,1—31,0                   | 11,86—<br>12,76       | 3,33-3,95       | —                                  | —                                    |             |                   |
| Tagesmilch   | Mittel<br>Schwan-<br>kungen          | "<br>8,18                            | 1,0312                      | 11,78                 | 3,09            | 8,69                               | 26,27                                |             |                   |
|  | "                                    | —                                    | 30,7—3,15                   | 11,47—<br>11,99       | 2,90-3,29       | —                                  | —                                    |             |                   |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 221.

\*) W. Fleischmann: Bericht über die Wirksamkeit der Versuchsmolkerei Kleinhof-Tapiou von Oktbr. 1887/88. Danzig bei A. W. Kafemann. 1889.

\*) Der Fettgehalt wurde in Tapiou doppelt nach Soxhlet, in Königsberg doppelt gewichtsanalytisch durch Eintrocknen mit Sessand und Ausziehen mit Aether bestimmt. Die Trocken-Substanz wurde berechnet.

Die Milch wurde dreimal wöchentlich untersucht und zwar des Montags in Tapiou und Königsberg, Mittwochs nur in Königsberg und Freitags nur in Tapiou.

Die Kühe der Herde in Kleinhof-Tapiou gehören der niederländisch-norddeutschen Niederungsrasse an, und zwar dem Holländischen Schläge, der aus Holland nach Ostpreussen eingeführt und dort unter Kontrolle der „Ostpreussischen Herdbuch-Gesellschaft“ rein fortgezüchtet wird.

Es waren im Mittel täglich 143 Stück aufgestellt, von denen 18 trocken standen.

Bis 7/4 1888 wurde täglich dreimal, von da an nur zweimal gemolken.

Am 10/10 1887 wurde die Herde in den Stall gebracht und im Laufe des Oktobers nur noch ab und zu bei freundlicher warmer Witterung ausgetrieben.

Am 20/5 1888 begann der Weidegang und blieben alle Thiere von da ab Tag und Nacht im Freien bis zum 13/8, von welchem Zeitpunkt ab täglich die am besten milchenden Kühe, etwa 56 Stück, die Nacht über in den Stall gebracht wurden, wo sie anfangs nur Stroh, später Gras von einer Rieselwiese vorgelegt erhielten. Der schlechte Sommer 1888 war dem Weidegange des Milchviehes sehr wenig günstig.

Im Winter 1887/88 erhielten die Kühe für Haupt und Tag: 5—6 kg Heu, 0,75 kg Rapskuchen, 0,125 kg Palmkernkuchen, 0,125 kg Erdnusskuchen, 1,5 kg Weizenkleie und 1,0 kg Schrot, ein Gemenge aus Roggen-, Gersten- und Haferschrot und nebenzu noch Strohhäcksel und Kaff im Werthe von etwa 5 kg gutem Winterroggenstroh. Nährstoff vorhanden 1 : 6,07.



| Nähere Bezeichnung   |                                       |              | Zeit der Untersuchung | Tagesmilch-ertrag für den Kopf kg | Spec. Gewicht bei 15° C. | Trocken-Substanz % | Fett %    | Fettfreie Trocken-Substanz % | Fett in der Trocken-Substanz % | Analytiker                   |
|--|---------------------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 2. Quartal:<br>Januar, Februar, März<br>1888   | Morgenmilch,<br>4 <sup>00</sup> Uhr   | Mittel       | 1888                  | 4,36                              | 1,0317                   | 11,55              | 2,80      | 8,75                         | 24,24                          | W. Fleischmann <sup>1)</sup> |
|  |                                       | Schwankungen | "                     | —                                 | 31.1—32.3                | 11,26—11,98        | 2,67-3,08 | —                            | —                              |                              |
|  | Mittagsmilch,<br>12 <sup>30</sup> Uhr | Mittel       | "                     | 3,46                              | 1,0318                   | 11,88              | 3,08      | 8,80                         | 25,92                          |                              |
|  |                                       | Schwankungen | "                     | —                                 | 30.8—32.3                | 11,58—12,18        | 2,82-3,30 | —                            | —                              |                              |
| Abendmilch,<br>7 <sup>00</sup> Uhr   | Mittel                                | "            | 2,50                  | 1,0308                            | 12,55                    | 3,83               | 8,72      | 30,92                        |                                |                              |
|  | Schwankungen                          | "            | —                     | 30.2—31.5                         | 12,26—12,88              | 3,61-4,20          | —         | —                            |                                |                              |
| Tagesmilch   | Mittel                                | "            | 10,32                 | 1,0315                            | 11,91                    | 3,14               | 8,77      | 26,40                        |                                |                              |
|  | Schwankungen                          | "            | —                     | 30.7—32.1                         | 11,59—12,13              | 3,02-3,31          | —         | —                            |                                |                              |
| 3. Quartal:<br>April, Mai, Juni<br>1888  | Morgenmilch,<br>4 <sup>00</sup> Uhr   | Mittel       | "                     | 5,19                              | 1,0311                   | 11,97              | 3,28      | 8,69                         | 27,40                          |                              |
|  |                                       | Schwankungen | "                     | —                                 | 30.5—31.6                | 11,52—12,71        | 2,80-3,91 | —                            | —                              |                              |
|  | Abendmilch,<br>7 <sup>00</sup> Uhr    | Mittel       | "                     | 5,76                              | 1,0312                   | 11,86              | 3,16      | 8,70                         | 26,64                          |                              |
| Schwankungen   |                                       | "            | —                     | 30.7—31.9                         | 11,45—12,50              | 2,87-3,69          | —         | —                            |                                |                              |
| 4. Quartal:<br>Juli, August, Sept.<br>1888   | Morgenmilch,<br>4 <sup>00</sup> Uhr   | Mittel       | "                     | 11,41                             | 1,0312                   | 11,92              | 3,22      | 8,70                         | 27,00                          |                              |
|  |                                       | Schwankungen | "                     | —                                 | 30.8—31.9                | 11,59—12,51        | 2,97-3,71 | —                            | —                              |                              |
|  | Abendmilch,<br>7 <sup>00</sup> Uhr    | Mittel       | "                     | 3,89                              | 1,0307                   | 12,37              | 3,69      | 8,68                         | 28,21                          |                              |
| Schwankungen   |                                       | "            | —                     | 29.9—31.7                         | 11,80—13,28              | 3,22-4,51          | —         | —                            |                                |                              |
| Tagesmilch im ganzen<br>Jahre <sup>17</sup> / <sub>10</sub> 87 — <sup>1</sup> / <sub>10</sub> 88 | Morgenmilch,<br>4 <sup>00</sup> Uhr   | Mittel       | "                     | 5,04                              | 1,0305                   | 11,80              | 3,26      | 8,54                         | 27,63                          |                              |
|  |                                       | Schwankungen | "                     | —                                 | 29.5—31.1                | 11,09—12,19        | 2,88-3,52 | —                            | —                              |                              |
|  | Abendmilch,<br>7 <sup>00</sup> Uhr    | Mittel       | "                     | 8,93                              | 1,0306                   | 12,04              | 3,45      | 8,59                         | 28,65                          |                              |
| Schwankungen   |                                       | "            | —                     | 30.0—31.1                         | 11,65—12,33              | 3,19-3,64          | —         | —                            |                                |                              |
| 1. Quartal:<br>Oktober, Novbr.,<br>Decbr. 1889<br>(119—133, im<br>Mittel 124,3 Kühe)             | Morgenm.<br>4 <sup>00</sup> Uhr       | Mittel       | 1889                  | 3,583                             | 1,0309                   | 12,02              | 3,36      | 8,66                         | 27,91                          |                              |
|  |                                       | Schwankungen | "                     | 2,87-4,19                         | 30.4—31.6                | 11,71—12,38        | 3,11-3,62 | 8,54-8,85                    | 26,47—29,39                    |                              |
|  | Abendm.<br>7 <sup>00</sup> Uhr        | Mittel       | "                     | 3,682                             | 1,0308                   | 12,06              | 3,41      | 8,65                         | 28,27                          |                              |
| Schwankungen   |                                       | "            | 3,22-4,29             | 30.3—31.5                         | 11,80—12,48              | 3,20-3,69          | 8,55-8,81 | 26,99—29,93                  |                                |                              |
| 2. Quartal:<br>Januar, Februar,<br>März 1890<br>(99—125, im<br>Mittel 114 Kühe)                  | Morgenm.<br>4 <sup>00</sup> Uhr       | Mittel       | "                     | 7,265                             | 1,0309                   | 12,04              | 3,39      | 8,66                         | 28,11                          |                              |
|  |                                       | Schwankungen | "                     | 6,56-8,35                         | 30.5—31.4                | 11,81—12,37        | 3,22-3,61 | 8,56-8,79                    | 27,22—29,21                    |                              |
|  | Abendm.<br>7 <sup>00</sup> Uhr        | Mittel       | 1890                  | 4,525                             | 1,0312                   | 11,92              | 3,22      | 8,70                         | 27,01                          |                              |
| Schwankungen   |                                       | "            | 3,58-5,50             | 30.7—31.6                         | 11,49—12,20              | 2,94-3,48          | 8,55-8,79 | 25,59—28,55                  |                                |                              |
| 3. Quartal:<br>April, Mai, Juni<br>1890<br>(127—137, im<br>Mittel 132,3 Kühe)                    | Morgenm.<br>4 <sup>00</sup> Uhr       | Mittel       | "                     | 4,735                             | 1,0311                   | 12,03              | 3,33      | 8,70                         | 27,69                          |                              |
|  |                                       | Schwankungen | "                     | 4,02-5,50                         | 30.5—31.5                | 11,82—12,31        | 3,11-3,64 | 8,59-8,77                    | 26,22—29,53                    |                              |
|  | Abendm.<br>7 <sup>00</sup> Uhr        | Mittel       | "                     | 9,260                             | 1,0311                   | 11,98              | 3,28      | 8,70                         | 27,36                          |                              |
| Schwankungen   |                                       | "            | 7,73-10,99            | 30.7—31.5                         | 11,70—12,24              | 3,09-3,56          | 8,59-8,77 | 26,43—29,08                  |                                |                              |
| Tagesm.<br>4 <sup>00</sup> Uhr   | Morgenm.<br>4 <sup>00</sup> Uhr       | Mittel       | "                     | 4,797                             | 1,0307                   | 11,77              | 3,19      | 8,58                         | 27,07                          |                              |
|  |                                       | Schwankungen | "                     | 4,07-5,63                         | 30.4—31.1                | 11,58—11,95        | 3,02-3,34 | 8,48-8,64                    | 25,60—27,96                    |                              |
|  | Abendm.<br>7 <sup>00</sup> Uhr        | Mittel       | "                     | 5,461                             | 1,0309                   | 11,83              | 3,19      | 8,63                         | 26,98                          |                              |
| Schwankungen   |                                       | "            | 4,08-6,63             | 30.4—31.5                         | 11,63—12,09              | 3,00-3,40          | 8,50-8,69 | 25,75—28,60                  |                                |                              |
| Tagesm.<br>4 <sup>00</sup> Uhr   | Morgenm.<br>4 <sup>00</sup> Uhr       | Mittel       | "                     | 10,258                            | 1,0308                   | 11,80              | 3,19      | 8,61                         | 27,02                          |                              |
|  |                                       | Schwankungen | "                     | 8,27-12,24                        | 30.5—31.1                | 11,60—11,97        | 3,02-3,36 | 8,53-8,65                    | 26,06—28,11                    |                              |

1) Vergl. Anmerkung 2) u. \*) S. 222.

2) Vergl. Anmerkung 1) u. \*) S. 224.

| Nähere Bezeichnung  |          | Zeit der Untersuchung | Tagesmilchertrag für den Kopf kg | Spec. Gewicht bei 15° C. | Trocken-Substanz % | Fett %    | Fettfreie Trocken-Substanz % | Fett in der Trocken-Substanz % | Analytiker                     |
|---|----------|-----------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 4. Quartal:<br>Juli, August, Sept.<br>1890<br>(125—132, im Mittel 127,8 Kühe) | Morgenm. | Mittel                | 1890 3,899                       | 1,0303                   | 12,20              | 3,62      | 8,57                         | 29,70                          | Karl Hiltcher <sup>1)</sup> *) |
|   |          | Schwankungen          | 3,43-4,49                        | 29.8—30.9                | 11,96—12,36        | 3,42-3,78 | 8,42-8,70                    | 28,36—31,29                    |                                |
|   | Abendm.  | Mittel                | 4,559                            | 1,0309                   | 11,81              | 3,20      | 8,62                         | 27,06                          |                                |
|   |          | Schwankungen          | 3,75-5,49                        | 30.4—31.2                | 11,61—12,11        | 2,98-3,40 | 8,47-8,72                    | 25,61—28,09                    |                                |
|   | Tagesm.  | Mittel                | 8,458                            | 1,0306                   | 11,99              | 3,39      | 8,60                         | 28,29                          |                                |
|   |          | Schwankungen          | 7,37-9,57                        | 30.2—31.0                | 11,87—12,10        | 3,28-3,51 | 8,49-8,68                    | 27,56—29,14                    |                                |

Aus den vorstehenden Analysen auf S. 203—224 und einigen anderen der vorhergehenden Tabellen ergeben sich für Morgen- und Abendmilch bezw. Morgen-, Mittag- und Abendmilch folgende Mittelzahlen\*\*):

| Nähere Bezeichnung        |             | Zahl der Analysen | In der natürlichen Milch |                    |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stückstoff in der Trocken-Substanz % |
|---------------------------|-------------|-------------------|--------------------------|--------------------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|
|                           |             |                   | Wasser %                 | Kasein %           | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |
| a) Bei zweimaligem Melken | Morgenmilch | 139               | 87,70                    | 3,61               | 3,38      | 4,64   | 0,67           | 29,33                   | 27,44    | 4,69      |                                      |
|                           | Abendmilch  | 139               | 87,29                    | 3,64               | 3,58      | 4,81   | 0,69           | 28,69                   | 28,15    | 4,59      |                                      |
| b) Bei dreimaligem Melken | Morgenmilch | 52                | 88,28                    | 2,81   0,43        | 3,05      | 4,69   | 0,74           | 23,97   3,68            | 26,00    | 4,42      |                                      |
|                           | Mittagmilch | 52                | 87,43                    | 3,24   2,80   0,46 | 3,81      | 4,75   | 0,75           | 27,65   22,27   3,65    | 30,03    | 4,15      |                                      |
|                           | Abendmilch  | 52                | 87,60                    | 3,26   2,79   0,41 | 3,59      | 4,87   | 0,74           | 25,92   22,48   3,30    | 28,97    | 4,12      |                                      |
|                           |             |                   |                          |                    |           |        |                |                         | 3,20     |           | 25,78                                |

<sup>1)</sup> Preuss. landw. Jahrbücher 1894, 23, 873—967.

\*) Die Milch (Morgen- wie Abendmilch) wurde dreimal in der Woche untersucht. Rasse wie früher. Im Mittel waren 144 Milchkühe aufgestellt, von denen im Durchschnitt des ganzen Jahres 124 Stück gemolken wurden. Die durchschnittliche Laktationsdauer betrug 314 Tage. Im Mittel lieferte die Kuh während des ganzen Jahres 2786 kg Milch. Die meisten Kühe wurden während des ganzen Jahres täglich zweimal, Morgens und Abends, gemolken. Nur wenige Kühe wurden während der ersten Wochen nach dem Kalben mit Rücksicht auf die Ernährung der Kälber und ihre grosse Milchergiebigkeit auch Mittags gemolken. Mit dem Melken wurde Morgens im Sommer und Winter um 4 Uhr und Abends an den kürzesten Wintertagen um 4 $\frac{1}{2}$ , an den längsten Sommertagen um 5 $\frac{1}{2}$  und im Frühjahr und Herbst um 5 Uhr begonnen. — Am 30/9 1889, am Tage vor Beginn des Beobachtungsjahres erfolgte der ungünstigen Witterung wegen die Einstellung der 40 besten Milchkühe, die übrigen waren noch bis zum 20/10 tagsüber auf der Weide, während sie des Nachts in den Stall kamen, wo sie Johanniroggen bekamen.

Es fand eine Scheidung der Herde statt, und zwar enthielt Gruppe A = alle Kühe, welche das letzte Viertel der Laktation noch nicht erreicht hatten und Gruppe B die altmilchenden Kühen und die trockenstehenden und zur Mast aufzustellenden Kühe.

Gruppe A, im Mittel 100 Haupt, erhielt für den Tag 4,25 kg Kraftfutter, bestehend aus 1 kg Schrot von Menggetreide (Sommerroggen, Hafer, Gerste und Erbsen), 1 kg grobe Weizenkleie, 1 kg Malzkeime, 0,75 kg Sonnenblumenkuchen, 0,25 kg Erdmussmehl und 0,25 kg Palmkernkuchen, ausserdem Johanniroggen und geringe Gaben von Heu und Stroh, und vom 4/10 1889 dazu 25 kg Kartoffelschlempe für Haupt und Tag. — Vom 21/10 ab erhielten sie statt Johanniroggen 5 kg mittelgutes Wiesenheu, ca. 2 kg Stroh und eine Zulage von 0,50 kg Weizenkleie. Ausserdem wurden für die Kuh täglich 39 g Salz und 30 g phosphorsaurer Kalk gegeben. — Am 10/12 erhielten die Kühe eine Zulage von 2,5 kg nicht sonderlich guten Pressfutters aus Gras und Seradella, welche am 12/11 1889 auf 3,5 kg und am 17/3 1890 auf 5 kg erhöht wurde. Am 4/5 hörte die Schlempefütterung auf.

Gruppe B erhielt während des ganzen Winters 5 kg Wiesenheu, 2 kg Stroh, 1,25 kg Weizenkleie und 0,75 kg Sonnenblumenkuchen.

Am 14/5 1890 begann für die ganze Herde der Weidegang.

Seit dem 15/9 waren die Kühe während der Nacht im Stall und erhielten von da ab bis zum 23/9 als Beifutter Gras der Rieselwiesen, welches am 24/9 durch Seradella ersetzt wurde.

\*\*) Bei der Mittelwerthsberechnung für die Zusammensetzung der Morgen- und Abendmilch bezw. Morgen-, Mittag- und Abendmilch sind nur solche Analysen berücksichtigt, bei welchen die Milch von einem und demselben Tage entweder durch 2maliges (Morgen und Abend) oder durch 3maliges Melken (Morgen, Mittag und Abend) gewonnen wurde.

Bei den Analysen auf S. 213—224 sind Jahres-, Halbjahres- bezw. Quartalsmittel nur als eine Analyse in Rechnung gezogen.

Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch derselben Kuh von einem Tage zum anderen.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Spec. Gew. | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | No.   | Nähere Bezeichnung    | Spec. Gew.                             | Trocken-Substanz % | Fett % | Fett in der Trocken-Substanz % | Analytiker |                             |       |       |
|-----|--|------------|--------------------|--------|--------------------------------|-------|-----------------------|--|--------------------|--------|--------------------------------|------------|-----------------------------|-------|-------|
|     | Kuh I*) 1879<br>Oldenburger: Nov.  |            |                    |        |                                |       | Kuh II*) 1879<br>Nov. |  |                    |        |                                |            |                             |       |       |
| 1   | Fütterung unregelmässig, Marschheu + 1 Pfd. Commis-brod und zuweilen Buttermilch | 6          | 1,0269             | 12,18  | 4,43                           | 36,37 | 14                    | Futter: Marschheu + 1 Pfd. Commis-brod | 26                 | 1,0276 | 11,58                          | 3,70       | E. v. Borries <sup>1)</sup> |       |       |
| 2   |  | 7          | 1,0263             | 12,68  | 4,96                           | 39,12 | 15                    |  | 27                 | 1,0292 | 11,45                          | 3,35       |                             | 29,26 |       |
| 3   |  | 8          | 1,0274             | 12,68  | 4,85                           | 38,25 | 16                    |  | 28                 | 1,0289 | 11,58                          | 3,45       |                             | 29,79 |       |
| 4   |  | 10         | 1,0284             | 11,95  | 4,03                           | 33,72 | 17                    |  | 29                 | 1,0284 | 10,96                          | 3,19       |                             | 29,11 |       |
| 5   |  | 11         | 1,0283             | 12,33  | 4,27                           | 34,63 | 18                    |  | Dec.               | 1      | 1,0283                         | 11,45      |                             | 3,58  | 31,27 |
| 6   |  | 13         | 1,0276             | 12,33  | 4,31                           | 34,95 | 18                    |  |                    | 2      | 1,0293                         | 11,58      |                             | 3,45  | 29,79 |
| 7   |  | 14         | 1,0284             | 11,83  | 3,94                           | 33,30 | 19                    |  |                    | 3      | 1,0289                         | 11,45      |                             | 3,40  | 29,70 |
| 8   |  | 17         | 1,0278             | 12,95  | 4,83                           | 37,30 | 20                    |  |                    | 4      | 1,0311                         | 11,34      |                             | 2,90  | 25,57 |
| 9   |  | 18         | 1,0287             | 12,58  | 4,34                           | 34,50 | 21                    |  |                    | 5      | 1,0285                         | 11,83      |                             | 3,73  | 31,53 |
| 10  |  | 19         | 1,0284             | 12,08  | 4,10                           | 33,94 | 22                    |  |                    |        |                                |            |                             |       |       |
| 11  |  | 20         | 1,0297             | 14,25  | 5,44                           | 38,09 |                       |  |                    |        |                                |            |                             |       |       |
| 12  |  | 21         | 1,0281             | 13,20  | 4,96                           | 37,58 |                       |  |                    |        |                                |            |                             |       |       |
| 13  | 22   | 1,0292     | 12,58              | 4,26   | 33,86                          |       |                       |  |                    |        |                                |            |                             |       |       |

Mittlere Zusammensetzung der Milch derselben Kuh während der einzelnen Monate des Jahres.

Fortlaufende Untersuchungen der Milch einzelner Kühe zu Kleinhof-Tapiau im Jahre 1890/91.

Von C. Hittcher. (Landw. Jahrb. 1894, 23, 895.)

Im Nachfolgenden werden nur die Monatsmittel derjenigen Kühe nebst Schwankungen mitgeteilt, die bereits im vorhergehenden Jahre untersucht waren. Im Uebrigen wird auf das Original verwiesen.

Zusammensetzung der Tagesmilch.

| Bezeichnung der Monate  | Mittel der Milchmenge im Tage kg | Spec. Gew. Laktodensimeter-Grade | Trocken-Substanz % | Fett % | Fettfreie Trocken-Substanz % | Fett in der Trocken-Substanz % | Bezeichnung der Monate                                      | Mittel der Milchmenge im Tage kg | Spec. Gew. Laktodensimeter-Grade | Trocken-Substanz % | Fett % | Fettfreie Trocken-Substanz % | Fett in der Trocken-Substanz % |
|---|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------|------------------------------|--------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------|------------------------------|--------------------------------|
| Kuh VI des vorigen Jahres: „Lotte“ (neue No. 413) wurde am 11/3 1890 milchend. Vergl. S. 214. |                                  |                                  |                    |        |                              |                                |   |                                  |                                  |                    |        |                              |                                |
| März 1890   | 18,74                            | 31,30                            | 12,07              | 3,31   | 8,75                         | 27,47                          | November 1890   | 8,14                             | 30,09                            | 10,66              | 2,40   | 8,26                         | 22,50                          |
| April „   | 14,48                            | 29,40                            | 12,73              | 2,60   | 8,13                         | 24,25                          | December „  | 6,89                             | 30,30                            | 10,73              | 2,41   | 8,32                         | 22,46                          |
| Mai „   | 12,46                            | 29,48                            | 10,89              | 2,72   | 8,17                         | 24,95                          | Januar 1891   | 6,40                             | 30,14                            | 10,68              | 2,40   | 8,28                         | 22,49                          |
| Juni „  | 13,16                            | 29,90                            | 10,84              | 2,59   | 8,25                         | 23,88                          | Februar „   | 6,08                             | 30,34                            | 10,86              | 2,59   | 8,35                         | 23,10                          |
| Juli „  | 10,34                            | 29,56                            | 10,75              | 2,59   | 8,17                         | 24,05                          | Mittel  | 29,91                            | 10,92                            | 2,65               | 8,27   | 24,28                        |                                |
| August „  | 11,56                            | 29,47                            | 10,83              | 2,67   | 8,16                         | 24,63                          | Schwankungen der Milch aller Tageszeiten während des Jahres | 27,1—33,8                        | —                                | 1,59—5,10          | —      | —                            |                                |
| September „   | 10,28                            | 29,42                            | 10,87              | 2,71   | 8,16                         | 24,94                          |   |                                  |                                  |                    |        |                              |                                |
| Oktober „   | 8,81                             | 29,52                            | 10,62              | 2,48   | 8,14                         | 23,36                          |   |                                  |                                  |                    |        |                              |                                |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1880, 9, 285.

<sup>2)</sup> Die Kühe, von welchen die untersuchte Milch stammte, gehörten dem Oldenburger Geest-Schlage an; Kuh I war 6 Jahre alt, hatte 4 Kälber gehabt und am 20. September zuletzt gekalbt; Kuh II war etwa 4 Jahre alt, hatte 2 Kälber gehabt und zuletzt Mitte Oktober gekalbt. Zur Untersuchung wurde stets die vollständig ermolkene Mittagmilch verwendet. Zur Fettbestimmung wurden je 2 Proben von 10 ccm mit 20 g Gips eingedampft, von denen die eine Probe nach Szombathy, die andere nach W. Fleischmann (dessen Molkeriewesen 1875, 197) extrahirt wurde; der Trocken-Substanz-Gehalt wurde mittelst der Behrend-Morgen'schen Tabelle berechnet. v. Borries glaubt die grösseren Schwankungen im Gehalte der Milch von Kuh I mit der unregelmässigen Fütterung mit Buttermilch in Zusammenhang bringen zu sollen.

| Bezeichnung der Monate  | Kuh XI: „Nettchen“ (neue No. 451) wurde am 9/3 1890 milchend. Vergl. S. 216. |                                  |                       |           |                                 |   | Kuh XV: „Oberin“ (neue No. 470) wurde am 1/4 1890 milchend. Vergl. S. 217. |                                  |                       |           |                                 |                                   |       |
|---|--|----------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------------------|---|--|----------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------------------|-----------------------------------|-------|
|   | Mittel der Milchmenge im Tage<br>kg  | Spec. Gew. Laktodensimeter-Grade | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% | Fettfreie Trocken-Substanz<br>% | Fett in der Trocken-Substanz<br>%   | Mittel der Milchmenge im Tage<br>kg  | Spec. Gew. Laktodensimeter-Grade | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% | Fettfreie Trocken-Substanz<br>% | Fett in der Trocken-Substanz<br>% |       |
| März 1890   | 16,18  | 32,61                            | 12,82                 | 3,67      | 9,15                            | 28,64   | 16,99  | 32,45                            | 12,42                 | 3,37      | 9,05                            | 27,15                             |       |
| April "   | 14,34  | 30,64                            | 11,74                 | 3,18      | 8,56                            | 27,10   | 17,29  | 31,10                            | 11,81                 | 3,14      | 8,67                            | 26,58                             |       |
| Mai "   | 14,32  | 31,00                            | 11,89                 | 3,23      | 8,66                            | 27,18   | 17,58  | 31,50                            | 11,68                 | 2,94      | 8,73                            | 25,22                             |       |
| Juni "  | 14,70  | 31,72                            | 12,28                 | 3,40      | 8,87                            | 27,72   | 14,85  | 31,00                            | 11,48                 | 2,89      | 8,59                            | 25,15                             |       |
| Juli "  | 12,77  | 31,15                            | 12,35                 | 3,58      | 8,77                            | 29,00   | 14,69  | 31,00                            | 11,63                 | 3,01      | 8,62                            | 25,88                             |       |
| August "  | 12,20  | 31,34                            | 12,40                 | 3,58      | 8,82                            | 28,90   | 13,01  | 30,70                            | 11,83                 | 3,24      | 8,59                            | 27,40                             |       |
| September "   | 10,53  | 30,76                            | 12,51                 | 3,80      | 8,71                            | 30,37   | 9,54   | 30,60                            | 11,80                 | 3,24      | 8,55                            | 27,47                             |       |
| Oktober "   | 7,99   | 31,47                            | 12,40                 | 3,55      | 8,84                            | 28,67   | 9,79   | 31,10                            | 11,66                 | 3,01      | 8,66                            | 25,84                             |       |
| November "  | 7,25   | 32,21                            | 12,48                 | 3,47      | 9,01                            | 27,84   | 8,16   | 31,30                            | 12,17                 | 3,40      | 8,76                            | 27,98                             |       |
| December "  | 6,40   | 32,59                            | 12,94                 | 3,78      | 9,16                            | 29,18   | Mittel<br>Schwan-<br>kungen*)  |                                  |                       |           |                                 |                                   |       |
| Januar 1891   | 6,40   | 32,61                            | 12,81                 | 3,66      | 9,15                            | 28,58   |  |                                  |                       |           |                                 |                                   |       |
| Februar "   | 6,29   | 32,35                            | 13,04                 | 3,91      | 9,13                            | 29,95   | —  | 31,20                            | 11,84                 | 3,15      | 8,69                            | 26,62                             |       |
| Mittel  | —  | 31,70                            | 12,41                 | 3,52      | 8,89                            | 28,37   | —  | 29,1—                            | 10,51—                | 1,75—     | 8,16—                           | —                                 |       |
| Schwankungen*)  | —  | 28,5—                            | —                     | 0,88—     | —                               | —   | —  | 34,7                             | 12,96                 | 4,74      | 9,09                            | —                                 |       |
| Kuh XIV: „Orchis“ (neue No. 469) wurde am 2/3 1890 milchend. Vergl. S. 217. |  |                                  |                       |           |                                 | Kuh XVI: „Ordnung“ (neue No. 480) wurde am 11/3 1890 milchend. Vergl. S. 217. |  |                                  |                       |           |                                 |                                   |       |
| März 1890   | 14,44  | 31,47                            | 11,92                 | 3,15      | 8,76                            | 26,47   | März 1890  | 16,98                            | 31,50                 | 12,63     | 3,75                            | 8,80                              | 29,69 |
| April "   | 14,14  | 30,70                            | 11,19                 | 2,72      | 8,48                            | 24,28   | April "  | 13,82                            | 30,10                 | 11,21     | 2,84                            | 8,37                              | 25,37 |
| Mai "   | 13,67  | 30,80                            | 11,51                 | 2,96      | 8,55                            | 25,74   | Mai "  | 14,09                            | 30,60                 | 11,42     | 2,92                            | 8,50                              | 25,55 |
| Juni "  | 14,82  | 31,50                            | 11,69                 | 2,95      | 8,74                            | 25,25   | Juni "   | 15,41                            | 31,00                 | 11,48     | 2,88                            | 8,60                              | 25,10 |
| Juli "  | 12,28  | 31,00                            | 11,67                 | 3,06      | 8,61                            | 26,22   | Juli "   | 11,94                            | 30,20                 | 11,17     | 2,79                            | 8,38                              | 24,98 |
| August "  | 13,11  | 31,00                            | 11,87                 | 3,22      | 8,66                            | 27,08   | August "   | 13,41                            | 30,80                 | 11,32     | 2,80                            | 8,52                              | 24,71 |
| September "   | 11,08  | 31,00                            | 12,27                 | 3,55      | 8,72                            | 28,92   | September "  | 10,98                            | 31,10                 | 11,79     | 3,13                            | 8,66                              | 26,52 |
| Oktober "   | 8,13   | 31,60                            | 12,33                 | 3,47      | 8,86                            | 28,13   | Oktober "  | 6,74                             | 32,60                 | 12,43     | 3,35                            | 9,08                              | 26,94 |
| November "  | 6,64   | 32,20                            | 12,29                 | 3,31      | 8,97                            | 26,95   | November "   | 5,62                             | 32,60                 | 12,43     | 3,35                            | 9,09                              | 26,90 |
| Mittel  | —  | 31,30                            | 11,84                 | 3,14      | 8,70                            | 26,51   | Mittel   | —                                | 31,20                 | 11,72     | 3,05                            | 8,67                              | 26,01 |
| Schwankungen*)  | —  | 28,9—                            | —                     | 1,27—     | —                               | —   | —  | 28,1—                            | —                     | 2,09—     | —                               | —                                 |       |
|   |  | 34,3                             |                       | 4,57      |                                 |   |  | 34,3                             |                       | 4,72      |                                 |                                   |       |

Im Allgemeinen zeigt die Milch aus dem Jahre 1890 grosse Uebereinstimmungen mit der derselben Kühe aus 1889.

Mittelwerthe für sämmtliche 16 Kühe während der ganzen Laktationsperiode.

| Stalnummer | Dauer der Laktation bzw. Beobachtungstage | Gesamtmenge     |                  | Mittelwerthe                     |                       |           |                                 |                                   | Colostrum beim ersten Melken |                                  |           |
|------------|---|-----------------|------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------|
|            |   | der Milch<br>kg | des Fettes<br>kg | Spec. Gew. Laktodensimeter-Grade | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% | Fettfreie Trocken-Substanz<br>% | Fett in der Trocken-Substanz<br>% | Milchmenge<br>kg             | Spec. Gew. Laktodensimeter-Grade | Fett<br>% |
| 31         | 270                                       | 2031,86         | 64,22            | 32,27                            | 12,12                 | 3,16      | 8,96                            | 26,07                             | 3,0                          | 67,0                             | 5,85      |
| 345        | 330                                       | 3155,12         | 99,47            | 31,06                            | 11,81                 | 3,15      | 8,66                            | 26,66                             | 2,0                          | 39,1                             | 5,12      |
| 373        | 315                                       | 3984,58         | 118,73           | 31,32                            | 11,67                 | 2,98      | 8,69                            | 25,52                             | 1,0                          | —                                | 3,36      |
| 403        | 408                                       | 4899,70         | 132,46           | 31,35                            | 11,34                 | 2,70      | 8,64                            | 23,83                             | —                            | 85,0                             | 3,76      |
| 407        | 289                                       | 3281,16         | 110,09           | 30,98                            | 12,04                 | 3,36      | 8,68                            | 27,88                             | —                            | —                                | 4,42      |
| 413        | 354                                       | 3677,10         | 97,44            | 29,91                            | 10,92                 | 2,65      | 8,27                            | 24,28                             | —                            | —                                | 1,73      |
| 419        | 399                                       | 4263,63         | 117,83           | 28,72                            | 10,75                 | 2,76      | 7,99                            | 25,69                             | 7,9                          | 48,7                             | 3,12      |
| 429        | 370                                       | 4797,77         | 151,66           | 30,29                            | 11,63                 | 3,16      | 8,47                            | 27,19                             | 2,9                          | 61,0                             | 4,23      |

\*) Die Schwankungen beziehen sich auf die Milch aller Tageszeiten.

| Staltnummer | Dauer der Laktation bzw. Beobachtungstage | Gesamtmenge     |                  | Mittelwerthe                     |                       |           |                                 |                                   | Colostrum beim ersten Melken |                                  |           |
|-------------|---|-----------------|------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------|
|             |   | der Milch<br>kg | des Fettes<br>kg | Spec. Gew. Laktodensimeter-Grade | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% | Fettfreie Trocken-Substanz<br>% | Fett in der Trocken-Substanz<br>% | Milchmenge<br>kg             | Spec. Gew. Laktodensimeter-Grade | Fett<br>% |
| 446         | 294                                       | 3974,94         | 124,06           | 31,08                            | 11,78                 | 3,12      | 8,66                            | 26,50                             | 3,5                          | 82,8                             | 7,20      |
| 451         | 356                                       | 3799,16         | 133,83           | 31,70                            | 12,41                 | 3,52      | 8,89                            | 28,37                             | —                            | 74,0                             | —         |
| 465         | 353                                       | 3933,09         | 119,81           | 30,42                            | 11,52                 | 3,05      | 8,48                            | 26,44                             | —                            | —                                | —         |
| 469         | 301                                       | 3391,91         | 106,48           | 31,25                            | 11,84                 | 3,14      | 8,70                            | 26,51                             | 5,1                          | 62,0                             | 4,86      |
| 470         | 293                                       | 3792,45         | 119,59           | 31,20                            | 11,85                 | 3,15      | 8,69                            | 26,62                             | 3,0                          | 77,2                             | 5,75      |
| 480         | 287                                       | 3205,30         | 97,70            | 31,18                            | 11,72                 | 3,04      | 8,67                            | 26,01                             | 5,0                          | 65,0                             | 7,75      |
| 483         | 461                                       | 4061,08         | 110,96           | 29,65                            | 10,96                 | 2,73      | 8,22                            | 24,98                             | —                            | —                                | —         |
| 490         | 303                                       | 3761,24         | 130,78           | 30,50                            | 12,06                 | 3,48      | 8,58                            | 28,94                             | 6,0                          | 70,5                             | 5,96      |

Schwankungen in der Zusammensetzung der Kuhmilch ganzer Herden.

| No. | Nähere Bezeichnung          | Datum     | Morgensmilch |             |           |                                   | Abendsmilch |             |           |                                   | Analytiker |   |
|-----|-----------------------------|-----------|--------------|-------------|-----------|-----------------------------------|-------------|-------------|-----------|-----------------------------------|------------|---|
|     |                             |           | Spec. Gew.   | Wasser<br>% | Fett<br>% | Fett in der Trocken-Substanz<br>% | Spec. Gew.  | Wasser<br>% | Fett<br>% | Fett in der Trocken-Substanz<br>% |            |   |
| 1   | 45 Kühe der Holländer Rasse | 1878 Okt. | 21           | 1,0311      | 89,59     | 2,09                              | 20,08       | 1,0317      | 88,50     | 2,96                              | 25,74      | Friedländer, Schrodt u. Schmoeger <sup>1)</sup> |
| 2   |                             | 22        | 1,0305       | 89,54       | 2,50      | 23,90                             | 1,0306      | 87,67       | 3,68      | 29,84                             |            |   |
| 3   |                             | 23        | 1,0307       | 89,56       | 2,36      | 22,61                             | 1,0304      | 88,82       | 3,35      | 29,96                             |            |   |
| 4   |                             | 24        | 1,0313       | 89,62       | 2,19      | 21,09                             | 1,0310      | 88,62       | 3,19      | 28,03                             |            |   |
| 5   |                             | 25        | 1,0315       | 89,04       | 2,59      | 23,63                             | 1,0304      | 88,48       | 3,38      | 29,34                             |            |   |
| 6   |                             | 26        | 1,0308       | 89,74       | 2,24      | 21,83                             | 1,0302      | 88,80       | 2,90      | 25,89                             |            |   |

| No. | Nähere Bezeichnung | Datum    | Morgensmilch             |           | Abendsmilch              |           | No.  | Nähere Bezeichnung | Datum     | Morgensmilch             |           | Abendsmilch              |           | Analytiker |      |                              |
|-----|--------------------|----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|------|--------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|------------|------|------------------------------|
|     |                    |          | Menge für den Kopf<br>kg | Fett<br>% | Menge für den Kopf<br>kg | Fett<br>% |      |                    |           | Menge für den Kopf<br>kg | Fett<br>% | Menge für den Kopf<br>kg | Fett<br>% |            |      |                              |
| 7   | Radener Herde:     | 1880 Mai | 1                        | 3,58      | 3,13                     | 3,83      | 2,92 | 15                 | Weidegang | 1880 Mai                 | 30        | 3,79                     | 3,63      | 4,33       | 3,23 | W. Fleischmann <sup>1)</sup> |
| 8   |                    | 10       | 3,93                     | 3,08      | 4,01                     | 2,98      | 16   | 31                 |           | 4,17                     | 3,63      | 4,58                     | 3,22      |            |      |                              |
| 9   | Stallfütterung     | 20       | 3,74                     | 3,12      | 3,91                     | 2,96      | 17   | Weidegang          | Juni      | 1                        | 4,39      | 3,33                     | 4,76      | 3,29       |      |                              |
| 10  |                    |          | 24                       | 3,95      | 3,05                     | 4,08      | 2,97 |                    |           | 18                       | 2         | 4,60                     | 3,53      | 4,67       | 3,09 |                              |
| 11  | Weidegang          | 26       | 3,87                     | 2,98      | 4,10                     | 2,92      | 19   | Weidegang          | 7         | 4,67                     | 3,39      | 4,54                     | 3,17      |            |      |                              |
| 12  |                    |          | 27                       | 3,83      | —                        | 2,77      | 2,48 |                    |           | 20                       | 15        | 4,45                     | 3,28      | 4,44       | 3,33 |                              |
| 13  | Weidegang          | 28       | 3,12                     | 3,66      | 3,52                     | 3,89      | 21   | Weidegang          | 21        | 4,35                     | 3,05      | 4,59                     | 3,01      |            |      |                              |
| 14  |                    |          | 29                       | 3,45      | 4,00                     | 3,78      | 3,23 |                    |           | 22                       | 28        | 4,23                     | 3,00      | 4,33       | 2,93 |                              |

(Vergl. hierzu weiter unter „Milch zu verschiedenen Melkzeiten“ Seite 203—206.)

<sup>1)</sup> Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1880, 8, 372.

<sup>2)</sup> Bericht der milchw. Versuchsstation Raden über das Jahr 1880, S. 26.

**Schwankungen in der Zusammensetzung der Kuhmilch ganzer Herden in den einzelnen Wochen und Monaten des Jahres.**

| No. | Nähere Bezeichnung   | Woche des Jahres 1885 |               | Milchmenge | Spec. Gew. | Wasser | Fett | No. | Woche des Jahres 1885 |               | Milchmenge    | Spec. Gew.   | Wasser      | Fett | Analytiker                   |
|-----|--|-----------------------|---------------|------------|------------|--------|------|-----|-----------------------|---------------|---------------|--------------|-------------|------|------------------------------|
|     |  | von allen Kühen       | von einer Kuh |            |            |        |      |     | von allen Kühen       | von einer Kuh |               |              |             |      |                              |
| 1   | Milch der Radener Herde von 103 Stück Milchvieh (Kreuzungsprodukt des Mecklenburger Landschlages mit Angler und Wilmersmarschvieh); das mittlere Lebendgewicht der Kühe betrug 478,8 kg, die Milchmenge für das Haupt und Jahr 2065,8 kg, also das Vierfache des lebenden Gewichtes. Während der Stallfütterung zu Anfang des Jahres, 1.—6. Jan., erhielten die Kühe 20 Pfd. Runkelrüben, von da bis zum 30. März 20 Pfd. Zuckerrüben, dazu 6 Pfd. Kleeheu, 2 Pfd. Erdnusskuchen und Haferstroh nach Bedarf; nach dem 30. März statt der Rüben 2 Pfd. Roggen-schrot. Vom 27. Mai bis 7. Okt. gingen die Kühe auf die Weide; vom 7. Okt. bis 31. Decbr. bestand die Fütterung aus 9 Pfd. Kleeheu, 6 Pfd. Wiesenheu, 20 Pfd. Runkelrüben, 2 Pfd. Erdnusskuchen und Haferstroh nach Bedarf. | 1                     | 553,5         | 7,095      | 1,0311     | 88,29  | 3,02 | 27  | 27                    | 664,5         | 6,389         | 1,0312       | 88,05       | 3,20 | W. Fritschmann <sup>1)</sup> |
| 2   |  | 2                     | 629,0         | 8,064      | 1,0309     | 88,39  | 3,06 | 28  | 28                    | 606,5         | 5,832         | 1,0310       | 88,25       | 3,12 |                              |
| 3   |  | 3                     | 659,0         | 7,845      | 1,0314     | 88,07  | 3,32 | 29  | 29                    | 575,0         | 5,529         | 1,0307       | 88,19       | 3,23 |                              |
| 4   |  | 4                     | 652,0         | 7,762      | 1,0308     | 88,07  | 3,15 | 30  | 30                    | 668,0         | 6,614         | 1,0314       | 87,66       | 3,43 |                              |
| 5   |  | 5                     | 643,5         | 6,919      | 1,0312     | 88,22  | 3,18 | 31  | 31                    | 709,0         | 7,020         | 1,0311       | 88,12       | 3,18 |                              |
| 6   |  | 6                     | 653,0         | 6,802      | 1,0315     | 88,11  | 3,14 | 32  | 32                    | 666,0         | 6,594         | 1,0311       | 88,12       | 3,16 |                              |
| 7   |  | 7                     | 673,0         | 7,315      | 1,0312     | 88,11  | 3,15 | 33  | 33                    | 648,0         | 6,416         | 1,0314       | 88,16       | 3,19 |                              |
| 8   |  | 8                     | 697,5         | 7,266      | 1,0309     | 88,25  | 3,12 | 34  | 34                    | 620,0         | 6,139         | 1,0310       | 88,08       | 3,22 |                              |
| 9   |  | 9                     | 704,0         | 7,333      | 1,0315     | 88,18  | 3,14 | 35  | 35                    | 456,0         | 4,560         | 1,0307       | 87,75       | 3,61 |                              |
| 10  |  | 10                    | 680,5         | 6,944      | 1,0318     | 88,08  | 3,07 | 36  | 36                    | 393,5         | 4,015         | 1,0306       | 87,86       | 3,56 |                              |
| 11  |  | 11                    | 690,5         | 7,046      | 1,0312     | 88,22  | 3,09 | 37  | 37                    | 372,5         | 3,801         | 1,0309       | 87,76       | 3,52 |                              |
| 12  |  | 12                    | 702,5         | 6,820      | 1,0314     | 88,55  | 2,82 | 38  | 38                    | 389,5         | 3,923         | 1,0314       | 87,51       | 3,73 |                              |
| 13  |  | 13                    | 710,5         | 6,966      | 1,0307     | 88,30  | 3,12 | 39  | 39                    | 353,5         | 3,607         | 1,0307       | 87,78       | 3,56 |                              |
| 14  |  | 14                    | 697,5         | 6,838      | 1,0306     | 88,35  | 3,09 | 40  | 40                    | 329,5         | 3,362         | 1,0308       | 87,61       | 3,65 |                              |
| 15  |  | 15                    | 708,0         | 6,617      | 1,0311     | 88,23  | 3,14 | 41  | 41                    | 254,0         | 2,919         | 1,0309       | 87,41       | 3,89 |                              |
| 16  |  | 16                    | 769,5         | 7,259      | 1,0308     | 88,30  | 3,11 | 42  | 42                    | 225,5         | 2,592         | 1,0313       | 87,58       | 3,61 |                              |
| 17  |  | 17                    | 792,5         | 7,476      | 1,0310     | 88,20  | 3,19 | 43  | 43                    | 228,0         | 3,257         | 1,0313       | 87,86       | 3,32 |                              |
| 18  |  | 18                    | 746,5         | 7,042      | 1,0304     | 88,24  | 3,25 | 44  | 44                    | 196,0         | 2,970         | 1,0312       | 87,69       | 3,45 |                              |
| 19  |  | 19                    | 747,0         | 7,047      | 1,0305     | 88,30  | 3,20 | 45  | 45                    | 281,5         | 3,704         | 1,0323       | 87,52       | 3,47 |                              |
| 20  |  | 20                    | 703,5         | 6,637      | 1,0307     | 88,57  | 2,99 | 46  | 46                    | 378,0         | 4,725         | 1,0324       | 87,58       | 3,36 |                              |
| 21  |  | 21                    | 614,5         | 5,852      | 1,0308     | 88,57  | 2,91 | 47  | 47                    | 428,5         | 5,638         | 1,0323       | 87,90       | 3,19 |                              |
| 22  |  | 22                    | 537,5         | 5,119      | 1,0310     | 88,63  | 3,59 | 48  | 48                    | 457,5         | 5,865         | 1,0318       | 88,06       | 3,15 |                              |
| 23  |  | 23                    | 834,0         | 8,019      | 1,0316     | 88,02  | 3,25 | 49  | 49                    | 466,5         | 6,664         | 1,0317       | 88,19       | 3,14 |                              |
| 24  |  | 24                    | 778,5         | 7,485      | 1,0310     | 88,11  | 3,15 | 50  | 50                    | 489,0         | 8,016         | 1,0316       | 88,02       | 3,04 |                              |
| 25  |  | 25                    | 758,5         | 7,293      | 1,0313     | 88,13  | 3,21 | 51  | 51                    | 520,0         | 8,525         | 1,0315       | 88,32       | 3,03 |                              |
| 26  |  | 26                    | 721,0         | 6,932      | 1,0312     | 88,21  | 3,18 | 52  | 52                    | 527,0         | 8,108         | 1,0318       | 88,27       | 3,01 |                              |
|     | Mittel bei Stallfütterung vom 1. Januar bis 27. Mai . . . . .  |                       |               |            |            |        |      |     |                       | <b>7,093</b>  | <b>1,0310</b> | <b>88,27</b> | <b>3,11</b> |      |                              |
|     | „ „ Weidegang „ 27. Mai „ 7. Oktober . . . . .   |                       |               |            |            |        |      |     |                       | <b>5,579</b>  | <b>1,0311</b> | <b>87,92</b> | <b>3,38</b> |      |                              |
|     | „ „ Stallfütterung „ 7. Oktober „ 31. December . . . . .   |                       |               |            |            |        |      |     |                       | <b>5,460</b>  | <b>1,0317</b> | <b>87,93</b> | <b>3,25</b> |      |                              |
|     | „ vom ganzen Jahre . . . . .   |                       |               |            |            |        |      |     |                       | <b>6,165</b>  | <b>1,0312</b> | <b>88,07</b> | <b>3,24</b> |      |                              |

<sup>1)</sup> Bericht der milchw. Versuchsstation Raden 1885, 13.

## Monatsdurchschnitte der Milch der Herden des milchwirtschaftlichen Instituts Proskau.

Nach wöchentlichen Untersuchungen von J. Klein.<sup>1)</sup>

| Bezeichnung<br>der<br>Monate | Institutsmilch        |                           |           | Dominialmilch         |                           |           | Bezeichnung<br>der<br>Monate | Institutsmilch        |                           |           | Dominialmilch         |                           |           |
|------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------|-----------------------|---------------------------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------|-----------------------|---------------------------|-----------|
|                              | Spec. Gew.<br>bei 15° | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Spec. Gew.<br>bei 15° | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |                              | Spec. Gew.<br>bei 15° | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Spec. Gew.<br>bei 15° | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |
| <b>1889.</b>                 |                       |                           |           |                       |                           |           |                              |                       |                           |           |                       |                           |           |
| Oktober                      | 1,0306                | 12,75                     | 3,65      | 1,0307                | 11,93                     | 3,33      | April 1892                   | 1,0310                | 11,64                     | 3,03      | 1,0311                | 11,72                     | 3,08      |
| November                     | 1,0306                | 11,69                     | 3,15      | 1,0310                | 11,74                     | 3,10      | Mai                          | 1,0308                | 11,62                     | 2,94      | 1,0308                | 11,52                     | 2,96      |
| December                     | 1,0306                | 11,83                     | 3,27      | 1,0307                | 11,54                     | 3,00      | Juni                         | 1,0313                | 11,50                     | 2,84      | 1,0310                | 11,44                     | 2,86      |
| <b>1890.</b>                 |                       |                           |           |                       |                           |           |                              |                       |                           |           |                       |                           |           |
| Januar                       | 1,0310                | 11,82                     | 3,17      | 1,0305                | 11,38                     | 2,91      | Juli                         | 1,0314                | 11,74                     | 3,03      | 1,0312                | 11,66                     | 2,99      |
| Februar                      | 1,0309                | 11,54                     | 2,97      | 1,0305                | 11,21                     | 2,75      | August                       | 1,0317                | 12,03                     | 3,21      | 1,0309                | 11,67                     | 3,07      |
| März                         | 1,0306                | 11,31                     | 2,85      | 1,0306                | 11,23                     | 2,78      | September                    | 1,0315                | 11,77                     | 3,02      | 1,0310                | 11,60                     | 2,99      |
| April                        | 1,0311                | 11,41                     | 2,81      | 1,0308                | 11,21                     | 2,72      | Oktober                      | 1,0316                | 11,76                     | 3,00      | 1,0311                | 11,65                     | 3,01      |
| Mai                          | 1,0308                | 11,35                     | 2,83      | 1,0309                | 11,35                     | 2,81      | November                     | 1,0312                | 11,60                     | 2,95      | 1,0307                | 11,73                     | 3,14      |
| Juni                         | 1,0309                | 11,49                     | 2,93      | 1,0308                | 11,50                     | 2,97      | December                     | 1,0311                | 11,89                     | 3,22      | 1,0308                | 11,54                     | 2,98      |
| Juli                         | 1,0303                | 11,64                     | 3,17      | 1,0305                | 11,46                     | 2,99      | <b>1893.</b>                 |                       |                           |           |                       |                           |           |
| August                       | 1,0310                | 11,67                     | 3,06      | 1,0308                | 11,57                     | 3,01      | Januar                       | 1,0311                | 11,62                     | 2,99      | 1,0307                | 11,33                     | 2,85      |
| September                    | 1,0314                | 11,94                     | 3,20      | 1,0306                | 11,60                     | 3,09      | Februar                      | 1,0308                | 11,53                     | 2,98      | 1,0307                | 11,35                     | 2,85      |
| Oktober                      | 1,0312                | 11,80                     | 3,11      | 1,0309                | 11,71                     | 3,15      | März                         | 1,0309                | 11,34                     | 2,80      | 1,0308                | 11,26                     | 2,74      |
| November                     | 1,0310                | 11,84                     | 3,18      | 1,0305                | 11,59                     | 3,08      | April                        | 1,0306                | 11,21                     | 2,79      | 1,0307                | 11,32                     | 2,81      |
| December                     | 1,0313                | 11,88                     | 3,16      | 1,0305                | 11,60                     | 3,11      | Mai                          | 1,0303                | 11,15                     | 2,76      | 1,0304                | 11,02                     | 2,63      |
| <b>1891.</b>                 |                       |                           |           |                       |                           |           |                              |                       |                           |           |                       |                           |           |
| Januar                       | 1,0311                | 11,63                     | 3,01      | 1,0307                | 11,63                     | 3,07      | Juni                         | 1,0312                | 11,49                     | 2,86      | 1,0311                | 11,27                     | 2,70      |
| Februar                      | 1,0314                | 11,67                     | 2,97      | 1,0306                | 11,31                     | 2,83      | Juli                         | 1,0309                | 11,66                     | 3,13      | 1,0307                | 11,27                     | 2,78      |
| März                         | 1,0316                | 11,69                     | 2,95      | 1,0310                | 11,51                     | 2,92      | August                       | 1,0310                | 11,78                     | 3,12      | 1,0306                | 11,50                     | 2,99      |
| April                        | 1,0313                | 11,70                     | 3,02      | 1,0306                | 11,35                     | 2,87      | September                    | 1,0316                | 11,86                     | 3,10      | 1,0315                | 11,72                     | 2,99      |
| Mai                          | 1,0312                | 11,58                     | 2,93      | 1,0307                | 11,35                     | 2,85      | Oktober                      | 1,0311                | 11,66                     | 3,03      | 1,0311                | 11,63                     | 2,99      |
| Juni                         | 1,0317                | 11,71                     | 2,94      | 1,0311                | 11,43                     | 2,83      | November                     | 1,0308                | 11,50                     | 2,94      | 1,0313                | 11,74                     | 3,05      |
| Juli                         | 1,0309                | 11,76                     | 3,14      | 1,0306                | 11,35                     | 2,87      | December                     | 1,0311                | 11,35                     | 2,77      | 1,0316                | 11,70                     | 2,94      |
| August                       | 1,0312                | 11,84                     | 3,16      | 1,0307                | 11,84                     | 3,25      | <b>1894.</b>                 |                       |                           |           |                       |                           |           |
| September                    | 1,0311                | 11,59                     | 2,97      | 1,0309                | 11,72                     | 3,12      | Januar                       | 1,0309                | 11,32                     | 2,79      | 1,0314                | 11,44                     | 2,78      |
| Oktober                      | 1,0316                | 11,84                     | 3,07      | 1,0312                | 11,82                     | 3,14      | Februar                      | 1,0306                | 11,32                     | 2,83      | 1,0311                | 11,39                     | 2,80      |
| November                     | 1,0309                | 11,85                     | 3,22      | 1,0310                | 11,86                     | 3,21      | März                         | 1,0304                | 11,21                     | 2,78      | 1,0315                | 11,45                     | 2,76      |
| December                     | 1,0304                | 11,57                     | 3,10      | 1,0309                | 11,81                     | 3,19      | April                        | 1,0309                | 11,31                     | 2,80      | 1,0313                | 11,26                     | 2,65      |
| <b>1892.</b>                 |                       |                           |           |                       |                           |           |                              |                       |                           |           |                       |                           |           |
| Januar                       | 1,0304                | 11,56                     | 3,08      | 1,0308                | 11,81                     | 3,20      | Mai                          | 1,0311                | 11,33                     | 2,75      | 1,0312                | 11,37                     | 2,71      |
| Februar                      | 1,0309                | 11,57                     | 2,98      | 1,0310                | 11,73                     | 3,11      | Juni                         | 1,0314                | 11,57                     | 2,89      | 1,0314                | 11,49                     | 2,82      |
| März                         | 1,0311                | 11,61                     | 2,98      | 1,0313                | 11,67                     | 2,98      | Juli                         | 1,0308                | 11,84                     | 3,15      | 1,0310                | 11,58                     | 2,97      |
|                              |                       |                           |           |                       |                           |           | August                       | 1,0311                | 11,71                     | 3,05      | 1,0311                | 11,56                     | 2,93      |
|                              |                       |                           |           |                       |                           |           | September                    | 1,0309                | 11,83                     | 3,19      | 1,0309                | 11,69                     | 3,08      |
|                              |                       |                           |           |                       |                           |           | Oktober                      | 1,0304                | 11,57                     | 3,09      | 1,0309                | 11,73                     | 3,12      |
|                              |                       |                           |           |                       |                           |           | November                     | 1,0305                | 11,46                     | 2,98      | 1,0313                | 11,65                     | 2,98      |
|                              |                       |                           |           |                       |                           |           | December                     | 1,0305                | 11,38                     | 2,91      | 1,0311                | 11,52                     | 2,90      |

<sup>1)</sup> J. Klein: Jahresberichte des milchw. Institutes zu Proskau, und zwar 1889/90, 10; 1890/91, 12; 1891/92, 10; 1892/93, 10; 1893/94, 10; 1894/95, 12; 1895/96, 12; 1896/97, 12.

| Bezeichnung<br>der<br>Monate | Institutsmilch        |                           |           | Dominialmilch         |                           |           | Bezeichnung<br>der<br>Monate | Institutsmilch        |                           |           | Dominialmilch         |                           |           |
|------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------|-----------------------|---------------------------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------|-----------------------|---------------------------|-----------|
|                              | Spec. Gew.<br>bei 15° | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Spec. Gew.<br>bei 15° | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |                              | Spec. Gew.<br>bei 15° | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Spec. Gew.<br>bei 15° | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |
| <b>1895.</b>                 |                       |                           |           |                       |                           |           |                              |                       |                           |           |                       |                           |           |
| Januar                       | 1,0303                | 11,28                     | 2,87      | 1,0308                | 11,38                     | 2,84      | März 1896                    | 1,0308                | 11,55                     | 3,00      | 1,0312                | 11,47                     | 2,83      |
| Februar                      | 1,0305                | 11,45                     | 2,97      | 1,0312                | 11,57                     | 2,93      | April                        | 1,0308                | 11,76                     | 3,16      | 1,0315                | 11,72                     | 2,98      |
| März                         | 1,0305                | 11,44                     | 2,96      | 1,0312                | 11,32                     | 2,72      | Mai                          | 1,0310                | 11,68                     | 3,05      | 1,0312                | 11,61                     | 2,95      |
| April                        | 1,0308                | 11,63                     | 3,05      | 1,0311                | 11,23                     | 2,66      | Juni                         | 1,0311                | 11,64                     | 3,01      | 1,0313                | 11,68                     | 2,99      |
| Mai                          | 1,0306                | 11,39                     | 2,90      | 1,0313                | 11,39                     | 2,75      | Juli                         | 1,0308                | 12,07                     | 3,42      | 1,0308                | 11,57                     | 3,02      |
| Juni                         | 1,0308                | 11,48                     | 2,93      | 1,0315                | 11,47                     | 2,78      | August                       | 1,0306                | 11,82                     | 3,26      | 1,0308                | 11,75                     | 3,16      |
| Juli                         | 1,0306                | 11,60                     | 3,08      | 1,0308                | 11,36                     | 2,84      | September                    | 1,0308                | 11,97                     | 3,35      | 1,0304                | 11,70                     | 3,21      |
| August                       | 1,0306                | 11,87                     | 3,29      | 1,0311                | 11,68                     | 3,04      | Oktober                      | 1,0312                | 12,10                     | 3,36      | 1,0309                | 11,80                     | 3,18      |
| September                    | 1,0305                | 11,69                     | 3,16      | 1,0309                | 11,52                     | 2,95      | November                     | 1,0314                | 12,27                     | 3,47      | 1,0310                | 11,91                     | 3,24      |
| Oktober                      | 1,0307                | 11,75                     | 3,17      | 1,0306                | 11,70                     | 3,15      | December                     | 1,0310                | 12,10                     | 4,41      | 1,0313                | 11,75                     | 3,06      |
| November                     | 1,0308                | 11,68                     | 3,09      | 1,0312                | 11,85                     | 3,16      | <b>1897.</b>                 |                       |                           |           |                       |                           |           |
| December                     | 1,0312                | 11,70                     | 3,04      | 1,0318                | 11,93                     | 3,08      | Januar                       | 1,0312                | 11,82                     | 3,14      | *)                    | *)                        | *)        |
| <b>1896.</b>                 |                       |                           |           |                       |                           |           |                              |                       |                           |           |                       |                           |           |
| Januar                       | 1,0311                | 11,59                     | 2,99      | 1,0318                | 11,78                     | 2,98      | Februar                      | 1,0312                | 12,08                     | 3,34      | 1,0317                | 11,94                     | 3,14      |
| Februar                      | 1,0309                | 11,49                     | 2,92      | 1,0313                | 11,55                     | 2,89      | März                         | 1,0309                | 11,91                     | 3,25      | 1,0307                | 11,43                     | 2,92      |

**Mittel und Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch ganzer Herden  
während verschiedener Jahre.**

Jahresdurchschnitte und Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch der Herde  
des milchwirtschaftlichen Instituts und des Dominiums zu Proskau.

| Nähere Bezeichnung                               | Zeit<br>der<br>Unter-<br>suchung | Spec.<br>Gewicht<br>bei 15° | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%   | Fettfreie<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Ana-<br>lytiker |
|--|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------|--|--|-----------------|
| Herde des milchwirth-<br>schaftlichen Instituts: |                                  |                             |                           |             |  |  |                 |
| Jahr 1889/90                                     | { Mittel                         | 1889/90                     | 1,0307                    | 11,74       | 3,17                                   | 8,57                                     | 27,00           |
| April bis April                                  | { Schwan-<br>kungen              | "                           | 30,2—31,2                 | 11,22—12,40 | 2,73—3,82                              | —  | —               |
| 1890/91 desgl.                                   | { Mittel                         | 1890/91                     | 1,0311                    | 11,69       | 3,04                                   | 8,65                                     | 26,01           |
|  | { Schwan-<br>kungen              | "                           | 29,6—31,9                 | 11,07—12,09 | 2,63—3,31                              | —  | —               |
| 1891/92 desgl.                                   | { Mittel                         | 1891/92                     | 1,0310                    | 11,68       | 3,05                                   | 8,63                                     | 26,11           |
|  | { Schwan-<br>kungen              | "                           | 30,1—32,4                 | 11,28—12,14 | 2,77—3,38                              | —  | —               |
| 1892/93 desgl.                                   | { Mittel                         | 1892/93                     | 1,0312                    | 11,66       | 3,00                                   | 8,66                                     | 25,56           |
|  | { Schwan-<br>kungen              | "                           | 30,4—32,4                 | 11,24—12,14 | 2,72—3,38                              | —  | —               |
| 1893/94 desgl.                                   | { Mittel                         | 1893/94                     | 1,0309                    | 11,46       | 2,90                                   | 8,53                                     | 25,22           |
|  | { Schwan-<br>kungen              | "                           | 30,2—31,8                 | —           | 2,57—3,21                              | 8,34—8,83                                | —               |

\*) J. Klein: Jahresberichte des milchw. Instituts Proskau, und zwar 1889/90, 10; 1890/91, 12; 1891/92, 10; 1892/93, 10; 1893/94, 10; 1894/95, 12; 1895/96, 12; 1896/97, 10.

\*) Die grossen Abweichungen in der Zusammensetzung der Milch im Januar 1897 erklären sich dadurch, dass in diesem Monate wegen des Ausbruches der Maul- und Klauenseuche die Milch des zur Domäne gehörigen Dominium Schminatz nicht mit eingeliefert wurde.



| Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht bei 15° | Trocken-Substanz % | Fett %      | Fettfreie Trocken-Substanz % | Fett in der Trocken-Substanz % | Analytiker |                        |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------------|------------------------------|--------------------------------|------------|------------------------|
| Jahr 1894/95         | Mittel                | 1894/95               | 1,0308             | 11,51       | 2,97                         | 8,54                           | 25,80      | J. Klein <sup>1)</sup> |
| April bis April      | Schwankungen          | "                     | 30,1—31,9          | —           | 2,63—3,41                    | 8,41—8,87                      | —          |                        |
| 1895/96 desgl.       | Mittel                | 1895/96               | 1,0308             | 11,61       | 3,05                         | 8,56                           | 26,27      |                        |
|                      | Schwankungen          | "                     | 30,1—31,6          | —           | 2,80—3,53                    | 8,38—8,76                      | —          |                        |
| 1896/97 desgl.       | Mittel                | 1896/97               | 1,0310             | 11,92       | 3,26                         | 8,66                           | 27,35      |                        |
|                      | Schwankungen          | "                     | 30,0—32,4          | —           | 2,90—3,74                    | 8,49—9,02                      | —          |                        |
| Herde des Dominiums: |                       |                       |                    |             |                              |                                |            |                        |
| Jahr 1889/90         | Mittel                | 1889/90               | 1,0307             | 11,49       | 2,97                         | 8,52                           | 25,85      |                        |
| April bis April      | Schwankungen          | "                     | 30,3—31,1          | 11,10—12,00 | 2,71—3,34                    | —                              | —          |                        |
| 1890/91 desgl.       | Mittel                | 1890/91               | 1,0307             | 11,53       | 2,99                         | 8,54                           | 25,93      |                        |
|                      | Schwankungen          | "                     | 30,0—31,2          | 11,16—11,95 | 2,68—3,37                    | —                              | —          |                        |
| 1891/92 desgl.       | Mittel                | 1891/92               | 1,0309             | 11,66       | 3,06                         | 8,60                           | 26,22      |                        |
|                      | Schwankungen          | "                     | 30,1—32,4          | 11,13—12,16 | 2,62—3,41                    | —                              | —          |                        |
| 1892/93 desgl.       | Mittel                | 1892/93               | 1,0308             | 11,51       | 2,96                         | 8,55                           | 25,72      |                        |
|                      | Schwankungen          | "                     | 30,3—31,5          | 11,13—11,90 | 2,68—3,31                    | —                              | —          |                        |
| 1893/94 desgl.       | Mittel                | 1893/94               | 1,0311             | 11,45       | 2,85                         | 8,60                           | 24,89      |                        |
|                      | Schwankungen          | "                     | 30,0—31,8          | —           | 2,44—3,18                    | 8,29—8,80                      | —          |                        |
| 1894/95 desgl.       | Mittel                | 1894/95               | 1,0311             | 11,51       | 2,89                         | 8,62                           | 25,11      |                        |
|                      | Schwankungen          | "                     | 30,4—31,6          | —           | 2,47—3,23                    | 8,46—8,75                      | —          |                        |
| 1895/96 desgl.       | Mittel                | 1895/96               | 1,0312             | 11,57       | 2,92                         | 8,65                           | 25,24      |                        |
|                      | Schwankungen          | "                     | 30,4—32,2          | —           | 2,17—3,29                    | 8,43—8,92                      | —          |                        |
| 1896/97 desgl.       | Mittel                | 1896/97               | 1,0312             | 11,76       | 3,08                         | 8,68                           | 26,19      |                        |
|                      | Schwankungen          | "                     | 30,0—33,4          | —           | 2,64—3,55                    | 8,39—9,22                      | —          |                        |

Mittlere Zusammensetzung der Milch der Radener Kuhherde während der Jahre 1878—1885.

| Nähere Bezeichnung      | Tagesmilch-ertrag der Kuh kg | Spec. Gewicht bei 15° | Trocken-Substanz % | Fett %      | Fettfreie Trocken-Substanz % | Fett in der Trocken-Substanz % | Analytiker                   |
|-------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Jahresmittel 1878 . . . | 7,09                         | 1,0317                | 12,26              | 3,40        | 8,86                         | 27,69                          | W. Fleischmann <sup>2)</sup> |
| desgl. 1879 . . .       | 6,91                         | 1,0319                | 12,20              | 3,30        | 8,90                         | 27,07                          |                              |
| desgl. 1880 . . .       | 6,48                         | 1,0315                | 12,06              | 3,27        | 8,79                         | 27,07                          |                              |
| desgl. 1881 . . .       | 5,80                         | 1,0310                | 11,93              | 3,24        | 8,69                         | 27,18                          |                              |
| desgl. 1882 . . .       | 6,52                         | 1,0313                | 11,93              | 3,20        | 8,73                         | 26,82                          |                              |
| desgl. 1883 . . .       | 6,56                         | 1,0310                | 11,93              | 3,26        | 8,67                         | 27,33                          |                              |
| desgl. 1884 . . .       | 7,00                         | 1,0310                | 11,98              | 3,30        | 8,68                         | 27,58                          |                              |
| desgl. 1885 . . .       | 6,16                         | 1,0311                | 11,93              | 3,24        | 8,69                         | 27,18                          |                              |
| Jahresmittel 1878—1885  | <b>6,56</b>                  | <b>1,0313</b>         | <b>12,03</b>       | <b>3,28</b> | <b>8,75</b>                  | <b>27,24</b>                   |                              |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 230.

<sup>2)</sup> Bericht über die Wirksamkeit der Versuchsmolkerei zu Kleinhof-Tapiau, Oktober 1887/88. Danzig 1889 bei A. W. Kafemann. Die Radener Kuhherde ist ein Kreuzungsprodukt des rothblauen, sogen. Mecklenburgischen Land-schlages mit Angler und Wilstermarsch-Vieh.

Mittlere Zusammensetzung der Milch von 10 Kühen der Angler Rasse und des  
Landschlages der Milchwirtschaftlichen Versuchsstation Kiel.

| Nähere Bezeichnung              | Gesamt-<br>Milchertrag | Trocken-<br>Substanz | Fett        | Fettfreie<br>Trocken-<br>Substanz | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz | Ana-<br>lytiker          |
|---------------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|                                 | der 10 Kühe<br>kg      | %                    | %           | %                                 | %                                   |                          |
| November 1877 bis November 1878 | 28135,8                | 12,43                | 3,70        | 8,73                              | 29,77                               | M. Schradt <sup>1)</sup> |
| " 1878 " " 1879                 | 31803,8                | 12,12                | 3,42        | 8,70                              | 28,22                               |                          |
| " 1879 " " 1880                 | 30614,4                | 12,10                | 3,27        | 8,83                              | 27,02                               |                          |
| " 1880 " " 1881                 | 25649,6                | 11,93                | 3,40        | 8,53                              | 28,50                               |                          |
| " 1881 " " 1882                 | 23958,0                | 12,30                | 3,52        | 8,78                              | 28,62                               |                          |
| " 1882 " " 1883                 | 27037,7                | 12,19                | 3,39        | 8,80                              | 27,81                               |                          |
| " 1883 " " 1884                 | 28521,8                | 11,75                | 3,24        | 8,51                              | 27,57                               |                          |
| " 1884 " " 1885                 | 30128,3                | 12,03                | 3,38        | 8,65                              | 28,10                               |                          |
| " 1885 " " 1886                 | 31641,3                | 11,82                | 3,25        | 8,57                              | 27,50                               |                          |
| " 1886 " " 1887                 | 35969,6                | 12,13                | 3,32        | 8,81                              | 27,37                               |                          |
| Mittel                          | <b>29346,0</b>         | <b>12,08</b>         | <b>3,39</b> | <b>8,69</b>                       | <b>28,06</b>                        |                          |

Jahresmelkergebnisse der Weender Kuhherde.

Backhaus-Göttingen berichtet (Journ. f. Landw. 1893, 41, 305—320 u. 1894, 42, 243—281)  
über Milchuntersuchung der 59 Kühe der Holländer Rasse auf dem Kloostergute Weende bei Göttingen  
von Anfang März 1892 bis Ende März 1893.

1. Jahresgehalt der Milch der einzelnen Kühe:

|         | Jahresertrag | Spec.<br>Gewicht | Trocken-<br>Substanz | Fett | Fettfreie<br>Trocken-<br>Substanz | Fettgehalt der<br>Trocken-<br>Substanz |
|---------|--------------|------------------|----------------------|------|-----------------------------------|--|
|         | kg           |                  | %                    | %    | %                                 | %                                      |
| Mittel  | 3759,98      | 1,0313           | 12,00                | 3,27 | 8,73                              | 27,23                                  |
| Minimum | 2172,45      | 1,0284           | 10,80                | 2,73 | 7,97                              | 24,13                                  |
| Maximum | 5570,88      | 1,0337           | 13,52                | 4,34 | 9,43                              | 32,09                                  |

2. Tagesgehalt der Milch der einzelnen Kühe:

| Trocken-Substanz |         | Fett    |         |
|------------------|---------|---------|---------|
| Minimum          | Maximum | Minimum | Maximum |
| 10,01%           | 15,91%  | 1,73%   | 5,94%   |

In der zweiten Abhandlung berichtet Backhaus über die Einzelresultate der vorher mitgetheilten  
Versuche. Die Milch wurde alle 3 Wochen untersucht und zwar die Durchschnittstagesmilch.

<sup>1)</sup> Milchztg. 1888, 17, 601.

## Kuhmilch, gebrochenes Melken.

| No.                   | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung          | In der natürlichen Milch |               |                |             |                     | In der Trocken-Substanz |               |                | Stoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |
|-----------------------|--|--------------------------------|--------------------------|---------------|----------------|-------------|---------------------|-------------------------|---------------|----------------|-------------------------------|------------|
|                       |  |                                | Wasser<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-zucker<br>0/0 | Asohe<br>0/0            | Kasein<br>0/0 | Albumin<br>0/0 |                               |            |
| <b>I. Weisse Kuh.</b> |  |                                |                          |               |                |             |                     |                         |               |                |                               |            |
|                       | Seit dem letzten Melken vergangene Stunden | Gewicht der Gesamtmilchmenge g |                          |               |                |             |                     |                         |               |                |                               |            |
| 1                     | 27/10 Abd. 7 h. 12                         | 4840                           | Anf.                     | 1843          | 90,10          | —           | 1,80                | —                       | —             | —              | 18,18                         | —          |
| 2                     |  |                                | Ende                     | n             | 84,15          | —           | 6,60                | —                       | —             | —              | 41,64                         | —          |
| 3                     | 31/10 Morg. 7 h. 12                        | 4200                           | Anf.                     | n             | 90,10          | —           | 0,80                | —                       | —             | —              | 8,08                          | —          |
| 4                     |  |                                | Ende                     | n             | 82,18          | —           | 9,60                | —                       | —             | —              | 53,88                         | —          |
| 5                     | 29/10 Abd. 6 1/2 h. 11 1/2                 | 4570                           | Anf.                     | n             | 89,59          | —           | 1,07                | —                       | 0,71          | —              | 10,28                         | —          |
| 6                     |  |                                | Ende                     | n             | 78,70          | —           | 13,20               | —                       | 0,80          | —              | 61,97                         | —          |
| 7                     | 31/10 " 6 1/2 h. 11 1/2                    | 4100                           | Anf.                     | n             | 90,38          | —           | 1,22                | —                       | 0,75          | —              | 12,68                         | —          |
| 8                     |  |                                | Ende                     | n             | 80,93          | —           | 11,20               | —                       | 0,74          | —              | 59,73                         | —          |
| 9                     | 27/10 Mitt. 12 h. 5                        | 2695                           | Anf.                     | n             | 88,00          | —           | 3,30                | —                       | 0,75          | —              | 27,48                         | —          |
| 10                    |  |                                | Ende                     | n             | 78,80          | —           | 13,10               | —                       | 0,84          | —              | 61,92                         | —          |
| 11                    | 1/11 Mitt. 12 h. 5                         | 2355                           | Anf.                     | n             | 86,40          | —           | 5,23                | —                       | —             | —              | 38,46                         | —          |
| 12                    |  |                                | Ende                     | n             | 81,50          | —           | 10,70               | —                       | —             | —              | 57,83                         | —          |
| 13                    | 30/10 Abd. 4 h. 4                          | 1320                           | Anf.                     | n             | 82,81          | —           | 9,70                | —                       | —             | —              | 56,99                         | —          |
| 14                    |  |                                | Ende                     | n             | 83,07          | —           | 8,60                | —                       | —             | —              | 50,80                         | —          |
| 15                    | 1/11 Abd. 4 h. 4                           | 1240                           | Anf.                     | n             | 84,72          | —           | 4,90                | —                       | —             | —              | 32,07                         | —          |
| 16                    |  |                                | Ende                     | n             | 85,27          | —           | 5,10                | —                       | —             | —              | 34,62                         | —          |
| 17                    | 30/10 Abd. 6 1/2 h. 2 1/2                  | 425                            | Anf.                     | n             | 85,40          | —           | 7,20                | —                       | —             | —              | 49,32                         | —          |
| 18                    |  |                                | Ende                     | n             | 86,67          | —           | 7,10                | —                       | —             | —              | 53,26                         | —          |
| 19                    | 1/11 Abd. 6 1/2 h. 2 1/2                   | 430                            | Anf.                     | n             | 87,16          | —           | 4,90                | —                       | —             | —              | 38,16                         | —          |
| 20                    |  |                                | Ende                     | n             | 86,92          | —           | 4,30                | —                       | —             | —              | 32,87                         | —          |
| <b>II. Rothe Kuh.</b> |  |                                |                          |               |                |             |                     |                         |               |                |                               |            |
| 21                    | 3/11 Morg. 7 h. 12 1/2                     | 4465                           | Anf.                     | n             | 88,99          | —           | 2,20                | —                       | —             | —              | 19,98                         | 7,73       |
| 22                    |  |                                | Ende                     | n             | 82,37          | —           | 9,70                | —                       | —             | —              | 55,02                         | 5,68       |
| 23                    | 2/11 Abd. 6 1/2 h. 6 1/2                   | 2210                           | Anf.                     | n             | 86,85          | —           | 4,30                | —                       | —             | —              | 32,70                         | —          |
| 24                    |  |                                | Ende                     | n             | 82,71          | —           | 8,80                | —                       | —             | —              | 50,90                         | —          |
| 25                    | 3/11 Mitt. 12 h. 5                         | 2110                           | Anf.                     | n             | 85,63          | —           | 5,90                | —                       | 0,77          | —              | 41,06                         | 6,59       |
| 26                    |  |                                | Ende                     | n             | 81,07          | —           | 10,50               | —                       | 0,77          | —              | 55,47                         | 5,07       |
| 27                    | 3/11 Abd. 6 1/2 h. 5                       | 2040                           | Anf.                     | n             | 86,80          | —           | 4,40                | —                       | 0,63          | —              | 33,33                         | 7,80       |
| 28                    |  |                                | Ende                     | n             | 82,50          | —           | 9,10                | —                       | 0,70          | —              | 52,00                         | 5,21       |

Jules Reiset<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> B. Martiny, Die Milch I, 370. Die Kühe weideten am Tage, Abends kamen sie auf den Stall, ohne Futter zu erhalten. Die zu untersuchende Milch wurde in Mengen von je etwa 20 g unmittelbar in die Abdampfschale gemolken, bei 100° C. getrocknet und mit Aether ausgezogen. Die Kühe wurden gewöhnlich Morgens um 6, Mittags um 12 und Abends um 6 Uhr gemolken.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung                                       | In der natürlichen Milch |             |              |           |                   | In der Trocken-Substanz |             |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                            |           |
|-----|---|---|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------------|-------------|--------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------|
|     |   |   | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% |                                    |                                       | Fett<br>% |
|     |   |   |                          |             |              |           |                   |                         |             |              |                                    |                                       |           |
|     |   | Spec. Gewicht   |                          |             |              |           |                   |                         |             |              |                                    |                                       |           |
| 29  | Grünfütterung, Kuh milchend seit 6 Wch. 5 Mon. 6 Wch. | { Erstes Liter  | 1,0343                   | 1847        | 89,55        | 3,87      | 1,40              | 5,18                    | 37,03       | 13,40        | 5,92                               | Bouchardat und Quevenne <sup>1)</sup> |           |
| 30  |   | { Letztes Liter   | 1,0264                   | "           | 83,82        | 4,09      | 7,37              | 4,72                    | 25,28       | 45,55        | 4,04                               |                                       |           |
| 31  |   | { Erste Hälfte  | 1,0340                   | "           | 88,47        | 4,12      | 1,79              | 5,62                    | 35,73       | 15,52        | 5,72                               |                                       |           |
| 32  |   | { Letzte Hälfte   | 1,0310                   | "           | 86,61        | 3,96      | 4,36              | 5,07                    | 29,57       | 32,56        | 4,73                               |                                       |           |
| 33  |   | { Erstes Liter  | 1,0310                   | 1849        | 89,81        | 3,64      | 0,85              | 5,70                    | 35,72       | 8,34         | 5,72                               |                                       |           |
| 34  |   | { Letztes Liter   | 1,0270                   | "           | 84,95        | 3,35      | 6,39              | 5,31                    | 22,26       | 42,46        | 3,56                               |                                       |           |
| 35  | Waldseethaler Rasse, Winterfütterung, Morgenmilch     | { Erste Milch   | 1,0345                   | 1850        | 91,13        | —         | 1,00              | —                       | —           | 11,26        | —                                  | Knohlock <sup>2)</sup>                |           |
| 36  |   | { Zweite "  | 1,0335                   | "           | 90,96        | —         | 1,11              | —                       | —           | 12,28        | —                                  |                                       |           |
| 37  |   | { Dritte "  | 1,0326                   | "           | 90,29        | —         | 1,73              | —                       | —           | 17,76        | —                                  |                                       |           |
| 38  |   | { Vierte "  | 1,0321                   | "           | 89,53        | —         | 2,06              | —                       | —           | 19,68        | —                                  |                                       |           |
| 39  |   | { Fünfte "  | 1,0259                   | "           | 84,20        | —         | 5,20              | —                       | —           | 32,91        | —                                  |                                       |           |
| 40  |   | { Daraus berechn. Mittel                                    | 1,0317                   | "           | 89,21        | —         | 2,62              | —                       | —           | 29,28        | —                                  |                                       |           |
| 41  |   | { In der übrigen Gesamtmilch                                | 1,0317                   | "           | 89,13        | —         | 2,60              | —                       | —           | 23,92        | —                                  |                                       |           |
| 42  |   | { Gesamtmittel v. 20 Kühen                                  | 1,0307                   | "           | 87,67        | —         | 3,00              | —                       | —           | 24,33        | —                                  |                                       |           |
| 43  |   | Waldseethaler Rasse, Sommer-(Stall-) Fütterung, Morgenmilch | { Erste Probe            | 1,0364      | "            | 89,80     | —                 | 0,80                    | —           | —            | 7,84                               |                                       | —         |
| 44  |   |   | { Zweite "               | 1,0354      | "            | 89,10     | —                 | 1,50                    | —           | —            | 13,76                              |                                       | —         |
| 45  | { Dritte "  |   | 1,0326                   | "           | 87,46        | —         | 3,00              | —                       | —           | 23,93        | —                                  |                                       |           |
| 46  | { Vierte "  |   | 1,0306                   | "           | 86,20        | —         | 4,14              | —                       | —           | 30,00        | —                                  |                                       |           |
| 47  | { Fünfte "  |   | 1,0291                   | "           | 84,73        | —         | 5,60              | —                       | —           | 36,64        | —                                  |                                       |           |
| 48  | { Daraus berechn. Mittel                              |   | 1,0327                   | "           | 87,46        | —         | 3,00              | —                       | —           | 23,93        | —                                  |                                       |           |
| 49  | { In der übrigen Gesamtmilch                          | 1,0326  | "                        | 87,43       | —            | 3,06      | —                 | —                       | 24,32       | —            |                                    |                                       |           |
| 50  | { Gesamtmittel v. 20 Kühen                            | 1,0322  | "                        | 87,00       | —            | 3,24      | —                 | —                       | 24,92       | —            |                                    |                                       |           |

<sup>1)</sup> B. Martiny, Die Milch I, 373 (der Autoren: Du Lait II, 75). Die für 1 Liter Milch angegebenen Gehalte wurden von uns auf Gewichtsprocente umgerechnet. Die Kühe gaben zur Zeit der Untersuchung täglich Milch: Kuh 1 20 Liter, Kuh 2 14 Liter und Kuh 3 20 Liter.

<sup>2)</sup> B. Martiny, Die Milch I, 370 (Centrl. des landwirthschaftl. Vereins in Bayern 1850, 40, 354). Die Kuh, welcher die untersuchte Milch entnommen war, gehörte der Waldseethaler (Waldseethaler?) Rasse an, war 10 Jahre alt und hatte zur Zeit der ersten Untersuchung, bei Winterfütterung, vor 42 Tagen gekalbt. Die zweite Untersuchung fand 15 Tage später und zwar 14 Tage nach Einführung der Sommer-(Stall) Fütterung statt. Die Winterfütterung bestand aus 8 Pfd. eines Gemisches zu gleichen Theilen von Klee-, Esparsette- und Moorheu, aus 8 Pfd. Haferstroh, 30 Maass Branntweinschlempe (gewonnen aus 1/12 Scheffel Kartoffeln), den Trebern von 1/100 Scheffel Malz, aus 1 1/2 Pfd. Kartoffeln und 2 Loth Salz. Die Sommerfütterung bestand aus 104 1/2 Pfd. grünem Klee und 2 Loth Salz. Zur Zeit der ersten Untersuchung gab die Kuh täglich 6 Maass, zur Zeit der zweiten nahezu 8 Maass Milch. Zur Untersuchung wurde in beiden Fällen die Morgenmilch verwendet und dabei in möglichst genau abgemessenen Zeitabschnitten während des Melkens die zur Untersuchung erforderliche Menge Milch in fünf besonderen Gefäßen aufgefangen; das Uebrige wurde zusammen-gemolken und ebenfalls untersucht. Das analytische Verfahren ist nicht angegeben; jedenfalls wurde der Kaseingehalt zu hoch (7—8 %), der Milchzuckergehalt (0,8—1,36 %) zu niedrig gefunden. Wir haben deshalb von der Aufnahme dieser Zahlen Abstand genommen.

| No. | Nähere Bezeichnung              | Milchmenge<br>g | Spec. Gewicht | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |        |         |      |              |       | In der Trocken-Substanz |         |   | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |
|-----|---------------------------------|-----------------|---------------|-----------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------|-------------------------|---------|---|------------------------------------|------------|
|     |                                 |                 |               |                       | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche | Kasein                  | Albumin | Fett  |                                    |            |
|     |                                 |                 |               |                       | 0/10                     | 0/0    | 0/0     | 0/10 | 0/0          | 0/0   | 0/0                     | 0/0     | 0/0   |                                    |            |
| 51  | Freiburger Kuh                  | Erste Probe     | 398           | 1,0339                | 1858                     | 89,53  | 2,94    | 1,70 | 5,13         | 0,70  | 28,11                   | 16,25   | 4,50  | J. B. Boussingault <sup>1)</sup>   |            |
| 52  |                                 | Zweite          | 628           | 1,0329                | "                        | 89,25  | 3,32    | 1,76 | 5,14         | 0,53  | 30,89                   | 16,37   | 4,94  |                                    |            |
| 53  |                                 | Dritte          | 1295          | 1,0325                | "                        | 89,15  | 3,00    | 2,10 | 5,11         | 0,64  | 27,65                   | 19,36   | 4,42  |                                    |            |
| 54  |                                 | Vierte          | 1390          | 1,0320                | "                        | 88,77  | 2,99    | 2,54 | 5,15         | 0,55  | 26,63                   | 22,62   | 3,67  |                                    |            |
| 55  |                                 | Fünfte          | 1565          | 1,0312                | "                        | 88,37  | 2,81    | 3,14 | 4,98         | 0,70  | 24,16                   | 27,00   | 3,82  |                                    |            |
| 56  |                                 | Sechste         | 315           | 1,0301                | "                        | 87,33  | 2,91    | 4,08 | 4,98         | 0,70  | 22,97                   | 32,20   | 3,68  |                                    |            |
| 57  |                                 | Mittel          | 5591          | —                     | "                        | 88,73  | 3,01    | 2,55 | 5,08         | 0,63  | 26,71                   | 22,63   | 4,27  |                                    |            |
| 58  | Morgenmilch, das 1. Quart       |                 |               | 1859                  | 91,50                    | 2,14   | 1,49    | 4,10 | 0,71         | 25,35 | 17,65                   | 4,06    | H. Hétrégué <sup>2)</sup>                                       |                                    |            |
| 59  | " " 2. " "                      |                 |               | "                     | 90,11                    | 2,26   | 2,37    | 4,50 | 0,76         | 22,85 | 23,96                   | 3,66    |   |                                    |            |
| 60  | " " 3. " "                      |                 |               | "                     | 88,96                    | 2,06   | 4,16    | 4,06 | 0,76         | 18,68 | 37,71                   | 2,99    |   |                                    |            |
| 61  | " " Durchschnitt                |                 |               | "                     | 90,22                    | 2,15   | 2,67    | 4,22 | 0,74         | 21,98 | 27,30                   | 3,52    |   |                                    |            |
| 62  | Mittagsmilch, das 1. Quart      |                 |               | "                     | 89,45                    | 3,37   | 2,19    | 4,24 | 0,75         | 31,94 | 20,76                   | 5,11    |   |                                    |            |
| 63  | " " 2. " "                      |                 |               | "                     | 85,35                    | 3,36   | 6,50    | 4,06 | 0,73         | 22,94 | 44,37                   | 3,67    |   |                                    |            |
| 64  | " " Durchschnitt                |                 |               | "                     | 87,40                    | 4,36   | 4,35    | 4,15 | 0,74         | 34,61 | 43,53                   | 5,54    |   |                                    |            |
| 65  | Abendmilch, das erste 3/4 Quart |                 |               | "                     | 89,18                    | 2,64   | 3,40    | 4,03 | 0,75         | 24,40 | 31,42                   | 3,90    | Ch. Her-<br>A. Köttinger <sup>4)</sup><br>rington <sup>5)</sup> |                                    |            |
| 66  | " " zweite 3/4 " "              |                 |               | "                     | 86,93                    | 3,10   | 5,28    | 3,97 | 0,72         | 33,72 | 40,40                   | 5,40    |   |                                    |            |
| 67  | " " Durchschnitt                |                 |               | "                     | 88,05                    | 2,87   | 4,34    | 4,00 | 0,74         | 24,02 | 36,32                   | 3,84    |   |                                    |            |
| 68  | Von einer ungarischen Kuh       | Erste Milch     | 1,0341        | 1862                  | 89,46                    | —      | —       | 2,56 | —            | —     | —                       | —       |   | 24,29                              | —          |
| 69  |                                 | Dritte "        | 1,0299        | "                     | 86,23                    | —      | —       | 4,94 | —            | —     | —                       | —       |   | —                                  | 35,87      |
| 70  | Von 10 Kühen                    | Erste "         | —             | "                     | 88,85                    | —      | —       | 2,11 | —            | —     | —                       | —       |   | 18,92                              | —          |
| 71  |                                 | Zweite "        | —             | "                     | 87,46                    | —      | —       | 3,70 | —            | —     | —                       | —       |   | —                                  | 29,51      |
| 72  | a.                              |                 | 1,0346        | 1886                  | 89,77                    | —      | —       | 0,94 | —            | —     | —                       | —       | 9,19  | —                                  |            |
| 73  | b.                              |                 | 1,0338        | "                     | 88,69                    | —      | —       | 2,17 | —            | —     | —                       | —       | 19,19   | —                                  |            |
| 74  | c.                              |                 | 1,0307        | "                     | 86,29                    | —      | —       | 4,33 | —            | —     | —                       | —       | 31,58   | —                                  |            |
| 75  | Von 1 Jersey-Kuh                | "Fore milk"     |               | 1885                  | 86,66                    | —      | —       | 3,88 | —            | 0,85  | —                       | —       | 29,08   | —                                  |            |
| 76  |                                 | "Middle"        |               | "                     | 84,60                    | —      | —       | 6,74 | —            | 0,81  | —                       | —       | 43,77   | —                                  |            |
| 77  |                                 | "Strippings"    |               | "                     | 82,87                    | —      | —       | 8,12 | —            | 0,82  | —                       | —       | —   | 47,40                              | —          |

<sup>1)</sup> Weende'r Jahresber. 1866/67, 446. (Ann. chim. phys. 1866, IV. St. g. 132.) Morgenmilch wurde in 6 verschiedenen Portionen aufgefangen. Die Kuh war mit Heu und Melasse gefüttert worden. (Vergl. Milch unter dem Einflusse des Futters.)

<sup>2)</sup> Annal. der Landwirthsch. in Preussen 1859, 33, 356. Die untersuchte Milch wurde von einer Kuh gewonnen, die als Futter nur Kartoffelschlempe mit einem Häckselgemenge von Grummet, Gerstenstroh und Weizenstroh erhielt. Das Thier war 6 Jahre alt und hatte vor 3 Monaten gekalbt.

<sup>3)</sup> B. Martiny, Die Milch I, 376 (Arenstein's allgem. Land- u. Forstw.-Ztg. 1862, 873). Die beiden ersten Proben stammten von einer Kuh ungarischer Rasse, die am 25./2. gekalbt hatte und am 10. Mai wieder belegt worden war; am 7. Juli Abends wurde die Milch in drei Abschnitten ausgemolken und die des ersten und dritten untersucht; gefüttert war die Kuh schon seit längerer Zeit mit Grünmais. Die Proben des zweiten Versuchs stammten von 10 Kühen einer Meierei, die in zwei Abschnitten gemolken wurden. Die Menge der ermolkenen Milch betrug:

|                      |               |                |               |                |
|----------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
|                      | 1. Abschn.    | 2. Abschn.     | 3. Abschn.    | im Ganzen      |
| bei 1 Kuh . . . . .  | 1 Pfd. 8 Loth | 3 Pfd. 11 Loth | 2 Pfd. 4 Loth | 6 Pfd. 23 Loth |
| " 10 Kühen . . . . . | 53,75 Pfd.    | 40,34 Pfd.     | —             | 94,09 Pfd.     |

<sup>4)</sup> Repert. d. analyt. Chem. 1886, 551. Die Milch war aus einer Milchkuranstalt.

<sup>5)</sup> 6 Ann. Rep. State Board of Health of Massachusetts. Boston 1885, 189.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |        |         |      |              |       | In der Trocken-Substanz |         |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Ana-lytiker             |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------|-------------------------|---------|--------|------------------------------------|-------------------------|
|     |  |                       | Wasser                   | Kaseln | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche | Kaseln                  | Albumin | Fett   |                                    |                         |
|     |  |                       | %                        | %      | %       | %    | %            | %     | %                       | %       | %      |                                    |                         |
| 78  | Morgenmilch der beiden hinteren Zitzen einer Kuh | 1887                  | 90,80                    | 2,24   | 0,31    | 0,76 | 5,08         | 0,69  | 24,46                   | 3,37    | 8,26   | 4,45                               | } Schmidt <sup>1)</sup> |
|     | 1. Hälfte  | "                     | 86,36                    | 2,11   | 0,29    | 5,60 | 4,92         | 0,66  | 15,47                   | 2,13    | 41,06  | 2,82                               |                         |
|     | Holländer Kuh:                                   |                       |                          |        |         |      |              |       |                         |         |        |                                    |                         |
|     | Zeit seit der letzten Melkung                    |                       |                          |        |         |      |              |       |                         |         |        |                                    | Spec. Gew.              |
| 79  | 12 Stunden                                       | 1893                  | 90,45                    | 3,11   | 0,79    | 5,15 | 0,73         | 32,56 | 8,27                    | 5,22    | 1,0327 | } Hugo Kautt <sup>2)</sup>         |                         |
|     | 2. " 3,54 "                                      | "                     | 88,58                    | 2,94   | 2,68    | 4,94 | 0,72         | 25,74 | 23,47                   | 4,12    | 1,0303 |                                    |                         |
|     | 3. " 0,13 "                                      | "                     | 83,15                    | 2,75   | 9,01    | 4,72 | 0,67         | 16,32 | 53,47                   | 2,61    | 1,0238 |                                    |                         |
| 80  | 50 Minuten 0,07 kg                               | "                     | 84,29                    | 2,71   | 7,91    | 4,86 | 0,67         | 17,24 | 50,35                   | 2,76    | 1,0257 |                                    |                         |
|     | 1. Probe 0,17 kg                                 | "                     | 88,37*)                  | 3,21   | 2,53    | 5,11 | 0,78         | 27,60 | 21,75                   | 4,42    | 1,0301 |                                    |                         |
| 81  | 65 Minuten                                       | "                     | 88,49                    | 3,01   | 3,08    | 4,89 | 0,78         | 26,15 | 26,77                   | 4,18    | 1,0302 |                                    |                         |
|     | 2. " 0,41 "                                      | "                     | 86,73                    | 2,94   | 5,07    | 4,83 | 0,72         | 22,15 | 38,21                   | 3,54    | 1,0280 |                                    |                         |
|     | 3. " 0,08 "                                      | "                     | 87,64                    | 2,78   | 4,23    | 4,76 | 0,94         | 22,49 | 34,22                   | 3,60    | 1,0298 |                                    |                         |
| 82  | 35 Minuten 0,04 kg                               | "                     | 88,79*)                  | 3,19   | 1,98    | 5,26 | 0,78         | 28,45 | 17,66                   | 4,55    | 1,0321 |                                    |                         |
| 83  | 2 Stunden  | "                     | 88,55                    | 3,07   | 2,52    | 5,19 | 0,77         | 26,81 | 22,01                   | 4,29    | 1,0320 |                                    |                         |
|     | 2. " 0,84 "                                      | "                     | 86,35                    | 2,74   | 5,27    | 4,81 | 0,79         | 20,07 | 38,61                   | 3,21    | 1,0282 |                                    |                         |
|     | 3. " 0,13 "                                      | "                     | 87,69                    | 2,86   | 4,04    | —    | 0,79         | 23,23 | 32,82                   | 4,12    | 1,0297 |                                    |                         |
| 84  | 50 Minuten, 1 Probe                              | "                     | 89,79                    | 2,77   | 1,75    | 4,81 | 0,78         | 27,13 | 17,13                   | 4,34    | 1,0307 |                                    |                         |
| 85  | 4 Stunden  | "                     | 87,96                    | 3,05   | 3,57    | 4,89 | 0,76         | 25,33 | 29,65                   | 4,05    | 1,0305 |                                    |                         |
|     | 1. Probe 0,15 kg                                 | "                     | 85,85                    | 2,78   | 6,02    | 4,73 | 0,76         | 19,64 | 42,54                   | 3,14    | 1,0269 |                                    |                         |
|     | 2. " 1,75 "                                      | "                     | 90,83                    | 2,70   | 0,55    | 5,09 | 0,77         | 29,44 | 6,00                    | 4,71    | 1,0327 |                                    |                         |
| 86  | 6 Stunden  | "                     | 89,10                    | 2,74   | 2,52    | 4,99 | 0,74         | 25,14 | 23,12                   | 4,02    | 1,0304 |                                    |                         |
|     | 2. " 2,20 "                                      | "                     | 85,86*)                  | 3,28   | 5,13    | 4,95 | 0,78         | 23,19 | 36,28                   | 3,71    | 1,0273 |                                    |                         |
|     | 4. " 0,11 "                                      | "                     |                          |        |         |      |              |       |                         |         |        |                                    |                         |

Cotta und Clark (Vierteljahresschrift Chemie d. Nahrungs- u. Genussmittel 1889, 4, 135. Dasselbst nach Molkerei-Ztg. 1889, 4, 217) haben von zwei Abendgemelken derselben Kuh die Milch gebrochen, in Mengen von je 1 Pint (0,568 l) gesammelt und bei der Untersuchung folgende Resultate erhalten:

| Reihenfolge der Milchproben:        | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13    |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Erstes Gemelk: Fett: . . . %        | 1,76 | 2,30 | 2,70 | 2,95 | 3,75 | —    | 5,16 | 5,03 | 5,65 | 6,35 | 6,80 | 8,45 | —     |
| Fett . . . . . %                    | 1,33 | 1,73 | 2,46 | 2,90 | 3,36 | 3,86 | 4,86 | 5,83 | 6,13 | 7,26 | 8,10 | 9,70 | 11,50 |
| Zweites Gemelk: Rahm . . . . . %    | 7,7  | 8,7  | 7,7  | 9,5  | 10,6 | 12,2 | 15,2 | 13,3 | 18,1 | 20,9 | 21,6 | 25,9 | 32,60 |
| Rahmvielfaches vom Fett . . . . . % | 5,8  | 5,0  | 3,1  | 3,3  | 3,2  | 3,2  | 3,1  | 2,3  | 3,0  | 2,9  | 2,7  | 2,7  | 2,8   |

Yngve Melander (Nordisk Mijerie Tidning 1892, No. 48 und 49; Vierteljahresschrift Chemie d. Nahrungs u. Genussmittel 1893, 8, 5) fand beim gebrochenen Melken bei 6 Kühen;

|                                       | Kuh 1 | 2    | 3    | 4     | 5    | 6           |
|---------------------------------------|-------|------|------|-------|------|-------------|
| Im zuerst gemolkenen Theile . . . . . | 0,90  | 0,85 | —    | 0,55  | 0,80 | 0,70 % Fett |
| " zuletzt " . . . . .                 | 10,00 | 6,80 | 8,80 | 10,00 | 9,00 | 8,60 " "    |
| oder Im ersten Drittel . . . . .      | 0,45  | 0,45 | 0,75 | —     | —    | " "         |
| " letzten " . . . . .                 | 7,00  | 6,60 | 6,30 | —     | —    | " "         |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1887, 16, 891.  
<sup>2)</sup> Centrbl. Agrik.-Chem. 1893, 22, 301—305; nach Berichte aus dem physiol. Labor. und der Versuchsanstalt des landw. Instituts der Universität Halle a. S. von Prof. Dr. Julius Kühn. Dresden 1891. G. Schönfelds Verlagsbuchhandlung, Heft 8, S. 1—20.  
\*) Aus der Differenz berechnet.

## Kuhmilch aus verschiedenen Zitzen derselben Kuh.

| No.                                       | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |         | In der Trocken-Substanz |           |        | Stoff in der Trocken-Substanz %        | Analytiker                     |        |   |       |      |      |      |      |       |       |   |
|---|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|---------|-------------------------|-----------|--------|--|--------------------------------|--------|---|-------|------|------|------|------|-------|-------|---|
|   |                                      |                       | Wasser %                 | Kaseln % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Kaseln %                | Albumin % | Fett % |  |                                |        |   |       |      |      |      |      |       |       |   |
| Ayrshire-Kuh, 11 Jahr alt:                |                                      |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |  |                                |        |   |       |      |      |      |      |       |       |   |
| 1   | Rechte vordere Zitze 2               | Abendmilch            | 1,025                    | 1876     | 85,16     | 5,59   | 4,48           | 4,09    | 0,68                    | 37,67     | 30,19  | —                                      | S. P. Scharpless <sup>1)</sup> |        |   |       |      |      |      |      |       |       |   |
| 2   | Linke vordere Zitze 1 $\frac{1}{4}$  |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |  |                                | 1,024  | " | 86,20 | 4,43 | 6,58 | 2,18 | 0,61 | 32,10 | 47,76 | — |
| 3   | Rechte hintere Zitze 1 $\frac{1}{2}$ |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |  |                                | 1,026  | " | 86,51 | 4,39 | 5,00 | 3,44 | 0,66 | 32,54 | 37,06 | — |
| 4   | Linke hintere Zitze 1 $\frac{1}{4}$  |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |  |                                | 1,028  | " | 85,70 | 3,84 | 5,59 | 4,20 | 0,67 | 26,85 | 39,09 | — |
| Ayrshire-Ferse, 2 $\frac{1}{2}$ Jahr alt: |                                      |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |  |                                |        |   |       |      |      |      |      |       |       |   |
| 5   | Rechte vordere Zitze 1 $\frac{3}{8}$ | Abendmilch            | 1,032                    | "        | 88,66     | 2,32   | 3,53           | 4,90    | 0,59                    | 20,46     | 31,13  | —                                      |                                |        |   |       |      |      |      |      |       |       |   |
| 6   | Linke vordere Zitze 1 $\frac{3}{8}$  |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |  |                                | 1,031  | " | 88,01 | 3,00 | 3,42 | 5,00 | 0,57 | 25,02 | 28,52 | — |
| 7   | Rechte hintere Zitze 1 $\frac{1}{2}$ |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |  |                                | 1,0306 | " | 88,33 | 2,73 | 3,61 | 4,72 | 0,61 | 23,39 | 30,93 | — |
| 8   | Linke hintere Zitze 1 $\frac{5}{8}$  |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |  |                                | 1,0315 | " | 88,87 | 2,13 | 3,48 | 4,88 | 0,64 | 19,14 | 31,27 | — |
| 9   | Vordere rechte Zitze . . .           | 1890                  | 88,35                    | —        | 2,54      | —      | —              | —       | —                       | 21,98     | —      | H. Lajour und Starkevant <sup>2)</sup> |                                |        |   |       |      |      |      |      |       |       |   |
| 10  | Hintere rechte Zitze . . .           | "                     | 87,40                    | —        | 3,27      | —      | —              | —       | —                       | 25,95     | —      |  |                                |        |   |       |      |      |      |      |       |       |   |

Babcock (Jahresber. landw. Versuchsstation Wisconsin. Centrbl. Agric. Chemie 1891, 20, 126—127) liess an vier nach einander folgenden Tagen die Zitzen in derselben Reihenfolge, aber jedes Mal mit einer anderen Zitze beginnend ausmelken. Die Resultate waren folgende:

| Nähere Bezeichnung                 | A. Rechte vordere Zitze |               | B. Rechte hintere Zitze |               | C. Linke hintere Zitze |               | D. Linke vordere Zitze |               |
|------------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|                                    | Milch-ertrag Pfd.       | Fett-gehalt % | Milch-ertrag Pfd.       | Fett-gehalt % | Milch-ertrag Pfd.      | Fett-gehalt % | Milch-ertrag Pfd.      | Fett-gehalt % |
| 1. Tag, Reihenfolge A, B, C, D . . | 2,5                     | 3,56          | 2,3                     | 3,50          | 2,7                    | 2,37          | 1,7                    | 1,95          |
| 2. " " B, C, D, A . .              | 1,5                     | 3,63          | 2,1                     | 4,92          | 3,1                    | 6,03          | 2,0                    | 4,51          |
| 3. " " C, D, A, B . .              | 2,3                     | 3,90          | 1,7                     | 3,16          | 3,0                    | 4,47          | 2,3                    | 4,42          |
| 4. " " D, A, B, C . .              | 2,4                     | 3,60          | 2,5                     | 4,01          | 3,0                    | 3,93          | 2,2                    | 3,53          |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1877, 6, 215. (National Live-Stock-Journ., März 1877.) Die Kuh erhielt auf der Weide als Beifutter Mais und 6 Quart Kleie. Der Ertrag der Abendmelkung vom 6. August betrug 6 Pfund. Die Ferse wurde auf dem Stalle mit Mais, Heu und Futtermehl gefüttert. Der Ertrag der Abendmelkung vom 19. November betrug 5 $\frac{1}{2}$  Pfund.

<sup>2)</sup> Vierteljahresschrift, Chemie d. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 410; daselbst nach Molkereiztg. 1890, 50.

## Kuhmilch, gebrochenes Melken und aus verschiedenen Zitzen.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |              |           | In der Trocken-Substanz |              |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------------|--------------|-----------|------------------------------------|------------|
|     |                    |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Kasein<br>%             | Albumin<br>% | Fett<br>% |                                    |            |
|     | Milchmenge         |                       |                          |             |              |           |                         |              |           |                                    |            |
| 1   | Vordere Zitzen     | 575 ccm               | 1881                     | 92,14       | 3,20         | 1,63      | 5,49                    | 0,73         | 28,93     | 14,74                              | 4,55       |
| 2   | " "                | 1090 "                | "                        | 90,29       | 3,10         | 3,70      | 5,32                    | 0,69         | 24,20     | 28,88                              | 3,87       |
| 3   | " "                | 1060 "                | "                        | 89,31       | 2,88         | 4,92      | 5,11                    | 0,68         | 21,19     | 36,21                              | 3,39       |
| 4   | Hintere "          | 890 "                 | "                        | 91,18       | 3,13         | 2,77      | 5,36                    | 0,66         | 26,26     | 23,24                              | 4,20       |
| 5   | " "                | 980 "                 | "                        | 89,95       | 2,98         | 4,29      | 5,00                    | 0,68         | 23,07     | 33,20                              | 3,69       |
| 6   | " "                | 890 "                 | "                        | 87,95       | 2,96         | 5,63      | 5,19                    | 0,67         | 20,48     | 38,96                              | 3,28       |
| 7   | Kreuzweise         | 1100 "                | "                        | 87,95       | 3,01         | 5,66      | 5,00                    | 0,69         | 20,98     | 39,44                              | 3,36       |
| 8   | " "                | 320 "                 | "                        | 83,91       | 2,76         | 10,00     | 4,68                    | 0,64         | 16,08     | 52,25                              | 2,57       |

Fr. Hofmann<sup>1)</sup>

## Kuhmilch unter dem Einflusse der Melkart.

## Einfluss des gleichseitigen und kreuzweisen Melkens.

| No. | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | Dauer des Versuches<br>Tage | Tagesmilchertrag<br>kg | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>%           | Mehrausbeute beim kreuzweisen Melken an |           | Analytiker |
|-----|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|---|-----------|------------|
|     |                          |                       |                             |                        |                       |                     | Trocken-Substanz<br>g                   | Fett<br>g |            |
|     | Art des Melkens          |                       |                             |                        |                       |                     |   |           |            |
| 1   | Harzkuh No. 345          | gleichseitig          | 1892                        | 6                      | 13,630                | 12,11 <sup>*)</sup> | 3,155                                   | 144       | 97         |
| 2   |                          |                       | 5                           | 14,054                 | 12,77 <sup>*)</sup>   | 3,751               |   |           |            |
| 3   | Friesenkuh No. 247       | gleichseitig          | "                           | 6                      | 13,83                 | 10,73 <sup>*)</sup> | 2,396                                   | 75        | 38         |
| 4   |                          |                       | 5                           | 14,33                  | 10,88 <sup>*)</sup>   | 2,575               |   |           |            |
| 5   | Prätigauer Kuh           | gleichseitig          | "                           | 4                      | 19,22                 | 12,15 <sup>*)</sup> | 3,220                                   | 5         | 24         |
| 6   |                          |                       | 5                           | 18,98                  | 12,83 <sup>*)</sup>   | 3,385               |   |           |            |
| 7   | Wilstermarschkuh No. 264 | gleichseitig          | "                           | 4                      | 9,817                 | 10,88               | 2,835                                   | 87        | 77         |
| 8   |                          |                       | 4                           | 10,375                 | 11,42                 | 3,417               |   |           |            |

Friedr. Albert<sup>2)</sup>

Stefan Richter (Wiener landw. Ztg. 1887, No 47; Centrbl. Agric. Chem. 1887, 16, 863) fand, dass durch kreuzweises Melken nicht nur eine grössere Milchmenge, sondern auch ein höherer Fettgehalt erzeugt wird, als bei einseitigem.

## Sonstige Einflüsse der Melkart.

Babcock (Jahresber. Landw. Versuchsstation Wisconsin; Centrbl. Agric. Chem. 1891, 20, 126—129) stellte Versuche an über den Einfluss des Melkverfahrens auf die Menge und Güte der Milch.

1. Ueber die Resultate der Versuche beim Ausmelken der einzelnen Zitzen in verschiedener Reihenfolge vergl. oben S. 237.

<sup>1)</sup> Jahresber. für Thier-Chemie 1882, 177 (Akad. Gedächtnisschrift, Leipzig 1881). Nach Elimination des Fettes ergibt sich eine fast übereinstimmende Zusammensetzung der fettfreien Milch.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1894, 23, 231.

\*) Unter Abrechnung der Tagesdepression.



2. Schnelles und Langsames Melken. 9 Kühe wurden einmal schnell (3–4 Minuten) und ein zweites Mal langsam in der doppelten Zeit gemolken. Ein Einfluss zeigte sich fast bei jedem Thiere. Der Gesamttertrag von den 9 Kühen betrug am ersten Tage

bei schnellem Melken . . . . . 169 Pfd. Milch mit 4,63 % Fett  
 „ langsamem „ . . . . . 165,4 „ „ „ 4,23 % „

Wurden aber die Versuche durch Perioden von mehreren Tagen fortgesetzt, so verschwand der Unterschied in der Quantität der Milch fast vollständig, dagegen war beim schnellen Melken die Qualität der Milch eine anhaltend bessere und zwar um so besser, je grössere Mengen Milch ein Thier lieferte und je weniger weit es in der Lactation vorgeschritten war.

3. Wechsel des Melkpersonals. Von jedem von 3 geschickten Melkern wurden abwechselnd 8 Kühe je eine Woche gemolken. Bei 16-maligem Wechsel des Melkens unter diesen 3 Melkern ergab sich bei dem einen jedesmal eine Steigerung des Fettgehaltes um 0,107 Pfd. Auf einer andern Versuchsstation ergab sich in 2 Wochen bei 5 Kühen eine Differenz von 244 Pfd. Milch zu Gunsten eines geschickten Melkers.

4. Wechsel des Melkortes. 2 Kühe der Stationsherde wurden versuchshalber nach einem benachbarten Stalle gebracht, alle anderen Verhältnisse blieben genau dieselben. Der Einfluss erhellt aus folgenden Zahlen:

|                          | Kuh I               |                 | Kuh II              |                 |
|--------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
|                          | Milchertrag<br>Pfd. | Fettgehalt<br>% | Milchertrag<br>Pfd. | Fettgehalt<br>% |
| Vor dem Ortswechsel:     |                     |                 |                     |                 |
| Erstes Gemelke . . . . . | 7,7                 | 4,4             | 5,6                 | 4,1             |
| Zweites „ . . . . .      | 7,7                 | 4,2             | 6,1                 | 4,5             |
| Nach dem Ortswechsel:    |                     |                 |                     |                 |
| Erstes Gemelke . . . . . | 5,6                 | 3,2             | 5,4                 | 3,0             |
| Zweites „ . . . . .      | 10,4                | 4,8             | 7,5                 | 4,8             |

5. Ueber den Einfluss der Körperpflege (Putzen) bei Milchvieh stellte Backhaus-Göttingen Versuche an (Journ. f. Landw. 1893, 41, 332–342). Durch eine gute Körperpflege bei Milchvieh findet eine bei einzelnen Thieren sehr verschiedene, im Allgemeinen aber ziemlich beträchtliche Mehrproduktion an Milch statt, die namentlich bei mittleren Preisen und Löhnen die Kosten dieser Pflegearbeit reichlich aufwiegt. Auf sehr bedeutende Mehrerträge an Milch durch eine sorgfältige Körperpflege wird man allerdings nicht rechnen dürfen.

### Einfluss anstrengender Bewegung auf die Milchproduktion.

Theodor Henkel stellte Versuche über den Einfluss anstrengender Bewegung auf die Milchproduktion an (Landw. Versuchsstation 1896, 46, 329–355).

| No. | Nähere Bezeichnung | Spec. Gewicht | In der natürlichen Milch |                          |           |                  |            | In der Trocken-Substanz  |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Milchmenge<br>kg |
|-----|--------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|-----------|------------------|------------|--------------------------|-----------|---|------------------|
|     |                    |               | Wasser<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Milchzucker<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% |   |                  |

I. Versuch 1884. Kühe der herzogl. Gutsverwaltung Kaltenbrunn bei Tegernsee.

|   |   |        |       |      |      |      |      |       |       |      |     |
|---|---|--------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|-----|
| 1 | Gemelke nach Ankunft auf der Alm 5. Juni Abends . . . | 1,0335 | 86,44 | 3,49 | 4,36 | 4,65 | 0,85 | 25,74 | 32,15 | 4,12 | 130 |
| 2 | Gemelke am 6. Juni Morgens                            | 1,0318 | 84,72 | 3,23 | 6,01 | 4,74 | 0,78 | 21,38 | 39,33 | 3,82 | 60  |

Die Milchmenge betrug am  $\frac{3}{6}$  Morgens 145, Abends 140; am  $\frac{4}{6}$  Morgens 140, Abends 140; am  $\frac{4}{5}$  Nachts 160; am  $\frac{5}{6}$  Abends 130; am  $\frac{6}{6}$  Morgens 60, Abends 110; am  $\frac{7}{6}$  Morgens 170, Abends 135 und am  $\frac{8}{6}$  Morgens 140 kg.

| No. | Nähere Bezeichnung | Spec. Gewicht | In der natürlichen Milch |                                   |           |                       |            | In der Trocken-Substanz           |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Milchmenge |
|-----|--------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------|------------|-----------------------------------|-----------|------------------------------------|------------|
|     |                    |               | Wasser<br>%              | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |                                    |            |

II. Versuch 1884. Die umfangreicheren Untersuchungen der Milch von 42 Simmenthaler Kühen vor und nach dem Auftrieb auf die Königsalm, welcher 6 $\frac{1}{2}$  Stunden dauerte, ergaben folgende Resultate:

|    |                   |  |        |       |      |      |      |      |       |       |      |     |
|----|-------------------|--|--------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|-----|
| 3  | Vor dem Auftrieb  | 3/6 Morgens 6 Uhr                                | 1,0320 | 87,66 | 3,43 | 3,57 | 4,75 | 0,82 | 27,80 | 28,85 | 4,45 | 130 |
| 4  |                   | 3/6 Abends 6 $\frac{1}{2}$ n                     | 1,0324 | 87,08 | 3,37 | 3,99 | 4,91 | 0,75 | 26,08 | 30,88 | 4,17 | 120 |
| 5  |                   | 4/6 Morgens 6 n                                  | 1,0320 | 87,49 | 3,28 | 3,80 | 4,79 | 0,81 | 30,21 | 30,38 | 4,83 | 130 |
| 6  |                   | 4/6 Abends 6 n                                   | 1,0316 | 87,11 | 3,34 | 4,05 | 4,77 | 0,73 | 25,91 | 31,42 | 4,15 | 120 |
| 7  |                   | 4-5/6 Nachts 12—1 Uhr                            | 1,0318 | 87,03 | 3,22 | 4,37 | 4,91 | 0,77 | 24,32 | 33,46 | 3,89 | 170 |
| 8  | Tag des Auftriebs | 5/6 Abends                                       |        |       |      |      |      |      |       |       |      |     |
|    |                   | 4—5 Uhr . . . . .                                | 1,0324 | 86,40 | 3,60 | 4,70 | 4,66 | 0,93 | 26,90 | 34,56 | 4,30 | 145 |
| 9  | Nach dem Auftrieb | 6/6 Morgens 6 $\frac{1}{2}$ —7 $\frac{1}{2}$ Uhr | 1,0318 | 85,93 | 3,33 | 5,34 | 4,97 | 0,79 | 23,88 | 37,95 | 3,82 | 145 |
| 10 |                   | 6/6 Abends do. n                                 | 1,0308 | 86,46 | 3,32 | 5,11 | 4,85 | 0,76 | 24,41 | 37,74 | 3,91 | 140 |
| 11 |                   | 7/6 Morgens . . . . .                            | 1,0320 | 86,37 | 3,36 | 4,88 | 4,97 | 0,64 | 24,65 | 35,80 | 3,94 | 145 |
| 12 |                   | 7/6 Abends . . . . .                             | 1,0310 | 86,22 | 3,48 | 5,05 | 4,95 | 0,77 | 25,25 | 36,64 | 4,04 | 140 |
| 13 |                   | 8/6 Morgens . . . . .                            | 1,0323 | 86,98 | 3,40 | 4,11 | 4,91 | 0,74 | 26,11 | 31,56 | 4,18 | 140 |
| 14 |                   | 8/6 Abends . . . . .                             | 1,0313 | 86,43 | 3,31 | 4,66 | 4,92 | 0,81 | 24,39 | 34,34 | 3,90 | 135 |
| 15 |                   | 9/6 Morgens . . . . .                            | 1,0340 | 85,89 | 3,66 | 4,75 | 5,30 | 0,81 | 25,94 | 33,66 | 4,15 | 130 |
| 16 |                   | 9/6 Abends . . . . .                             | 1,0325 | 86,40 | 3,33 | 4,06 | 4,77 | 0,73 | 24,48 | 30,00 | 3,92 | 135 |

Wegen niedriger Aussentemperatur fand auf der Alm theils Stallfütterung, theils Weidegang statt.

III. Versuch vom 16.—17. Mai 1890. Zur Untersuchung kam die Milch von zwei Kühen, welche durchgetrieben wurden (durch Schüttendobel, Bayr. Allgäu) und denen daselbst eine eintägige Rast gestattet wurde.

|    |                                  |        |       |   |      |   |   |   |       |   |   |
|----|----------------------------------|--------|-------|---|------|---|---|---|-------|---|---|
| 17 | 16/5 Abends, Marschtag . . . . . | 1,0315 | 87,45 | — | 3,73 | — | — | — | 29,72 | — | — |
| 18 | 17/5 Morgens, Ruhetag . . . . .  | 1,0300 | 86,14 | — | 5,20 | — | — | — | 37,57 | — | — |
| 19 | 17/5 Abends, n . . . . .         | 1,0305 | 87,33 | — | 4,03 | — | — | — | 31,80 | — | — |

IV. Versuch vom 17.—21. Mai 1892. Die Kuh machte am 17/5 92 von des Morgens 5 Uhr bis Abend 7 Uhr bei 2 $\frac{1}{2}$  Stunden Rast in 8 $\frac{1}{2}$  Stunden einen Marsch „von 7 Wegstunden“. Der Weg war bergig aber gut; die Witterung trüb und schwül.

|    |                        |        |       |   |      |   |   |   |       |   |     |
|----|------------------------|--------|-------|---|------|---|---|---|-------|---|-----|
| 20 | 17/5 Abends . . . . .  | 1,0333 | 85,13 | — | 5,49 | — | — | — | 36,92 | — | 5,5 |
| 21 | 18/5 Morgens . . . . . | 1,0318 | 82,94 | — | 7,95 | — | — | — | 46,60 | — | 3,0 |
| 22 | 18/5 Abends . . . . .  | 1,0326 | 85,54 | — | 5,44 | — | — | — | 37,62 | — | 4,5 |
| 23 | 19/5 Morgens . . . . . | 1,0326 | 84,97 | — | 5,80 | — | — | — | 38,58 | — | 5,5 |
| 24 | 21/5 Morgens . . . . . | 1,0319 | 86,02 | — | 5,00 | — | — | — | 35,98 | — | 6,0 |

V. Versuch vom 18.—21. Mai 1893. Zum Transport kamen 7 Kühe der Allgäuer Rasse. Die Kühe wurden am 18/5 früh 6 $\frac{1}{2}$ —7 Uhr gemolken, dann bis 11 $\frac{3}{4}$  Uhr zur Bahnstation getrieben, von wo sie bis 1 $\frac{1}{2}$  Uhr per Bahn transportirt wurden, um dann noch 1 Stunde getrieben zu werden. Die Witterung war klar und warm, Fütterung war vor und nach dem Marsche Heu, sonst Weidegang.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Spec. Gewicht | In der natürlichen Milch |                                   |           |                       |            | In der Trocken-Substanz           |           | Stoffstoff in der Trocken-Substanz | Milchmenge | Acidität nach Soxhlet-Henkel |
|-----|---|---------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------|------------|-----------------------------------|-----------|------------------------------------|------------|------------------------------|
|     |   |               | Wasser<br>%              | Stoff-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Asche<br>% | Stoff-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |                                    |            |                              |
| 25  | <sup>18</sup> / <sub>9</sub> Morgens 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —7 Uhr . | 1,0315        | 86,68                    | 3,32                              | 4,58      | 4,75                  | 0,67       | 24,92                             | 34,38     | 3,99                               | 20         | —                            |
| 26  | <sup>18</sup> / <sub>9</sub> Abends . . . . .                               | 1,0307        | 86,42                    | 3,53                              | 4,92      | 4,36                  | 0,80       | 26,06                             | 36,23     | 4,17                               | 16         | 8,0                          |
| 27  | <sup>19</sup> / <sub>9</sub> Morgens . . . . .                              | 1,0320        | 85,82                    | 3,40                              | 5,27      | 4,70                  | 0,74       | 24,08                             | 37,32     | 3,85                               | 13,5       | 7,0                          |
| 28  | <sup>19</sup> / <sub>9</sub> Abends . . . . .                               | 1,0317        | 86,32                    | 3,33                              | 5,01      | 4,71                  | 0,73       | 24,34                             | 36,62     | 3,89                               | 22         | 8,5                          |
| 29  | <sup>20</sup> / <sub>9</sub> Morgens . . . . .                              | 1,0318        | 86,79                    | 3,36                              | 4,52      | 4,89                  | 0,74       | 25,43                             | 34,21     | 4,07                               | 21         | —                            |
| 30  | <sup>20</sup> / <sub>9</sub> Abends . . . . .                               | 1,0327        | 86,95                    | 3,33                              | 4,26      | 4,69                  | 0,74       | 25,51                             | 32,64     | 4,08                               | 24         | —                            |
| 31  | <sup>21</sup> / <sub>9</sub> Morgens . . . . .                              | 1,0300        | 87,19                    | 3,35                              | 4,44      | 4,55                  | 0,72       | 26,15                             | 34,66     | 4,18                               | 24         | —                            |

VI. Versuch vom 16.—19. Oktober 1893. Der Versuch wurde mit zwei Kühen an- gestellt. Dieselben wurden am Tage des Marsches <sup>17</sup>/<sub>10</sub> 93 früh 6—6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr gemolken. Der Marsch begann um 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr. Nach 3 Stunden Marsch wurde 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden Rast gemacht, dann folgten 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden Marsch, <sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunde Rast, 1 Stunde Marsch. Also im Ganzen 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden Marsch und 2 Stunden Rast. Die Witterung war kühl.

|    |   |        |       |      |      |      |      |       |       |      |      |     |
|----|---|--------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|-----|
| 32 | <sup>19</sup> / <sub>10</sub> Abends . . . . .                            | 1,0295 | 87,86 | 2,92 | 3,78 | 4,06 | 0,77 | 24,05 | 31,13 | 3,85 | 4,75 | 6,0 |
| 33 | <sup>17</sup> / <sub>10</sub> Morgens 6—6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Uhr | 1,0299 | 87,05 | 3,17 | 4,58 | 4,46 | 0,80 | 24,48 | 35,36 | 3,92 | 4,25 | 6,0 |
| 34 | <sup>17</sup> / <sub>10</sub> Abends . . . . .                            | 1,0283 | 88,20 | 2,90 | 4,47 | 3,83 | —    | 24,57 | 37,90 | 3,93 | 2,75 | 5,0 |
| 35 | <sup>18</sup> / <sub>10</sub> Morgens . . . . .                           | 1,0279 | 86,54 | 3,11 | 6,23 | 4,05 | —    | 23,10 | 46,28 | 3,70 | 0,75 | 5,0 |
| 36 | <sup>18</sup> / <sub>10</sub> Abends . . . . .                            | 1,0298 | 87,61 | 2,97 | 3,89 | 4,35 | —    | 23,97 | 31,39 | 3,84 | 3,50 | 6,5 |
| 37 | <sup>19</sup> / <sub>10</sub> Morgens . . . . .                           | 1,0302 | 87,58 | 2,91 | 3,84 | 4,54 | —    | 23,43 | 30,92 | 3,95 | 3,25 | 6,0 |

VII. Versuch vom 25.—27. September 1895. Die betr. Kuh hatte am <sup>28</sup>/<sub>9</sub> 94 vom Markte bei kühler und regnerischer Witterung einen Weg von ca. 5 Stunden zurückgelegt.

|    |  |        |       |      |      |      |      |       |       |      |      |     |
|----|--|--------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|-----|
| 38 | <sup>25</sup> / <sub>9</sub> Abends . . . . .  | 1,0330 | 86,71 | 3,73 | 4,03 | 4,93 | 0,79 | 28,06 | 30,32 | 4,49 | 3,00 | 7,0 |
| 39 | <sup>26</sup> / <sub>9</sub> Morgens . . . . . | 1,0326 | 85,63 | 3,79 | 4,89 | 5,05 | 0,74 | 26,37 | 34,03 | 4,22 | 2,35 | 7,5 |
| 40 | <sup>26</sup> / <sub>9</sub> Abends . . . . .  | 1,0335 | 86,45 | 3,71 | 4,11 | 4,98 | 0,74 | 27,38 | 30,33 | 4,38 | 2,85 | —   |
| 41 | <sup>27</sup> / <sub>9</sub> Morgens . . . . . | 1,0327 | 86,67 | 3,51 | 4,36 | 4,87 | 0,70 | 26,33 | 32,70 | 4,21 | 3,00 | —   |

Aus den Versuchen zieht Henkel bezüglich des Einflusses anstrengender Bewegung auf die Milcherzeugung folgende Schlüsse:

1. Die Menge der Milch verringert sich, ebenso die Menge der producirten Trocken-Substanz Dieser Rückgang ist beim I. Gemelke je nach dem Grade der Anstrengung in mehr oder minder hohem Grade unverkennbar und beim II. Gemelke noch viel beträchtlicher.
2. Die Beschaffenheit der Milch wird durch die anstrengende Bewegung rücksichtlich aller Bestand- theile verändert.
  - a) der Wassergehalt nimmt ab im I., noch mehr im II. Gemelke und steigt allmählich wieder zur Konstanz.
  - b) die Eiweissstoffe nehmen beim I. Gemelke zu, mitunter auch noch etwas beim II. Gemelke und sinken dann zum normalen Gehalte.
  - c) das Fett ist je nach dem Grade der Anstrengung beträchtlich vermehrt im I. Gemelke, noch mehr im II. und sinkt allmählich zur Konstanz.
  - d) der Milchzuckergehalt weist beim I. Gemelke eine Verminderung auf (welche mitunter auch beim II. anhält) und steigt im II. und den folgenden Gemelken zur normalen Höhe an.
  - e) die Aschenmenge ist im I. Gemelke ausgesprochen höher und sinkt dann wieder zum nor- malen Gehalt.
  - f) die Acidität ist gegenüber anderen häufigen Angaben eher etwas niedriger als vorher. Die Milch liess sich auch immer kochen, ehe Gerinnung eintrat.

Ueber ähnliche Versuche bei Ziegen vergl. unter Ziegenmilch weiter unten S. 264.

Einfluss der Arbeit der Kühe auf die Milch. Nach P. Dornic.<sup>1)</sup>

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Milchmenge<br>kg | Spec. Gewicht | In der natürlichen Milch |                          |           |                   |            | In der Trocken-Substanz  |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Säuregrade des Acidimeters Dornic |
|--------|---|-----------------------|------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------------|------------|--------------------------|-----------|---|-----------------------------------|
|        |   |                       |                  |               | Wasser<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% |   |                                   |
| Kuh A. |   |                       |                  |               |                          |                          |           |                   |            |                          |           |   |                                   |
| 1      | Abendmilch vom dritten Tage vor der Arbeit, $14/9$ . . .                                      | 1896                  | 5,2              | 1,0304        | 86,57                    | 3,87                     | 4,25      | 4,58              | 0,70       | 28,82                    | 31,64     | 5,01                                    | 20                                |
| 2      | Abendmilch { des zweiten Arbeitstages, $18/9$ . . .<br>des vierten Arbeitstages, $20/9$ . . . | "                     | 4,6              | 1,0309        | 85,55                    | 4,10                     | 5,00      | 4,64              | 0,71       | 28,37                    | 34,60     | 4,54                                    | 20                                |
| 3      |   | "                     | 4,2              | 1,0306        | 86,91                    | 3,575                    | 4,05      | 4,76              | 0,705      | 27,31                    | 30,94     | 4,37                                    | 21,5                              |
| 4      | Morgenmilch vom $21/9$ . . .  | "                     | 4,6              | 1,0304        | 86,78                    | 3,52                     | 4,25      | 4,76              | 0,69       | 26,63                    | 32,15     | 4,26                                    | 20,5                              |
| 5      | Abendmilch, $3\frac{1}{2}$ Tage nach der letzten Arbeit, $28/9$ . . .                         | "                     | 4,4              | 1,0295        | 86,94                    | 3,67                     | 4,00      | 4,70              | 0,69       | 28,10                    | 30,63     | 4,50                                    | 20,5                              |
| 6      | Morgenmilch, 4 Tage nach der letzten Arbeit, $29/9$ . . .                                     | "                     | 4,6              | 1,0305        | 86,14                    | 3,68                     | 3,80      | 4,70              | 0,68       | 26,55                    | 27,42     | 4,25                                    | 19,5                              |
| Kuh B. |   |                       |                  |               |                          |                          |           |                   |            |                          |           |   |                                   |
| 1      | Abendmilch vom dritten Tage vor der Arbeit, $14/9$ . . .                                      | "                     | 5,0              | 1,0306        | 86,40                    | 3,725                    | 4,40      | 4,78              | 0,695      | 27,39                    | 32,35     | 4,38                                    | 21                                |
| 2      | Abendmilch { des zweiten Arbeitstages, $18/9$ . . .<br>des vierten Arbeitstages, $20/9$ . . . | "                     | 4,2              | 1,0322        | 85,28                    | 4,38                     | 4,90      | 4,70              | 0,74       | 22,96                    | 33,28     | 3,67                                    | 22                                |
| 3      |   | "                     | 4,4              | 1,0303        | 86,50                    | 3,60                     | 4,50      | 4,70              | 0,70       | 26,67                    | 33,33     | 4,27                                    | 22                                |
| 4      | Morgenmilch vom $22/9$ . . .  | "                     | 4,4              | 1,0327        | 85,35                    | 4,02                     | 5,03      | 4,85              | 0,75       | 27,44                    | 34,33     | 4,39                                    | 21,5                              |
| 5      | Abendmilch, $3\frac{1}{2}$ Tage nach der letzten Arbeit, $28/9$ . . .                         | "                     | 4,8              | 1,0298        | 87,00                    | 3,36                     | 4,10      | 4,83              | 0,71       | 25,84                    | 31,46     | 4,13                                    | 20                                |
| 6      | Morgenmilch, 4 Tage nach der letzten Arbeit, $29/9$ . . .                                     | "                     | 4,4              | 1,0315        | 86,64                    | 3,75                     | 4,00      | 4,89              | 0,72       | 28,07                    | 29,94     | 4,49                                    | 20                                |

## Kuhmilch unter dem Einfluss geschlechtlicher Erregung.

| No.                  | Nähere Bezeichnung               | Zeit der Untersuchung | Spec. Gew. | In der natürlichen Milch |             |              |           |                   | In der Trocken-Substanz |             |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Analytiker |                           |
|----------------------|----------------------------------|-----------------------|------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------------|-------------|--------------|---|------------|---------------------------|
|                      |                                  |                       |            | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% |   |            | Fett<br>%                 |
| Von rindrigen Kühen: |                                  |                       |            |                          |             |              |           |                   |                         |             |              |   |            |                           |
| 1                    | Morgenmilch, $2/11$              | 1873                  | 1,0335     | —                        | —           | —            | 5,33      | 5,44              | —                       | —           | —            | —                                       | —          | G. Schröder <sup>2)</sup> |
| 2                    | desgl. von derselben, $5/11$     | "                     | 1,0346     | —                        | —           | —            | 5,33      | 5,68              | —                       | —           | —            | —                                       | —          |                           |
| 3                    | desgl. von einer anderen, $6/12$ | "                     | 1,0321     | —                        | —           | —            | 4,67      | —                 | —                       | —           | —            | —                                       | —          |                           |
| 4                    | desgl. von einer anderen, $8/1$  | 1874                  | 1,0332     | —                        | —           | —            | 5,67      | 5,95              | —                       | —           | —            | —                                       | —          |                           |
| 5                    | desgl. von derselben, $9/1$      | "                     | 1,0331     | —                        | —           | —            | 5,13      | 5,88              | —                       | —           | —            | —                                       | —          |                           |
| 6                    | desgl. " " $10/1$                | "                     | 1,0329     | —                        | —           | —            | 5,75      | 5,92              | —                       | —           | —            | —                                       | —          |                           |
| 7                    | desgl. " " $11/1$                | "                     | 1,0333     | —                        | —           | —            | 5,13      | —                 | —                       | —           | —            | —                                       | —          |                           |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1896, 25, 831. Dasselbst nach L'Industrien laitière vom 12./4. 1896.

Die Kühe A u. B waren von ungefähr gleicher Stärke, demselben Alter und Gewicht. A wurde nur selten angespannt, während B von dem früheren Besitzer zur Arbeit verwendet wurde. Vor der Arbeit erhielt jede Kuh 3 kg Heu und 43 kg Gras. So lange die Kühe arbeiten mussten, erhielten sie dazu noch 1 kg Roggen. Die Arbeit bestand im Pflügen eines Ackers. Die Dauer der täglichen Arbeit betrug höchstens 5 Stunden. Die Säure der Milch während der Arbeitszeit war etwas grösser und die Milch gerann etwas früher, namentlich bei Kuh A, als gewöhnlich bei Ruhe.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1874, 3, 1128. (Fett vermuthlich galactoskopisch bestimmt.)

| No. | Nähere Bezeichnung                                       | Spec. Gew. | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |   |           |        |                |         | In der Trocken-Substanz |           |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Ana-lytiker |
|-----|--|------------|-----------------------|--------------------------|---|-----------|--------|----------------|---------|-------------------------|-----------|--------|--------------------------------------|-------------|
|     |  |            |                       | Wasser %                 | Kasein %  | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Kasein %                | Albumin % | Fett % |                                      |             |
|     |  |            |                       | 8                        | Milch von Kühen in regelmässig wiederkehrender Brunstzeit | 1, 1,0341 | 1884   | 85,30          | —       | —                       | 4,45      | —      |                                      |             |
| 9   | Milch v. einer Kuh mit fortdauernd. Brunst (Nymphomanie) | 2, 1,0333  | "                     | —                        | —   | —         | 4,15   | —              | —       | —                       | —         | —      | —                                    |             |
| 10  | Milch v. einer Kuh mit fortdauernd. Brunst (Nymphomanie) | 1,0383     | "                     | 85,22                    | 5,72  | 3,80      | 4,50   | 0,78           | 38,70   | 25,71                   | 6,19      | —      |                                      |             |

Kuhmilch unter dem Einfluss der Kastration.

|             |   |                        |       |       |      |      |      |      |       |       |       |       |                        |
|-------------|---|------------------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| 1           | Vor der Kastration . . .                      | 1864                   | 87,58 | 3,12  | 1,26 | 3,13 | 4,20 | 0,71 | 25,12 | 9,85  | 25,20 | 5,60  | Ducula <sup>2)</sup>   |
| 2           | 3 Monate nach der Kastration                  | "                      | 86,26 | 2,79  | 0,98 | 4,13 | 5,03 | 0,81 | 20,31 | 7,13  | 30,06 | 4,39  |                        |
| 3           | Vor der Kastration . . .                      | "                      | 87,64 | 3,21  | 0,97 | 3,11 | 4,22 | 0,85 | 25,97 | 7,85  | 25,16 | 5,41  |                        |
| 4           | 6 Wochen nach der Kastration                  | "                      | 86,58 | 3,41  | 1,04 | 4,03 | 4,14 | 0,80 | 25,41 | 7,75  | 30,03 | 5,31  |                        |
| 5           | Vor der Kastration . . .                      | "                      | 87,65 | 3,10  | 1,30 | 3,15 | 4,20 | 0,60 | 25,10 | 10,53 | 25,49 | 5,70  |                        |
| 6           | 4 Monate nach der Kastration                  | "                      | 86,94 | 3,06  | 1,11 | 3,98 | 4,30 | 0,61 | 23,43 | 7,66  | 30,47 | 4,98  |                        |
| Kuh Kethly: |   |                        |       |       |      |      |      |      |       |       |       |       | Londet <sup>3)</sup>   |
| 7           | Juli bis Ende Dec. 1853                       | nicht kastriert        | 1853  | —     | 2,51 | 2,82 | —    | —    | —     | —     | —     | —     |                        |
| 8           | Januar bis Juli 1854                          |                        | 1854  | —     | 3,10 | 3,32 | —    | —    | —     | —     | —     | —     |                        |
| 9           | August bis Dec. 1854                          |                        | "     | —     | 3,23 | 3,86 | —    | —    | —     | —     | —     | —     |                        |
| Kuh Vesta:  |   |                        |       |       |      |      |      |      |       |       |       |       | Marchand <sup>4)</sup> |
| 10          | Juli bis Ende Decem-ber 1853                  | Vor der Kastration     | 1853  | —     | 2,77 | 2,95 | —    | —    | —     | —     | —     | —     |                        |
| 11          | Januar bis Juli 1854                          |                        | 1854  | —     | 3,42 | 3,85 | —    | —    | —     | —     | —     | —     |                        |
| 12          | August bis Dec. 1854 nach derselben . . . . . |                        | "     | —     | 3,70 | 4,94 | —    | —    | —     | —     | —     | —     |                        |
| 13          | Nicht kastrierte K. derselben                 | Gegend                 | 1857  | 87,10 | —    | 3,60 | 5,30 | —    | 27,91 | —     | —     | —     |                        |
| 14          | Kastrierte Kühe                               |                        | "     | 83,20 | —    | 6,10 | 5,00 | —    | 36,31 | —     | —     | —     |                        |
| 15          | Nicht kastrierte Kühe . .                     | M. Gouin <sup>5)</sup> | 1889  | 86,54 | 1,70 | 0,80 | 4,45 | 5,79 | 0,72  | 12,63 | 5,94  | 33,06 | 2,97                   |
| 16          | Kastrierte Kühe . . . . .                     |                        | "     | 84,01 | 1,93 | 1,47 | 5,56 | 6,21 | 0,82  | 12,07 | 9,19  | 34,77 | 3,59                   |
| 17          | Trächtige " . . . . .                         |                        | "     | 84,18 | 1,98 | 1,35 | 5,90 | 5,81 | 0,78  | 12,52 | 8,83  | 37,29 | 3,37                   |
| 18          | Durchschnittlicher Gehalt der Milch von Turin | M. Musso <sup>6)</sup> | 1889  | 87,00 | 3,50 | 4,00 | 4,75 | 0,75 | 26,92 | 30,77 | 4,31  | —     |                        |
| 19          | Milch v. kastrierten Kühen                    |                        | "     | 83,76 | 4,02 | 6,27 | 5,15 | 0,80 | 24,75 | 38,61 | 3,96  | —     |                        |
| 20          | Milch von kastrierten Kühen                   |                        | 1891  | 83,91 | 3,40 | 5,56 | 6,21 | 0,82 | 21,13 | 34,56 | 3,38  | —     |                        |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1885, 14, 151. (Mitthl. der naturforschend. Gesellschaft in Bern 1884.) Die Milch unter No. 10 zeigte die Eigenschaft, dass sie auch nach mehrtägigem Stehen bei 10—15° C. nicht aufrahmte.

<sup>2)</sup> Journ. d'agric. prat. 28, 1864, I, 520. Milch dreier Kühe.

<sup>3)</sup> B. Martiny, Die Milch I, 243 (Ann. d'agricult. franc. 1885, II, 543).

<sup>4)</sup> " " " " I, 325 " " " 1857, I, 325).

<sup>5)</sup> Milchztg. 1889, 18, 154.

<sup>6)</sup> Molkereiztg. 1890, 7; Vierteljahresschrift d. Chemie f. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 3, mitgeteilt von A. Venuta, und Milchztg. 1891, 20, 745.

Die Kühe, welche vor der Verschnidung 8—10 l gaben, gewannen schon 2 oder 3 Tage darnach diesen Milch-ertrag wieder und schienen mehr geneigt diesen Ertrag zu steigern, als darin nachzulassen.

Fehlerhafte Kuhmilch.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |        |         |      |              |       | In der Trocken-Substanz |         |       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Ana-lytiker              |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|--------|---------|------|--------------|-------|-------------------------|---------|-------|------------------------------------|--------------------------|
|     |  |                       | Wasser                   | Kasein | Albumin | Fett | Milch-zucker | Asche | Kasein                  | Albumin | Fett  |                                    |                          |
|     |  |                       | 0/0                      | 0/0    | 0/0     | 0/0  | 0/0          | 0/0   | 0/0                     | 0/0     | 0/0   |                                    |                          |
| 1   | Gesunde Milch dess. Stalles. Mittel von 3 Proben . .   | 1847                  | 86,42                    | 4,79   | 0,39    | 4,46 | 4,46         | 35,26 | 2,87                    | 32,83   | 6,10  | Girardin <sup>1)</sup>             |                          |
| 2   | Zähe fadenziehende Milch bei Fütterung von Hopfenklee und blühendem Weissklee: Kuh A, Milch dick geronn., gelbl. mit obenaufschwimm. Serum | n                     | 90,35                    | 0,48   | 8,90    | 0,07 | 0,20         | 4,97  | 92,23                   | 0,73    | 15,55 |                                    |                          |
| 3   | Kuh B <sup>9/7</sup> nicht geronnen, aber klebrig und spinnend,  | n                     | 88,53                    | 0,24   | 10,68   | 0,05 | 0,50         | 2,90  | 93,12                   | 0,45    | 16,04 |                                    |                          |
| 4   | " " <sup>16/7</sup> " " etwas gelblich   | n                     | 87,88                    | 0,45   | 11,02   | 0,16 | 0,49         | 3,70  | 90,55                   | 1,31    | 15,08 |                                    |                          |
| 5   | " " <sup>30/7</sup> " " "  | n                     | 90,00                    | 2,50   | 5,00    | 0,78 | 1,72         | 25,00 | 50,00                   | 7,80    | 12,00 |                                    |                          |
| 6   | " C <sup>9/7</sup> " " geronnen, in ihrer Masse gelbliche Punkte zeigend   | n                     | 89,14                    | 1,76   | 6,80    | 0,58 | 1,72         | 16,21 | 62,41                   | 5,34    | 12,58 |                                    |                          |
| 7   | " " <sup>16/7</sup> " " "  | n                     | 86,58                    | 2,51   | 8,22    | 0,99 | 1,70         | 18,70 | 61,26                   | 7,38    | 12,79 |                                    |                          |
| 8   | " " <sup>30/7</sup> " " "  | n                     | 88,12                    | 2,95   | 6,45    | 0,89 | 1,59         | 24,83 | 54,30                   | 7,49    | 12,66 |                                    |                          |
| 9   | " D <sup>9/7</sup> " " ganz ge- streckt (?)  | n                     | 89,27                    | 0,43   | 9,76    | 0,10 | 0,44         | 4,01  | 90,96                   | 0,93    | 15,19 |                                    |                          |
| 10  | " " <sup>16/7</sup> " " "  | n                     | 87,22                    | 1,86   | 8,36    | 0,62 | 1,94         | 14,55 | 65,42                   | 4,85    | 12,79 |                                    |                          |
| 11  | " " <sup>30/7</sup> " " "  | n                     | 84,90                    | 2,65   | 8,35    | 1,35 | 2,75         | 17,55 | 55,30                   | 8,94    | 11,66 |                                    |                          |
| 12  | " E <sup>9/7</sup> " " desgl.  | n                     | 91,57                    | 0,44   | 7,42    | 0,10 | 0,47         | 5,22  | 88,02                   | 1,19    | 14,92 |                                    |                          |
| 13  | " " <sup>16/7</sup> " " "  | n                     | 89,67                    | 3,23   | 4,79    | 0,09 | 2,19         | 31,27 | 46,37                   | 0,87    | 12,42 |                                    |                          |
| 14  | " " <sup>30/7</sup> " " "  | n                     | 88,20                    | 2,62   | 5,06    | 1,44 | 2,68         | 22,20 | 42,88                   | 12,20   | 12,01 |                                    |                          |
| 15  | Milch derselben Kühe nach deren Genesung . . . Spec. Gew.  | n                     | 85,41                    | 6,58   | 0,44    | 3,26 | 4,31         | 45,10 | 3,02                    | 22,34   | 7,70  |                                    |                          |
| 16  | Salzige Milch 1,0346   | 1880                  | —                        | 1,53   | —       | —    | —            | —     | —                       | —       | —     | W. Eugling <sup>4)</sup>           |                          |
| 17  | Bittere " 1,0280   | n                     | —                        | 2,16   | —       | —    | —            | —     | —                       | —       | —     |                                    |                          |
| 18  | Schleimige Milch 1,0200  | n                     | —                        | 1,35   | —       | —    | —            | —     | —                       | —       | —     |                                    |                          |
| 19  | Röthlich-gelbe Milch 1,0208  | 1886                  | 91,58                    | 1,17   | 4,02    | 1,14 | 1,02         | 1,07  | 13,89                   | 47,74   | 13,54 | 9,86                               | M. Schrodt <sup>2)</sup> |
| 20  | Gelbe Milch . . . . .  | 1891                  | 84,80                    | 5,98   | —       | 2,90 | 3,45         | —     | 39,34                   | —       | 19,08 | —                                  | F. J. Herz <sup>3)</sup> |
| 21  | Salzige " . . . . .  | n                     | 90,39                    | 1,53   | 1,45    | 2,76 | 2,54         | 1,32  | 15,92                   | 15,09   | 28,72 | 4,96                               |                          |
| 22  | desgl. . . . .   | 1880                  | —                        | 1,53   | —       | —    | —            | —     | —                       | —       | —     | —                                  | W. Eugling <sup>4)</sup> |
| 23  | Bittere Milch . . . . .  | 1891                  | 89,32                    | 2,16   | 0,79    | 3,25 | 3,58         | 0,90  | 20,41                   | 7,39    | 30,43 | 4,45                               | F. J. Herz <sup>3)</sup> |
| 24  | desgl. . . . .   | 1880                  | —                        | 1,35   | —       | —    | —            | —     | —                       | —       | —     | —                                  | W. Eugling <sup>4)</sup> |

<sup>1)</sup> Martiny, Die Milch I, 380. (Compt. rend. 1853, 36, 453.) Die untersuchte Milch zeigte, frisch aus dem Euter kommend, weder für das Auge noch für die Zunge etwas Absonderliches. Beim Erkalten und beim Säuern dagegen coagulirte sie schlecht, wurde schleimig und fadenziehend. Seit 12 Jahren war dieselbe Erscheinung wiederholt auf dem betreffenden Gute beobachtet worden. Milch unter No. 1 war von einer Kuh desselben Stalles und bei gleicher Fütterung. Das analytische Verfahren war folgendes: „Freiwilliges Coaguliren der Milch, Trennung der Butter vom ausgeschiedenen Kasein mittelst Aether, Ausfällen des Albumins aus dem Milchserum mittelst Quecksilberchlorid, Bestimmung des Milchzuckers und der Salze durch Ausfällen des Quecksilbers aus der Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff und Eindampfen und Trocknen.“

<sup>2)</sup> Jahresber. d. Milchw. Versuchsstation Kiel für 1886/87, 9. Die Milch stammte aus dem einen, allmählich veriegenden Strich einer anscheinend kranken Kuh während des Weideganges; dieselbe enthielt vereinzelte Blutzellen und war von flockiger, schleimiger Beschaffenheit. Die Asche enthielt in Procenten:

|                         |                            |            |                |   |  |            |                                   |
|-------------------------|----------------------------|------------|----------------|---|--|------------|-----------------------------------|
| Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Chlor (Cl) | Schwefelsäure (S O <sub>2</sub> ) |
| 8,52 %                  | 45,85 %                    | 8,04 %     | 1,82 %         | 0,97 %                                      | 9,70 %   | 24,35 %    | 5,68 %                            |

<sup>3)</sup> Milchztg. 1891, 20, 745.

<sup>4)</sup> Jahresber. f. Agrikultur-Chemie 1880, 19, 493. Die „salzige Milch“ liess sich kochen, coagulirte schwer mit Lab, leicht mit Säuren; Reaktion alkalisch. Unter dem Mikroskop zeigte sich, dass die grossen Milchkügelchen fast vollständig fehlten. Die Milch war untauglich zur Käsebereitung; die daraus hergestellten Käse trieben unter kräftiger Gasentwicklung auf und machten eine faulige Gärung durch. „Bittere Milch“ coagulirte schwer mit Lab und mit Säuren; Geschmack ausgesprochen bitter, theilte sich dem Käse mit. „Schleimige Milch“ hatte das Aussehen wie abgerahmte Milch und wurde beim Schütteln noch stärker schleimig. Sie reagirte schwach sauer und schmeckte käsig, coagulirte nicht vollständig mit Lab.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |                          |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|------------|--------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |            | Fett %                   |
| 25  | Schleimige Milch . . . .  | 1891                  | 90,50                    | 1,35     | 2,05      | 2,14   | 3,33           | 0,83                    | 14,21    | 21,58     | 22,53                                | 5,76       | F. J. Herz <sup>1)</sup> |
| 26  | desgl. . . . .  | 1880                  | —                        | 2,16     | —         | —      | —              | —                       | —        | —         | —                                    | —          | W. Eugling <sup>2)</sup> |
| 27  | Schleimige aus den zwei gesunden Strichen<br>Euter-Erkrankung aus den zwei kranken Strichen | 1890                  | 89,49                    | 3,36     | —         | 1,49   | 4,85           | 0,81                    | 31,97    | 14,18     | 5,12                                 | 3)         |                          |
| 28  |   | "                     | 88,35                    | 3,82     | —         | 3,25   | 1,73           | 0,85                    | 32,79    | 19,23     | 5,25                                 |            |                          |

Milch von kranken Kühen.

|  |   |                      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |       |                           |                               |
|--|---|----------------------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-------------------------------|
| An Lungenseuche erkrankte Kühe:            |   |                      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |       |                           |                               |
| 1  | Im höchsten Stadium derselben               | 1854                 | 69,44 | 3,89  | 4,85 | 15,23 | 6,52  | —    | 12,73 | 15,87 | 49,83 | 4,58  | A. Fraas <sup>4)</sup>    |                               |
| 2  |   | "                    | "     | 71,35 | 9,10 | —     | 19,23 | 0,31 | —     | 31,76 | 67,11 | 5,08  |                           |                               |
| Spec. Gew.                                 |   |                      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |       |                           |                               |
| 3  | Hochgradig kranke Kuh                       | 1,0372               | 1886  | 88,80 | —    | 1,64  | 3,35  | —    | —     | —     | 14,64 | —     | A. Klünger <sup>5)</sup>  |                               |
| An Maul- und Klauen-seuche erkrankte Kühe: |   |                      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |       |                           |                               |
| 4  | Kranke Aldernay-Kuh . .                     | 1873                 | 88,10 | 3,40  | —    | 2,90  | —     | 0,68 | 28,57 | —     | 24,37 | 4,57  | A. H. Smees <sup>6)</sup> |                               |
| 5  | desgl. stärkerer Fall . . .                 | "                    | 87,54 | —     | —    | 3,50  | —     | 0,60 | —     | —     | 28,09 | —     |                           |                               |
| 6  | Im akuten Stadium der Klauen-seuche . . . . | —                    | 87,70 | 3,90  | —    | 3,90  | 3,81  | 0,69 | 31,71 | —     | 31,71 | 5,07  | Lasaigne <sup>7)</sup>    |                               |
| 7  | In der Abnahme der Klauen-seuche . . . .    | —                    | 90,60 | 2,85  | —    | 2,30  | 3,02  | 1,23 | 30,32 | —     | 24,47 | 4,85  |                           |                               |
| 8  | Maul- und Klauen-seuche                     | am 1. Krankheitstage | 1875  | 91,24 | 2,90 | —     | 0,39  | 4,84 | 0,66  | 33,10 | —     | 4,45  | 5,30                      | A. Winter-Blyth <sup>8)</sup> |
| 9  |   | " 2. "               | "     | 79,90 | —    | 14,38 | 5,01  | —    | 0,71  | 59,54 | —     | 24,92 | 9,53                      |                               |
| 10   |   | " 2. "               | "     | 86,32 | —    | 9,14  | 3,84  | —    | 0,71  | 66,81 | —     | 28,07 | 10,69                     |                               |
| 11   |   | " 3. "               | "     | 87,68 | 3,95 | —     | 0,89  | 7,15 | 0,33  | 32,06 | —     | 7,22  | 5,13                      |                               |
| 12   |   | " 4. "               | "     | 83,85 | 3,47 | —     | 7,80  | 4,67 | 0,21  | 21,49 | —     | 50,30 | 3,44                      |                               |
| 13   |   | " 5. "               | "     | 87,90 | —    | 10,38 | 1,06  | —    | 0,66  | 85,79 | —     | 8,76  | 13,73                     |                               |
| 14   |   | " 7. "               | "     | 86,07 | —    | 10,85 | 1,59  | —    | 0,51  | 77,89 | —     | 11,41 | 12,46                     |                               |
| 15   |   | " 14. "              | "     | 83,88 | —    | 11,48 | 3,96  | —    | 0,68  | 71,22 | —     | 24,57 | 11,39                     |                               |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>3)</sup> S. 244.

<sup>2)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>4)</sup> S. 244.

<sup>3)</sup> Analytiker (?). Vierteljahresschrift d. Chem. f. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 415, nach Molkereiztg. 1890, 52. Dasselbst nach Landw. Jahrb. d. Schweiz 1890, IV.

Der Geschmack der Milch war normal, die Farbe wässrig, bläulich und das Sekret mit vielen kleinen, feinen, weissen Gerinnseln vermischt.

Aschen-Zusammensetzung der Milch einer Kuh mit schleimigem Euterkatarrh:

| Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (S O <sub>3</sub> ) | Chlor (Cl) | Kohlensäure (C O <sub>2</sub> ) |
|-------------------------|----------------------------|------------|----------------|--|-----------------------------------|------------|---------------------------------|
| 10,56 %                 | 24,92 %                    | 16,77 %    | 2,70 %         | 24,56 %  | 1,56 %                            | 24,52 %    | Spur.                           |

<sup>4)</sup> B. Martiny, Die Milch I, 398. (Centrbl. d. landwirthschaftl. Vereins Bayern 1854, 44, 456.) Die Milch hatte sich fast ganz verloren, mit Mühe wurde noch etwas Milch erhalten; dieselbe war dick, fadenziehend, mit farblosen Eiweissstreifen durchzogen.

<sup>5)</sup> Milchztg. 1887, 16, 857. Unter dem Mikroskop bot die Milch das Bild völlig entrahmter Milch dar. Die Zahl der Milchkügelchen war bedeutend vermindert, die mittleren und grösseren fehlten gänzlich, dagegen waren viele Schleimkörperchen und Epithelialzellen vorhanden.

<sup>6)</sup> Mitgetheilt von C. Petersen. Milchztg. 1876, 5, 1700.

<sup>7)</sup> Mitgetheilt von Ableitner. Milchztg. 1877, 6, 559. Das spezifische Gewicht der untersuchten Milch wird zu 1,015—1,018 angegeben, das von gesunder Milch zu 1,019. Weder Schleim noch Eiter waren nachzuweisen.

<sup>8)</sup> Jahresber. der Agrikultur-Chemie 1875/76. (Chem. News. 1875, 224.) Während am ersten Tage der Krankheit sich keine fremden Elemente in der Milch nachweisen liessen, zeigten sich am dritten Tage „länglichliche“ Körper, die perlchnurartig eingeschürt waren, aber nicht aus Zellen bestanden. Später wurden nicht selten Eiterzellen, Vibriolen und Bakterien beobachtet.

| No.                           | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung    | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |          | In der Trocken-Substanz |           |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |                             |
|-------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|----------|-------------------------|-----------|--------|--------------------------------------|------------|-----------------------------|
|                               |   |                          | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aesche % | Kasein %                | Albumin % | Fett % |                                      |            |                             |
| An Rinderpest erkrankte Kühe: |   |                          |                          |          |           |        |                |          |                         |           |        |                                      |            |                             |
| Spec. Gew.                    |   |                          |                          |          |           |        |                |          |                         |           |        |                                      |            |                             |
| 16                            | Kranke Kuh, 4 Std. nach dem letzten Melken  | 1,057                    | 1877                     | 82,80    | 8,47      | 0,75   | 3,55           | 3,23     | 1,19                    | 49,24     | 4,36   | 20,64                                | 8,58       | Mönni <sup>1)</sup>         |
| 17                            | desgl. 4 Std. nach dem letzten Melken   | 1,052                    | "                        | 82,45    | 10,12     | 0,51   | 2,14           | 3,66     | 1,12                    | 57,66     | 2,91   | 12,19                                | 9,63       |                             |
| 18                            | desgl. 2½ Std. nach d. letzten Melken   | 1,002                    | "                        | 87,46    | 8,20      | 0,85   | 1,77           | 0,46     | 1,26                    | 65,40     | 6,78   | 14,12                                | 11,55      |                             |
| 19                            | desgl. 13 Std. nach dem letzten Melken  | 0,985                    | "                        | 86,33    | 9,37      | 0,49   | 2,25           | —        | 1,56                    | 68,55     | 3,58   | 16,46                                | 11,54      |                             |
| 20                            | Bei Enterentzündung in später Zeit d. Laktation (Hyperämie des interstitiellen Bindegeweb.) | I                        | —                        | 92,64    | 5,78      | 0,19   | 0,46           | 0,93     | —                       | 78,53     | —      | 2,55                                 | 12,56      | Fürstenberg <sup>2)</sup>   |
| 21                            |   | II                       | —                        | 81,79    | 8,89      | 5,21   | 3,07           | 1,04     | —                       | 48,82     | —      | 28,61                                | 7,81       |                             |
| 22                            |   | III                      | —                        | 88,58    | 3,22      | —      | 3,41           | 4,09     | 0,70                    | 28,20     | —      | 29,86                                | —          |                             |
| 23                            | Bei akuter Enterentzündung (Mastitis)   |                          | —                        | 92,98    | 0,60      | 5,30   | 0,42           | 0,29     | 0,41                    | 8,47      | 74,86  | 5,93                                 | 13,33      | derselbe <sup>3)</sup>      |
| 24                            | Milch aus dem Enter einer Kuh   | a) aus den Zitzen rechts | —                        | 80,27    | 6,12      | 6,70   | 3,48           | —        | —                       | 31,01     | —      | 33,96                                | 4,96       | Fühel u. Joly <sup>4)</sup> |
| 25                            |   | b) aus den Zitzen links  | —                        | 79,99    | 6,25      | 6,80   | 3,48           | 3,48     | —                       | 31,24     | —      | 33,93                                | 5,00       |                             |
| 26                            | c) aus einem monströsen milchgebenden Organe  |                          | —                        | 91,83    | 4,83      | 1,18   | 2,16           | —        | —                       | 59,12     | —      | 14,44                                | 9,46       |                             |
| Tuberkulöse Kühe:             |   |                          |                          |          |           |        |                |          |                         |           |        |                                      |            |                             |
| 27                            | Im letzten Stadium der Krankheit  |                          | 1860                     | 88,93    | 2,70      | 2,93   | 4,77           | 0,67     | —                       | 24,39     | —      | 26,47                                | 3,90       | Lehmann <sup>5)</sup>       |
| 28                            | Von der kranken Drüse 7. Mai, stark alkalisch   |                          | 1884                     | 87,58    | 4,71      | 5,30   | 1,41           | 1,00     | —                       | 37,92     | —      | 42,68                                | 6,07       | V. Storch <sup>6)</sup>     |
| 29                            | desgl. 6. Juni, stark alkalisch   |                          | "                        | 91,75    | 6,15      | 1,07   | 0,14           | 0,89     | —                       | 74,54     | —      | 12,97                                | 11,93      |                             |
| 30                            | Von der gesunden Drüse derselben Kuh 7. Juni, alkalisch                                     |                          | "                        | 83,21    | 5,89      | 6,50   | 3,39           | 1,01     | —                       | 35,08     | —      | 38,71                                | 5,61       |                             |

<sup>1)</sup> Centrbl. für Agrikultur-Chemie 1877, 236. Von uns auf Gewichtsprocente berechnet. (Unverständlich ist, dass eine Milch mit 13,67 % Trocken-Substanz und nur 2,26 % Fett eine geringere Dichte haben soll als Wasser; nur ein Gehalt an Gasen, der unberücksichtigt blieb, könnte die niedrige Dichte erklären.)

<sup>2)</sup> B. Martiny, Die Milch I, 399. (Fürstenberg, Die Milchdrüsen der Kuh 128 u. 144.) Die vordere Hälfte der einen erkrankten Drüse lieferte 4 Stunden nach der Milchentleerung 2 Unzen Secret, das durch Käsestoff-Gerinnel etwas getrübt war, nach Absetzung dessen sich klärte und eine dem Blutsrum ähnliche gelbröthliche Farbe hatte (I). In den folgenden Tagen näherte sich die Beschaffenheit der Milch dem Colostrum, sie wurde gelblich weiss, schleimig zäh, gerann beim Erhitzen und liess Colostrumkörperchen in zunehmender Zahl erkennen; die Milch wurde daher vier Tage später zum zweiten Male untersucht (II), gleichzeitig dabei auch Milch aus dem hinteren gesunden Theil der Drüse (III).

<sup>3)</sup> Ebendasselbst. Die Milch war dem am meisten erkrankten hinteren Theile der rechten Milchdrüse entnommen; es wurden nur 2-3 Unzen Milch von opalisirendem Aussehen erhalten.

<sup>4)</sup> Ebendasselbst 401. Das monströse milchgebende Organ (dessen Secret unter c. untersucht) befand sich zwischen den linken und rechten Zitzen.

<sup>5)</sup> Landw. Versuchsstation 3, 193. Die untersuchte Milch war ein gleichmässiges Gemisch einer perlstüchtigen Kuh, die sich im letzten Stadium der Krankheit befand, aber noch 2¼-3 l Milch täglich gab.

<sup>6)</sup> Jahresber. d. Thier-Chemie 1884, 170. (Aus einer Abhandlung von M. Bang: Ueber Tuberkulose im Kuheuter und über tuberkulöse Milch.) Das Serum der Milch war bei 1) gelblich, bei 2) gelbbraun, fast durchsichtig, bei 3) milchweiss, aber etwas schmutzig gelb. Die procentige Zusammensetzung der Milchschache war folgende:

|     | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (S O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) | Kieselsäure (Si O <sub>2</sub> ) |
|-----|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------------------|------------|----------------------------------|
| 28) | 10,91 %     | — %             | — %                     | — %                        | 15,67 %  | — %                               | — %        | — %                              |
| 29) | 4,34 "      | 1,27 "          | 10,87 "                 | 40,60 "                    | 7,10 "   | 5,08 "                            | 0,27 "     | 0,44 "                           |
| 30) | 24,67 "     | 3,43 "          | 13,27 "                 | 22,39 "                    | 25,42 "  | 9,21 "                            | 0,19 "     | 0,15 "                           |



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stoff in der Trocken-Substanz % | Ana-lytiker |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|---------------------------------|-------------|
|     |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                 |             |
| 31  | Kranke Drüse } derselben                                      | <sup>2/11</sup> 1884  | 93,02                    | 5,86     | 0,15      | —      | 0,83           | 83,95                   | 2,15     | 13,43     | Storch <sup>1)</sup>            |             |
| 32  | Gesunde „ } Kuh II  | „                     | 72,93                    | 11,09    | 13,75     | 0,61   | 1,07           | 41,00                   | 50,79    | 6,56      |                                 |             |
| 33  | Kranke Drüse } einer andern                                   | <sup>29/7</sup> 1885  | 93,94                    | 4,02     | 1,20      | 0,12   | —              | 1,02                    | 64,78    | 18,87     |                                 | 1,89        |
| 34  | Gesunde „ } Kuh III   | „                     | 74,30                    | 9,20     | 2,39      | 11,79  | 0,40           | 1,01                    | 36,18    | 9,30      |                                 | 45,88       |
| 35  | Kranke Drüse } der Kuh IV                                     | <sup>31/5</sup> 1886  | —                        | 2,59     | 1,67      | —      | —              | —                       | —        | —         |                                 | —           |
| 36  | Gesunde „ }   | „                     | —                        | 3,00     | 0,55      | —      | —              | —                       | —        | —         |                                 | —           |
| 37  | An „gelber Galt“ erkrankte Kuh . . . . .                      | 1887                  | 89,34                    | 6,00     | 1,99      | 1,84   | 0,83           | 56,28                   | 18,67    | 9,00      | Schaffer <sup>2)</sup>          |             |
| 38  | Aphthenfieber . . . . .                                       | 1890                  | 88,44                    | 2,39     | 3,65      | 4,88   | 0,63           | 20,67                   | 31,57    | 3,31      | Henri Lajoux <sup>3)</sup>      |             |
| 39  | desgl. . . . .  | „                     | 85,16                    | 3,34     | 5,05      | 5,69   | 0,76           | 22,51                   | 34,03    | 3,60      |                                 |             |
| 40  | Peripneumonie . . . . .                                       | „                     | 90,13                    | 4,30     | 2,42      | 2,27   | 0,88           | 43,57                   | 24,52    | 6,97      |                                 |             |
| 41  | Einfache { Kranke Zitze                                       | „                     | 90,10                    | 3,24     | 0,95      | 5,06   | 0,73           | 32,73                   | 9,60     | 5,24      |                                 |             |
| 42  | Mammitis { Gesunde „  | „                     | 84,12                    | 2,21     | 5,89      | 6,17   | 0,61           | 14,58                   | 39,58    | 2,34      |                                 |             |
| 43  | Doppelte Mammitis bei Kühen verschiedener Rassen              | „                     | 88,62                    | 3,07     | 1,71      | 6,00   | 0,60           | 26,98                   | 15,04    | 4,32      |                                 |             |
| 44  |   | „                     | 88,44                    | 3,35     | 1,59      | 5,95   | 0,67           | 28,98                   | 13,75    | 4,64      |                                 |             |
| 45  |   | „                     | 88,84                    | 3,09     | 1,36      | 6,15   | 0,56           | 27,69                   | 12,19    | 4,43      |                                 |             |
| 46  |   | „                     | 88,52                    | 3,65     | 1,31      | 5,81   | 0,71           | 31,79                   | 11,41    | 5,09      |                                 |             |
| 47  | Mammitis; mehr oder minder erkrankte Zitze derselben Kuh      | „                     | 84,41                    | 7,26     | 4,61      | 3,05   | 0,67           | 46,57                   | 29,57    | 7,45      |                                 |             |
| 48  |   | „                     | 87,68                    | 4,04     | 2,50      | 5,13   | 0,65           | 32,79                   | 20,29    | 5,25      |                                 |             |
| 49  |   | „                     | 86,60                    | 5,31     | 2,55      | 1,89   | 0,66           | 39,63                   | 19,03    | 6,34      |                                 |             |
| 50  |   | „                     | 88,10                    | 3,02     | 2,92      | 5,22   | 0,64           | 25,38                   | 24,54    | 4,06      |                                 |             |
| 51  | Kalbfeieber (Colostrum): 2 Tage nach dem Kalben . . . . .     | „                     | 83,39                    | 13,21    | 0,34      | 0,34   | 0,82           | 79,53                   | 2,05     | 12,72     | F. J. Herz <sup>4)</sup>        |             |
| 52  | Andere Kuh 8 Tage nach dem Kalben . . . . .                   | „                     | 87,78                    | 2,74     | 3,65      | 5,23   | 0,60           | 22,42                   | 29,87    | 3,59      |                                 |             |
| 53  | An Pocken erkrankt gewesene Kuh mit krankem Euter, Abendmilch | <sup>3/6</sup> 1892   | 86,69                    | —        | 5,36      | —      | 0,72           | —                       | 40,27    | —         |                                 |             |
| 54  | An Pocken erkrankt gewesene Kuh mit krankem Euter, Abendmilch | <sup>15/6</sup> 1892  | 88,18                    | —        | 4,02      | —      | 0,72           | —                       | 33,72    | —         |                                 |             |
| 55  |   |                       | <sup>12/7</sup> 1892     | 87,74    | —         | 5,54   | —              | 0,80                    | —        | 45,19     | —                               |             |

<sup>1)</sup> Tidsskrift for Landökonomi 1889 [5], 8, 535—576; Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 105—109. Storch macht ferner folgende Angaben. Die Reaktion der Milch der kranken Drüsen, die nach und nach fast wasserklar von gelbbrauner Farbe wurde, war alkalisch, während die Milch aus den gesunden Drüsen amphoter reagiert. Die Zusammensetzung der Asche war folgende:

|   | Kalk (Ca O) | Magn. u. Eisenoxyd (Mg O + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Chlor (Cl) |
|---|-------------|---|-------------------------|----------------------------|--|------------|
| Kuh III, kranke Drüse . . . . .                 | 7,52 %      | 0,79 %  | 5,08 %                  | 42,37 %                    | 8,76 %   | 44,64 %    |
| „ III, gesunde Drüse . . . . .                  | 19,24 „     | 2,10 „  | 12,64 „                 | 21,79 „                    | 22,22 „  | 27,99 „    |
| Normale Milch (Mittel von 7 Analysen) . . . . . | 21,93 „     | 2,87 „  | 25,31 „                 | 9,94 „                     | 28,69 „  | 13,73 „    |

Die Zusammensetzung der Asche der Milch aus den kranken Drüsen kommt der des Rinderblutserums sehr nahe. <sup>2)</sup> Milchztg. 1888, 17, 28, nach Schweizerische Milchztg. vom 31./12. 1887, auch Vierteljahresschrift d. Chem. f. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 512.

Unter „gelber Galt“ versteht man in der Schweiz eine infectiöse Euterkrankheit, die in ihrer spec. Eigenartigkeit bisher noch nicht festgestellt ist. Die Milch hatte eine tiefgelbe Farbe und bildet nach einigem Stehen einen starken, flockigen Bodensatz. Sie konnte mit Lab nicht zum Gerinnen gebracht werden und ihr mikroskopisches Bild zeigte nebst Milchkügelchen und unvollständig degenerierten Zellmassen einen Streptococcus in grosser Menge. Die Eiweissstoffe bildeten eine flockige Masse und es waren nur Spuren derselben in Lösung.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1890, 19, 464; nach Rev. intern. falsific. 1890, 3, 4.—8. Lieferung.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1893, 22, 55—56. Ferner fand Herz:

| Probe vom | Spec. Gew. |            | Acidität für 100 cem Milch <sup>n/4</sup> Alkallauge | In der Milch Phosphorsäure | Im Milchserum |         |               |
|-----------|------------|------------|--|----------------------------|---------------|---------|---------------|
|           | der Milch  | des Serums |  |                            | Wasser        | Asche   | Phosphorsäure |
| 3./6.     | 1,0265     | 1,0245     | 5,3 %  | 0,195 %                    | 94,63 %       | 0,831 % | 0,163 %       |
| 15./6.    | 1,0270     | 1,0235     | 6,6 „  | 0,174 „                    | —             | 0,781 „ | —             |
| 12./7.    | 1,0215     | 1,0205     | 4,1 „  | 0,152 „                    | 95,37 „       | 0,873 „ | 0,125 „       |

Die Milch schmeckte eigenthümlich unangenehm. Auf der Oberfläche sammelten sich in der Rahmschicht gelbröthliche Tröpfchen. Bei den Proben vom 3/6 u. 12/7 war die Gärung von einer heftigen Gasentwicklung begleitet, dagegen fand bei der Probe vom 15/6 keine Gasentwicklung statt. Bei der Probe vom 3/6 fand schon ohne Lab Käsebildung statt, bei der vom 15/6 bildeten sich mit Lab feste Käsechen und bei der Probe vom 12/7 endlich fand gar keine Labwirkung statt.

## Einfluss des Gefrierens auf die Zusammensetzung der Kuhmilch.

| No. | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker               |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|------------------------------------|--------------------------|
|     |   |                                  | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                    |                          |
| 1   | Flüssiger Theil                             | Spec. Gew. 1,0320                | 1886                     | 86,72    | 3,56      | 4,11   | 4,87           | 0,74                    | 26,81    | 30,95     | 4,29                               | P. Vietz <sup>1)</sup>   |
| 2   | Geschmolzenes Eis<br>(1,2% der Gesamtmilch) | 1,0245                           | n                        | 91,63    | 2,40      | 2,40   | 3,05           | 0,52                    | 28,68    | 28,68     | 4,59                               |                          |
| 3   | Flüssiger Theil                             | —                                | n                        | 86,86    | 3,46      | 4,08   | 4,90           | 0,70                    | 26,33    | 31,05     | 4,21                               |                          |
| 4   | Geschmolzenes Eis                           | —                                | n                        | 90,46    | 2,67      | 3,18   | 3,19           | 0,50                    | 27,99    | 43,33     | 4,48                               |                          |
| 5   | I } Milch {                                 | Flüssiger Theil . . .            | n                        | 87,10    | 3,21      | 3,87   | 5,08           | 0,74                    | 24,88    | 30,00     | 3,98                               | P. Vietz <sup>2)</sup>   |
| 6   |   | Geschmolzenes Eis (2%) . . .     | n                        | 91,83    | 2,28      | 2,56   | 2,89           | 0,44                    | 27,91    | 31,33     | 4,47                               |                          |
| 7   | II } Milch {                                | Flüssiger Theil . . .            | n                        | 87,21    | 3,50      | 3,57   | 4,98           | 0,74                    | 27,37    | 27,91     | 4,38                               |                          |
| 8   |   | Geschmolzenes Eis (2 1/4%) . . . | n                        | 92,46    | 1,96      | 2,46   | 2,72           | 0,40                    | 25,99    | 32,63     | 4,16                               |                          |
| 9   | Ursprüngliche Milch                         | Aufrahmen nicht möglich          | 1,0313                   | n        | 88,63     | —      | 2,89           | —                       | —        | 25,42     | —                                  | C. Henzold <sup>3)</sup> |
| 10  | Gefrorener Theil (von 1 Liter)              |                                  | 1,0297                   | n        | 80,32     | —      | 2,37           | —                       | —        | 24,48     | —                                  |                          |
| 11  | Flüssig gebliebener Theil                   |                                  | 1,0337                   | n        | 87,28     | —      | 3,39           | —                       | —        | 26,65     | —                                  |                          |
| 12  | Ursprüngl. Milch                            |                                  | 1,0302                   | n        | 88,83     | —      | 2,92           | —                       | —        | 26,14     | —                                  |                          |
| 13  | Gefrorener Theil (von 1 Liter)              | 1,0234                           | n                        | 93,57    | —         | 0,54   | —              | —                       | 8,40     | —         |                                    |                          |
| 14  | Ursprüngl. Milch                            | Aufrahmen möglich                | 1,0318                   | n        | 88,51     | —      | 3,03           | —                       | —        | 26,27     | —                                  |                          |
| 15  | Gefrorener Theil (von 20 Liter)             |                                  | 1,0202                   | n        | 88,38     | —      | 5,39           | —                       | —        | 46,39     | —                                  |                          |
| 16  | Flüssiger Theil                             |                                  | 1,0338                   | n        | 88,63     | —      | 2,41           | —                       | —        | 21,20     | —                                  |                          |
| 17  | Ursprüngl. Milch                            |                                  | 1,0302                   | n        | 88,56     | —      | 3,03           | —                       | —        | 26,49     | —                                  |                          |
| 18  | Gefrorener Theil vom Boden                  | 1,0296                           | n                        | 89,57    | —         | 2,51   | —              | —                       | 24,07    | —         |                                    |                          |
| 19  | desgl. von den Wandungen                    | 1,0171                           | n                        | 90,13    | —         | 5,18   | —              | —                       | 52,48    | —         |                                    |                          |

1) Milchztg. 1886, 15, 131.

2) Milchztg. 1887, 16, 108.

3) Milchztg. 1886, 15, 461. Bei den bezüglichen Versuchen wurde in verschiedener Weise verfahren:  
 Zu No. 9—11. Gefrieren von 1 Liter Milch bei  $-20^{\circ}$  C., schnell gefroren, Aufrahmen nicht möglich;  
 „ „ 12 u. 13. „ „ 1 „ „ unter zeitweisem Aufrühren der Milch, Aufrahmen nicht möglich;  
 „ „ 14—16. „ „ 20 „ „ im Freien, bei  $-2^{\circ}$  C. gefroren, Aufrahmen möglich;  
 „ „ 17—19. „ „ 20 „ „ „ „ „  $-7^{\circ}$  „ „ „ „

| No. | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung        | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker            |                               |
|-----|---|------------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
|     |   |                              | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                    |                       | Fett %                        |
|     | Spec. Gew.                                  |                              |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                    |                       |                               |
| 20  | Verwendete, mit Rahm versetzte Milch, sauer | 1,029                        | 1887                     | 84,93    | 3,18      | 7,40   | 3,90           | 0,59                    | 19,20    | 44,69     | 3,07                               | Kaiser u. Schmeiderl) |                               |
| 21  | Nach dem Gefrieren                          | flüssiger Theil, stark sauer | 1,040                    | " 84,55  | 4,42      | 4,11   | 5,95           | 0,97                    | 28,61    | 26,60     | 4,58                               |                       |                               |
| 22  |   |                              |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                    |                       | gefrorener Theil, schw. sauer |
| 23  | Verwendete Milch, sauer                     | 1,032                        | " 89,24                  | 3,44     | 2,40      | 4,26   | 0,66           | 21,98                   | 22,31    | 3,52      |                                    |                       |                               |
| 24  | Zur Hälfte gefroren gewesen                 | flüssiger Theil, stark sauer | 1,048                    | " 86,40  | 4,72      | 1,68   | 6,15           | 1,04                    | 34,71    | 12,35     | 5,55                               |                       |                               |
| 25  |   |                              |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                    |                       | Eis, schwach sauer            |
| 26  | Total gefroren gewesen                      | flüssiger Theil, stark sauer | 1,061                    | " 81,48  | 5,27      | 2,63   | 9,32           | 1,30                    | 28,46    | 14,20     | 4,55                               |                       |                               |
| 27  |   |                              |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                    |                       | Eis, schwach sauer            |
| 28  | 1. Versuch *)                               | Rahmeis . . .                | 1890                     | 74,70    | —         | 18,94  | —              | 0,53                    | —        | 74,90     | —                                  |                       |                               |
| 29  |   | Magermilcheis .              | "                        | 92,14    | —         | 0,68   | —              | 0,62                    | —        | 8,65      | —                                  |                       |                               |
| 30  |   | flüssiger Theil .            | "                        | 80,42    | —         | 5,44   | —              | 1,11                    | —        | 27,80     | —                                  |                       |                               |
|     | Spec. Gew.                                  |                              |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                    |                       | P. Vieth †)                   |
| 31  | 2. Versuch *)                               | Rahmeis 8,8 %                | 1,0100**)                | "        | 74,44     | 2,64   | 19,23          | 3,17                    | 0,52     | 10,33     | 75,59                              |                       |                               |
| 32  |   | Magermilcheis 64,7 %         | 1,0275**)                | "        | 92,10     | 2,80   | 0,68           | 4,82                    | 0,60     | 35,44     | 8,61                               | 5,67                  |                               |
| 33  |   | flüss. Theil 26,5 %          | 1,0525                   | "        | 80,54     | 5,38   | 5,17           | 7,73                    | 1,18     | 27,65     | 26,57                              | 4,42                  |                               |

†) Milchtztg. 1887, 16, 198. Zu No. 20—22 liess man mit Rahm versetzte Milch zur Hälfte gefrieren, so dass die Menge der vom Eis gesonderten Flüssigkeit der des geschmolzenen Eises ungefähr gleichkam. In einem zweiten Versuche liess man Milch theils zur Hälfte gefrieren, theils ganz gefrieren, und dann bis zur Hälfte wieder aufthauen. Der Säuregrad der Milch, d. h. = cem Normalalkali auf 100 cem Milch, war bei den untersuchten Proben folgender:

|        |    |    |     |     |     |     |                        |
|--------|----|----|-----|-----|-----|-----|------------------------|
| No. 20 | 21 | 22 | 23  | 24  | 25  | 26  | 27                     |
| 2      | 3  | 1  | 1,5 | 2,5 | 1,0 | 3,0 | 0,5 cem Normal-Alkali. |

†) Milchtztg. 1890, 19, 563.

\*) Die Versuchsanordnung war folgende: In ein Gefäss von starkem Weissblech, welches 25 cm hoch, 30 cm lang und 15 cm tief war, wurden 10 l Milch gegeben, der einfallende, sehr gut schliessende Deckel mit 4 Schrauben befestigt und das Gefäss in eine auf -10 ° C. abgekühlte und auf dieser Temperatur erhaltene Salzlösung eingehängt. Nach etwa 3 Stunden nach dem ersten Auftreten der Eiskristalle trat anscheinend eine Vermehrung des Eises nicht mehr auf. Ein nicht unbedeutender Theil der Milch verblieb im flüssigem Zustande. Bei näherer Besichtigung fand sich, dass ein aus feinen Krystallblättern gebildeter Eisblock entstanden war, der in seiner Mitte eine trichterförmige Höhlung besass, die mit dem flüssig gebliebenen Theile ausgefüllt war. Der obere Theil des Blockes bestand aus einer scharf abgegrenzten Rahmschicht, welche nach den Wandungen des Gefässes zu 4 cm mass, nach dem Inneren zu dagegen an Mächtigkeit abnahm, so zwar, dass das Magermilcheis nach dem Inneren zu höher hinaufreichte.

\*\*\*) Im geschmolzenen Zustande bestimmt.

## Einfluss des Erwärms und der Filtration auf die Zusammensetzung der Kuhmilch.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Spec. Gewicht | Rahm Vol. % | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |         | In der Trocken-Substanz |           |                          | Analytiker |
|-----|---|---------------|-------------|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|---------|-------------------------|-----------|--------------------------|------------|
|     |   |               |             |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Kasein %                | Albumin % | Fett %                   |            |
| 1 A | Gemisch kalter Milch  | 1,0320        | 9           | 1885                  | 87,33                    | 3,25     | 4,03      | 4,82   | 0,57           | 25,65   | 31,81                   | 4,10      | Ch. Girard <sup>1)</sup> |            |
| 1 B | Milch A nach 5 Minuten Aufwallens                                     | 1,0350        | 5           | "                     | 84,88                    | 4,08     | 4,62      | 5,70   | 0,72           | 26,99   | 30,56                   | 4,32      |                          |            |
| 1 C | Milch B durch Leinwand filtrirt                                       | 1,0356        | 5           | "                     | 85,00                    | 4,10     | 4,50      | 5,70   | 0,70           | 27,33   | 30,00                   | 4,37      |                          |            |
| 1 D | Milch C nach 2. Aufkochen während 5 Min. u. nach Ruhe von 17 Stunden  | 1,0370        | 5           | "                     | 82,51                    | 5,10     | 4,85      | 6,70   | 0,84           | 29,16   | 27,73                   | 4,67      |                          |            |
| 1 E | Milch D zum 2. Male d. Leinwand filtrirt                              | 1,0370        | 5           | "                     | 82,68                    | 5,08     | 4,73      | 6,70   | 0,81           | 29,33   | 27,31                   | 4,69      |                          |            |
| 2 A | Gemisch kalter Milch  | 1,0298        | 9           | 1885                  | 87,99                    | 2,90     | 4,03      | 4,47   | 0,61           | 24,15   | 33,55                   | 3,86      |                          |            |
| 2 B | Milch A nach 10 Minuten Aufkochens                                    | 1,0360        | 6           | "                     | 83,77                    | 4,52     | 4,73      | 6,15   | 0,83           | 28,13   | 29,43                   | 4,50      |                          |            |
| 2 C | Milch B durch Leinwand filtrirt                                       | 1,0360        | 6           | "                     | 83,98                    | 4,54     | 4,50      | 6,15   | 0,83           | 28,34   | 28,09                   | 4,53      |                          |            |
| 2 D | Milch C nach 2. Aufkochen während 10 Min. u. nach Ruhe von 17 Stunden | 1,0490        | 6           | "                     | 80,00                    | 6,04     | 5,20      | 7,67   | 1,09           | 30,20   | 26,00                   | 4,83      |                          |            |
| 2 E | Milch D zum 2. Male d. Leinwand filtrirt                              | 1,0490        | 6           | "                     | 80,22                    | 6,06     | 4,97      | 7,67   | 1,08           | 36,70   | 25,13                   | 5,87      |                          |            |
| 3 A | Gemisch kalter Milch  | 1,0320        | 10          | 1885                  | 86,88                    | 3,36     | 4,15      | 5,00   | 0,61           | 25,61   | 31,63                   | 4,10      |                          |            |
| 3 B | Milch A nach 5 Minuten Aufkochens                                     | 1,0355        | 6           | "                     | 84,58                    | 4,18     | 4,62      | 5,80   | 0,82           | 27,11   | 29,96                   | 4,34      |                          |            |
| 3 C | Milch B durch Leinwand filtrirt                                       | 1,0360        | 6           | "                     | 84,77                    | 4,08     | 4,55      | 5,78   | 0,82           | 26,79   | 29,88                   | 4,29      |                          |            |
| 3 D | Milch A nach 10 Minuten Aufkochens                                    | 1,0410        | 6           | "                     | 82,41                    | 5,12     | 4,85      | 6,76   | 0,86           | 29,11   | 27,57                   | 4,66      |                          |            |
| 3 E | Milch D durch Leinwand filtrirt                                       | 1,0410        | 6           | "                     | 82,63                    | 5,03     | 4,73      | 6,76   | 0,85           | 28,99   | 27,26                   | 4,64      |                          |            |
| 3 F | Milch A nach 15 Minuten Aufkochens                                    | 1,0490        | 5           | "                     | 79,54                    | 6,24     | 5,20      | 7,90   | 1,12           | 30,50   | 25,42                   | 4,88      |                          |            |
| 3 G | Milch F durch Leinwand filtrirt                                       | 1,0490        | 5           | "                     | 79,74                    | 6,17     | 5,08      | 7,90   | 1,11           | 30,46   | 25,07                   | 4,87      |                          |            |

<sup>1)</sup> Documents sur les falsifications des matières alimentaires etc. Laboratoire municipal Paris 1885, II, Rapport 351. Ueber die Untersuchungsmethoden vergl. S. 127 Anmerkung 2.

Die Erwärmung der Milch bedingt daher in Folge der Wasserverdunstung eine Vermehrung an allen festen Substanzen, besonders an Milchzucker und Salzen; das spec. Gewicht der Milch steigt, während die Rahmbildung abnimmt. Die Filtration der gekochten Milch durch Leinwand äussert nur einen unbedeutenden Einfluss auf die Verminderung an festen Bestandtheilen.

| No.       | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Spezifisches Gewicht |            | Wasser<br>% | Fett<br>% | Milchzucker<br>% | Fett in der Trocken-Substanz<br>% | Analytiker             |  |
|-----------|--|-----------------------|----------------------|------------|-------------|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------------|--|
|           |  |                       | der Milch            | des Serums |             |           |                  |                                   |                        |  |
| Milch I:  |  |                       |                      |            |             |           |                  |                                   |                        |  |
| 1         | Ungekocht . . . . .  | 1894                  | 1,0324               | 1,0303     | 86,97       | 3,80      | 5,10             | 29,16                             | E. Späth <sup>1)</sup> |  |
| 2         | 5—10 Minuten gekocht und zum ursprünglichen Gewicht aufgefüllt . . . . . | "                     | 1,0320               | 1,0297     | 87,03       | 3,74      | 4,94             | 28,84                             |                        |  |
| 3         | desgl. aber nicht aufgefüllt . .   | "                     | 1,0348               | 1,0320     | 86,35       | 3,98      | 5,21             | 29,16                             |                        |  |
| Milch II: |  |                       |                      |            |             |           |                  |                                   |                        |  |
| 4         | Ungekocht . . . . .  | "                     | 1,0336               | 1,0306     | 87,29       | 3,38      | 5,16             | 26,60                             |                        |  |
| 5         | 5—10 Minuten gekocht und zum ursprünglichen Gewicht aufgefüllt . . . . . | "                     | 1,0327               | 1,0296     | 87,63       | 3,27      | 5,09             | 26,47                             |                        |  |
| 6         | desgl. aber nicht aufgefüllt . .   | "                     | 1,0353               | 1,0321     | 86,67       | 3,54      | 5,58             | 26,56                             |                        |  |

## Kuhmilch unter dem Einflusse des Versandes.

Versuche mit **Rahmvertheilern** von A. Bergmann, Milchztg. 1893, 22, 4.

Von den Versuchskannen (à 40 l) wurde eine Durchschnittsprobe entnommen. Der Wagen fuhr um 7 Uhr ab; die Kannen wurden um 11 Uhr angezapft.

Von den Proben wurden entnommen:

1. zu Anfang; 2. beim 18.—20. Liter; 3. vor den letzten 2 Litern.

| Nähere Bezeichnung                          | Ohne Rahmvertheiler (einmaliger Versuch) |        | Rahmvertheiler von Koch & Co. (Mittel von 2 Versuchen) |        | Rahmvertheiler von C. Bolle (Mittel von 4 Versuchen) |        | Rahmvertheiler von C. Thiel u. Sohn |        |
|---|--|--------|--|--------|--|--------|-------------------------------------|--------|
|   | Spec. Gewicht                            | Fett % | Spec. Gewicht  | Fett % | Spec. Gewicht  | Fett % | Spec. Gewicht                       | Fett % |
| I. Versuchsreihe.                           |  |        |  |        |  |        |                                     |        |
| a) Durchschnittsprobe vor dem Versand . . . | 1,0307                                   | 3,01   | 1,0306   | 2,99   | 1,0304   | 3,27   | 1,0306                              | 3,34   |
| b) Erster Abzug . . .                       | 1,0319                                   | 1,97   | 1,0308   | 2,91   | 1,0304   | 3,29   | 1,0309                              | 3,28   |
| c) Zweiter " . . .                          | 1,0305                                   | 3,29   | 1,0307   | 2,91   | 1,0306   | 3,25   | 1,0310                              | 3,28   |
| d) Dritter " . . .                          | 1,0304                                   | 3,33   | 1,0307   | 2,97   | 1,0306   | 3,25   | 1,0308                              | 3,30   |
| II. Versuchsreihe.                          |  |        |  |        |  |        |                                     |        |
| a) Durchschnittsprobe vor dem Versand . . . | —  | —      | Mittel von 3 Versuchen                                 |        | Mittel von 5 Versuchen                               |        | Mittel von 7 Versuchen              |        |
| b) Erster Abzug . . .                       | —  | —      | 1,0308   | 3,04   | 1,0308   | 3,06   | 1,0310                              | 3,18   |
| c) Zweiter " . . .                          | —  | —      | 1,0307   | 3,04   | 1,0308   | 3,05   | 1,0312                              | 3,16   |
| d) Dritter " . . .                          | —  | —      | 1,0308   | 3,06   | 1,0308   | 3,05   | 1,0311                              | 3,15   |
| e) Dritter " . . .                          | —  | —      | 1,0308   | 3,08   | 1,0308   | 3,03   | 1,0311                              | 3,15   |

<sup>1)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1894, I, 343.

Abnorm zusammengesetzte Kuhmilch.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |               |                |             |                     | In der Trocken-Substanz |                            | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|---------------|----------------|-------------|---------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>o/o            | Kasein<br>o/o | Albumin<br>o/o | Fett<br>o/o | Milch-zucker<br>o/o | Asche<br>o/o            | Stickstoff-Substanz<br>o/o |                                    |            | Fett<br>o/o                             |
|     | Spec. Gew.  |                       |                          |               |                |             |                     |                         |                            |                                    |            |   |
| 1   | Abendmilch einer Kuh der schwedischen Landrasse   | anfangs 1,0378        | 1887                     | 85,18         | 4,03           | 4,49        | 5,52                | 0,78                    | 27,20                      | 30,30                              | 4,35       | J. E. Alén <sup>1)</sup>                |
| 2   |   | später 1,0340         | "                        | 83,37         | —              | 6,40        | —                   | 1,00                    | —                          | 32,47                              | —          |   |
| 3   | Londoner Milch während der Wintermonate   | 1,0363                | 1891                     | 86,14         | 4,66           | 3,62        | 4,58                | 0,82                    | 33,62                      | 26,12                              | 5,38       | P. Vieth <sup>2)</sup>                  |
| 4   | Milch einer Jersey-Kuh beim letzten Melken vor dem Trockenstehen . . . .                |                       | "                        | 71,59         | 9,98           | 14,67       | 2,33                | 1,44                    | 35,13                      | 51,64                              | 5,62       | M. W. Cook u. J. L. Hills <sup>3)</sup> |
| 5   | Jersey-Kuh, 4 Jahr alt, 10 Monate nach dem Kalben                                       | 1,88/89               |                          | 84,41         | —              | 5,97        | —                   | 0,60                    | —                          | 38,29                              | —          |   |
| 6   | Vollblut-Jersey-Kuh, 7 1/3 J. alt, 4 Mon. n. d. Kalben                                  |                       | "                        | 83,27         | —              | 6,46        | —                   | 0,67                    | —                          | 39,81                              | —          | Samuel W. Abbotts <sup>4)</sup>         |
| 7   | Vollbl. Guernsey-Kuh, 9 J. alt, 5 Mon. n. d. Kalben                                     |                       | "                        | 84,93         | —              | 4,93        | —                   | —                       | —                          | 32,71                              | —          |   |
| 8   | Durham- (Shorthorn-) Kuh, 5 Jahr alt, 5 Mon. nach dem Kalben . . .                      |                       | "                        | 85,41         | —              | 4,59        | —                   | 0,59                    | —                          | 31,46                              | —          |   |
| 9   | Jersey-Kuh, 11 Jahr alt, 5 Mon. nach dem Kalben   |                       | "                        | 85,33         | —              | 4,64        | —                   | 0,67                    | —                          | 31,63                              | —          | B. Dyer <sup>5)</sup>                   |
| 10  | Kuh, die beim Melken Unruhe zeigte und Milch zurückhielt . . . . .                      | 1892                  |                          | 89,15         | —              | 1,85        | —                   | 0,77                    | —                          | 17,05                              | —          |   |
| 11  | Dieselbe Kuh, einige Stunden später . . . . .   |                       | "                        | —             | —              | 3,64        | —                   | —                       | —                          | —                                  | —          |   |
|     | Spec. Gew.  |                       |                          |               |                |             |                     |                         |                            |                                    |            |   |
| 12  | Gelegentlich einer Thierschau von 2 Kühen entnommen                                     | 1,0266                | "                        | 69,44         | —              | 11,06       | —                   | 0,53                    | —                          | 32,92                              | —          | A. Smetham <sup>6)</sup>                |
| 13  |   | 1,0278                | "                        | 76,57         | —              | 7,37        | —                   | 0,72                    | —                          | 31,03                              | —          |   |
| 14  | 9jährige Kuh, 7 1/2 Mon. nach dem Kalben . . .  |                       | "                        | 91,16         | —              | 2,78        | —                   | —                       | —                          | 31,45                              | —          | W. F. Lowe <sup>7)</sup>                |
| 15  | Abnorme Milch   | 1,0265                | "                        | 89,73         | —              | 2,80        | —                   | —                       | —                          | 27,26                              | —          | A. J. de Hailes <sup>8)</sup>           |
| 16  | Einzelne Kuh (Marktmilch Stallprobe durch die Polizei desgl. durch den Thierarzt entn.) | 1,0285                | 1894                     | 90,84         | —              | 1,55        | 3,82                | —                       | —                          | 16,92                              | —          | Ed. v. Raumer <sup>9)</sup>             |
| 17  |   | 1,0310                | "                        | 91,42         | —              | 0,48        | 4,10                | —                       | —                          | 5,60                               | —          |   |
| 18  |   | 1,0310                | "                        | 91,69         | —              | 0,25        | 4,00                | —                       | —                          | 3,01                               | —          |   |

1) Chemiker-Ztg. 1887, II, 509. Die Kuh gab anfangs täglich 2 l, später 2 1/2 l.  
 2) Milchztg. 1892, 21, 174.  
 3) Jahresbericht der Versuchsstation in Vermont U. S. A. 1891. Milchztg. 1893, 22, 206.  
 4) Milch- und Butteruntersuchungen im Staate Massachusetts. Milchztg. 1891, 20, 335. Das Futter der Thiere war folgendes für Tag und Kuh:  
 Kuh 5                      Kuh 6                      Kuh 7                      Kuh 8                      Kuh 9  
 Maisstengel,              Maisfutter,              Maisstengel,              Weidegang.              Gras und  
 Kürbis und 1 Quart      2 Quart Kleie,              1 Quart Leinmehl,              1 Quart Maismehl,  
 (1,13 l) Kleie.              2      "      Maismehl.              6      "      Kleie.              2      "      Kleie.  
 5) Analyst 1893, 18, 1—12. Chem. Centrbl. 1893, II, 396.  
 6) Forschungsberichte über Lebensmittel 1894, I, 22. Die Kuh war nach dem Befunde des Thierarztes gesund.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |              |           |                   | In der Trocken-Substanz |                           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |                                 |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|------------|---------------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>%              | Stick-stoff-Substanz<br>% |                                    |            | Fett<br>%                       |
| 19  | Abnorme Milch<br>Kuh der Odenwälder<br>Kreuzung. *)   | Spec. Gew. 1,0292     | 1896                     | 88,43       | 3,84         | 3,51      | 3,41              | 0,81                    | 33,19                     | 30,34                              | 5,31       | H. Droop Richmond <sup>1)</sup> |
| 20  |   | 1,0303                | n                        | 87,58       | 3,89         | 4,00      | 3,71              | 0,82                    | 31,32                     | 32,21                              | 5,01       |                                 |
| 21  | Stallproben von Milch von<br>4 nach thierärztl. Befunde<br>gesunden und gut genährten<br>Kühen: | 1,0293                | n                        | 90,36       | —            | 1,71      | —                 | —                       | —                         | 17,95                              | —          | H. Weller <sup>2)</sup>         |
| 22  |   | 1,0324                | n                        | 85,63       | —            | 5,00      | —                 | —                       | —                         | 34,79                              | —          |                                 |
| 23  |   | 1,0308                | n                        | 89,41       | —            | 2,19      | —                 | —                       | —                         | 20,68                              | —          |                                 |
| 24  |   | 1,0347                | n                        | 86,47       | —            | 3,83      | —                 | —                       | —                         | 28,31                              | —          |                                 |
| 25  |   | 1,0322                | n                        | 90,12       | —            | 1,39      | —                 | —                       | —                         | 14,07                              | —          |                                 |
| 26  |   | 1,0348                | 1897                     | 84,56       | —            | 5,40      | —                 | —                       | —                         | 34,97                              | —          |                                 |
| 27  | 1,0294  | n                     | 86,15                    | —           | 5,20         | —         | —                 | —                       | 37,54                     | —                                  | 1,0348     |                                 |
| 28  | Abendmilch 24 I   | Spec. Gew. 1,0308     | 1895                     | 85,54       | —            | 5,40      | —                 | —                       | —                         | 37,24                              | —          | G. Ambühl <sup>3)</sup>         |
| 29  | Morgenmilch 29 I  | 1,0334                | n                        | 88,13       | —            | 2,45      | —                 | —                       | —                         | 20,64                              | —          |                                 |

Ueber Milch zweier Shorthorn-Kühe (Cross-bred-shorthorns) von abnormer Zusammensetzung berichtet F. J. Lloyd, Chem. News 61 No. 58; Chem. Centrbl. 1890, I, 491; Centrbl. Agrik. Chem. 1890, 19, 349—350. Er fand:

| Melktag                            | K u h I               |           |                       |           | K u h II              |           |                       |           |
|------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------|
|                                    | Morgenmilch           |           | Abendmilch            |           | Morgenmilch           |           | Abendmilch            |           |
|                                    | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% | Trocken-Substanz<br>% | Fett<br>% |
| <sup>13</sup> / <sub>11</sub> 1889 | 11,88                 | 3,41      | 14,34                 | 5,71      | —                     | —         | —                     | —         |
| <sup>19</sup> / <sub>11</sub> n    | —                     | —         | —                     | —         | 12,04                 | 3,80      | 12,64                 | 4,54      |
| <sup>22</sup> / <sub>11</sub> n    | 11,78                 | 3,39      | 12,88                 | 4,50      | 12,18                 | 3,80      | 13,02                 | 4,61      |
| <sup>5</sup> / <sub>12</sub> n     | 11,72                 | 3,44      | 13,60                 | 5,12      | 11,28                 | 3,07      | 13,02                 | 4,50      |
| <sup>10</sup> / <sub>12</sub> n    | 10,04                 | 2,17      | 12,98                 | 4,68      | 11,32                 | 3,13      | 13,38                 | 5,13      |
| <sup>17</sup> / <sub>12</sub> n    | 10,56                 | 2,98      | 12,00                 | 3,86      | 11,54                 | 3,27      | 12,52                 | 4,26      |
| <sup>7</sup> / <sub>1</sub> 1890   | 10,21                 | 2,70      | 11,32                 | 3,64      | 12,06                 | 3,93      | 13,14                 | 4,95      |

Sowohl Eiweiss als Zucker, nicht dagegen die Asche waren an der Abnahme betheiligt. Die Kühe waren völlig gesund und mit gutem und genügendem Futter ernährt.

<sup>1)</sup> Analyst 1897, 22, 93—95. Chem. Centrbl. 1897, I, 1033—1034.

<sup>2)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1897, 4, 155—156.

<sup>3)</sup> Bericht des Kantonchemikers Dr. Ambühl für das Jahr 1895, 9.

\*) Die Kuh bekam normales Futter und war, soweit sich dies beurtheilen liess, gesund. Die Stallproben wurden von H. Weller selbst genommen und für vollständiges Ausmelken Sorge getragen.

R. Bodmer (Chem. Centrbl. 1896, I, 168) beobachtete eine abnorme Zusammensetzung bei der Milch zweier einzelner Kühe. Er fand:

|             | Specificisches Gewicht | Trocken-Substanz % | Kasein % | Fett % | Milchzucker % | Salze % |
|-------------|------------------------|--------------------|----------|--------|---------------|---------|
| Kuh I . . . | 1,0248 (?)             | 10,38              | 3,77     | 3,14   | 2,59          | 0,88    |
| „ II . . .  | 1,0289                 | 11,68              | —        | 3,48   | —             | 0,84    |

Milch von Rindern.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Ana-lytiker                  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |                              |
| 1   | Sekret von einem Rind, 5—6 Wch. vor dem ersten Kalben | 1,0719                | 1872                     | 72,10    | 24,84     | 0,93   | —              | —                       | 89,03    | 3,33      | 14,24                                | Th. Dietrich <sup>1)</sup>   |
| 2   | desgl., angeblich nicht tragend                       | 1,0228                | „                        | 92,70    | 2,90      | 1,41   | —              | —                       | 39,73    | 19,32     | 6,36                                 |                              |
| 3   | desgl., von einer ¼-jährigen Kalbin                   | 1,0310                | 1880                     | 86,59    | 3,25      | 4,26   | 4,50           | 0,74                    | 24,24    | 31,77     | 3,88                                 | W. Fleischmann <sup>2)</sup> |

Ziegenmilch.

Colostrum und Uebergang desselben in die Milch.

|    |  |        |       |       |       |       |      |      |       |       |       |      |                             |
|----|--|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|-----------------------------|
| 1  | Colostrum . . . . .                      | 1840   | 64,10 | 5,20  | 3,20  | 24,50 | —    | 3,00 | 14,49 | 8,89  | 68,26 | 3,75 | Henry <sup>3)</sup>         |
|    | Erstlingsziege, am ¼ geworfen:           | (?)    |       |       |       |       |      |      |       |       |       |      |                             |
| 2  | 5/4 Morgenmilch                          | 1,0321 | 1898  | 88,38 | —     | 2,80  | 2,60 | 0,71 | —     | 24,09 | —     | —    | R. Steinegger <sup>4)</sup> |
| 3  | 5/4 Abendmilch                           | 1,0317 | „     | 87,90 | 2,67  | 3,30  | 2,40 | 0,58 | 22,07 | 27,27 | 3,53  |      |                             |
| 4  | 6/4 Morgenmilch                          | 1,0314 | „     | 87,21 | 2,97  | 3,90  | 2,54 | 0,61 | 23,22 | 30,50 | 3,72  |      |                             |
| 5  | 8/4 „                                    | 1,0281 | „     | 90,44 | —     | 1,90  | —    | 0,64 | —     | 19,92 | —     |      |                             |
| 6  | 9/4 „                                    | 1,0276 | „     | 89,92 | 3,19  | 2,45  | 3,13 | 0,68 | 31,65 | 24,30 | 5,06  |      |                             |
|    | Aeltere Ziege, am 16/4 geworfen:         |        |       |       |       |       |      |      |       |       |       |      |                             |
| 7  | Morgenmilch am 18/4, 5. Milch n. d. Wurf | 1,0276 | „     | 85,95 | 2,30  | 6,10  | 3,15 | 0,78 | 16,37 | 43,42 | 2,62  |      |                             |
|    | Aeltere Ziege, am 28/4 Morgens geworfen: |        |       |       |       |       |      |      |       |       |       |      |                             |
| 8  | 28/4 { Morgenmilch                       | 1,0538 | „     | 77,23 | 12,02 | 5,20  | 2,84 | 1,00 | 52,79 | 22,84 | 8,45  |      |                             |
| 9  | 28/4 { Abendmilch                        | 1,0360 | „     | —     | 9,60  | 16,85 | 2,24 | 0,97 | —     | —     | —     |      |                             |
| 10 | 3/5 Abendmilch                           | 1,0300 | „     | 87,20 | —     | 4,20  | —    | 0,70 | —     | 30,43 | —     |      |                             |

<sup>1)</sup> Mitthl. des landwirthschaftl. Centralvereins für den Reg.-Bez. Cassel 1872, 53. No. 1 verhielt sich wie ein concentrirtes Colostrum, reagirte stark alkalisch und zeigte Colostrumkörperchen; No. 2 verhielt sich wie dünne Milch, reagirte sehr schwach alkalisch. Beide Sekrete stammen aus einer unter Leitung von C. Petersen stehenden Wirthschaft (Windhausen). Stickstoff in dem frischen Sekret bei No. 1 = 3,975 %, No. 2 = 0,470 %.

<sup>2)</sup> Bericht der milchwirthschaftl. Versuchsstation Raden 1880, 32. Das betreffende Kalb stammte aus einer sehr milchreichen Familie und ist ein Kreuzungsprodukt einer Holländer Kuh und eines Breitenberger Bullen. ¼ Jahr alt gab dasselbe bereits täglich ca. 600 g Milch von ganz normalem Aussehen, Geruch und Geschmack und amphoterer Reaktion. Unter dem Mikroskope liessen sich Colostrumkörperchen in ziemlicher Anzahl, Rudimente desselben und Epithelzellen erkennen. In der Analyse ist ein „Verlust“ von 0,66 % aufgeführt.

<sup>3)</sup> Journ. Pharm. 25, 333.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1898, 27, 356—358. Bei den obigen von R. Steinegger angegebenen Zahlen weicht die Summe des Gehaltes der Einzelbestandtheile z. Th. nicht unwesentlich von dem Gehalte an Trocken-Substanz ab.



Ziegenmilch, allgemeine Tabelle.

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In d. Trocken-Substanz |          |                     | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |                             |
|-----|--|----------------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|------------------------|----------|---------------------|------------------------------------|------------|-----------------------------|
|     |  |                                  | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aesche %               | Kasein % | Albumin %           |                                    |            | Fett %                      |
| 1   |  | 1844                             | 86,52                    | 6,03     | 4,25      | 3,20   | 44,73          | 31,53                  | 7,16     | Clemm <sup>1)</sup> |                                    |            |                             |
| 2   | Mittel von 4 Analysen . . .                    | 18 <sup>47</sup> / <sub>51</sub> | 85,98                    | 4,42     | 4,21      | 4,86   | 0,53           | 31,53                  | 30,03    | 5,04                | Bouchardat <sup>2)</sup>           |            |                             |
| 3   |  | 1852                             | 87,28                    | 3,89     | 3,45      | 4,62   | 0,76           | 30,58                  | 27,12    | 4,89                | Fühol <sup>3)</sup>                |            |                             |
| 4   | Mittel mehrerer Analysen . .                   | "                                | 87,30                    | 3,50     | 1,35      | 4,40   | 3,10           | 0,35                   | 27,56    | 10,63               | 34,65                              | 6,11       | Doyère <sup>4)</sup>        |
| 5   | 4 Wochen vor dem Lammern                       | "                                | 84,80                    | —        | —         | 4,91   | 4,42           | 0,48                   | —        | —                   | 32,30                              | —          | W. Wicke <sup>5)</sup>      |
| 6   | Mittel mehrerer Analysen . .                   | 18 <sup>67</sup> / <sub>68</sub> | 84,58                    | 6,59     | 3,35      | 4,92   | 0,56           | 42,74                  | 21,72    | 6,84                | M. Tidy <sup>6)</sup>              |            |                             |
| 7   | Morgenmilch . . . . .                          | —                                | 87,24                    | 4,62     | 3,76      | 3,49   | 0,89           | 36,21                  | 29,77    | 5,79                | } v. Gorup-Besanez <sup>7)</sup>   |            |                             |
| 8   | Abendmilch . . . . .                           | —                                | 82,25                    | 4,31     | 9,38      | 3,27   | 0,82           | 24,28                  | 52,85    | 3,88                |                                    |            |                             |
| 9   | } g in 100 ccm                                 | 1868                             | —                        | 2,88     | (0,10)    | 5,88   | 4,25           | —                      | —        | —                   | } Nast <sup>8)</sup>               |            |                             |
| 10  |  | "                                | —                        | 3,15     | (0,15)    | 5,85   | 4,28           | —                      | —        | —                   |                                    |            |                             |
| 11  | 35 Tage nach dem Kalben                        | —                                | 86,75                    | 2,98     | 0,94      | 3,94   | 4,65           | 0,74                   | 22,49    | 7,09                | 29,74                              | 4,73       | } Commaille <sup>9)</sup>   |
| 12  | 1 Jahr " " "                                   | —                                | 83,59                    | 3,65     | 0,93      | 6,15   | 4,98           | 0,70                   | 22,24    | 5,67                | 37,48                              | 4,47       |                             |
| 13  | 1 Monat " " "                                  | —                                | 85,61                    | 3,00     | 0,79      | 4,11   | 5,72           | 0,77                   | 20,85    | 5,49                | 28,56                              | 4,21       | } Stohmann <sup>10)</sup>   |
| 14  | Mittel zahlreicher Analysen                    | 1868                             | 88,16                    | 3,54     | 3,17      | —      | —              | 29,90                  | 26,77    | 4,78                |                                    |            |                             |
| 15  | desgl. . . . .                                 | 1870                             | 87,81                    | 3,07     | 3,76      | 4,51   | 0,85           | 25,18                  | 30,84    | 4,03                |                                    |            |                             |
| 16  | " (Heu und Leinmehl)                           | 1873                             | 85,98                    | 4,03     | 4,31      | 4,74   | 0,94           | 28,75                  | 30,74    | 4,60                |                                    |            |                             |
| 17  | Aus Ober-Aegypten . . . . .                    | 1856                             | 87,99                    | 2,44     | 0,99      | 4,24   | 3,74           | 0,60                   | 19,44    | 8,24                | 35,30                              | 4,43       | } A. Völcker <sup>11)</sup> |
| 18  | " Paris und Umgegend (Mittel von 7 Analysen) . | "                                | 84,49                    | 5,52     | 5,69      | 3,68   | 0,62           | 35,59                  | 36,68    | 5,69                |                                    |            |                             |
| 19  | Aus Saanen (Bern) . . . . .                    | "                                | 85,95                    | 2,66     | 1,18      | 5,38   | 4,21           | 0,62                   | 18,93    | 8,40                | 38,29                              | 4,37       |                             |
| 20  | " " " " . . . . .                              | "                                | 89,22                    | 2,41     | 1,52      | 3,01   | 3,19           | 0,65                   | 22,36    | 14,10               | 27,92                              | 5,83       |                             |
| 21  | " Schwyz . . . . .                             | —                                | 87,81                    | 2,45     | 1,60      | 3,84   | 3,70           | 0,60                   | 20,10    | 13,12               | 31,50                              | 5,32       |                             |
| 22  | Thibet-Rasse (Paris) . . . . .                 | —                                | 85,65                    | 2,45     | 1,32      | 5,55   | 4,33           | 0,70                   | 17,07    | 9,20                | 38,68                              | 4,20       |                             |

<sup>1)</sup> B. Martiny, Die Milch I, 182. (Wagner's Handwörterbuch der Physiologie II, 466.)

<sup>2)</sup> Bouchardat u. Quevenne. Ebendasselbst (aus Du Lait von B. u. Qu. II, 175). Die 4 Einzelanalysen lieferten nachstehende Zahlen:

|                  | Sp. Gew. | Im Liter g: | Rohes Kasein | Butterfett | Roher Milchzucker | Feste Stoffe zusammen |
|------------------|----------|-------------|--------------|------------|-------------------|-----------------------|
| 1/10 1847 . . .  | 1,0348   |             | 48,5         | 35,8       | 52,5              | 136,8                 |
| 19/10 1847 . . . | 1,0319   |             | 47,2         | 44,8       | 48,0              | 140,0                 |
| 22/10 1849 . . . | 1,0346   |             | 50,5         | 40,5       | 52,7              | 143,7                 |
| 12/9 1851 . . .  | 1,0345   |             | 55,8         | 53,1       | 51,7              | 160,6                 |

<sup>3)</sup> E. Fühol u. N. Joly. Journ. f. Pharm. (3) 21, 343.

<sup>4)</sup> Arch. phys. nat. 22, 239. Die Schwankungen waren folgende:

|                   | Kasein | Albumin | Fett   | Zucker | Salze  |
|-------------------|--------|---------|--------|--------|--------|
| Maximum . . . . . | 4,00 % | 3,35 %  | 5,10 % | 3,90 % | 0,40 % |
| Minimum . . . . . | 2,00 " | 0,50 "  | 3,15 " | 2,70 " | 0,30 " |

<sup>5)</sup> Journ. f. Landwirtschaft 1856, 121. Die Ziege wurde mit Heu, Rohstroh und Küchenabfällen gefüttert. Vergl. Ziegenmilch zu verschiedenen Melkzeiten.

<sup>6)</sup> Zeitschr. f. rationelle Medic. 1869, 35, 271. (C. M. Tidy, On human milk.) Mittel mehrerer sehr gleichmässig zusammengesetzter Proben.

<sup>7)</sup> Griesinger's Arch. f. physiolog. Heilkunde 8, 717.

<sup>8)</sup> Zeitschr. f. Chemie 1868, 255. Nach der Methode von Hoppe-Seyler untersucht.

<sup>9)</sup> Journ. f. Pharm. (4) 10, 96.

<sup>10)</sup> No. 14. F. Stohmann, O. Baeber, R. Lehde (Versuchsstation Halle). Journ. f. Landwirtschaft 1868, 135 u. f., 1869, 129 u. 340.

No. 15. F. Stohmann, R. Frühling u. A. Rost (Versuchsstation Halle). Zeitschr. f. Biologie 1870, 204.

No. 16. F. Stohmann, R. Frühling, O. Claus, P. Petersen und v. Seebach (Versuchsstation Halle). Biologische Studien von F. Stohmann. Braunschweig 1873.

<sup>11)</sup> A. Völcker, Journ. Roy. Agric. Soc. England 1880, 16, 32. Die Untersuchung wurde gelegentlich der milchwirtschaftlichen Ausstellung in London im Oktober 1879 ausgeführt. Die Ziegen waren alt:

| No. 23       | 24        | 25      | No. 23             | 24   | 25        |
|--------------|-----------|---------|--------------------|------|-----------|
| über 3 Jahre | 57,7 Mon. | 5 Jahre | und hatten gelammt | 15/6 | April 2/7 |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |                                  |           |                   | In der Trocken-Substanz |             |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                         |                             |                              |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|-------------|----------------------------------|-----------|-------------------|-------------------------|-------------|--------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>%                     | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% |                                    |                                    | Fett<br>%                   |                              |
|     | Spec. Gew.   |                       |                          |             |                                  |           |                   |                         |             |              |                                    |                                    |                             |                              |
| 23  | Kurzhaarige Ziege  | 1,0357                | 1879                     | 82,02       | 4,87                             | 7,02      | 5,08              | 1,01                    | 27,09       | 39,05        | 4,33                               | A. Völcker <sup>1)</sup>           |                             |                              |
| 24  | Langhaarige Pyrenäen-Ziege   | 1,0302                | "                        | 84,48       | 3,94                             | 6,11      | 4,68              | 0,79                    | 25,39       | 39,37        | 4,06                               |                                    |                             |                              |
| 25  | Ziege ohne Hörner  | 1,0302                | "                        | 83,51       | 3,19                             | 7,34      | 5,19              | 0,77                    | 19,34       | 44,51        | 3,09                               |                                    |                             |                              |
| 26  | Vierjährig; 3. Wurf  | 1,0290                | —                        | 90,16       | 2,95                             | 2,29      | 3,87              | 0,73                    | 29,98       | 23,27        | 4,80                               | Gerber <sup>2)</sup>               |                             |                              |
| 27  | . . . . .  | 1,0326                | 1894                     | 86,75       | 3,64                             | 5,35      | 3,60              | 0,66                    | 27,45       | 40,34        | 4,39                               | Aug. Pizzi <sup>3)</sup>           |                             |                              |
|     | Milchend Tagesertrag seit kg   |                       |                          |             |                                  |           |                   |                         |             |              |                                    |                                    |                             |                              |
| 28  | Kurzhaarig   | 16 Wch.               | 1,928                    | 1,0304      | 18 <sup>81</sup> / <sub>84</sub> | 84,40     | —                 | 6,7                     | —           | —            | 42,95                              | —                                  | E. W. Völcker <sup>4)</sup> |                              |
| 29  |  | 15 "                  | 1,290                    | 1,0358      | "                                | 84,00     | —                 | 6,7                     | —           | —            | 41,88                              | —                                  |                             |                              |
| 30  |  | 23 "                  | 1,247                    | 1,0362      | "                                | 86,00     | —                 | 4,5                     | —           | —            | 32,14                              | —                                  |                             |                              |
| 31  |  | 4 "                   | 1,268                    | 1,0328      | "                                | 86,10     | —                 | 3,6                     | —           | —            | 25,90                              | —                                  |                             |                              |
| 32  |  | 27 "                  | 1,588                    | 1,0316      | "                                | 85,70     | —                 | 4,3                     | —           | —            | 30,07                              | —                                  |                             |                              |
| 33  |  | 18 "                  | 1,616                    | 1,0316      | "                                | 83,80     | —                 | 7,5                     | —           | —            | 46,30                              | —                                  |                             |                              |
| 34  | Langhaarig   | 13 "                  | 1,276                    | 1,0324      | "                                | 89,10     | —                 | 2,5                     | —           | —            | 22,93                              | —                                  |                             |                              |
| 35  |  | 13 "                  | 1,985                    | 1,0320      | "                                | 87,60     | —                 | 3,2                     | —           | —            | 25,80                              | —                                  |                             |                              |
| 36  |  | 26 "                  | 1,361                    | —           | "                                | 86,10     | —                 | 5,1                     | —           | —            | 36,69                              | —                                  |                             |                              |
| 37  | Fremd,milchend seit 4 Wochen   | 3,671                 | 1,0340                   | "           | 86,70                            | —         | 4,3               | —                       | —           | 32,33        | —                                  |                                    |                             |                              |
| 38  | Kreuz-, Nubisch-Britisch, milch. seit 12 Wochen                          | 1,247                 | 1,0320                   | "           | 85,30                            | —         | 5,9               | —                       | —           | 40,14        | —                                  |                                    |                             |                              |
| 39  | desgl. fremd, milchend s. 18 W.  | 1,729                 | —                        | —           | 85,70                            | —         | 4,4               | —                       | —           | 30,77        | —                                  |                                    |                             |                              |
| 40  | Ohne nähere Angabe   | 1,0323                | —                        | —           | 87,60                            | 3,70      | 4,20              | 4,00                    | 0,56        | 29,82        | 33,85                              | 4,77                               | Gautier <sup>5)</sup>       |                              |
| 41  | " " "  | 1,0339                | —                        | —           | 86,95                            | 4,43      | 6,00              | 4,86                    | 0,93        | 33,93        | 45,96                              | 5,43                               | Fery <sup>6)</sup>          |                              |
| 42  | Mittel mehrerer Analysen   | 1,895                 | 86,76                    | 4,10        | 3,78                             | 4,49      | 0,87              | 30,96                   | 28,53       | 4,95         | 5,43                               | H. Droop<br>Richmond <sup>7)</sup> |                             |                              |
| 43  | Mittelwerthe mehrerer Stallproben aus der Umgegend von Sassari (Italien) | 1,0380                | 1895                     | 82,46       | 5,56                             | 1,01      | 6,10              | 3,95                    | 0,93        | 31,69        | 5,76                               | 34,77                              | 5,99                        | Carlo Riccardi <sup>8)</sup> |
| 44  | Aus der Umgegend von Rütli (Schweiz)                                     | 1,898                 | 88,42                    | 3,92        | 3,25                             | 2,80      | 0,63              | 33,85                   | 28,07       | 5,40         | 5,40                               | R. Steinegger <sup>9)</sup>        |                             |                              |
|     | Ziegenmilch*)  | Mittel                | —                        | 86,88       | 3,76                             | 4,07      | 4,44              | 0,85                    | 28,66       | 31,05        | 4,59                               |                                    |                             |                              |
|     |  | Schwankungen          | —                        | 82,02-90,16 | 2,34-6,59                        | 2,29-9,38 | 2,80-5,72         | 0,35-1,36               | 19,88-46,30 | 17,89-52,85  | 3,18-7,41                          |                                    |                             |                              |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 253.

<sup>2)</sup> N. Gerber u. P. Radenhausen. Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1879, 7, 318.

<sup>3)</sup> Staz. sperim. agr. 1894, 26, 615; Chem. Centrbl. 1894, II, 848.

<sup>4)</sup> Mitgetheilt von P. Vieth. Milchztg. 1885, 14, 451 und Journ. of the British Dairy Farmers Association. Die Untersuchungen wurden gelegentlich der in den Jahren 1881 bis 1884 stattgehabten milchwirtschaftlichen Ausstellungen zu Islington, London, ausgeführt.

<sup>5)</sup> Mitgetheilt von Ox, L'industrie laitière vom 27./9. 1896. Milchztg. 1896, 25, 716—717.

<sup>6)</sup> Analyst 1896, 21, 88—92; Chem. Centrbl. 1896, I, 1110.

<sup>7)</sup> Staz. sperim. agr. 1894, 28, 406—412; Chem. Centrbl. 1895, II, 421.

<sup>8)</sup> Milchztg. 1898, 27, 356.

<sup>9)</sup> Mittelzahlen und Schwankungen sind aus den Analysen der vorstehenden Tabelle und aus den Analysen No. 1—67 auf S. 260—263 berechnet worden.

Schaffer (Landw. Jahrbuch d. Schweiz 1892; Milchztg. 1893, 22, 222) fand für die Zusammensetzung der Ziegenmilch folgende Schwankungen:

|                 | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Milchzucker<br>% | Asche<br>% |
|-----------------|-------------|--------------------------|-----------|------------------|------------|
| Minimum . . . . | 86,74       | 3,30                     | 2,14      | 2,07             | 0,51       |
| Maximum . . . . | 90,46       | 4,38                     | 4,38      | 4,77             | 0,93       |

Ziegenmilch zu verschiedenen Melk- (Tages-) Zeiten.

| No. | Nähere Bezeichnung               | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |              |           |                   |            | In der Trocken-Substanz |              |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Analytiker                           |
|-----|----------------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|------------|-------------------------|--------------|-----------|---|--------------------------------------|
|     |                                  |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>% | Kasein<br>%             | Albumin<br>% | Fett<br>% |   |                                      |
| 1   | Januar 7, Morgenm.               | 1856                  | 87,01                    | —           | —            | 3,44      | —                 | —          | —                       | —            | 26,48     | —                                       | H. Weiske <sup>1)</sup>              |
| 2   | desgl. Mittagm.                  | "                     | —                        | —           | —            | 5,59      | —                 | —          | —                       | —            | —         | —                                       |                                      |
| 3   | desgl. Abendm.                   | "                     | 84,45                    | —           | —            | 5,62      | —                 | —          | —                       | —            | 35,04     | —                                       |                                      |
| 4   | Januar 8, Morgenm.               | "                     | —                        | —           | —            | 3,74      | —                 | —          | —                       | —            | —         | —                                       |                                      |
| 5   | desgl. Mittagm.                  | "                     | 84,15                    | —           | —            | 5,51      | —                 | —          | —                       | —            | 34,16     | —                                       |                                      |
| 6   | desgl. Abendm.                   | "                     | 85,56                    | —           | —            | 4,51      | —                 | —          | —                       | —            | 31,23     | —                                       |                                      |
| 7   | Januar 9, Morgenm.               | "                     | 86,43                    | —           | —            | 3,48      | —                 | —          | —                       | —            | 25,64     | —                                       |                                      |
| 8   | desgl. Mittagm.                  | "                     | 87,01                    | —           | —            | 3,47      | —                 | —          | —                       | —            | 26,71     | —                                       |                                      |
| 9   | desgl. Abendm.                   | "                     | 85,85                    | —           | —            | 4,56      | —                 | —          | —                       | —            | 32,23     | —                                       |                                      |
| 10  | Januar 11, Mittagm.              | "                     | 85,05                    | —           | —            | 4,76      | —                 | —          | —                       | —            | 31,84     | —                                       |                                      |
| 11  | desgl. Abendm.                   | "                     | 82,41                    | —           | —            | 6,74      | —                 | —          | —                       | —            | 38,32     | —                                       |                                      |
| 12  | Januar 12, Morgenm.              | "                     | 82,95                    | —           | —            | 6,76      | —                 | —          | —                       | —            | 39,69     | —                                       |                                      |
| 13  | desgl. Mittagm.                  | "                     | 83,87                    | —           | —            | 5,66      | —                 | —          | —                       | —            | 35,09     | —                                       |                                      |
| 14  | desgl. Abendm.                   | "                     | 84,52                    | —           | —            | 5,29      | —                 | —          | —                       | —            | 34,17     | —                                       |                                      |
| 15  | Januar 13, Morgenm.              | "                     | 85,33                    | —           | —            | 4,54      | —                 | —          | —                       | —            | 30,95     | —                                       |                                      |
| 16  | desgl. Mittagm.                  | "                     | 85,16                    | —           | —            | 4,68      | —                 | —          | —                       | —            | 31,54     | —                                       |                                      |
| 17  | desgl. Abendm.                   | "                     | 84,81                    | —           | —            | 4,63      | —                 | —          | —                       | —            | 30,48     | —                                       |                                      |
| 18  | Januar 14, Morgenm.              | "                     | 83,75                    | —           | —            | 5,21      | —                 | —          | —                       | —            | 32,06     | —                                       |                                      |
| 19  | desgl. Mittagm.                  | "                     | 85,18                    | —           | —            | 4,51      | —                 | —          | —                       | —            | 30,43     | —                                       |                                      |
| 20  | desgl. Abendm.                   | "                     | 83,46                    | —           | —            | 5,22      | —                 | —          | —                       | —            | 31,56     | —                                       |                                      |
| 21  | Januar 15, Morgenm.              | "                     | 83,89                    | —           | —            | 5,09      | —                 | —          | —                       | —            | 31,35     | —                                       |                                      |
| 22  | desgl. Mittagm.                  | "                     | 82,32                    | —           | —            | 5,40      | —                 | —          | —                       | —            | 30,54     | —                                       |                                      |
|     | Menge g                          |                       |                          |             |              |           |                   |            |                         |              |           |   |                                      |
| 23  | 3 Std. nach d. letzt. Melk.      | 117                   | 1849                     | 75,88       | 5,77         | 13,64     | 4,71              | —          | 23,92                   | 56,55        | 3,83      | —                                       | Boucharlat u. Quevenne <sup>2)</sup> |
| 24  | 6 " " " " "                      | 238                   | "                        | 80,48       | 5,59         | 8,96      | 4,98              | —          | 28,64                   | 45,90        | 4,58      | —                                       |                                      |
| 25  | 12 " " " " "                     | 368                   | "                        | 81,32       | 6,14         | 7,43      | 5,11              | —          | 32,87                   | 39,77        | 5,26      | —                                       |                                      |
| 26  | 24 " " " " "                     | 815                   | "                        | 82,52       | 5,64         | 6,60      | 5,24              | —          | 32,27                   | 37,76        | 5,16      | —                                       |                                      |
| 27  | Morgenmilch } bei Kartoffel- und | 1878                  | 89,10                    | —           | —            | 2,89      | —                 | —          | —                       | 26,51        | —         | —                                       | H. Weiske <sup>3)</sup>              |
| 28  | Abendmilch } Strohfütterung      | "                     | 88,18                    | —           | —            | 3,69      | —                 | —          | —                       | 31,22        | —         | —                                       |                                      |
| 29  | Morgenmilch } desgl. unt. Zusatz | "                     | 89,41                    | —           | —            | 3,08      | —                 | —          | —                       | 29,08        | —         | —                                       |                                      |
| 30  | Abendmilch } von Fleischmehl     | "                     | 88,85                    | —           | —            | 3,63      | —                 | —          | —                       | 32,26        | —         | —                                       |                                      |

<sup>1)</sup> Weende'r Jahresber. 1855/56, 10.

<sup>2)</sup> B. Martiny, Die Milch I. 351 (May, Das Rind II. 431).

<sup>3)</sup> H. Weiske, M. Schrodtt u. B. Dehmel. Journ. f. Landwirthsch. 1878, 26, 447. Vergl. auch Ziegenmilch unter dem Einfluss des Futters No. 56—62 S. 263. Milch von einer Ziege, deren Alter nicht angegeben ist.

| No.   | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |         | In der Trocken-Substanz |           |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |      |                                    |
|---|----------------------|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|---------|-------------------------|-----------|--------|--------------------------------------|------------|------|------------------------------------|
|   |                      |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Kasein %                | Albumin % | Fett % |                                      |            |      |                                    |
| Im Mittel von je 6 Ziegen:                                    |                      |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |                                      |            |      |                                    |
| Milchmenge f. d. Melkung v. 6 Stück in Spec. g f. d. Tag Gew. |                      |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |                                      |            |      |                                    |
| 31  | 6 h. Mrg. 2612,6     | 2malig. Melken        | 1,0298                   | 1872     | 88,49     | 4,22   | 0,30           | 3,74    | 2,48                    | 0,77      | 36,66  | 2,61                                 | 32,49      | 6,28 | J. Moser und Soxhlet <sup>1)</sup> |
| 32  | 6 „ Abd. 1995,6      | 4607,6                | 1,0278                   | „        | 88,45     | 3,26   | 0,18           | 3,97    | 3,38                    | 0,76      | 28,23  | 1,56                                 | 34,37      | 4,77 |                                    |
| 22. Juli:   |                      |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |                                      |            |      |                                    |
| 33  | 6 h. Mrg. 2067,1     | 3malig. Melken        | 1,0289                   | „        | 89,27     | 2,95   | 0,28           | 3,32    | 3,42                    | 0,76      | 27,49  | 2,61                                 | 30,94      | 4,82 |                                    |
| 34  | 12 „ Mtg. 1304,0     | Melken                | 1,0281                   | „        | 88,15     | 4,99   | 0,51           | 4,17    | 1,44                    | 0,74      | 42,11  | 4,30                                 | 35,19      | 7,43 |                                    |
| 35  | 6 „ Abd. 984,1       | 4355,2                | 1,0289                   | „        | 88,47     | 4,68   | 0,20           | 3,75    | 2,14                    | 0,76      | 40,59  | 1,73                                 | 32,52      | 6,77 |                                    |
| 24. Juli:   |                      |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |                                      |            |      |                                    |
| 36  | 6 h. Mrg. 2431,5     | 4malig. Melken        | 1,0299                   | „        | 89,60     | 2,26   | 0,19           | 2,98    | 4,16                    | 0,81      | 21,73  | 1,83                                 | 38,27      | 3,77 |                                    |
| 37  | 10 „ „ 930,1         | Melken                | 1,0284                   | „        | 88,36     | 2,45   | 0,47           | 4,10    | 3,83                    | 0,79      | 21,05  | 4,04                                 | 35,22      | 4,01 |                                    |
| 38  | 2 „ Mittg. 672,3     | 4891,4                | 1,0286                   | „        | 88,01     | 2,64   | 0,43           | 4,22    | 3,95                    | 0,75      | 22,02  | 3,59                                 | 35,19      | 4,10 |                                    |
| 39  | 6 „ Abd. 807,5       |                       | 1,0276                   | „        | 88,88     | 3,10   | 0,13           | 3,52    | 3,66                    | 0,71      | 27,88  | 1,17                                 | 31,66      | 4,65 |                                    |
| 26. Juli:   |                      |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |                                      |            |      |                                    |
| 40  | 6 h. Mrg. 2415,5     | 5malig. Melken        | 1,0291                   | „        | 89,35     | 2,98   | 0,13           | 3,05    | 3,72                    | 0,77      | 27,98  | 1,22                                 | 28,64      | 4,67 |                                    |
| 41  | 9 „ „ 657,1          |                       | 1,0277                   | „        | 87,89     | 3,67   | 0,16           | 4,40    | 3,13                    | 0,75      | 30,31  | 1,32                                 | 36,34      | 5,06 |                                    |
| 42  | 12 „ Mittg. 673,0    |                       | 1,0276                   | „        | 87,92     | 2,79   | 0,32           | 4,43    | 3,82                    | 0,72      | 23,10  | 2,65                                 | 36,67      | 4,12 |                                    |
| 43  | 3 „ Nachmittg. 647,0 | 4922,0                | 1,0284                   | „        | 88,19     | 3,14   | 0,15           | 4,09    | 3,68                    | 0,75      | 26,59  | 1,27                                 | 34,63      | 4,46 |                                    |
| 44  | 6 „ Abd. 529,4       |                       | 1,0279                   | „        | 88,43     | 3,00   | 0,16           | 3,98    | 3,70                    | 0,73      | 25,93  | 1,38                                 | 34,40      | 4,37 |                                    |
| Mittel, *) Morgenmilch . . .                                  |                      |                       | 4                        |          | 89,30     | 4,02   | 3,24           | 2,51    | 0,73                    |           | 37,57  | 30,28                                | 6,01       |      |                                    |
| „ Abendmilch . . .  |                      |                       | „                        |          | 88,49     | 3,05   | 3,76           | 4,08    | 0,62                    |           | 26,49  | 32,66                                | 4,24       |      |                                    |
| „ Morgenmilch . . .   |                      |                       | 9                        |          | 86,99     | 3,26   | 0,29           | 4,09    | 4,46                    | 0,91      | 25,05  | 2,23                                 | 31,44      | 4,36 |                                    |
| „ Mittagmilch . . .   |                      |                       | „                        |          | 86,18     | 3,47   | 0,42           | 4,69    | 4,50                    | 0,74      | 25,11  | 3,04                                 | 33,94      | 4,50 |                                    |
| „ Abendmilch . . .  |                      |                       | „                        |          | 86,26     | 3,58   | 0,18           | 4,52    | 4,72                    | 0,74      | 26,06  | 1,81                                 | 33,90      | 4,38 |                                    |

H. Hucho (Milchztg. 1897, 26, 695—697) stellte bei einer Ziege Versuche über den Einfluss des ein-, zwei- und dreimaligen Melkens an. Der Milchertrag war bei zweimaligem Melken 20 % höher als bei einmaligem, und bei dreimaligem 15 % höher als bei zweimaligem Melken. Der Fettgehalt betrug bei einmaligem Melken 4,15 %, bei zweimaligem 4,25 %, während er bei dem anderen Versuche 3,03 % bei zweimaligem und 3,35 % bei dreimaligem Melken betrug.

Kohlschmidt (Landw. Jahrbücher 1897, 26, 783) stellte Untersuchungen an über die Milchergiebigkeit der Ziegen in der sächsischen Schweiz. Er fand für die einzelnen Zeitabschnitte folgende Mittelwerthe:

<sup>1)</sup> 1. Ber. d. Versuchsstation Wien 1878, 72. Die Thiere waren von der k. k. Landwirtschafts-Gesellschaft auf der Wiener Weltausstellung 1872 mehrere Monate hindurch aufgestellt. Das Futter der Thiere bestand aus Heu und Weizenkleie.

\*) Bei den Mittelwerthberechnungen sind nur die sich für je einen Tag entsprechenden Analysen einerseits für Morgen- und Abendmilch, andererseits für Morgen-, Mittag- und Abendmilch berücksichtigt.

## A. Bei den Schweizer (Saanen-) Ziegen.

| Zeitabschnitt         | Zahl der untersuchten Thiere | Milchertrag in l |         |        |           | Fettgehalt der Milch in % |         |        |        |
|-----------------------|------------------------------|------------------|---------|--------|-----------|---------------------------|---------|--------|--------|
|                       |                              | Morgens          | Mittags | Abends | Im Ganzen | Morgens                   | Mittags | Abends | Mittel |
| Im Mai . . . . .      | 12                           | 1,15             | 0,76    | 0,78   | 2,68      | 2,68                      | 3,48    | 3,09   | 3,01   |
| „ Juli . . . . .      | 16                           | 1,08             | 0,72    | 0,72   | 2,52      | 2,40                      | 3,16    | 2,75   | 2,70   |
| „ August . . . . .    | 16                           | 0,85             | 0,55    | 0,60   | 2,00      | 2,84                      | 3,48    | 3,10   | 3,10   |
| „ Oktober . . . . .   | 16                           | 0,78             | 0,45    | 0,52   | 1,67      | 2,90                      | 3,60    | 3,24   | 3,20   |
| „ December . . . . .  | 13                           | 0,60             | 0,38    | 0,42   | 1,23      | 3,45                      | 4,10    | 3,51   | 3,60   |
| Beim Trockenstellen . | —                            | —                | —       | —      | 0,37      | —                         | —       | —      | —      |

## B. Bei den Landziegen aus der Umgegend von Sebnitz.

|                       |    |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Im Mai . . . . .      | 10 | 1,57 | 1,00 | 0,93 | 3,50 | 2,79 | 3,85 | 3,34 | 3,21 |
| „ Juli . . . . .      | 11 | 1,32 | 0,92 | 0,93 | 3,27 | 2,54 | 3,35 | 2,92 | 2,87 |
| „ August . . . . .    | 11 | 1,30 | 0,60 | 0,80 | 2,70 | 2,70 | 3,60 | 3,10 | 3,00 |
| „ Oktober . . . . .   | 11 | 1,03 | 0,56 | 0,66 | 2,20 | 2,90 | 3,70 | 3,30 | 3,10 |
| „ December . . . . .  | 9  | 0,60 | 0,55 | 0,40 | 1,34 | 3,40 | —    | 3,90 | 3,71 |
| Beim Trockenstellen . | —  | —    | —    | —    | 0,52 | —    | —    | —    | —    |

Die Milch der einzelnen Schweizerziegen zeigte im Durchschnitt der ganzen Laktationsperiode bei den 3—4jährigen Ziegen einen Fettgehalt von 2,20—3,75 %, im Mittel von 3,06 %, bei den Erstlings-thieren der Nachzucht von 2,60—2,79 %, im Mittel von 2,79 %.

Die Milch der Landziegen hatte im Durchschnitt der ganzen Laktation einen Fettgehalt von 2,49—3,76 %, im Mittel von 3,07 %. Bezüglich der Fettbestimmungen bei den einzelnen Thieren muss auf das Original verwiesen werden.

Ramm theilt Versuche über die Leistungsfähigkeit einer Ziege der rehbraunen Toggenburger Rasse aus Wildhaus im Kanton St. Gallen mit (Landw. Jahrb. 1895, 24, 937—957); er fand:

|                        | Laktation 1892              |               |           | Laktation 1893              |               |           |
|------------------------|-----------------------------|---------------|-----------|-----------------------------|---------------|-----------|
|                        | Gesamt-<br>milchmenge<br>kg | Spec. Gewicht | Fett<br>% | Gesamt-<br>milchmenge<br>kg | Spec. Gewicht | Fett<br>% |
| Mittel . . . . .       | 224,700                     | 1,0327        | 3,72      | 347,032                     | 1,0314        | 4,41      |
| Schwankungen . . . . . | —                           | 1,0306—1,0339 | 3,10—4,80 | —                           | 1,0276—1,0375 | 3,45—4,88 |

Vergl. auch die gleichzeitig bei Milchschaften gewonnenen Zahlen S. 271. Das Futter war reichlich bemessen.

## Ziegenmilch nach der Zeit nach dem Lammen.

| No. | Nähere Bezeichnung                 | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Ana-lytiker                |
|-----|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|----------------------------|
|     |                                    |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |                            |
|     |                                    | Tägl. Milchm.         |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                            |
| 1   | 1000 g Wiesheu +<br>100 g Leinmehl | 14. April             | 1869                     | 87,63    | 3,25      | 3,67   | 4,61           | 0,84                    | 26,27    | 29,67     | 4,20                                 | Fr. Stohmann <sup>1)</sup> |
| 2   |                                    | 15. „                 | 901                      | 86,93    | 3,38      | 4,05   | 4,80           | 0,84                    | 25,86    | 30,99     | 4,14                                 |                            |
| 3   |                                    | 16. „                 | 870                      | 86,83    | 3,38      | 3,70   | 5,25           | 0,84                    | 25,66    | 28,09     | 4,11                                 |                            |
| 4   |                                    | 18. „                 | 637                      | 86,76    | 3,50      | 4,40   | 4,79           | 0,95                    | 25,66    | 32,26     | 4,11                                 |                            |
| 5   |                                    | 19. „                 | 500                      | 86,39    | 3,81      | 4,04   | 4,81           | 0,95                    | 28,00    | 29,69     | 4,48                                 |                            |
| 6   |                                    | 20. „                 | 363                      | 85,61    | 4,00      | 4,69   | 4,75           | 0,95                    | 27,80    | 32,59     | 4,45                                 |                            |
| 7   |                                    | 21. „                 | 365                      | 86,49    | 3,94      | 3,73   | 4,89           | 0,95                    | 29,16    | 27,61     | 4,67                                 |                            |
| 8   |                                    | 22. „                 | 338                      | 86,91    | 4,19      | 3,30   | 4,65           | 0,95                    | 32,01    | 25,20     | 5,12                                 |                            |
| 9   |                                    | 23. „                 | 261                      | 84,02    | 4,81      | 5,73   | 4,49           | 0,95                    | 30,10    | 35,86     | 4,82                                 |                            |

<sup>1)</sup> Fr. Stohmann etc. Versuchsstation Halle. Biologische Studien von F. Stohmann, Braunschweig 1873. (Vergl. Ziegenmilch unter dem Einflusse des Futters No. 31—55.)

| No. | Nähere Bezeichnung              | Zeit der Untersuchung              | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |          | In der Trocken-Substanz |           |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                                |   |
|-----|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|----------|-------------------------|-----------|--------|--------------------------------------|---|---|
|     |                                 |                                    | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aasche % | Kasein %                | Albumin % | Fett % |                                      |   |   |
| 10  | 1250 g Heu + 150 g Leinmehl     | Tägliche Milchmenge                | 30. April                | 232 g    | 1869      | 85,33  | 4,31           | 4,43     | 4,93                    | 1,00      | 29,38  | 30,20                                | 4,70                                      | Fr. Stömann <sup>1)</sup>                 |
| 11  |                                 |                                    | 2. Mai                   | 213 "    | "         | 84,59  | 4,56           | 5,13     | 4,72                    | 1,00      | 29,55  | 33,29                                | 4,73                                      |   |
| 12  |                                 |                                    | 3. "                     | 230 "    | "         | 84,95  | 4,63           | 4,96     | 4,96                    | 1,00      | 30,77  | 32,96                                | 4,92                                      |   |
| 13  |                                 |                                    | 4. "                     | 217 "    | "         | 85,63  | 4,63           | 4,23     | 4,51                    | 1,00      | 32,22  | 29,44                                | 5,16                                      |   |
| 14  | Zum ersten Male tragend Ziege I | Zeit nach dem Lammem Spec. Gewicht | 8 Tage                   | 1,027    | 1879      | 86,40  | 3,30           | 4,40     | 5,10                    | 0,80      | 24,26  | 32,25                                | 3,88                                      | Siedamgrotzky u. Hofmeister <sup>2)</sup> |
| 15  |                                 |                                    | 16 "                     | 1,030    | "         | 88,20  | 3,40           | 2,80     | 4,75                    | 0,85      | 28,82  | 23,73                                | 4,61                                      |   |
| 16  |                                 |                                    | 22 "                     | 1,031    | "         | 89,16  | 2,79           | 2,57     | 4,55                    | 0,93      | 25,74  | 23,71                                | 4,12                                      |   |
| 17  |                                 |                                    | 31 "                     | 1,030    | "         | 89,90  | 2,67           | 2,20     | 4,46                    | 0,77      | 26,44  | 21,78                                | 4,23                                      |   |
| 18  |                                 |                                    | 38 "                     | 1,032    | "         | 90,04  | 2,76           | 2,00     | 4,40                    | 0,80      | 27,71  | 20,08                                | 4,43                                      |   |
| 19  |                                 |                                    | 64 "                     | 1,026    | "         | 90,52  | 2,71           | 2,11     | 3,88                    | 0,78      | 28,59  | 22,26                                | 4,57                                      |   |
| 20  |                                 |                                    | 8 "                      | 1,030    | "         | 85,80  | 3,23           | 5,77     | 4,40                    | 0,80      | 22,75  | 40,63                                | 3,64                                      |   |
| 21  |                                 |                                    | 16 "                     | 1,028    | "         | 87,40  | 3,18           | 3,96     | 4,60                    | 0,86      | 25,14  | 31,43                                | 4,02                                      |   |
| 22  | Ziege II                        | 22 "                               | 1,031                    | "        | 88,60     | 2,79   | 3,07           | 4,75     | 0,79                    | 24,47     | 26,93  | 3,92                                 | Siedamgrotzky u. Hofmeister <sup>2)</sup> |   |
| 23  |                                 | 31 "                               | 1,031                    | "        | 89,03     | 2,87   | 2,57           | 4,63     | 0,90                    | 26,16     | 23,44  | 4,19                                 |   |   |
| 24  |                                 | 38 "                               | 1,032                    | "        | 89,60     | 2,66   | 2,18           | 4,65     | 0,91                    | 25,58     | 20,96  | 4,09                                 |   |   |
| 25  |                                 | 64 "                               | 1,031                    | "        | 90,15     | 2,56   | 1,63           | 4,81     | 0,85                    | 25,99     | 16,54  | 4,16                                 |   |   |

**Ziegenmilch unter dem Einflusse der Fütterung.**

|   | Ziege I: Spec. Gew.  |        |      |       |      |      |      |       |       |       |  |      |
|---|----------------------|--------|------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|--|------|
| 1 | Heu + Leinkuchenmehl | 1,028  | 1866 | 87,84 | 2,95 | 3,87 | 5,34 | 24,26 | 31,83 | 3,88  | Fr. Stömann, Lehde u. Baeyer <sup>3)</sup> |      |
| 2 | desgl.               | 1,028  | "    | 88,39 | 2,75 | 3,57 | 5,79 | 23,68 | 30,75 | 3,79  |  |      |
| 3 | desgl.               | 1,0265 | "    | 88,45 | 2,76 | 3,36 | 4,56 | 0,87  | 23,90 | 29,09 |  | 3,82 |
| 4 | Heu + Oel (Mohnöl)   | 1,0274 | "    | 88,01 | 2,87 | 3,71 | 4,52 | 0,89  | 23,96 | 30,96 |  | 3,83 |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 259.

<sup>2)</sup> Mitthl. v. d. chem. physiol. Versuchsstation der Thierarzneischule in Dresden 1879, 7. Das Futter der Ziegen bestand aus Wiesenheu (Roggenkleie und Schwarzmehl); Ziege I erhielt ausserdem nach dem achten Tage 6 bezw. 12 g Milchsäure im Futter (um den Einfluss der so erzeugten Milch auf die Knochenbildung bei dem Lammem zu erforschen). Während der Milchsäure-Fütterung hatte die Milch eine schwach saure Reaktion, während sie in der anderen Zeit neutral reagirte. Der Ertrag an Milch schwankte bei Ziege I zwischen 1000—1380 g, bei Ziege II zwischen 1210—2340 g für den Tag.

<sup>3)</sup> Journ. f. Landw. 1868, 135 u. f., 1869, 129 u. 340. Die Ziegen, von welchen die untersuchte Milch stammte, hatten am 23. bezw. 28. März gelammt. Nachdem die Lämmer nach etwa 14 Tagen abgesetzt waren, wurden die Ziegen täglich regelmässig dreimal gemolken; untersucht wurde stets ein Gemisch von Mittag- und Abendmilch und der Morgenmilch des nächsten Tages. Zur Milchuntersuchung wurden je 5 ccm Milch abgemessen, diese im Platinschiffchen auf staubfreien, gekörnten Bimstein gebracht, gewogen und im Wasserbad und Wasserstoffstrom getrocknet, das Schiffchen mit der Milch-Trocken-Substanz in einem Rohre mit Aether ausgezogen. Stickstoff und Asche wurden in besonderen Theilen der Milch direkt bestimmt. Die oben angegebene Zusammensetzung der Milch ist jedesmal das Mittel von Analysen von vier oder mehr an vier oder mehr aufeinander folgenden Tagen genommenen Milchproben. Von den Ziegen wurde verzehrt bezw. Milch gemolken für den Tag in Grammen:

| Ziege I |                  |            |                 | Ziege II |           |            |                  |      |
|---------|------------------|------------|-----------------|----------|-----------|------------|------------------|------|
|         | Wiesenheu        | Leinkuchen | Milch           |          | Wiesenheu | Leinkuchen | Milch            |      |
| 1.      | 14./5. bis 3./6. | 1044       | 375             | 1228     | 10.       | 1160       | 375              | 1450 |
| 2.      | 11./6. „ 17./6.  | 1058       | 375             | 1244     | 11.       | 1177       | 475              | 1596 |
| 3.      | 25./6. „ 1./7.   | 1057       | 375             | 1159     | 12.       | 1061       | 475 (Oel 50)     | 1593 |
| 4.      | 16./7. „ 22./7.  | 917        | 375 (Oel 50)    | 1220     | 13.       | 1114       | 475 —            | 1415 |
| 5.      | 13./8. „ 19./8.  | 929        | entfettete 338  | 798      | 14.       | 1134       | 475 entfettete   | 1064 |
| 6.      | 27./8. „ 2./9.   | 558        | 676 gewöhnl.    | 775      | 15.       | 1112       | 428              | 894  |
| 7.      | 10./9. „ 16./9.  | 856        | 375             | 578      | 16.       | 658        | 856 gewöhnl.     | 831  |
| 8.      | 24./9. „ 30./9.  | 772        | 338 (Stärke 90) | 502      | 17.       | 947        | 426              | 576  |
| 9.      | 8./10. „ 14./10. | 509        | 338 ( „ 215)    | 438      | 18.       | 597        | 428 (Stärke 232) | 528  |

Ausser dem angegebenen Futter bekamen die Thiere täglich je 10 g<sup>1)</sup> Salz.

| No.        | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stoffstoff in der Trocken-Substanz %      | Analytiker                                   |
|------------|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|---|--|
|            |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |   |  |
| 5          | Spec. Fettarm(entfettete Lein-kuchen) 1,028 | 1866                  | 89,01                    | 2,93     | 2,87      | 4,19   | 1,10           | 26,68                   | 26,14    | 4,43      | Fr. Stohmann, Lehde u. Baer <sup>1)</sup> |  |
| 6          | Vermehrung v. Eiweiss 1,028                 | "                     | 89,11                    | 3,34     | 2,52      | 3,82   | 1,21           | 30,67                   | 23,14    | 4,91      |   |  |
| 7          | Heu + Leinkuchen 1,0288                     | "                     | 87,75                    | 3,51     | 3,48      | 4,19   | 1,07           | 28,65                   | 28,41    | 4,58      |   |  |
| 8          | Zusatz v. wenig Stärke 1,0285               | "                     | 87,65                    | 3,78     | 3,44      | 3,77   | 1,36           | 27,41                   | 27,85    | 4,39      |   |  |
| 9          | " " viel Stärke 1,030                       | "                     | 87,42                    | 4,12     | 3,43      | 3,97   | 1,06           | 32,75                   | 27,27    | 5,24      |   |  |
| Ziege II:  |   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |  |
| 10         | Heu + Leinkuchen 1,0296                     | "                     | 87,65                    | 3,07     | 3,76      | 5,52   |                | 24,86                   | 30,44    | 3,98      |   |  |
| 11         | desgl. 1,0284                               | "                     | 87,81                    | 2,86     | 3,67      | 5,66   |                | 23,46                   | 30,11    | 3,75      |   |  |
| 12         | Zusatz von Oel 1,028                        | "                     | 87,62                    | 3,03     | 3,74      | 4,77   | 0,84           | 24,48                   | 30,21    | 3,90      |   |  |
| 13         | Heu + Leinkuchen 1,0286                     | "                     | 88,13                    | 3,06     | 3,39      | 4,55   | 0,87           | 25,78                   | 28,36    | 4,12      |   |  |
| 14         | desgl. 1,0288                               | "                     | 87,85                    | 2,87     | 3,47      | 4,91   | 0,90           | 23,62                   | 28,56    | 3,78      |   |  |
| 15         | Fettarm 1,029                               | "                     | 88,98                    | 3,28     | 2,48      | 4,29   | 0,97           | 29,76                   | 22,50    | 4,76      |   |  |
| 16         | Zusatz von Eiweiss 1,030                    | "                     | 87,55                    | 3,85     | 3,03      | 4,33   | 1,24           | 30,92                   | 24,34    | 4,95      |   |  |
| 17         | Heu + Leinkuchen 1,030                      | "                     | 87,22                    | 4,09     | 3,28      | 4,25   | 1,16           | 32,00                   | 25,67    | 5,12      |   |  |
| 18         | Zusatz von viel Stärke 1,031                | "                     | 87,00                    | 4,34     | 3,29      | 4,41   | 0,96           | 33,38                   | 25,31    | 5,34      |   |  |
| Ziege III: |   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |  |
| 19         | Wiesenheu 1500 g . . . . .                  | 1868                  | 88,53                    | 2,38     | 3,77      | 4,56   | 0,76           | 19,88                   | 32,87    | 3,18      |   | Fr. Stohmann, Prähling u. Rost <sup>2)</sup> |
| 20         | " 1300 g + Stärkemehl 200 g . . . . .       | "                     | 88,71                    | 2,47     | 3,36      | 4,71   | 0,75           | 21,88                   | 28,87    | 3,50      |   |  |
| 21         | " 1450 g + Mohnöl 20 g . . . . .            | "                     | 87,97                    | 2,75     | 3,96      | 4,51   | 0,81           | 22,86                   | 32,92    | 3,66      |   |  |
| 22         | " 1500 g . . . . .                          | "                     | 86,24                    | 3,08     | 5,23      | 4,58   | 0,87           | 22,22                   | 37,73    | 3,56      |   |  |
| 23         | " 1300 g + Zucker 200 g . . . . .           | "                     | 86,66                    | 3,27     | 4,60      | 4,55   | 0,92           | 24,51                   | 34,48    | 3,92      |   |  |
| 24         | " 1500 g . . . . .                          | "                     | 85,35                    | 3,65     | 5,61      | 4,48   | 0,91           | 24,91                   | 38,29    | 3,99      |   |  |
| Ziege IV:  |   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |   |  |
| 25         | Wiesenheu 1500 g . . . . .                  | "                     | 88,97                    | 2,79     | 3,00      | 4,39   | 0,85           | 25,29                   | 27,20    | 4,05      |   |  |
| 26         | " 1300 g + Stärkemehl 200 g . . . . .       | "                     | 89,36                    | 2,96     | 2,46      | 4,41   | 0,81           | 27,82                   | 23,12    | 4,45      |   |  |
| 27         | " 1450 g + Mohnöl 50 g . . . . .            | "                     | 88,57                    | 3,10     | 3,18      | 4,25   | 0,90           | 27,12                   | 27,82    | 4,34      |   |  |

1) Vergl. Anmerkung 2) S. 260.

2) Zeitschr. f. Biologie 1880, 204. Die procentige Zusammensetzung der Milch schwankte in den einzelnen Perioden und bei den beiden Ziegen in nachstehenden Grenzen:

|                          |                   | Ziege III  |      |        |        | Ziege IV   |      |        |        |
|--------------------------|-------------------|------------|------|--------|--------|------------|------|--------|--------|
|                          |                   | Trocksbst. | Fett | Kasein | Zucker | Trocksbst. | Fett | Kasein | Zucker |
| Wiesenheu . . . . .      | Maximum . . . . . | 11,24      | 3,57 | 2,31   | 4,39   | 10,55      | 2,61 | 2,75   | 4,26   |
|                          | Minimum . . . . . | 11,67      | 3,99 | 2,44   | 4,73   | 11,28      | 3,31 | 2,88   | 4,53   |
| " + Stärkemehl . . . . . | Maximum . . . . . | 11,26      | 3,21 | 2,44   | 4,65   | 10,33      | 2,26 | 2,88   | 4,37   |
|                          | Minimum . . . . . | 11,43      | 3,53 | 2,56   | 4,76   | 10,94      | 2,59 | 3,00   | 4,50   |
| " + Oel . . . . .        | Maximum . . . . . | 11,73      | 3,73 | 2,63   | 4,47   | 11,27      | 3,10 | 3,06   | 4,10   |
|                          | Minimum . . . . . | 12,44      | 4,11 | 3,00   | 4,57   | 11,76      | 3,33 | 3,13   | 4,30   |
| " . . . . .              | Maximum . . . . . | 13,50      | 4,97 | 3,00   | 4,37   | 11,94      | 3,29 | 3,06   | 4,23   |
|                          | Minimum . . . . . | 13,91      | 5,75 | 3,13   | 4,86   | 12,42      | 3,84 | 3,44   | 4,81   |
| " + Zucker . . . . .     | Maximum . . . . . | 13,08      | 4,08 | 3,06   | 4,36   | 11,12      | 2,23 | 3,38   | 4,44   |
|                          | Minimum . . . . . | 14,10      | 5,17 | 3,38   | 4,81   | 11,56      | 2,70 | 3,56   | 4,86   |
| " . . . . .              | Maximum . . . . . | 14,28      | 5,20 | 3,44   | 3,90   | 12,69      | 3,39 | 3,63   | 4,08   |
|                          | Minimum . . . . . | 14,80      | 6,43 | 3,75   | 4,81   | 13,39      | 4,37 | 3,81   | 4,78   |

| No.       | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung                   | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |         | In der Trocken-Substanz |           |   | Stoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |
|-----------|--|---|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|---------|-------------------------|-----------|---|---------------------------------|------------|
|           |  |   | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Kasein %                | Albumin % | Fett %  |                                 |            |
| 28        | Wiesenheu 1500 g . . . .                                   | 1868                                    | 87,76                    | 3,27     | 3,61      | 4,49   | 0,87           | 26,72   | 29,49                   | 4,28      | Fr. Stohmann, Fröhling u. Rost <sup>1)</sup>                        |                                 |            |
| 29        | " 1300 g + Zucker 200 g . . . .                            | "                                       | 88,61                    | 3,46     | 2,47      | 4,60   | 6,86           | 30,38   | 21,69                   | 4,86      |   |                                 |            |
| 30        | " 1500 g . . . .   | "                                       | 87,04                    | 3,71     | 3,84      | 4,52   | 0,89           | 28,63   | 29,63                   | 4,58      |   |                                 |            |
| Ziege I:  |  |   |                          |          |           |        |                |         |                         |           |   |                                 |            |
|           | Wiesenheu + Leinmehl Menge                                 |   |                          |          |           |        |                |         |                         |           |   |                                 |            |
| 31        | 1500 100 1258 <sup>11/5</sup> / <sub>14/5</sub>            | 1869                                    | 83,20                    | 3,91     | 7,14      | 4,81   | 0,94           | 23,27   | 42,50                   | 3,72      | Fr. Stohmann, Fröhling, Claus, Petersen u. v. Seebach <sup>2)</sup> |                                 |            |
| 32        | 1500 100 1003 <sup>23/5</sup> / <sub>29/5</sub>            | "                                       | 83,82                    | 4,25     | 5,86      | 5,13   | 0,94           | 26,27   | 36,21                   | 4,20      |   |                                 |            |
| 33        | 1450 150 786 <sup>6/6</sup> / <sub>12/6</sub>              | "                                       | 84,09                    | 4,60     | 5,49      | 4,79   | 1,03           | 28,63   | 34,16                   | 4,58      |   |                                 |            |
| 34        | 1450 200 625 <sup>20/6</sup> / <sub>26/6</sub>             | "                                       | 83,20                    | 4,90     | 6,23      | 4,71   | 0,96           | 29,16   | 37,08                   | 4,67      |   |                                 |            |
| 35        | 1350 250 890 <sup>4/7</sup> / <sub>10/7</sub>              | "                                       | 85,04                    | 4,30     | 5,11      | 4,46   | 1,09           | 28,74   | 34,16                   | 4,60      |   |                                 |            |
| 36        | 1250 350 1203 <sup>25/7</sup> / <sub>31/7</sub>            | "                                       | 86,23                    | 4,19     | 4,17      | 4,54   | 0,87           | 30,43   | 30,28                   | 4,87      |   |                                 |            |
| 37        | 1100 500 1252 <sup>8/8</sup> / <sub>11/8</sub>             | "                                       | 85,95                    | 3,85     | 4,48      | 4,82   | 0,90           | 27,40   | 31,88                   | 4,38      |   |                                 |            |
| 38        | 950 650 1228 <sup>22/8</sup> / <sub>28/8</sub>             | "                                       | 86,41                    | 3,91     | 3,93      | 4,88   | 0,87           | 28,77   | 28,92                   | 4,60      |   |                                 |            |
| 39        | 800 800 1427 <sup>5/9</sup> / <sub>11/9</sub>              | "                                       | 86,36                    | 3,93     | 4,22      | 4,57   | 0,92           | 28,81   | 30,94                   | 4,61      |   |                                 |            |
| 40        | A 1600 — 1057 <sup>19/9</sup> / <sub>25/9</sub>            | "                                       | 86,21                    | 3,86     | 4,31      | 4,72   | 0,90           | 27,99   | 31,26                   | 4,48      |   |                                 |            |
| 41        | B 1600 — 643 <sup>3/10</sup> / <sub>9/10</sub>             | "                                       | 85,96                    | 4,01     | 4,37      | 4,73   | 0,93           | 28,56   | 31,13                   | 4,57      |   |                                 |            |
| Ziege II: |  |   |                          |          |           |        |                |         |                         |           |   |                                 |            |
| 42        | 700 800 1742 <sup>14/4</sup> / <sub>16/4</sub>             | "                                       | 86,75                    | 3,44     | 4,11      | 4,84   | 0,86           | 25,96   | 31,02                   | 4,15      |   |                                 |            |
| 43        | 700 800 1493 <sup>18/4</sup> / <sub>24/4</sub>             | "                                       | 86,61                    | 3,63     | 3,88      | 5,04   | 0,84           | 27,11   | 28,98                   | 4,34      |   |                                 |            |
| 44        | 700 800 1386 <sup>30/4</sup> / <sub>4/5</sub>              | "                                       | 87,34                    | 3,64     | 3,33      | 4,83   | 0,86           | 28,75   | 26,30                   | 4,60      |   |                                 |            |
| 45        | 700 800 1574 <sup>11/5</sup> / <sub>14/5</sub>             | "                                       | 87,81                    | 3,71     | 3,13      | 4,50   | 0,85           | 30,43   | 25,68                   | 4,87      |   |                                 |            |
| 46        | 700 800 1481 <sup>23/5</sup> / <sub>29/5</sub>             | "                                       | 88,09                    | 3,44     | 2,94      | 4,69   | 0,84           | 28,88   | 24,68                   | 4,62      |   |                                 |            |
| 47        | 700 800 1492 <sup>6/16</sup> / <sub>12/16</sub>            | "                                       | 88,02                    | 3,67     | 2,98      | 4,50   | 0,85           | 30,63   | 24,87                   | 4,90      |   |                                 |            |
| 48        | 700 800 1395 <sup>20/6</sup> / <sub>26/6</sub>             | "                                       | 87,70                    | 3,72     | 3,16      | 4,57   | 0,85           | 30,24   | 25,69                   | 4,84      |   |                                 |            |
| 49        | 700 800 1294 <sup>4/7</sup> / <sub>10/7</sub>              | "                                       | 87,79                    | 3,63     | 3,11      | 4,64   | 0,83           | 29,73   | 25,47                   | 4,76      |   |                                 |            |
| 50        | { 900 400 }<br>+ 200 g Stärkemehl                          | 1273 <sup>25/7</sup> / <sub>31/7</sub>  | "                        | 88,33    | 3,77      | 2,66   | 4,39           | 0,85    | 32,31                   | 22,79     | 5,17  |                                 |            |
| 51        | { 900 400 }<br>+ 200 g Gummi                               | 1089 <sup>8/8</sup> / <sub>11/8</sub>   | "                        | 87,39    | 3,65      | 3,25   | 4,83           | 0,88    | 28,94                   | 25,77     | 4,63  |                                 |            |
| 52        | 900 400 976 <sup>22/8</sup> / <sub>28/8</sub>              | "                                       | 87,85                    | 3,87     | 2,68      | 4,68   | 0,92           | 31,85   | 22,06                   | 5,10      |   |                                 |            |
| 53        | Wiesenheu A 627 <sup>19/9</sup> / <sub>25/9</sub>          | "                                       | 86,37                    | 4,26     | 4,07      | 4,37   | 0,93           | 31,26   | 29,86                   | 5,00      |   |                                 |            |
| 54        | " B 519 <sup>3/10</sup> / <sub>9/10</sub>                  | "                                       | 85,89                    | 4,34     | 4,23      | 4,61   | 0,93           | 31,76   | 29,98                   | 5,08      |   |                                 |            |
| 55        | { Stärkemehl 200 g }<br>+ Gummi 200 g                      | 358 <sup>17/10</sup> / <sub>23/10</sub> | "                        | 87,20    | 4,46      | 2,29   | 5,09           | 0,96    | 34,84                   | 17,89     | 5,41  |                                 |            |
| 56        | I 750 g Wiesenheu . . . .                                  | 1878                                    | 89,16                    | —        | 2,81      | —      | —              | —       | 25,92                   | —         | H. Weicke, Schrodt u. Dehmel <sup>3)</sup>                          |                                 |            |
| 57        | II 500 g Wiesenheu + 500 g Erbsenschrot . . . .            | "                                       | 89,47                    | —        | 3,32      | —      | —              | —       | 31,53                   | —         |   |                                 |            |
| 58        | III 1500 g frische Kartoffeln + 375 g Strohhäcksel . . . . | "                                       | 89,44                    | —        | 2,70      | —      | —              | —       | 25,57                   | —         |   |                                 |            |

1) Vergl. Anmerkung 2) S. 261.  
 2) Biologische Studien von F. Stohmann. Braunschweig 1873.  
 3) Vergl. Anmerkung 1) S. 263.



| No.       | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                |         | In der Trocken-Substanz |           |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |
|-----------|--|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|---------|-------------------------|-----------|--------|--------------------------------------|------------|
|           |  |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Kasein %                | Albumin % | Fett % |                                      |            |
| 59        | IV 1500g frische Kartoff. + 375 g Strohhäcksel + 250 g Fleischm.   | 1878                  | 89,31                    | —        | 3,14      | —      | —              | —       | —                       | 29,37     | —      | H. Wetake, Schrödt u. Dehmet         |            |
| 60        | V desgl. (ohne Fleischmehl) + 250 g Kleie + 125 g Olivenöl . . .   | "                     | 87,12                    | —        | 5,09      | —      | —              | —       | —                       | 39,51     | —      |                                      |            |
| 61        | VI wie V, statt Olivenöl 85 g Stearinsäure . . . . .   | "                     | 87,72                    | —        | 4,46      | —      | —              | —       | —                       | 36,32     | —      |                                      |            |
| 62        | VII wie I . . . . .  | "                     | 88,67                    | —        | 3,46      | —      | —              | —       | —                       | 30,53     | —      |                                      |            |
| Ziege I:  |  |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |                                      |            |
| 63        | 11. Laktationswoche, eiweissreiches Futter, $\frac{24}{6}$ — $\frac{2}{7}$ , milchend 11 Wochen; Tagesertrag 505,8 ccm | Spec. Gew. —          | 1881                     | 88,27    | —         | 3,57   | 4,58           | —       | —                       | 30,43     | —      | J. Munk                              |            |
| 64        | Eiweissärmeres Futter, $\frac{2}{7}$ — $\frac{13}{7}$ , milchend 12 Wochen; Tagesertrag 413,4 ccm                      | 1,0303                | "                        | 88,09    | 3,10      | 3,72   | 4,20           | —       | 26,03                   | 31,23     | 4,16   |                                      |            |
| 65        | Salzreiches *) Futter $\frac{19}{7}$ — $\frac{30}{7}$ , milchend 13—14 Woch.; Tagesertrag 295,0 ccm                    | 1,0322                | "                        | 87,80    | —         | —      | —              | 0,81    | —                       | —         | —      |                                      |            |
| Ziege II: |  |                       |                          |          |           |        |                |         |                         |           |        |                                      |            |
| 66        | 11. Laktationswoche, eiweissärmeres Futter $\frac{2}{7}$ — $\frac{14}{7}$ , milchend 11 Woch.; Tagesertrag 313,5 ccm   | —                     | "                        | 87,69    | —         | 3,89   | —              | —       | —                       | 31,60     | —      |                                      |            |
| 67        | Weidegrasfütterung u. Schrot $\frac{15}{7}$ — $\frac{30}{7}$ , milchend 13 bis 14 Wochen; Tagesertrag 339,5 ccm        | 1,0293                | "                        | 86,61    | —         | 5,25   | 4,15           | —       | —                       | 39,21     | —      |                                      |            |

\*) Journ. f. Landwirtschaft 1878. 26, 447. Als Versuchsthier diente eine Ziege von normaler Beschaffenheit. Fütterungsperioden III u. V dauerten je 3 Wochen, die übrigen je 2 Wochen. In jeder Periode bestimmte man mindestens an den letzten 12 Versuchstagen die täglich erzeugte Milchmenge durch dreimaliges Melken und an den letzten 4 bzw. 5 Tagen den Fett- und Trocken-Substanz-Gehalt der Milch. Ebenso wurde, wie unten ersichtlich, eine weitere Untersuchung des Milchfettes vorgenommen.

|                  | Tägliche Milchmenge | darin Trocken-Substanz | Fett  | Milchfett        |                       | Fettsäuren         |                   |                       |
|------------------|---------------------|------------------------|-------|------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
|                  |                     |                        |       | Schmelzpunkt °C. | Erstarrungs-punkt °C. | des Milch-fettes % | Schmelz-punkt °C. | Erstarrungs-punkt °C. |
| I.               | 730,8               | 79,29                  | 20,50 | 35,3             | —                     | 87,41              | 37,9              | 29,0                  |
| II.              | 782,1               | 82,34                  | 25,96 | 37,5             | 10,3                  | 85,14              | 45,4              | 32,0                  |
| III.             | 739,0               | 78,02                  | 19,96 | 34,5             | 10,8                  | 85,41              | 48,0              | 37,6                  |
| IV.              | 1054,0              | 112,66                 | 33,21 | 37,5             | 11,8                  | 84,94              | 48,6              | 37,6                  |
| V.               | 588,3               | 77,85                  | 79,74 | 38,8             | 11,5                  | 88,34              | 39,4              | 30,3                  |
| VI.              | 506,2               | 62,24                  | 22,30 | 39,5             | 12,5                  | 87,26              | 47,4              | 36,1                  |
| VII.             | 358,0               | 38,19                  | 11,65 | 32,9             | 9,4                   | 87,85              | 40,9              | 30,6                  |
| Rahm             | —                   | —                      | —     | 37,0             | 10,5                  | 85,47              | 48,0              | 34,0                  |
| Abgerahmte Milch | —                   | —                      | —     | 39,0             | 10,5                  | 82,70              | 48,0              | 35,0                  |

\*) Archiv für wissensch. und prakt. Thierheilkunde 1881, 91.  
 Das eiweissreiche Futter bestand aus 500 g Heu, 300 g Weizenkleie, 150 g Maisschrot und 3 l Wasser; das eiweiss-ärmere Futter aus 500 g Heu, 250 g Weizenkleie, 150 g Maisschrot und 3 l Wasser für den Tag. Bei No. 67 wurden neben 3 kg Weidegras noch 150 g Schrot gefüttert. Die Ziegen befanden sich zu Anfang der Versuche in der 11. Laktations-woche und wurden Morgens 7 Uhr und Abends 8 Uhr gemolken. An gesamteten Bestandtheilen wurden für den Tag in der Milch abgegeben:

|  | Feste Stoffe | Eiweiss | Fett    | Milchzucker |
|--|--------------|---------|---------|-------------|
| Ziege I, eiweissreiches Futter, 24. Juni bis 2. Juli . . . | 61,3 g       | 15,51 g | 17,81 g | 23,16 g     |
| " I, eiweissärmeres " 2. bis 13. Juli . . . . .            | 44,45 "      | 14,85 " | 15,15 " | 17,82 "     |
| " II, " " 2. " 14. " . . . . .                             | 37,26 "      | — "     | 12,03 " | 13,60 "     |
| " II, Weidegras + Schrot, 15. " 30. " . . . . .            | 45,56 "      | — "     | 17,90 " | 14,09 "     |

\*) Das Futter der salzreichen Periode bestand aus 300 g Weizenkleie, 2 kg Kartoffeln mit  $\frac{1}{2}$  l Wasser und 20,6 g Salzen. Während in einer Vorfütterungsperiode 1,96 g Salze für den Tag oder 0,76 % der Milch ausgeschieden wurden, betrug diese Menge in der Salzperiode 2,24 g für den Tag oder 0,81 % der Milch.

## Ziegenmilch, Einfluss anstrengender Bewegung auf die Milch.

Nach Theodor Henkel. (Landw. Versuchsstation 1897, 46, 329—355.)

Die Versuchsziege hatte in der Zeit vom 5.—20. Oktober 1894 drei anstrengende Märsche zu machen und zwar am 8., 11. und 18. Oktober. Die Milch wurde auch in der Zwischenzeit untersucht und zwar zum Mindesten bei zwei Melkzeiten vor und zwei nach dem Marsche. Das Futter der Ziege bestand aus Heu und Grummet nach Belieben. Marsch und Ruhe gestalteten sich an den drei Marschtagen folgendermassen:

- I. Marsch.  $\frac{8}{10}$  94. Anfang 7 Uhr. 3 Stunden Marsch,  $\frac{1}{2}$  Stunde Ruhe und Heufütterung;  $1\frac{1}{4}$  Stunde schnellerer Marsch (an ein Lastfuhrwerk gebunden), dann  $1\frac{1}{4}$  Stunde Rückmarsch im gewöhnlichen Schritt;  $1\frac{1}{2}$  Stunde Ruhe und Fütterung. Dann von  $2\frac{1}{4}$  bis 7 Uhr Marsch mit  $\frac{1}{2}$  Stunde Ruhepause. Also Marschzeit im Ganzen  $8\frac{1}{2}$  Stunde.
- II. Marsch. Derselbe begann nach 2 Ruhetagen am  $\frac{11}{10}$  früh 8 Uhr und dauerte auf steilen Wegen bis 12 Uhr, dann 1-stündige Rast und Fütterung. Darauf folgte  $1\frac{1}{4}$  Stunde schnellerer Schritt, wie vorher beschrieben. Hierauf folgte  $\frac{1}{4}$  Stunde Ruhe und  $4\frac{1}{4}$  Stunde Marsch. Im Ganzen  $8\frac{3}{4}$  Stunden Marsch.
- III. Marsch.  $\frac{18}{10}$  94. Von  $6\frac{3}{4}$ —9 Uhr Marsch,  $\frac{1}{2}$  Stunde Rast und Fütterung, dann 1 Stunde Marsch,  $\frac{1}{2}$  Stunde Rast,  $1\frac{1}{2}$  Stunde Marsch, 1 Stunde Rast und Fütterung,  $4\frac{1}{2}$  Stunden Rückmarsch. Im Ganzen  $9\frac{1}{4}$  Stunden Marsch.

| No.                               | Nähere Bezeichnung                  | Spec. Gewicht | In der natürlichen Milch |                       |             |                |             | In der Trocken-Substanz |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Milch-ertrag kg |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------|-------------|----------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------------|
|                                   |                                     |               | Wasser %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Milch-zucker % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |                                      |                 |
| I.                                | $\frac{5}{10}$ Abends . . . . .     | —             | 88,31                    | —                     | 2,98        | —              | —           | —                       | 25,49        | —                                    | 1,010           |
|                                   | $\frac{6}{10}$ { Morgens . . . . .  | 1,0313        | 88,54                    | —                     | 2,90        | —              | —           | —                       | 25,30        | —                                    | 1,285           |
|                                   |                                     | 1,0327        | 87,14                    | —                     | 3,91        | —              | 0,87        | —                       | 30,40        | —                                    | 1,001           |
|                                   | $\frac{7}{10}$ { Morgens . . . . .  | 1,0315        | 87,52                    | —                     | 3,55        | —              | 0,85        | —                       | 28,44        | —                                    | 0,940           |
|                                   |                                     | 1,0328        | 86,79                    | 3,66                  | 4,09        | 4,54           | 0,91        | 27,70                   | 30,96        | 4,43                                 | —               |
|                                   | $\frac{8}{10}$ { Morgens . . . . .  | 1,0318        | 87,33                    | 3,57                  | 3,63        | 4,68           | 0,87        | 28,18                   | 28,65        | 4,51                                 | 0,949           |
|                                   |                                     | 1,0263        | 87,90                    | 3,86                  | 4,24        | 2,91           | 1,02        | 31,19                   | 35,04        | 4,99                                 | 0,730           |
|                                   | $\frac{9}{10}$ { Morgens . . . . .  | <b>1,0290</b> | <b>88,70</b>             | <b>4,10</b>           | <b>3,28</b> | <b>3,98</b>    | —           | <b>36,28</b>            | <b>29,03</b> | <b>5,80</b>                          | <b>0,804</b>    |
|                                   |                                     | 1,0312        | 86,53                    | 4,06                  | 4,29        | 3,79           | 1,00        | 30,14                   | 31,85        | 4,82                                 | 0,642           |
|                                   | $\frac{10}{10}$ { Morgens . . . . . | 1,0314        | 87,12                    | —                     | 3,75        | —              | 0,98        | —                       | 29,11        | —                                    | 0,687           |
| 1,0318                            |                                     | 86,74         | 4,12                     | 4,09                  | 3,91        | 0,98           | 31,07       | 30,84                   | 4,97         | 0,712                                |                 |
| II.                               | $\frac{11}{10}$ { Morgens . . . . . | 1,0318        | 88,15                    | 3,67                  | 3,06        | 3,98           | 1,00        | 30,97                   | 25,83        | 4,95                                 | 0,792           |
|                                   |                                     | 1,0300        | 84,06                    | 5,31                  | 6,80        | 2,90           | 1,16        | 33,29                   | 42,66        | 5,33                                 | 0,367           |
|                                   | $\frac{12}{10}$ { Morgens . . . . . | <b>1,0343</b> | <b>86,32</b>             | <b>4,84</b>           | <b>3,86</b> | <b>4,07</b>    | <b>1,07</b> | <b>35,38</b>            | <b>28,27</b> | <b>5,66</b>                          | <b>0,507</b>    |
|                                   |                                     | 1,0337        | 87,58                    | 3,78                  | 3,26        | 4,32           | 0,99        | 30,44                   | 26,25        | 4,87                                 | 0,747           |
| $\frac{13}{10}$ Morgens . . . . . | 1,0319                              | 88,14         | 3,32                     | 3,20                  | 4,43        | 0,95           | 28,00       | 26,98                   | 4,48         | 0,842                                |                 |
| III.                              | $\frac{16}{10}$ Abends . . . . .    | 1,0337        | 86,92                    | —                     | 3,47        | —              | 1,03        | —                       | 26,52        | —                                    | 0,522           |
|                                   | $\frac{17}{10}$ { Morgens . . . . . | 1,0333        | 86,79                    | 3,87                  | 3,72        | 3,87           | 1,01        | 29,30                   | 28,16        | 4,69                                 | 0,527           |
|                                   |                                     | 1,0355        | 86,27                    | 4,43                  | 3,80        | 4,07           | 1,05        | 32,26                   | 27,68        | 5,16                                 | 0,522           |
|                                   | $\frac{18}{10}$ { Morgens . . . . . | 1,0327        | 87,40                    | 4,03                  | 3,37        | 3,95           | 1,03        | 32,00                   | 26,90        | 5,12                                 | 0,569           |
|                                   |                                     | 1,0282        | 88,00                    | 4,47                  | 3,90        | 2,33           | 1,13        | 37,25                   | 32,50        | 5,96                                 | 0,542           |
|                                   | $\frac{19}{10}$ { Morgens . . . . . | <b>1,0317</b> | <b>88,45</b>             | <b>4,18</b>           | <b>2,70</b> | <b>3,39</b>    | <b>1,07</b> | <b>36,19</b>            | <b>23,38</b> | <b>5,79</b>                          | <b>0,617</b>    |
|                                   |                                     | 1,0322        | 87,25                    | 4,31                  | 3,51        | 3,58           | 1,01        | 33,80                   | 27,53        | 5,48                                 | 0,486           |
|                                   | $\frac{20}{10}$ Morgens . . . . .   | 1,0332        | 86,80                    | 4,39                  | 3,61        | 3,89           | 1,04        | 33,25                   | 27,34        | 5,32                                 | 0,505           |

Ziegenmilch aus verschiedenen Zitzen.

| No. | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |  |
|-----|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------|--|
|     |                                     |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aesche %                | Stickstoff-Substanz % |                                    |            | Fett %                                     |
| 1   | Heufütterung { Rechte Zitze         | 1878                  | 89,20                    | —        | —         | 2,81   | —              | —                       | —                     | 26,02                              | —          | H. Weiske, Schrodt u. Dehmet <sup>1)</sup> |
| 2   |                                     | Linke " "             | 88,84                    | —        | —         | 3,06   | —              | —                       | —                     | 27,44                              | —          |  |
| 3   | Kartoffeln u. Stroh { Rechte " "    | "                     | 89,54                    | —        | —         | 3,14   | —              | —                       | —                     | 30,02                              | —          |  |
| 4   |                                     | Linke " "             | 89,30                    | —        | —         | 2,74   | —              | —                       | —                     | 25,61                              | —          |  |
| 5   | desgl. und Fleischmehl { Rechte " " | "                     | 89,24                    | —        | —         | 3,16   | —              | —                       | —                     | 29,37                              | —          |  |
| 6   |                                     | Linke " "             | 88,88                    | —        | —         | 3,47   | —              | —                       | —                     | 31,21                              | —          |  |

Ziegenmilch, gebrochenes Melken.

|   |                             |      |       |   |   |      |   |   |   |       |   |                         |
|---|-----------------------------|------|-------|---|---|------|---|---|---|-------|---|-------------------------|
| 1 | Erste Milch einer Ziege . . | 1878 | 90,16 | — | — | 2,30 | — | — | — | 23,37 | — | dieselben <sup>2)</sup> |
| 2 | Letzte " " " . .            | "    | 88,04 | — | — | 4,46 | — | — | — | 37,29 | — |                         |

Milch kranker Ziegen.

|   |                               | Spec. Gew. |      |       |      |      |      |      |       |       |      |                         |
|---|-------------------------------|------------|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------------------------|
| 1 | An Agalaktie erkrankte Ziegen | 1,0322     | 1893 | 88,16 | 4,89 | 2,94 | 3,03 | 0,98 | 41,30 | 24,83 | 6,61 | Schaffner <sup>3)</sup> |
| 2 |                               | 1,0317     | "    | 86,84 | 5,74 | 3,51 | 2,50 | 1,41 | 43,62 | 26,67 | 6,98 |                         |

Schafmilch.

I. Colostrum und Uebergang zur Milch.

|  |                             |       |              |          |            |      |                  |       |      |      |                         |       |      |   |
|--|-----------------------------|-------|--------------|----------|------------|------|------------------|-------|------|------|-------------------------|-------|------|---|
| 1  | Colostrum; spec. Gew. 1,063 | 1879  | 69,74        | 17,37**) | 2,75       | 8,85 | 1,29             | 57,40 | 9,09 | 9,18 | A. Völker <sup>4)</sup> |       |      |   |
| 2  | 3 Tage nach dem Lammern .   | 1865  | 76,70        | 13,37**) | 1,20       | 7,10 | 1,63             | 58,38 | 5,15 | 9,18 |                         |       |      |   |
| Von einem Mutterschaf der Southdown-Merino-Kreuzung: <sup>5)</sup> |                             |       |              |          |            |      |                  |       |      |      |                         |       |      |   |
| Zeit nach dem Lammern  |                             |       | Milchmenge g |          | Spec. Gew. |      | In 100 ccm Milch |       |      |      |                         |       |      |   |
| 3  | 1/2 Stunde                  | 64,6  | 1,0604       | 1881     | 47,03      | 4,96 | 18,56            | 25,02 | 1,54 | 1,19 | 47,61                   | 48,14 | 7,62 | H. Weiske u. G. Kennepohl <sup>6)</sup> |
| 4  | 7 Stund.                    | 170,0 | 1,0520       | "        | 61,93      | 7,48 | 9,61             | 16,14 | 3,53 | 0,96 | 45,81                   | 42,40 | 7,33 |   |
| 5  | 19 "                        | 288,0 | 1,0449       | "        | 76,53      | 5,27 | 2,93             | 8,87  | 5,24 | 0,86 | 36,17                   | 37,79 | 5,79 |   |
| 6  | 2 Tage                      | 620,0 | 1,0359       | "        | 82,79      | 4,28 | 0,82             | 5,93  | 5,19 | 0,87 | 30,33                   | 34,46 | 4,85 |   |
| 7  | 3 "                         | 736,0 | 1,0350       | "        | 82,93      | 4,54 | 0,92             | 6,19  | 4,37 | 0,95 | 32,57                   | 36,26 | 5,21 |   |
| 8  | 4 "                         | 768,0 | 1,0343       | "        | 83,48      | 4,64 | 0,85             | 5,69  | 4,31 | 0,96 | 33,64                   | 34,44 | 5,38 |   |
| 9  | 5 "                         | 840,0 | 1,0335       | "        | 83,90      | 4,18 | 0,60             | 5,72  | 4,27 | 0,92 | 32,23                   | 35,53 | 5,16 |   |

<sup>1)</sup> Journ. f. Landwirtschaft 1878, 26, 447. Milch von einer und derselben Ziege.

<sup>2)</sup> Journ. f. Landwirtschaft 1878, 26, 447.

<sup>3)</sup> Landw. Jahrb. der Schweiz 1893. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1884, 9, 191. Die Probe 1 enthielt ferner 0,1574 % Milchsäure. Die Zusammensetzung der Aesche war folgende:

|                 | Eisenoxyd | Kalk    | Magnesia | Kali    | Natron  | Schwefelsäure | Chlor   | Phosphorsäure |
|-----------------|-----------|---------|----------|---------|---------|---------------|---------|---------------|
| No. 1 . . . . . | — %       | 23,87 % | — %      | 2,16 %  | — %     | — %           | 10,49 % | 31,80 %       |
| No. 2 . . . . . | 0,23 "    | 19,97 " | 3,45 "   | 12,74 " | 20,36 " | 0,36 "        | 20,45 " | 25,82 "       |

Die Abweichungen in der Milchzusammensetzung sind ähnlich wie bei Euterentzündungen. Die Milch nimmt an Fett, Zucker, Phosphorsäure, Kalk, Magnesia und Kali ab, dagegen an Kochsalz zu. Der Milchertrag fiel bei der Agalaktie auf 1/100 der früheren Leistung.

<sup>4)</sup> Journ. of the Roy. agric. of England 1865, 23, 412 u. 1880, 16, No. 32.

<sup>5)</sup> Journ. f. Landw. 1881, 29, 451.

<sup>6)</sup> Das Versuchsschaf hatte zum 1. Male gelammt; es erhielt in der ersten Zeit (No. 3—23 der Analysen) als Futter 0,5 kg Heu, 0,5 kg Gerstenschrot und 1,0 kg Rüben für den Tag.

\*\*\*) Durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffs mit 6,25 erhalten.

\*\*\*\*) An Gesamt-Protein (Stickstoff × 6,25) und an nichteiweissartigem Stickstoff wurde gefunden:

|                                       | No. 3   | 4       | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     |
|---------------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gesamt-Protein . . . . .              | 25,22 % | 17,44 % | 8,50 % | 5,22 % | 5,56 % | 5,56 % | 5,19 % | 4,88 % | 5,00 % | 4,93 % | 4,59 % |
| Nicht eiweissartiger Stickst. . . . . | 0,28 "  | 0,11 "  | 0,12 " | 0,11 " | 0,10 " | 0,10 " | 0,09 " | 0,08 " | 0,07 " | 0,10 " | 0,08 " |

| No.  | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                  |           |        |                |         | In der Trocken-Substanz |        | Analytiker |                                      |      |  |  |
|--|--|-----------------------|--------------------------|------------------|-----------|--------|----------------|---------|-------------------------|--------|------------|--------------------------------------|------|--|--|
|  |  |                       | Wasser %                 | Kasein %         | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |      |  |  |
| Von einem Mutterschaf der Southdown-Merino-Kreuzung: |  |                       |                          |                  |           |        |                |         |                         |        |            |                                      |      |  |  |
|  | Zeit nach dem Lamm   | Milchmenge g          | Spec. Gew.               | In 100 ccm Milch |           |        |                |         |                         |        |            |                                      |      |  |  |
| 10   | 6 Tage   | 910,0                 | 1,0335                   | 1881             | 85,22     | 3,88   | 0,70           | 4,47    | 4,55                    | 0,88   | 33,02      | 30,24                                | 5,28 | H. Wetake u. G. Kempenhoft <sup>1)</sup> |  |
| 11   | 7 "  | 924,0                 | 1,0352                   | "                | 84,40     | 4,04   | 0,86           | 4,61    | 5,09                    | 0,90   | 32,05      | 29,55                                | 5,13 |  |  |
| 12   | 8 "  | 992,0                 | 1,0365                   | "                | 84,26     | 3,97   | 0,73           | 4,62    | 5,31                    | 0,88   | 31,32      | 29,35                                | 5,01 |  |  |
| 13   | 9 "  | 987,0                 | 1,0358                   | "                | 84,39     | 4,49   | 0,60           | 4,71    | 5,41                    | 0,90   | 29,40      | 30,17                                | 4,70 |  |  |
| 10 Tage nach dem Lamm:                               |  |                       |                          |                  |           |        |                |         |                         |        |            |                                      |      |  |  |
|  | Zeit   | Milchmenge g          | Spec. Gew.               |                  |           |        |                |         |                         |        |            |                                      |      |  |  |
| 14   | 5. Mai   | Morgen                | 524                      | 1,0334           | "         | 85,77  | —              | —       | 4,29                    | —      | —          | 30,15                                | —    |  |  |
| 15   |  | Mittag                | 254                      | 1,0319           | "         | 84,64  | —              | —       | 5,54                    | —      | —          | 36,07                                | —    |  |  |
| 16   |  | Abend                 | 240                      | 1,0309           | "         | 83,92  | —              | —       | 6,56                    | —      | —          | 40,80                                | —    |  |  |
| 17   | 6. Mai   | Morgen                | 358                      | 1,0324           | "         | 85,11  | —              | —       | 5,22                    | —      | —          | 35,06                                | —    |  |  |
| 18   |  | Mittag                | 220                      | 1,0298           | "         | 84,59  | —              | —       | 6,04                    | —      | —          | 39,20                                | —    |  |  |
| 19   |  | Abend                 | 232                      | 1,0317           | "         | 85,33  | —              | —       | 5,18                    | —      | —          | 35,31                                | —    |  |  |
| 20   | 7. Mai   | Morgen                | 444                      | 1,0340           | "         | 86,41  | —              | —       | 4,26                    | —      | —          | 31,35                                | —    |  |  |
| 21   |  | Abend                 | 493                      | 1,0330           | "         | 85,68  | —              | —       | 4,79                    | —      | —          | 33,45                                | —    |  |  |
| 22   |  | Morgen                | 467                      | 1,0339           | "         | 85,65  | —              | —       | 4,91                    | —      | —          | 34,22                                | —    |  |  |
| 23   | 8. Mai   | Abend                 | 487                      | 1,0334           | "         | 85,87  | —              | —       | 4,41                    | —      | —          | 31,21                                | —    |  |  |
| 24   | 1. bis 25. Juni bei Grünfütter 0,5 kg Gerstenschrot + 0,25 kg Leinkuchen <sup>2)</sup> . . . |                       |                          | "                | 83,50     | 5,18   | —              | 6,38    | 4,29                    | 0,80   | 31,39      | 38,67                                | 5,02 |  |  |
| 25   | 3. bis 18. Juli 1,5 kg Wiesenheu für den Tag <sup>3*)</sup> . . .                            |                       |                          | "                | 81,43     | —      | —              | 7,15    | —                       | —      | —          | 38,50                                | —    |  |  |
| 26   | 19. Juli bis 1. August 1,5 kg Wiesenheu + 150 g Oel <sup>3*)</sup> . . .                     |                       |                          | "                | 80,36     | —      | —              | 8,68    | —                       | —      | —          | 44,20                                | —    |  |  |
| 27   | Merino-Schaf, 4 Tage nach dem Lamm, spec. Gew. = 1,0338                                      |                       |                          | 1880             | 80,72     | 3,61   | 0,83           | 8,90    | 3,24                    | 0,33   | 23,03      | 46,17                                | 3,68 | F. Strohm <sup>2)</sup>                  |  |

II. Normale Schafmilch.

| No. | Bezeichnung             | In den 50 er Jahren | Wasser % | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                  |
|-----|-------------------------|---------------------|----------|----------|-----------|--------|----------------|---------|-----------------------|--------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 28  | Dishley-Schaf . . . . . | }                   | 81,60    | 4,00     | 1,70      | 7,50   | 4,30           | 0,90    | 29,08                 | 40,76  | 4,09                                 | Doyère <sup>3)</sup>        |
| 29  |                         |                     | 81,00    | 7,70     | —         | 5,00   | 5,80           | 0,70    | 40,53                 | 26,32  | 6,32                                 |                             |
| 30  |                         |                     | 82,50    | 7,90     | —         | 3,70   | 5,35           | 0,55    | 45,14                 | 21,14  | 7,22                                 |                             |
| 31  | Southdown . . . . .     |                     | 84,20    | 6,50     | —         | 4,00   | 4,61           | 0,69    | 41,14                 | 25,32  | 6,58                                 | Fihol u. Joly <sup>4)</sup> |
| 32  | Merino . . . . .        |                     | 78,40    | 9,02     | —         | 7,60   | 4,37           | 0,61    | 41,76                 | 35,19  | 6,68                                 |                             |
| 33  | Lauragais . . . . .     |                     | 76,98    | 8,30     | —         | 10,40  | 4,16           | (0,16)  | 63,75                 | 45,13  | 5,77                                 |                             |
| 34  | Tarascon . . . . .      |                     | 77,23    | 8,05     | —         | 10,40  | 4,16           | (0,16)  | 35,35                 | 45,67  | 5,69                                 |                             |

1) Vergl. Anmerkung 3) S. 265.

2) Original-Mittheilung. Fett ist nach Fr. Soxhlet. die übrigen Bestandtheile nach den Angaben in Fleischmann's „Molkereiwesen“ bestimmt. Durch Verbrennen der Milch mit Natronkalk wurden 0,76 % Stickstoff oder mit 6,25 multiplicirt = 4,75 % Stickstoff-Substanz gefunden.

3) Arch. phys. nat. 22, 239.

4) Compt. rendus 47, 1013.

\*) Milchmenge zuweilen bis etwas über 1000 g für den Tag.

\*\* ) am 3. Juli 753 g, am 18. Juli 591 g, durchschnittlich 600 g.

\*\*\* ) „ durchschnittlich 596 g.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |              |           |                       | In der Trocken-Substanz |                                   | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                             |   |        |      |  |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|---|--------|------|--|
|     |  |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Asche<br>%              | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% |                                    |  | Fett<br>%                               |        |      |  |
| 35  | Schafe aus der Gegend von Paris  | In den                | 83,23                    | 6,98        | 5,13         | 3,94      | 0,72                  | 41,62                   | 30,59                             | 6,66                               | } Vernois u.<br>Bequerel <sup>1)</sup> |   |        |      |  |
| 36  | Merino-Rasse (Oesterreich)   | 50 er                 | 82,40                    | 4,50        | 8,29         | 3,31      | 0,64                  | 25,57                   | 47,10                             | 4,09                               |  |   |        |      |  |
| 37  |  | Jahr.                 | 83,12                    | 4,18        | 1,13         | 5,37      | 4,49                  | 0,92                    | 31,46                             | 31,81                              | 5,03                                   | Commaille <sup>2)</sup>                 |        |      |  |
| 38  | Bergamasker-Schaf . . . .  | 1875                  | 82,41                    | 5,97        | 6,89         | 4,21      | 0,52                  | 33,94                   | 39,17                             | 5,42                               | Rosset <sup>3)</sup>                   |   |        |      |  |
| 39  |  | Spec. Gew.            | 1857                     | 84,01       | 5,67         | 4,74      | 4,83                  | 0,75                    | 35,46                             | 29,64                              | 5,67                                   | Bouchardat u.<br>Quevenne <sup>4)</sup> |        |      |  |
| 40  |  | 1,0416                | 1861                     | 87,02       | 4,83         | 2,36      | 5,41                  | 0,89                    | 37,21                             | 18,18                              | 5,95                                   | } H. Grouven <sup>5)</sup>              |        |      |  |
| 41  |  | 1,0390                | "                        | 82,24       | 5,88         | 6,34      | 5,05                  | 0,91                    | 33,11                             | 35,70                              | 5,30                                   |   |        |      |  |
| 42  |  | 1865                  | 83,10                    | 5,76        | 4,45         | 5,73      | 0,96                  | 34,08                   | 26,33                             | 5,44                               | A. Völcker <sup>6)</sup>               |   |        |      |  |
| 43  | } Im Mittel der<br>ganzen Radener<br>Schafherde<br>von ca. 250 bis<br>300 Stück *) | Milch-<br>menge<br>g  | —                        | 1,0375      | 1877         | 75,43     | 7,19                  | 1,46                    | 11,91                             | 3,26                               | 1,07                                   | 33,83                                   | 48,48  | 5,64 | } W. Fletschmann u. P. Vieth <sup>7)</sup> |
| 44  |  | 67,5                  | 1,0361                   | "           | 77,15        | 6,08      | 1,59                  | 10,64                   | 3,64                              | 1,03                               | 33,53                                  | 46,56                                   | 5,46   |      |  |
| 45  |  | 80,0                  | 1,0372                   | 1879        | 75,43        | 6,17      | 1,62                  | 11,73                   | 4,03                              | 1,02                               | 31,71                                  | 47,74                                   | 5,07   |      |  |
| 46  |  | 63,7                  | 1,0371                   | 1880        | 74,59        | 6,59      | 1,85                  | 11,95                   | 3,94                              | 1,08                               | 33,22                                  | 47,03                                   | 5,31   |      |  |
| 47  |  | 60,3                  | 1,0385                   | 1881        | 74,48        | 6,65      | 1,88                  | 12,01                   | 3,41                              | 1,12                               | 33,43                                  | 47,06                                   | 5,35   |      |  |
| 48  |  | 73,3                  | 1,0350                   | 1882        | 75,54        | 5,83      | 1,33                  | 11,90                   | 3,43                              | 1,05                               | 29,27                                  | 48,65                                   | 4,68   |      |  |
| 49  |  | 82,2                  | 1,0369                   | 1884        | 77,55        | 6,67      | 1,02                  | 9,66                    | 3,71                              | 1,11                               | 38,71                                  | 43,07                                   | 6,20   |      |  |
| 50  |  | 82,7                  | 1,0369                   | 1885        | 72,51        | 8,90      | 12,87                 | 4,73                    | 1,08                              | 32,41                              | 46,82                                  | 5,19                                    |        |      |  |
| 51  |  | —                     | 1879                     | 83,70       | 5,16***)     | 4,45      | 5,73                  | 0,96                    | 31,64                             | 27,30                              | 5,07                                   |   |        |      |  |
| 52  |  | —                     | "                        | 75,00       | 6,58         | 12,78     | 4,66                  | 0,98                    | 26,32                             | 51,12                              | 4,21                                   |   |        |      |  |
| 53  | Gewöhnliche  | —                     | "                        | 86,70       | 4,44         | 3,67      | 4,00                  | 1,19                    | 33,38                             | 27,60                              | 5,34                                   | } A. Völcker <sup>6)</sup>              |        |      |  |
| 54  | Schafmilch   | —                     | "                        | 86,12       | 5,59         | 2,16      | 4,93                  | 1,20                    | 40,27                             | 15,56                              | 6,44                                   |   |        |      |  |
| 55  | von englischen   | 1,042                 | "                        | 84,15       | 5,91         | 2,32      | 6,57                  | 1,05                    | 37,29                             | 14,64                              | 5,96                                   |   |        |      |  |
| 56  | Schafen  | 1,031                 | "                        | 79,02       | 4,56         | 10,24     | 5,19                  | 0,99                    | 21,73                             | 48,81                              | 3,48                                   |   |        |      |  |
| 57  | 1,036  | "                     | 84,24                    | 4,31        | 4,78         | 5,80      | 0,87                  | 27,35                   | 30,33                             | 4,38                               |  |   |        |      |  |
| 58  | 1,041  | "                     | 84,73                    | 5,37        | 3,65         | 5,46      | 0,79                  | 35,17                   | 23,90                             | 5,63                               |  |   |        |      |  |
| 59  | Gemisch v. 2700 Stck. aus der Provinz Rom  | 2. April              | 1887                     | 79,04       | 6,16         | 8,90      | 5,04                  | 0,99                    | 29,39                             | 42,46                              | 4,70                                   | } G. Sartori <sup>8)</sup>              |        |      |  |
| 60  |  | Morg.-M.              |                          |             |              |           |                       |                         |                                   |                                    |  |   | 1,0374 |      |  |
|     |  | 1. April              | "                        | 78,37       | 6,55         | 8,99      | 5,08                  | 1,04                    | 30,28                             | 41,56                              | 4,84                                   |   |        |      |  |
|     |  | Abd.-M.               |                          |             |              |           |                       |                         |                                   |                                    |  | 1,0381                                  |        |      |  |

<sup>1)</sup> v. Gohren, Die Naturgesetze der Fütterung 1872, 467.

<sup>2)</sup> Journ. de Pharm. (4) 10, 96.

<sup>3)</sup> Centrbl. für Agrik.-Chem. 1875, 2, 140.

<sup>4)</sup> Quevenne: Du lait. Paris 1857, II, 174.

<sup>5)</sup> Zeitschr. d. landw. Centr.-Vereins d. Prov. Sachsen 1861, 120.

<sup>6)</sup> Journ. of the Roy. agric. Soc. of England 1862, 23, 412.

<sup>7)</sup> Bericht über die Thätigkeit der milchwirtsch. Versuchsstation Raden. Rostock 1881, 33; desgl. 1882, 36, 1883, 40, 1885, 23 u. 1886, 34.

<sup>8)</sup> Journ. of the Royal agric. Soc. of England 1880, 16, No. 32.

<sup>9)</sup> Annali di chim. e di farmacol. Lodi, R. Stazione sperimentale di caseificio 1887, 203. Milchztg. 1888, 17, 387.

\*) Die Mutterschafe wurden im Juli, nachdem die Lämmer abgesetzt waren, noch einige Tage gemolken und deren Milch zur Darstellung von Käse verwendet. Aus der Milch wurden erhalten: 27—36% Käse, 64—71% Käsemilch und 1,3—4,2% Verlust.

\*\*) Es ergaben:

|                        |        |        |       |
|------------------------|--------|--------|-------|
|                        | No. 47 | 48     | 49    |
| Lactoprotein . . . . . | —      | 0,49%  | 0,45% |
| Verlust . . . . .      | 0,45%  | 0,43 " | — "   |

\*\*\*) Die Stickstoff-Substanz bei den Völcker'schen Analysen ist durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffs mit 6,25 berechnet.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch       |           |            |           |                | In der Trocken-Substanz |             |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                  |                        |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------|------------|-----------|----------------|-------------------------|-------------|-----------|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Kasein %  | Albumin %  | Fett %    | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein %    | Albumin % |                                      |                             | Fett %                 |
|     | Gemisch von 2700 Schafen aus der Provinz Rom:<br>Spec. Gew.                |                       |                                |           |            |           |                |                         |             |           |                                      |                             |                        |
| 61  | Morgenmilch vom <sup>31</sup> / <sub>1</sub>                               | 1,0379                | 1890                           | 77,92     | 6,22       | 10,04     | —              | —                       | 28,17       | 45,47     | 4,51                                 | } G. Sartori <sup>1)</sup>  |                        |
| 62  | Abendmilch vom <sup>30</sup> / <sub>1</sub>                                | 1,0381                | "                              | 77,24     | 6,28       | 10,38     | —              | —                       | 27,55       | 45,61     | 4,41                                 |                             |                        |
| 63  | desgl. 2500 Schafe   | 1,0380                | "                              | 77,55     | 6,25       | 10,31     | 4,94           | 0,94                    | 27,84       | 45,92     | 4,45                                 | derselbe <sup>2)</sup>      |                        |
|     | Ostfriesisches Milchschaf:   |                       |                                |           |            |           |                |                         |             |           |                                      |                             |                        |
| 64  | 3 Woch. nach dem Lamm  | 1896                  | 85,30                          | 6,60      | 5,03       | 3,07      |                |                         | 44,90       | 34,22     | 7,18                                 | } N. Auerbach <sup>3)</sup> |                        |
| 65  | } 10 Woch. nach { Morgenm.   | "                     | 79,66                          | 5,35      | 6,12       | 8,78      |                |                         | 26,30       | 30,09     | 3,68                                 |                             |                        |
| 66  |  | dem Lamm { Abendm.    | "                              | 83,50     | 5,70       | 8,69      | 2,11           |                         | 34,55       | 52,67     | 5,53                                 |                             |                        |
| 67  | Ostfriesisches Schaf, 3 Jahre alt . . . . .                                | 1892                  | 80,22                          | 4,05      | 0,98       | 6,99      | 6,62           | 0,99                    | 20,48       | 4,45      | 34,83                                | 3,99                        | A. Stijt <sup>4)</sup> |
| 68  | Mittlere Zusammensetzung aus 6 Analysen der Milch der Sopravissana-Rasse . | 1892                  | 78,23                          | 6,26      | 9,50       | 5,00      | 1,01           |                         | 29,43       | 44,66     | 4,71                                 | C. Besana <sup>5)</sup>     |                        |
| 69  | Schafmilch . . . . .<br>Spec. Gew.   | 1,0413                | 1894                           | 80,43     | 4,44       | 9,66      | 4,37           | 1,10                    | 22,69       | 49,36     | 3,63                                 | Aug. Pizzi <sup>6)</sup>    |                        |
|     | Ostfriesisches Milchschaf <sup>***)</sup> :                                |                       |                                |           |            |           |                |                         |             |           |                                      |                             |                        |
| 70  | Morgenmilch . . . . .  | 1,0287                | <sup>8</sup> / <sub>6</sub> 96 | 84,12     | —          | 6,05      | —              | —                       | —           | 38,09     | —                                    | } P. Vieth <sup>7)</sup>    |                        |
| 71  | Abendmilch . . . . .   | 1,0358                | "                              | 80,40     | —          | 7,45      | —              | —                       | —           | 38,01     | —                                    |                             |                        |
| 72  | Morgenmilch . . . . .  | —                     | <sup>6</sup> / <sub>7</sub> 96 | 82,52     | —          | 7,15      | —              | 0,85                    | —           | 40,90     | —                                    |                             |                        |
| 73  | Abendmilch . . . . .   | —                     | "                              | 81,91     | —          | 7,80      | —              | —                       | —           | 43,12     | —                                    |                             |                        |
|     | Mittel <sup>9)</sup>   | 1,0355                | Spec. Gew. 83,57               | 4,17      | 0,98       | 6,18      | 4,17           | 0,93                    | 25,39       | 5,67      | 37,60                                | 4,97                        |                        |
|     | Schwankungen <sup>9)</sup>   | 1,0287—1,0443         | 72,51—87,72                    | 4,13—9,02 | 2,16—12,78 | 3,26—6,62 | 0,52—1,20      | 21,73—63,75             | 14,64—52,67 | 3,48—8,43 |                                      |                             |                        |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1890, 19, 1001.  
<sup>2)</sup> Staz. sperim. agrar. 1890. Milchztg. 1890, 19, 629.  
<sup>3)</sup> Milchztg. 1896, 25, 174.  
<sup>4)</sup> Chem.-Ztg. Rep. 1892, 32; Zeitschr. Nahrungs- u. Untersuchung, Hyg. Waarenk. 1892, 6, 454.  
<sup>5)</sup> Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1894, 9, 400.  
<sup>6)</sup> Staz. sperim. agr. 1894, 26, 615. Chem. Centrbl. 1894, II, 848.  
<sup>7)</sup> Ber. des milchw. Instituts in Hameln 1896, 26.  
<sup>8)</sup> Nach Hoppe-Seyler bestimmt. Es ergab sich ferner: Stickstoff-Substanz nach Kjeldahl 5,00%; Kasein + Albumin nach Ritthausen 5,18%.  
<sup>9)</sup> Aus der Differenz. Die direkte Bestimmung ergab 6,50% Milchzucker.  
<sup>\*\*\*)</sup> Die tägliche Milchmenge betrug etwa 2 l.  
<sup>9)</sup> Mittelwerth und Schwankungen sind aus den vorstehenden Analysen No. 28—73 und den Analysen No. 1—21 auf S. 269 berechnet.

## Schafmilch, Zusammensetzung der Milch von Nichtmilchschafen.\*)

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Tag der Untersuchung | Milchertrag<br>kg | Spezifisches Gewicht | In der natürlichen Milch |                          |           |            | In der Trocken-Substanz  |           |   | Analytiker          |
|--------|--|----------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|------------|--------------------------|-----------|---|---------------------|
|        |  |                      |                   |                      | Wasser<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                     |
| 1      | Merino I,<br>gelammt am $\frac{3}{3}$ 1896,<br>2 Lämmer            | $\frac{9}{3}$ 96     | 0,545             | 1,0432               | 84,62                    | 5,40                     | 3,15      | 0,88       | 35,11                    | 24,16     | 5,62                                    | Hucho <sup>1)</sup> |
| 2      |  | $\frac{16}{3}$       | 0,690             | 1,0434               | 84,23                    | 5,19                     | 2,95      | 0,88       | 32,91                    | 18,71     | 5,27                                    |                     |
| 3      |  | $\frac{26}{3}$       | 0,545             | 1,0437               | 86,13                    | 5,37                     | 2,28      | 0,89       | 38,71                    | 16,44     | 6,19                                    |                     |
| 4      |  | $\frac{23}{4}$       | 0,377             | 1,0435               | 84,33                    | 5,74                     | 3,80      | 0,88       | 36,63                    | 24,25     | 5,86                                    |                     |
| 5      |  | $\frac{8}{5}$        | 0,371             | 1,0405               | 84,20                    | 5,84                     | 4,50      | 0,89       | 36,96                    | 28,61     | 5,91                                    |                     |
| 6      | Merino II,<br>gelammt am $\frac{17}{3}$ 1896,<br>2 Lämmer          | $\frac{24}{3}$ 96    | 1,109             | 1,0394               | 85,82                    | 4,44                     | 3,80      | 0,94       | 31,31                    | 27,50     | 5,01                                    |                     |
| 7      |  | $\frac{1}{4}$        | 0,825             | 1,0369               | 86,39                    | 4,33                     | 3,50      | 0,93       | 31,81                    | 25,27     | 5,09                                    |                     |
| 8      |  | $\frac{16}{4}$       | 0,595             | 1,0386               | 85,68                    | 4,88                     | 3,68      | 0,90       | 34,08                    | 25,68     | 5,45                                    |                     |
| 9      |  | $\frac{2}{5}$        | 0,622             | 1,0366               | 85,26                    | 4,46                     | 4,50      | 0,91       | 30,26                    | 30,53     | 4,84                                    |                     |
| 10     |  | $\frac{18}{5}$       | 0,527             | 1,0344               | 85,37                    | 4,58                     | 4,80      | 0,92       | 31,31                    | 32,81     | 5,01                                    |                     |
| 11     | $\frac{19}{6}$   | 0,476                | 1,0356            | 83,97                | 5,28                     | 7,22                     | 0,90      | 32,94      | 45,04                    | 5,27      |   |                     |
| 12     | Hampshire,<br>gelammt am $\frac{23}{3}$ 1896,<br>2 Lämmer (1 todt) | $\frac{9}{3}$ 96     | 0,437             | 1,0444               | 86,60                    | 5,45                     | 1,40      | 0,99       | 40,67                    | 10,45     | 6,51                                    |                     |
| 13     |  | $\frac{16}{3}$       | 0,610             | 1,0437               | 85,71                    | 4,80                     | 2,23      | 0,99       | 33,59                    | 15,61     | 5,37                                    |                     |
| 14     |  | $\frac{25}{3}$       | 0,430             | 1,0439               | 86,65                    | 4,32                     | 1,80      | 0,98       | 32,36                    | 13,48     | 5,18                                    |                     |
| 15     |  | $\frac{15}{4}$       | 0,625             | 1,0408               | 85,90                    | 4,90                     | 3,05      | 0,98       | 34,75                    | 21,63     | 5,56                                    |                     |
| 16     |  | $\frac{8}{5}$        | 0,463             | 1,0390               | 86,00                    | 5,00                     | 3,25      | 0,98       | 35,71                    | 23,21     | 5,71                                    |                     |
| 17     | Rhönschaf,<br>gelammt am $\frac{7}{3}$ 1896,<br>1 Lamm             | $\frac{13}{3}$ 96    | 0,567             | 1,0423               | 84,03                    | 5,71                     | 3,75      | 1,00       | 35,76                    | 23,48     | 5,72                                    |                     |
| 18     |  | $\frac{24}{3}$       | 0,545             | 1,0427               | 86,80                    | 4,78                     | 2,53      | 0,99       | 36,21                    | 19,17     | 5,79                                    |                     |
| 19     |  | $\frac{1}{4}$        | 1,014             | 1,0402               | 85,25                    | 5,06                     | 3,80      | 0,99       | 34,31                    | 25,76     | 5,49                                    |                     |
| 20     |  | $\frac{23}{4}$       | 0,695             | 1,0416               | 85,30                    | 5,21                     | 3,33      | 0,98       | 35,44                    | 22,65     | 5,67                                    |                     |
| 21     |  | $\frac{2}{5}$        | 0,700             | 1,0409               | 85,39                    | 5,33                     | 3,45      | 0,98       | 36,48                    | 23,61     | 5,84                                    |                     |
| 22     |  | $\frac{18}{5}$       | 0,555             | 1,0418               | 85,11                    | 5,35                     | 3,50      | 0,98       | 35,93                    | 23,51     | 5,75                                    |                     |
| 23     |  | $\frac{5}{6}$        | 0,621             | 1,0403               | 84,16                    | 5,45                     | 4,60      | 0,98       | 34,41                    | 29,04     | 5,51                                    |                     |
| 24     |  | $\frac{17}{6}$       | 0,520             | 1,0423               | 81,62                    | 6,21                     | 6,33      | 0,98       | 33,79                    | 34,44     | 5,41                                    |                     |
| 25     | Heidschnucke,<br>$\frac{26}{8}$ 1895 gelammt.<br>Morgenmilch       | $\frac{21}{3}$ 95    | 0,110             | 1,0387               | 87,25                    | —                        | 2 35      | 1,06       | —                        | 18,43     | —                                       |                     |
| 26     |  | $\frac{7}{10}$       | 0,177             | 1,0274               | 88,20                    | —                        | 4,15      | 1,04       | —                        | 38,14     | —                                       |                     |
| 27     |  | $\frac{15}{10}$      | 0,118             | 1,0305               | 86,95                    | —                        | 4,30      | 0,98       | —                        | 32,95     | —                                       |                     |
| Mittel |  |                      | 0,551             | 1,0399               | 85,44                    | 5,13                     | 3,74      | 0,96       | 35,23                    | 25,69     | 5,64                                    |                     |

Die angeführten Zahlen sind die Mittelzahlen aus Morgen- und Abendmilch, ausgenommen bei der Heidschnucke. Bei der letzteren konnten die Versuche nicht so regelmässig und andauernd angestellt werden, weil die Milchentnahme infolge des unruhigen Stehens schwieriger war und sich sehr bald eine Euterentzündung einstellte.

<sup>1)</sup> Milchztg. 1896, 25, 521.

\*) Die Fütterung betrug für 100 kg Lebendgewicht 1 kg Biertreber, 1 kg Weizenkleie, 1,5 kg Sandwickenheu, 0,5 kg Stroh. Haltung: im Stalle. Alle Proben hatten schwach saure Reaktion. Farbe: weisslich bis gelblich, im Ganzen etwas heller als Kuhmilch, besonders bei der Heidschnucke. Die Fettkügelchen waren bei den Merinos relativ am grössten, aber weniger zahlreich; bei der Heidschnucke am zahlreichsten, aber am kleinsten.

Versuche mit ein- und zweimaligem Melken bei 3 Milchschafern, die von H. Hucho (Milchztg. 1897, 26, 695—697) an denselben Thieren hintereinander ausgeführt wurden und nur höchstens 14-tägige Versuchsperioden zu verschiedenen Malen umfassten, führten zu keinen gleichmässigen Ergebnissen. Die zweimalige tägliche Milchentnahme ergab gegenüber der einmaligen bald mehr Milch und geringeren Fettgehalt, bald weniger Milch und grösseren Fettgehalt, bald auch, wenn man die Uebergangsperiode fortliess, weniger Milch und weniger Fett, und solche Ungleichheiten wurden selbst bei ein und demselben Thiere nach der einen oder anderen Richtung beobachtet.

Schafmilch; Einfluss des Scherens auf Menge und Zusammensetzung.

| No.               | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stückstoff in der Trocken-Substanz % | Ana-lytiker         |
|-------------------|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|---------------------|
|                   |   |                       | Wasser %                 | Kaseln % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kaseln % | Albumin % |                                      |                     |
| Milchschafer I:   |   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                     |
|                   | Milchmenge Spec. für den Tag kg Gew.    |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                     |
| 1                 | 6 Tage vor der Schur                    | 1,228 1,0341          | 1896                     | 85,18    | 4,13      | 5,53   | 4,37           | 0,79                    | 27,87    | 37,31     | 4,46                                 | Hucho <sup>1)</sup> |
| 2                 | 6 Tage nach der Schur                   | 1,012 1,0341          | "                        | 84,03    | 4,14      | 6,00   | 5,00           | 0,83                    | 25,92    | 37,57     | 4,15                                 |                     |
| 3                 | 12 Tage nach der Schur                  | 1,179 1,0329          | "                        | 84,62    | 4,14      | 5,75   | 4,66           | 0,83                    | 26,92    | 37,39     | 4,31                                 |                     |
| Milchschafer II:  |   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                     |
| 4                 | 6 Tage vor der Schur                    | 0,406 1,0345          | "                        | 85,17    | 4,38      | 4,95   | 4,77           | 0,83                    | 29,53    | 33,58     | 4,72                                 |                     |
| 5                 | Tag der Schur (Mittags)                 | 0,350 1,0354          | "                        | 87,72    | 4,21      | 4,30   | 3,77           |                         | 34,28    | 35,02     | 5,48                                 |                     |
| 6                 | 1 2 3 4 5 6 12 )<br>Tage nach der Schur | 0,331 1,0348          | "                        | 84,07    | 4,36      | 5,80   | 5,77           |                         | 34,28    | 36,41     | 4,38                                 |                     |
| 7                 |   | 0,281 1,0348          | "                        | 83,75    | 4,47      | 6,08   | 4,70           |                         | 27,25    | 37,42     | 4,40                                 |                     |
| 8                 |   | 0,312 1,0342          | "                        | 84,02    | 5,84      | 5,98   | 4,16           |                         | 36,55    | 37,42     | 5,85                                 |                     |
| 9                 |   | 0,322 1,0334          | "                        | 82,69    | 4,85      | 7,25   | 5,17           |                         | 28,25    | 41,89     | 4,52                                 |                     |
| 10                |   | 0,326 1,0346          | "                        | 82,38    | 4,82      | 7,25   | 4,54           |                         | 27,36    | 41,15     | 4,38                                 |                     |
| 11                |   | 0,321 —               | "                        | 83,77    | 4,77      | 6,11   | 4,50           | 0,85                    | 29,39    | 37,65     | 4,70                                 |                     |
| 12                | 0,333 —                                 | "                     | 84,37                    | 4,96     | 5,65      | 4,17   | 0,85           | 31,73                   | 36,15    | 5,08      |                                      |                     |
| Milchschafer III: |   |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                      |                     |
| 13                | 6 Tage vor der Schur                    | 1,252 1,0358          | "                        | 85,24    | 4,23      | 4,63   | 5,05           | 0,85                    | 28,66    | 31,37     | 4,59                                 |                     |
| 14                | Tag der Schur (Mittags)                 | 1,434 1,0362          | "                        | 85,20    | 4,17      | 4,58   | 6,05           |                         | 28,18    | 30,95     | 4,51                                 |                     |
| 15                | 1 2 3 4 5 6 12 )<br>Tage nach der Schur | 1,019 1,0361          | "                        | 84,99    | 4,33      | 4,78   | 5,90           |                         | 27,78    | 30,51     | 4,44                                 |                     |
| 16                |   | 1,087 1,0349          | "                        | 84,09    | 4,50      | 5,78   | 5,63           |                         | 28,28    | 36,33     | 4,52                                 |                     |
| 17                |   | 1,307 1,0443          | "                        | 84,49    | 4,53      | 5,58   | 5,40           |                         | 29,21    | 35,98     | 4,67                                 |                     |
| 18                |   | 1,094 1,0343          | "                        | 84,27    | 4,35      | 5,75   | 5,63           |                         | 27,65    | 36,55     | 4,42                                 |                     |
| 19                |   | 1,124 1,0347          | "                        | 84,61    | 4,33      | 5,38   | 5,68           |                         | 28,14    | 34,96     | 4,50                                 |                     |
| 20                |   | 1,178 1,0351          | "                        | 84,61    | 4,37      | 5,30   | 4,89           | 0,83                    | 28,39    | 34,44     | 4,54                                 |                     |
| 21                | 1,133 1,0349                            | "                     | 84,36                    | 4,37     | 5,55      | 4,91   | 0,81           | 27,94                   | 35,49    | 4,47      |                                      |                     |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1896, 25, 360. Wo nicht anders bemerkt, sind die Proben Mittel aus Morgen- und Abendmilch.



Ueber die Leistungsfähigkeit des ostfriesischen Milchschafoes stellte Ramm in Poppelsdorf Versuche an (Landw. Jahrb. 1895, 24, 937—957). Er fand:

| Laktation | Schaf 1                 |               |               | Schaf 2                 |               |               | Schaf 3                 |               |               | Schaf 4                 |               |               |               |
|-----------|-------------------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
|           | Gesamt-Milchmenge<br>kg | Spec. Gewicht | Fett %        | Gesamt-Milchmenge<br>kg | Spec. Gewicht | Fett %        | Gesamt-Milchmenge<br>kg | Spec. Gewicht | Fett %        | Gesamt-Milchmenge<br>kg | Spec. Gewicht | Fett %        |               |
| 1892      | Mittel                  | 90,03         | 1,0412        | 6,96                    | 178,28        | 1,0406        | 6,27                    | —             | —             | —                       | —             | —             |               |
|           | Schwankungen            | —             | 38,3—<br>46,7 | 5,88—<br>8,12           | —             | 37,3—<br>43,4 | 5,47—<br>7,16           | —             | —             | —                       | —             | —             |               |
| 1893      | Mittel                  | —             | —             | —                       | 221,61        | 1,0375        | 6,08                    | 98,48         | 1,0380        | 5,78                    | —             | —             |               |
|           | Schwankungen            | —             | —             | —                       | —             | 34,0—<br>43,0 | 4,63—<br>8,24           | —             | 33,8—<br>43,0 | 4,40—<br>7,94           | —             | —             |               |
| 1894      | Mittel                  | 92,88         | 1,0397        | 6,28                    | —             | 1,0385        | 6,07                    | —             | 1,0400        | 5,90                    | 86,70         | 1,0394        | 6,45          |
|           | Schwankungen            | —             | 38,0—<br>42,0 | 4,92—<br>7,02           | —             | 36,0—<br>41,0 | 5,24—<br>6,80           | —             | 38,0—<br>43,0 | 5,04—<br>6,66           | —             | 34,0—<br>43,0 | 5,84—<br>7,26 |

Das Futter wurde recht reichlich bemessen, weil die grösstmögliche Leistung der Thiere festgestellt werden sollte.

G. Dangers (Milchztg. 1888, 17, 387 und 1890, 19, 1001) theilt die Zusammensetzung der Schafmilch nach verschiedenen Autoren ohne Angabe der Quellen mit. Einige derselben finden sich in den vorstehenden Tabellen.

**Büffelmilch.**

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker |                              |
|-----|--|----------------------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|------------|------------------------------|
|     |  |                                  | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Stickstoff % |                                      |            | Fett %                       |
| 1   | Aus Földvar in Siebenbürgen im geronnenen Zustande .                                     | 1884                             | 84,23                    | —        | —         | 6,69   | —              | 0,86                    | —            | 42,42                                | —          | W. Fleischmann <sup>1)</sup> |
| 2   | Morgens vor dem Austreiben zur Weide . . . . .   | 1883                             | 79,97                    | 7,86     | 0,25      | 6,12   | 4,76           | 1,04                    | 40,48        | 30,55                                | 6,25       |                              |
| 3   | Abends nach der Rückkehr von der Weide . . . . .   | n                                | 79,78                    | 7,06     | 0,37      | 8,04   | 3,93           | 0,82                    | 36,64        | 39,76                                | 5,87       | F. Strohmeyer <sup>3)</sup>  |
| 4   | Aus Ungarn, frisch; spec. Gew. 1,0319 . . . . .  | 1888                             | 81,67                    | 3,99     | —         | 9,02   | 4,50           | 0,77                    | 21,77        | 49,21                                | 3,48       |                              |
| 5   | Morgenmilch von 4 Büffeln aus dem Eisenberger Komitat in Ungarn, spec. Gewicht . . . . . | 18 <sup>87</sup> / <sub>88</sub> | 83,75                    | 3,65     | —         | 7,22   | 4,57           | 0,74 <sup>*)</sup>      | 22,46        | 44,43                                | 3,59       | M. Schrodt <sup>4)</sup>     |
| 6   | Durchschnittsbüffelmilch aus Ungarn . . . . .  | —                                | 80,64                    | 5,55     | —         | 8,45   | 4,52           | 0,85                    | 28,67        | 43,65                                | 4,59       |                              |

<sup>1)</sup> Bericht d. Milchw. Versuchsstation Raden für 1884. Rostock 1885, 23.  
<sup>2)</sup> Ann. de Chim. et Pharm. [5], 6, 396.  
<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchungen etc. 1880. Die Milch hatte amphötere Reaktion und einen moschusartigen Geruch. Das Kasein wurde nach Ritthausen, Milchzucker und Fett wurden gewichtsanalytisch nach Soxhlet bestimmt.  
<sup>4)</sup> Jahresbericht des milchwirtschaftlichen Instituts Kiel 1887/88, 8. Zwei der Kühe standen im 5. Monate, je eine im 3. u. 2. Monate der Laktation.

\*) Die Asche enthielt:

|   |             |                 |                         |                            |  |                                  |            |
|---|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|--|----------------------------------|------------|
| Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
| 0,177                                       | 33,766      | 3,238           | 14,160                  | 6,120                      | 34,037   | 2,932                            | 7,396 %    |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |        |                                       |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|------------------------------------|------------|--------|---------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Aasche %                | Kasein % | Albumin % |                                    |            | Fett % |                                       |
|     | Spec. Gew.  |                       |                          |          |           |        |                |                         |          |           |                                    |            |        |                                       |
| 7   | Von { Morgenm. 1,0330   | —                     | 82,35                    | 4,72     | 7,50      | 4,66   | 0,76           | 26,74                   | 42,49    | 4,28      | } O'ner <sup>1)</sup>              |            |        |                                       |
| 8   | 43 Kühen { Abendm. 1,0310   | —                     | 82,11                    | 4,63     | 7,62      | 4,83   | 0,75           | 25,88                   | 42,59    | 4,14      |                                    |            |        |                                       |
| 9   | Durchschnitt v. 21 Analysen   | —                     | 82,52                    | 4,89     | 7,45      | 4,19   | 0,76           | 27,95                   | 42,62    | 4,47      |                                    |            |        |                                       |
| 10  | Milch des ägyptischen Büffels ( <i>Bos bubalus</i> )<br>Durchschnitt zahlreicher Analysen*) | 1,0354                | 1890                     | 84,10    | 3,26      | 0,60   | 5,56           | 5,36                    | 1,00     | 20,50     | 3,77                               | 34,97      | 3,88   | Fappel u. Drop-Richmond <sup>2)</sup> |
| 11  | Rumänische Büffel-milch . . . . .   | 1,0336                | 1886                     | 81,75    | 4,29      | 0,62   | 8,23           | 4,48                    | 0,76     | 23,51     | 3,40                               | 45,10      | 4,15   | W. Fleischmann <sup>3)</sup>          |
| 12  | Büffelmilch . . . . .   | 1,0332                | 1894                     | 82,20    | 4,13      |        | 7,95           | 4,75                    | 0,97     | 23,20     |                                    | 44,91      | 3,71   | Aug. Pizzi <sup>4)</sup>              |
| 13  | Schwarze indische Büffelkuh   |                       | 1896                     | 82,05    | 4,00      |        | 7,98           | 5,18                    | 0,79     | 22,28     |                                    | 44,45      | 3,56   | D'Abzac <sup>5)</sup>                 |
|     | Mittel 1,0333   | —                     |                          | 82,16    | 4,72      |        | 7,51           | 4,77                    | 0,84     | 26,44     |                                    | 42,09      | 4,23   |                                       |

## Zebumilch.

|   |                                     |      |       |      |      |      |      |       |       |      |                       |
|---|-------------------------------------|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|-----------------------|
| 1 | Zeburind ( <i>Bos indicus</i> ) . . | 1896 | 86,13 | 3,03 | 4,80 | 5,34 | 0,70 | 21,85 | 34,61 | 3,50 | D'Abzac <sup>5)</sup> |
|---|-------------------------------------|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|-----------------------|

## Rennthiermilch.

|   | Spec. Gew.       |        |      |       |      |      |       |      |      |       |      |       |      |                                 |
|---|------------------|--------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|---------------------------------|
| 1 | Rennthiermilch I | —      | 1895 | 70,15 | 8,06 | 1,36 | 14,46 | 3,02 | 1,54 | 27,00 | 4,56 | 48,44 | 5,05 | } Fr. Weren-sköld <sup>6)</sup> |
| 2 | " II             | 1,0477 | "    | 64,25 | 8,69 | 1,66 | 19,73 | 2,61 | 1,43 | 24,31 | 4,64 | 55,19 | 4,63 |                                 |

## Lamamilch.

|   |                           |   |       |      |      |      |      |      |       |       |      |                      |
|---|---------------------------|---|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|----------------------|
| 1 | Mittel aus 3 Analysen . . | — | 86,55 | 3,00 | 0,90 | 3,15 | 5,60 | 0,80 | 29,00 | 23,42 | 4,64 | Doyère <sup>7)</sup> |
|---|---------------------------|---|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|----------------------|

<sup>1)</sup> Mitgetheilt von A. v. Szentkiralyi. Oesterr. landw. Wochenbl. 1889, 83. Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 348.

<sup>2)</sup> Journal of the Chemical Society; Milchztg. 1890, 19, 667.

<sup>3)</sup> Bericht der milchwirthsch. Versuchsstation Raden für 1886. Rostock 1886, 63.

<sup>4)</sup> Staz. sperim. agr. 1894, 26, 615. Chem. Centrbl. 1894, II, 848.

<sup>5)</sup> L'industrie laitière 1896, No. 1. Milchztg. 1896, 25, 119.

<sup>6)</sup> Tidsskrift for det norske Landbrug 1895, 372. Chem.-Ztg. Rep. 1895, 19, 372. Die Eiweisskörper wurden z. Th. nach den von Hoppe-Seyler, Ritthausen und Sebelien angegebenen Methoden, die Amidsubstanz als Differenz zwischen Rohprotein und Gesamteiwiss bestimmt.

<sup>7)</sup> Ann. de l'Inst. agron. 1852, 251.

\*) Die Milch hatte eine rein weisse Farbe und eigenthümlich moschusartigen Geruch. Der Fettgehalt schwankte von 5,15—7,35%. Das durch das Ausbuttern gewonnene Fett zeigte sich verschieden vom Butterfett aus Kuhmilch, besonders durch seinen Gehalt an Schwefel 0,05%, Phosphor 0,01%. Die Konstanten des Fettes waren folgende:

|   |         |   |        |
|---|---------|---|--------|
| Reichert-Meissl'sche Zahl nach Wollny . . . . . | 25,4 %  | Unlösliche Fettsäuren nach Hehner . . . . . | 87,5 % |
| Verseifungs-Aequivalent . . . . .               | 254,6 " | (Schwankungen 87,2—88,8 %)                  |        |
| Jodzahl . . . . .                               | 35,0 "  | Glycerin . . . . .                          | 12,0 " |

Der Milchzucker war nicht identisch mit dem der Kuhmilch. Verf. nennen ihn Tjufuköse.

\*\*) Die aus dem Kasein beim Versäuen gebildete Phosphorsäure ist nicht mit eingeschlossen, dagegen schliessen die Salze die Citronensäure ein, deren Menge 0,30% beträgt.

\*\*) Verf. fand ferner:

|                   |          |               |                      |
|-------------------|----------|---------------|----------------------|
| Milch I . . . . . | Globulin | Amid-Substanz | Andere Bestandtheile |
| " II . . . . .    | 0,35 %   | 0,56 %        | 0,50 %               |
|                   | 0,56 "   | 0,56 "        | 0,51 "               |

**Kameelmilch.**

| No. | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |             |             |                | In der Trocken-Substanz |                       |             | Analytiker               |                                      |
|-----|---------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|--------------------------------------|
|     |                           |                       | Wasser %                 | Kasein %    | Albumin %   | Fett %      | Milch-zucker % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett %      |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 1   | 62 Tage nach dem Werfen . |                       | 86,94                    | 3,67        | 2,90        | 5,87        | 0,66           | 28,10                   | 22,21                 | 4,50        | Dragendorf <sup>1)</sup> |                                      |
| 2   |                           |                       | —                        | 4,00        | —           | 5,80        | —              | —                       | —                     | —           | Chatin <sup>2)</sup>     |                                      |
| 3   |                           | 1877                  | 86,21                    | 3,96        | 0,38        | 3,23        | 5,31           | 0,91                    | 31,47                 | 23,42       | 5,04                     | Marchetti <sup>3)</sup>              |
| 4   |                           | 1896                  | 88,25 <sup>*</sup>       | 3,60        | —           | 2,50        | 5,00           | 0,65                    | 30,64                 | 21,28       | 4,90                     | Dinkler <sup>4)</sup>                |
|     | Mittel                    | —                     | <b>87,13</b>             | <b>3,87</b> | <b>2,87</b> | <b>5,39</b> | <b>0,74</b>    | <b>30,07</b>            | <b>22,30</b>          | <b>4,81</b> |                          |                                      |

**Elefantmilch.**

|                   |                        |                |      |              |             |              |             |             |              |              |             |                             |
|-------------------|------------------------|----------------|------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-----------------------------|
| 1 <sup>***)</sup> | Bald nach dem Kalben   | 5. April Morg. | 1880 | 67,57        | 14,24       | 17,55        | 14,24       | 0,65        | 43,91        | 54,11        | 7,02        | C. A. d'Orems <sup>5)</sup> |
| 2 <sup>***)</sup> |                        | 9. „ Mittags   | „    | 69,29        | 3,69        | 19,09        | 7,27        | 0,66        | 12,01        | 62,16        | 1,91        |                             |
| 3 <sup>***)</sup> |                        | 10. „ Morg.    | „    | 66,99        | 3,21        | 22,07        | 7,40        | 0,63        | 9,62         | 66,26        | 1,54        |                             |
|                   | Mittel von No. 2 und 3 |                | —    | <b>68,14</b> | <b>3,45</b> | <b>20,58</b> | <b>7,18</b> | <b>0,65</b> | <b>10,83</b> | <b>64,59</b> | <b>1,73</b> |                             |

**Stutenmilch.**

|    |   |          |      |       |                      |      |      |      |       |       |       |                         |                          |
|----|---|----------|------|-------|----------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------------------------|--------------------------|
| 1  | Steppenstute                                | Kirgisen | 1871 | —     | —                    | 2,12 | 7,26 | —    | —     | 23,55 | —     | Stahlberg <sup>6)</sup> |                          |
| 2  | Arbeitsstute                                |          | „    | —     | —                    | 2,45 | 5,95 | —    | —     | 27,22 | —     |                         |                          |
| 3  | Mittel aus 14 Analysen .                    |          | 1875 | 90,31 | 1,95                 | 1,06 | 6,26 | 0,39 | 20,12 | 10,94 | 3,22  | Cameron <sup>7)</sup>   |                          |
| 4  |   |          | 1872 | 91,47 | 0,70                 | 1,40 | 0,55 | 5,50 | 0,40  | 24,62 | 6,45  | 4,09                    | Doyère <sup>8)</sup>     |
| 5  |   |          | ?    | 92,20 | 1,99                 | 0,50 | 4,20 | 1,20 | 25,21 | 6,41  | 3,90  | Hering <sup>9)</sup>    |                          |
| 6  | Von tatarischen Stuten, spec. Gew. 1,0353 . |          | 1871 | 92,48 | 1,33                 | 0,36 | 0,65 | 4,72 | 0,29  | 22,47 | 8,66  | 3,60                    | J. Moser <sup>10)</sup>  |
| 7  | Steppenstuten                               |          | 1874 | 90,26 | 1,82                 | 1,03 | 1,26 | 5,34 | 0,29  | 29,26 | 12,94 | 3,04                    | Biel <sup>11)</sup>      |
| 8  |   | „        | „    | 90,62 | 1,82                 | 0,96 | 1,11 | 5,21 | 0,28  | 29,64 | 11,83 | 4,74                    |                          |
| 9  |   | „        | „    | „     | 90,38                | 1,31 | 0,71 | 1,56 | 5,73  | 0,31  | 21,00 | 16,22                   |                          |
| 10 | Stutenmilch . . . . .                       |          | „    | 89,29 | 1,59                 | 0,28 | 1,16 | 7,16 | 0,36  | 17,46 | 10,83 | 2,79                    | Landowsky <sup>11)</sup> |
| 11 | Engl. (spec. Gew. 1,0345                    |          | 1879 | 91,49 | 0,87                 | 0,46 | 0,12 | 6,41 | 0,33  | 15,63 | 1,41  | 2,50                    | P. Vieth <sup>12)</sup>  |
| 12 | Vollblut „ „ 1,0276                         |          | „    | 92,53 | 0,75                 | 0,83 | 0,36 | 4,69 | 0,49  | 21,15 | 4,82  | 3,38                    |                          |
| 13 | Stute, 5 Jahre alt . . .                    |          | „    | 91,15 | 1,50 <sup>***)</sup> | —    | 1,27 | 5,75 | 0,37  | 16,15 | 14,35 | 2,71                    | M. Schrod <sup>13)</sup> |

1) Zeitschr. f. Chemie 1865, 735.  
 2) Dasselbst 1865, 538.  
 3) Repertoire de Pharm. 1877 [2], 5, 618.  
 4) Milchztg. 1896, 25, 461.  
 5) Nach American. chem. Society in Milchztg. 1881, 10, 486.  
 6) Neue landw. Ztg. 1871, 638.  
 7) Arch. f. Pharm. 1875, 472.  
 8) Ann. de l'Inst. agron. 1852, 251.  
 9) Die Milch von Benno Martiny 1871, I, 187 u. 88.  
 10) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1873/74, 2, 287.  
 11) v. Tymo wsky. Zur physiol. und therap. Bedeutung des Kumys. München 1877, 12. Auch Jahresbericht für Thierchemie 1874, 171. Vergl. Stohmann, Milch- und Molkeerprodukte 1898, 119.  
 12) Das Molkereiwesen von W. Fleischmann 1879, 1058.  
 13) Landw. Versuchsstation 1879, 23, 311.  
 \*) Aus der Differenz von uns berechnet.  
 \*\*) Die 3 Proben „Elefantmilch“ reagierten und lieferten:

|                      |             |                   |               |
|----------------------|-------------|-------------------|---------------|
|                      | No. 1       | 2                 | 3             |
| Reaktion = . . . . . | Neutral     | Schwach alkalisch | Schwach sauer |
| Rahm = . . . . .     | 52,4 Vol. % | 58,0 Vol. %       | 62,0 Vol. %   |

\*\*\* Die Stickstoff-Substanz wurde durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffs mit 6,25 berechnet. Schrod<sup>t</sup> bestimmte auch gleichzeitig Kasein und Albumin nach der Methode von Hoppe-Seyler und nach Ritthausen er fand nach ersterer 1,09 %, nach letzterer 2,48 % Stickstoff-Substanz, welche Zahlen er beide für fehlerhaft hält.

| No.  | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |                          |           |                   |              |                | In der Trocken-Substanz  |           |   | Analytiker                                     |
|--|---|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------------|--------------|----------------|--------------------------|-----------|---|--|
|  |   |                                  | Wasser<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche        |                | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |  |
|  |   |                                  |                          |                          |           |                   | löslich<br>% | unlöslich<br>% |                          |           |   |  |
| 14   | Stutenmilch . . . . .   | 18 <sup>56</sup> / <sub>58</sub> | 89,05                    | 3,00                     | 2,15      | 5,20              | 0,60         |                | 27,40                    | 19,63     | 4,38                                    | Filholu. Joly <sup>1)</sup>                    |
| 15   | 12jähr. braune Stute, 5. Fohl.,<br>45 Tage nach der Geburt,<br>spec. Gew. 1,036 . . . | 1878                             | 91,76                    | 2,45 <sup>*)</sup>       | 0,39      | 5,99              | 0,31         |                | 29,73                    | 4,73      | 4,75                                    | N. Gerber u.<br>Raden-<br>hausen <sup>2)</sup> |
| 16   | Ohne nähere Bezeichnung   | 1883                             | 89,29                    | 1,87                     | 1,16      | 7,32              | 0,36         |                | 17,46                    | 10,83     | 2,79                                    |  |
| 17   |   | "                                | 90,26                    | 2,85                     | 1,26      | 5,34              | 0,29         |                | 28,23                    | 12,94     | 4,58                                    |  |
| 18   |   | "                                | 90,62                    | 2,78                     | 1,11      | 5,21              | 0,28         |                | 29,64                    | 11,83     | 4,74                                    |  |
| 19   |   | "                                | 90,38                    | 2,02                     | 1,56      | 5,73              | 0,31         |                | 21,00                    | 16,21     | 3,36                                    |  |
| 20   |   | "                                | 91,15                    | 1,50                     | 1,27      | 5,75              | 0,37         |                | 16,95                    | 14,35     | 2,71                                    |  |
| Mischmilch von 15 Stuten <sup>**)</sup><br>4—5 Mon. nach dem Fohlen:<br>Zeit 1884 Spec. Gew. |   |                                  |                          |                          |           |                   |              |                |                          |           |   |  |
| 21   | <sup>10</sup> / <sub>9</sub> 4 Uhr Nachm. 1,0350                                      | 1884                             | 90,41                    | 2,11                     | 0,87      | 6,30              | 0,08         | 0,23           | 22,00                    | 9,07      | 3,52                                    | P. Vreth <sup>3)</sup>                         |
| 22   | <sup>16</sup> / <sub>9</sub> 10 " Vorm. 1,0353  | "                                | 90,30                    | 1,88                     | 0,87      | 6,64              | 0,07         | 0,24           | 19,38                    | 8,97      | 3,10                                    |  |
| 23   | " 12 " Mittags 1,0352   | "                                | 90,05                    | 1,85                     | 0,94      | 6,82              | 0,11         | 0,23           | 18,59                    | 9,45      | 2,97                                    |  |
| 24   | " 2 " Nachm. 1,0360   | "                                | 90,09                    | 1,89                     | 1,13      | 6,59              | 0,09         | 0,21           | 19,07                    | 11,40     | 3,05                                    |  |
| 25   | " 4 " " 1,0348  | "                                | 90,25                    | 1,93                     | 0,91      | 6,59              | 0,08         | 0,24           | 19,79                    | 9,34      | 3,17                                    |  |
| 26   | " 6 " " 1,0351  | "                                | 89,83                    | 2,03                     | 1,19      | 6,62              | 0,10         | 0,23           | 19,96                    | 11,70     | 3,19                                    |  |
| 27   | <sup>22</sup> / <sub>9</sub> 10 " Vorm. 1,0350  | "                                | 90,08                    | 1,79                     | 1,09      | 6,75              | 0,09         | 0,20           | 18,04                    | 10,99     | 2,89                                    |  |
| 28   | " 12 " Mittags 1,0349   | "                                | 89,74                    | 1,89                     | 1,44      | 6,64              | 0,06         | 0,23           | 18,42                    | 14,04     | 2,95                                    |  |
| 29   | " 2 " Nachm. 1,0335   | "                                | 89,89                    | 1,86                     | 1,21      | 6,74              | 0,30         |                | 18,40                    | 11,97     | 2,94                                    |  |
| 30   | " 4 " " 1,0343  | "                                | 90,22                    | 1,71                     | 1,14      | 6,63              | 0,08         | 0,22           | 17,47                    | 11,66     | 2,79                                    |  |
| 31   | " 6 " " 1,0349  | "                                | 89,76                    | 1,86                     | 1,25      | 6,82              | 0,06         | 0,25           | 18,16                    | 12,21     | 2,91                                    |  |
| Mittel d. Mischmilch 1,0349  |   |                                  | —                        | 90,06                    | 1,89      | 1,09              | 6,65         | 0,31           | 19,01                    | 10,96     | 3,04                                    |  |
| Milch einzelner Stuten:  |   |                                  |                          |                          |           |                   |              |                |                          |           |   |  |
| 32   | <sup>29</sup> / <sub>9</sub> 10 Uhr Vorm. 1,0345                                      | 1884                             | 90,06                    | 1,72                     | 1,12      | 6,80              | 0,07         | 0,23           | 17,30                    | 11,27     | 2,77                                    |  |
| 33   | " 10 " " 1,0358   | "                                | 90,15                    | 1,76                     | 0,78      | 6,99              | 0,08         | 0,24           | 17,87                    | 7,92      | 2,86                                    |  |
| 34   | " 10 " " 1,0356   | "                                | 90,46                    | 1,65                     | 0,83      | 6,70              | 0,09         | 0,27           | 17,40                    | 8,71      | 2,78                                    |  |
| 35   | " 10 " " 1,0353   | "                                | 90,04                    | 1,83                     | 1,00      | 6,80              | 0,07         | 0,26           | 18,37                    | 10,04     | 2,94                                    |  |
| 36   | " 10 " " 1,0352   | "                                | 90,07                    | 1,62                     | 0,95      | 7,10              | 0,04         | 0,22           | 16,41                    | 9,57      | 2,63                                    |  |
| 37   | <sup>1</sup> / <sub>10</sub> 10 " " 1,0356  | "                                | 90,07                    | 1,65                     | 0,94      | 7,07              | 0,05         | 0,22           | 16,62                    | 9,47      | 2,66                                    |  |
| 38   | " 10 " " 1,0350   | "                                | 90,42                    | 1,62                     | 0,62      | 7,08              | 0,04         | 0,22           | 16,91                    | 6,47      | 2,71                                    |  |
| 39   | " 10 " " 1,0345   | "                                | 90,17                    | 1,58                     | 0,96      | 6,99              | 0,07         | 0,23           | 16,07                    | 9,77      | 2,57                                    |  |
| 40   | " 10 " " 1,0351   | "                                | 89,92                    | 1,62                     | 0,97      | 7,21              | 0,06         | 0,22           | 16,07                    | 9,62      | 2,57                                    |  |
| 41   | " 10 " " 1,0354   | "                                | 90,27                    | 1,76                     | 0,67      | 7,03              | 0,04         | 0,23           | 18,09                    | 6,89      | 2,89                                    |  |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstation 1879, 23, 311.

<sup>2)</sup> Forschungen auf dem Gebiet der Viehhaltung. Beilage zur Milchztg. 1879, Heft VII.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1883, 12, 329. Stohmann, Milch- und Molkereiprodukte, Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1898, 119.

<sup>4)</sup> Landw. Versuchsstation 1885, 31, 353.

<sup>\*</sup> Die Stickstoff-Substanz ist nach der Methode von Ritthausen bestimmt.

<sup>\*\*</sup> Die Stuten waren im Alter von 5—6 Jahren; die Fohlen waren während der Zeit von Mitte April bis Mitte Mai gefallen. Das Futter bestand aus Grünfutter, Heu, Hafer, Kleie und Futterbrod (einem geheim gehaltenen Futtermittel „Good-Food“). Die Fohlen blieben Nachts bei den Müttern, Morgens 8 Uhr wurden sie abgesperrt und den Tag über, von 10 Uhr anfangend, die Stuten 5mal gemolken. Gute Stuten gaben in der besten Zeit bei 5maligem Melken einen Tagesertrag von 4—5 l Milch. Die frisch ermolkenen Milch reagirte in wenigen Fällen neutral, in den meisten Fällen alkalisch. Während warmer Tage trat innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Melken spontane Alkohol- und Milchsäure-Gärung ein.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                          |           |                   |              |                | In der Trocken-Substanz  |           |   | Analytiker             |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------------|--------------|----------------|--------------------------|-----------|---|------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche        |                | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                        |
|     |  |                       |                          |                          |           |                   | löslich<br>% | unlöslich<br>% |                          |           |   |                        |
|     | Zeit 1884 Spec.Gew.  |                       |                          |                          |           |                   |              |                |                          |           |   |                        |
| 42  | <sup>3</sup> / <sub>10</sub> 10 Uhr Vorm. 1,0347           | 1884                  | 90,28                    | 1,54                     | 0,86      | 7,04              | 0,06         | 0,22           | 15,84                    | 8,85      | 2,53                                    | P. Vieth <sup>1)</sup> |
| 43  | " 10 " " 1,0353  | "                     | 90,17                    | 1,71                     | 0,88      | 6,95              | 0,08         | 0,21           | 17,40                    | 8,95      | 2,78                                    |                        |
| 44  | " 10 " " 1,0346  | "                     | 89,88                    | 1,57                     | 1,17      | 7,07              | 0,10         | 0,21           | 15,51                    | 11,56     | 2,48                                    |                        |
| 45  | " 10 " " 1,0346  | "                     | 90,11                    | 1,50                     | 1,18      | 6,91              | 0,06         | 0,24           | 15,18                    | 11,93     | 2,43                                    |                        |
| 46  | " 10 " " 1,0344  | "                     | 89,92                    | 1,55                     | 1,18      | 7,05              | 0,10         | 0,20           | 15,38                    | 11,71     | 2,46                                    |                        |
|     | Mittel No. 32—46 1,0350                                    | —                     | 90,13                    | 1,65                     | 0,94      | 6,98              | 0,30         |                | 16,72                    | 9,52      | 2,67                                    |                        |
|     | Milch einzelner Stuten, besonders gefüttert. <sup>2)</sup> |                       |                          |                          |           |                   |              |                |                          |           |   |                        |
| 47  | <sup>16</sup> / <sub>9</sub> 11 Uhr Vorm 1,0355            | 1884                  | 89,55                    | 2,07                     | 1,23      | 6,86              | 0,08         | 0,21           | 19,81                    | 11,77     | 2,17                                    |                        |
| 48  | <sup>22</sup> / <sub>9</sub> 4 " Nachm. 1,0339             | "                     | 89,88                    | 1,80                     | 1,40      | 6,67              | 0,07         | 0,18           | 17,79                    | 13,83     | 2,85                                    |                        |
| 49  | <sup>24</sup> / <sub>9</sub> 12 " Mittags 1,0339           | "                     | 89,18                    | 2,20                     | 1,28      | 7,10              | 0,05         | 0,19           | 20,33                    | 11,83     | 3,25                                    |                        |
| 50  | " 12 " " 1,0347  | "                     | 88,82                    | 1,70                     | 1,18      | 7,02              | 0,06         | 0,22           | 16,70                    | 11,59     | 2,67                                    |                        |
| 51  | <sup>26</sup> / <sub>9</sub> 12 " " 1,0361                 | "                     | 88,66                    | 2,12                     | 1,67      | 7,23              | 0,08         | 0,24           | 18,69                    | 14,73     | 2,99                                    |                        |
| 52  | " 12 " " 1,0353  | "                     | 88,24                    | 2,05                     | 2,14      | 7,28              | 0,07         | 0,22           | 17,43                    | 18,20     | 2,79                                    |                        |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch        |             |              |           |                   |            | In der Trocken-Substanz |              |   | Analytiker                                |   |
|-----|---|-----------------------|---------------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|------------|-------------------------|--------------|---|---|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                     | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>% | Kasein<br>%             | Albumin<br>% | Fett<br>%   |   | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|     |   |                       |                                 |             |              |           |                   |            |                         |              |   |   |   |
| 53  | Stutenmilch <sup>**</sup> ) . . . . .   | 1892                  | 91,42                           | 2,94        | 1,82         | 3,62      | 0,22              | 34,27      | 21,21                   | 5,48         | Seeland <sup>3)</sup><br>A. B. Aubert u.<br>D. M. Colby <sup>2)</sup> |   |   |
| 54  | desgl. . . . .  | 1893                  | 91,00                           | 1,99        | 1,18         | 5,31      | 0,43              | 22,11      | 13,11                   | 3,54         |   |   |   |
|     | Zuchtstuten des Oldenburger Schlages: Spec.Gew.   |                       |                                 |             |              |           |                   |            |                         |              |   |   |   |
| 55  | Stute Manuela <sup>***</sup> )<br>gefohlt am <sup>10</sup> / <sub>4</sub> 97                | 1,0382                | <sup>12</sup> / <sub>5</sub> 97 | 89,88       | 2,38         | 0,51      | 6,80              | 0,43       | 23,52                   | 5,04         | 3,76  | P. Petersen u.<br>H. Højker <sup>4)</sup> |   |
| 56  |   | 1,0358                | <sup>30</sup> / <sub>7</sub> 97 | 90,22       | 2,56         | 0,59      | 6,34              | 0,29       | 26,17                   | 6,03         | 4,19  |   |   |
| 57  |   | 1,0337                | <sup>3</sup> / <sub>9</sub> 97  | 90,49       | 1,56         | 0,53      | 7,12              | 0,30       | 16,40                   | 5,57         | 2,62  |   |   |
| 58  | Stute Liliput <sup>***</sup> )<br>gefohlt am <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 97                 | 1,0371                | <sup>13</sup> / <sub>5</sub> 97 | 90,38       | 2,33         | 0,37      | 6,56              | 0,36       | 24,22                   | 3,84         | 3,88  |   |   |
| 59  |   | 1,0355                | <sup>30</sup> / <sub>7</sub> 97 | 89,79       | 2,38         | 1,07      | 6,48              | 0,28       | 23,31                   | 10,48        | 3,73  |   |   |
| 60  |   | 1,0334                | <sup>3</sup> / <sub>9</sub> 97  | 90,60       | 1,75         | 0,55      | 6,81              | 0,29       | 18,61                   | 5,85         | 2,98  |   |   |
| 61  | Stute Lotte <sup>***</sup> )<br>geboren 1886,<br>gefohlt am <sup>24-25</sup> / <sub>4</sub> | 1,0366                | <sup>14</sup> / <sub>6</sub> 97 | 90,26       | 2,00         | 0,56      | 6,78              | 0,40       | 20,53                   | 5,75         | 3,28  |   |   |
| 62  |   | 1,0364                | <sup>27</sup> / <sub>5</sub> 97 | 89,57       | 2,63         | 0,88      | 6,44              | 0,48       | 25,22                   | 8,44         | 4,04  |   |   |
| 63  |   | 1,0405                | <sup>16</sup> / <sub>7</sub> 97 | 90,26       | 2,00         | 0,43      | 6,95              | 0,36       | 20,53                   | 4,41         | 3,28  |   |   |
| 64  | 1897  | 1,0362                | <sup>10</sup> / <sub>8</sub> 97 | 90,32       | 1,81         | 0,56      | 7,04              | 0,27       | 18,70                   | 5,79         | 2,99  |   |   |
| 65  | Milch eines 4 Monate alten Fohlens (Milchmenge <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Pegel) . . . . . | 1886                  | 94,02                           | 1,92        | 1,30         | 2,05      | 0,73              | 32,11      | 21,74                   | 5,14         | B. Boeggild <sup>5)</sup>   |   |   |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstation 1885, 31, 353.

<sup>2)</sup> Mitgeteilt in einer Abhandlung von R. Koch. Molkereiztg. 1892, 38.

<sup>3)</sup> Journ. anal. and appl. Chem. 1893, 7, 314. Chem.-Ztg. 1893, 17, Rep. 251.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1897, 26, 647—648.

<sup>5)</sup> Milchztg. 1886, 15, 801. Centrbl. Agrik.-Chem. 1887, 16, 139.

<sup>\*</sup>) Zwei Stuten erhielten statt des obigen Futters (Anmerkung \*\*) S. 274) nur Heu und das erwähnte Futterbrot (Good-Food).

<sup>\*\*</sup>) In heisser Jahreszeit ist der Fettgehalt niedriger, dagegen steigt der Milchzuckergehalt bis auf 7,02%.

<sup>\*\*\*</sup>) Die Stuten „Manuela“ und „Liliput“ gehörten demselben Besitzer. Sie gingen zur Zeit der Milchgewinnung die Hälfte des Tages auf der Weide. Die Stute „Lotte“ war 1886 geboren und warf 1890, 91 u. 92 Fohlen. Im Jahre 1893 blieb sie güst. Die Stute ging auf der Weide und erhielt daneben bis Mitte Juli Mais- und Gerstenmehl und Roggen.

| No.  | Nähere Bezeichnung | Tage nach dem Fohlen | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                       |        |                |         |                       | In der Trocken-Substanz |                                      |                                     | Analytiker |
|--|--------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------|----------------|---------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|
|  |                    |                      |                       | Wasser %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Stickstoff-Substanz % | Fett %                  | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                     |            |
| Stuten aus dem Königl. Württembergischen Landgestüt Marbach: |                    |                      |                       |                          |                       |        |                |         |                       |                         |                                      |                                     |            |
| 66   | Stute Sünder       | Colostrum            | 1896                  | 90,23                    | 7,67                  | 2,64   | 4,39           | 0,63    | 78,51                 | 27,02                   | 12,56                                | Camerer u. Söldner <sup>1) *)</sup> |            |
| 67   |                    | 31                   | "                     | 90,23                    | 2,18                  | 0,82   | 6,05           | 0,45    | 22,31                 | 8,39                    | 3,57                                 |                                     |            |
| 68   |                    | 48                   | "                     | 89,99                    | 1,95                  | 1,15   | 6,11           | 0,42    | 19,48                 | 11,49                   | 3,12                                 |                                     |            |
| 69   | Stute Lucinde      | Colostrum            | "                     | 84,61                    | 8,21                  | 1,77   | 4,24           | 0,67    | 53,35                 | 9,75                    | 8,54                                 |                                     |            |
| 70   |                    | 13                   | "                     | 89,29                    | 2,29                  | 1,50   | 5,92           | 0,52    | 21,38                 | 14,01                   | 3,42                                 |                                     |            |
| 71   |                    | 64                   | "                     | 89,80                    | 1,67                  | 1,20   | 6,52           | 0,40    | 16,37                 | 11,76                   | 2,61                                 |                                     |            |
| 72   | Stute Lotterie     | 124                  | "                     | 90,07                    | 2,03                  | 1,04   | 6,27           | 0,39    | 20,44                 | 10,47                   | 3,27                                 |                                     |            |
| 73   |                    | Colostrum            | "                     | 86,11                    | 6,14                  | 2,33   | 4,49           | 0,64    | 44,20                 | 16,78                   | 7,07                                 |                                     |            |
| 74   |                    | 18                   | "                     | 89,94                    | 2,29                  | 0,92   | 6,00           | 0,49    | 22,76                 | 9,15                    | 3,64                                 |                                     |            |
| 75   | Stute Clelia       | 46                   | "                     | 89,63                    | 2,11                  | 1,00   | 6,33           | 0,45    | 20,34                 | 9,64                    | 3,25                                 |                                     |            |
| 76   |                    | 72                   | "                     | 90,69                    | 1,64                  | 0,74   | 9,19           | 0,41    | 17,62                 | 7,95                    | 2,82                                 |                                     |            |

|                              |              | Spec. Gew.    |             |           |           |           |           |             |           |           |
|------------------------------|--------------|---------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| Stutenmilch                  | Mittel       | 1,0347        | 90,58       | 2,05      | 1,14      | 5,87      | 0,36      | 21,72       | 12,11     | 3,38      |
| (ausser No 65, 66, 69 u. 73) | Schwankungen | 1,0276-1,0361 | 88,24-92,53 | 1,33-3,00 | 0,12-2,45 | 3,62-9,19 | 0,22-1,20 | 15,18-34,27 | 1,41-2,22 | 2,33-5,48 |

Camerer und Söldner (Zeitschr. f. Biologie, 1896, 33, 566) fanden für Stutenmilch folgende Elementarzusammensetzung: Trocken-Subst. Kohlenstoff Wasserstoff Sauerstoff Stickstoff Asche  
 Colostrum (No. 69) . . 15,39 % 7,32 % 1,09 % 5,00 % 1,31 % 0,67 %  
 Milch am 31. Tage (No. 67) 9,77 „ 4,29 „ 0,65 „ 4,07 „ 0,35 „ 0,45 „

### Maulthiermilch.

| No.                   | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                       |        |                |         |                       | In der Trocken-Substanz |                                      |   | Analytiker |
|-----------------------|---|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------|----------------|---------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|---|------------|
|                       |   |                       | Wasser %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Stickstoff-Substanz % | Fett %                  | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |            |
| 1                     | 6 Jahre lang gemolken, ohne je ein Füllen gehabt zu haben: Milchmenge 1/4 l Maulthiermilch. **) | 1887                  | 91,59                    | 1,64                  | 1,59   | 4,80           | 0,38    | 19,29                 | 18,71                   | 3,08                                 | E. F. Leed <sup>2)</sup>                  |            |
| 2                     | 6 Wochen nach dem Fohlen  | 1893                  | 89,35                    | 2,94                  | 1,86   | —              | —       | 27,61                 | 17,46                   | 4,72                                 | A. B. Aubert u. D. M. Colby <sup>3)</sup> |            |
| 3                     | 9 „ „ „ „   | "                     | 89,11                    | 2,32                  | 1,98   | 6,02           | 0,53    | 21,30                 | 18,26                   | 3,41                                 |   |            |
| Mittel von No. 2 u. 3 |   |                       | —                        | 89,23                 | 2,63   | 1,92           | 5,69    | 0,53                  | 24,46                   | 17,86                                | 3,91                                      |            |

<sup>1)</sup> Zeitschr. für Biologie 1896, 33, 535.

<sup>2)</sup> Agric. Science 1887, I, 108. Vierteljahresschrift Chem. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 508.

<sup>3)</sup> The chemical News 1893, 68, 168—169. Centrbl. Agrikultur-Chem. 1895, 24, 343.

\*) Ueber die Analysenmethoden vergl. oben S. 106 Anmerkung. Der Milchzucker ist als Laktoseanhydrid (95 % des Hydrates) berechnet, da er als solches in Trockenrückstände vorhanden ist. Die Zahlen für den Gehalt an Stickstoff-Substanz sind von uns aus dem Stickstoffgehalte durch Multiplikation mit 6,25 berechnet. Der Gehalt an Gesamtstickstoff im Filtrate der Gerbsäure-Fällung nach Almen war folgender:

|   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| No. 66  | 67    | 68    | 69    | 70    | 71    | 72    | 73    | 74    | 75    | 76    |       |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .                   | 1,227 | 0,348 | 0,312 | 1,314 | 0,367 | 0,267 | 0,324 | 0,974 | 0,367 | 0,338 | 0,262 |
| Stickstoff im Filtrate der Gerbsäurefällung — | 0,033 | 0,034 | 0,033 | 0,033 | 0,033 | 0,033 | 0,035 | 0,040 | 0,030 | 0,031 | 0,026 |

\*\*) Das Maulthier war 11 Jahre alt, wog 1100 Pfd. (engl.) und erhielt ein gutes aus Heu und Hafer bestehendes Futter. Das spec. Gew. der Milch betrug bei 15° C. bei Probe 2 1,032, bei 3 1,033.

Die Maulthiermilch war beim Empfang weis ohne einen Stich ins Gelbliche, von alkalischer Reaktion, die beim Stehen im Kühlen erst nach 8 Tagen einer sauren Reaktion Platz machte. Das Coagulum schied sich feinflockig ab.

Eselmilch.

| No.                       | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |              |             |             | In der Trocken-Substanz |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |   |                               |  |
|---------------------------|---|-----------------------|--------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------|------------------------------------|--------------|---|-------------------------------|--|
|                           |   |                       | Wasser %                 | Kasein %     | Albumin %   | Fett %      | Milch-zucker %          | Asche %     |                                    |              | Stoff-Substanz %                          | Fett %                        |  |
| 1                         | Eselin unter gewöhnlichen Verhältnissen . . . . . | ?                     | 91,65                    | 1,82         | (0,11)      | 6,08        | 0,34                    | 21,79       | (1,32)                             | 3,49         | } Chevalier u. Henry <sup>1)</sup>        |                               |  |
| 2                         | desgl. übermässig angestrengt                     | ?                     | 92,24                    | 1,12         | (0,13)      | 5,90        | 0,61                    | 14,43       | (1,67)                             | 2,31         |   |                               |  |
| 3                         | Ohne Bezeichnung . . . . .                        | 1846                  | 89,63                    | 0,60         | 1,55        | 1,50        | 6,40                    | 0,32        | 20,73                              | 14,46        | 3,32                                      | } Doyère <sup>2)</sup>        |  |
| 4                         | Durchschnitt v. 16 Analysen                       | "                     | 90,47                    | 1,95         | 1,29        | 6,29        |                         | 20,46       | 13,54                              | 3,27         |   |                               |  |
| 5                         | Nahrung 18 kg Wurzeln . . . . .                   | "                     | 91,11                    | 1,62         | 1,25        | 6,02        |                         | 18,22       | 15,63                              | 2,92         | } Péliot <sup>3)</sup>                    |                               |  |
| 6                         | " 21 " rothe Rüben                                | "                     | 89,77                    | 2,33         | 1,39        | 6,51        |                         | 22,78       | 13,59                              | 3,64         |   |                               |  |
| 7                         | " 7 g Hafer und 3 kg Luzernheu . . . . .          | "                     | 90,63                    | 1,55         | 1,40        | 6,42        |                         | 16,54       | 14,94                              | 2,65         |   |                               |  |
| 8                         | " Kartoffeln . . . . .                            | "                     | 90,71                    | 1,20         | 1,39        | 6,70        |                         | 12,92       | 14,96                              | 2,07         |   |                               |  |
| 9                         | 1 1/2 Std. n. d. letzten Säugen                   | "                     | 88,34                    | 3,46         | 1,55        | 6,65        |                         | 29,68       | 13,29                              | 4,75         |   |                               |  |
| 10                        | 6 Std. nach d. letzten Säugen                     | "                     | 90,63                    | 1,55         | 1,40        | 6,40        |                         | 16,54       | 14,94                              | 2,65         |   |                               |  |
| 11                        | 24 " " " " "                                      | "                     | 91,43                    | 1,01         | 1,23        | 6,33        |                         | 11,77       | 14,35                              | 1,88         |   |                               |  |
| 12                        | 6 " " " " "                                       | "                     | 90,02                    | 1,25         | 1,73        | 7,00        |                         | 12,52       | 17,33                              | 2,00         |   |                               |  |
| 13                        | 12 " " " " "                                      | "                     | 90,69                    | 1,10         | 1,51        | 6,70        |                         | 11,81       | 16,22                              | 1,89         |   |                               |  |
| 14                        | Erstes Drittel } des                              | }                     | 90,78                    | 1,76         | 0,96        | 6,50        |                         | 19,09       | 10,41                              | 3,05         |   |                               |  |
| 15                        | Zweites " } Gemelkes                              |                       | 89,55                    | 1,95         | 1,02        | 6,48        |                         | 18,66       | 9,76                               | 2,99         |   |                               |  |
| 16                        | Drittes " }                                       |                       | 89,66                    | 2,95         | 1,52        | 6,45        |                         | 28,53       | 14,70                              | 4,56         |   |                               |  |
| 17                        | Ohne Bezeichnung . . . . .                        | ?                     | 90,70                    | 1,67         | 1,21        | 6,23        |                         | 17,96       | 13,01                              | 2,87         | Simon <sup>4)</sup>                       |                               |  |
| 18                        | Mittel mehrerer Analysen . . . . .                | 1857                  | 89,36                    | 2,26         | 1,37        | 7,04        |                         | 21,24       | 12,88                              | 3,40         | Boucharat u. Quevenne <sup>5)</sup>       |                               |  |
| 19                        | Milch von 5 Eselinnen . . . . .                   | 1878                  | 88,03                    | 3,08         | 2,82        | 5,29        | 0,78                    | 25,73       | 23,56                              | 4,12         | Frühling u. Schultz <sup>6)</sup>         |                               |  |
| 20                        | Eselmilch . . . . .                               | 1893                  | 89,64                    | 2,22         | 1,64        | 5,99        | 0,51                    | 21,33       | 15,83                              | 3,41         | A. B. Aubert u. D. M. Colby <sup>7)</sup> |                               |  |
| 21                        | desgl. . . . .                                    | ?                     | —                        | 0,70         | 1,60        | 1,60        | 6,00                    | 0,50        | —                                  | —            | Munk <sup>8)</sup>                        |                               |  |
| 22                        | desgl. I . . . . .                                | ?                     | —                        | 1,01         | 0,37        | 0,45        | 6,61                    | 0,42        | —                                  | —            | } Seeliger <sup>9)</sup>                  |                               |  |
| 23                        | desgl. II . . . . .                               | ?                     | —                        | 0,65         | 0,25        | 0,94        | 4,85                    | 0,42        | —                                  | —            |   |                               |  |
| 24                        | desgl. Spec. Gew. 1,033 . . . . .                 | 1897                  | 88,85                    | 0,98         | 0,33        | 0,36        | 4,94                    | 0,31        | 11,75                              | 3,23         | 1,88                                      | A. Schlossmann <sup>10)</sup> |  |
| 25                        | Mittel mehrerer Analysen . . . . .                | 1895                  | 89,77                    | 1,74         | 1,18        | 6,86        | 0,45                    | 17,01       | 11,53                              | 2,72         | H. Droop Richmond <sup>11)</sup>          |                               |  |
| Mittel (ausser No. 14—16) |   |                       | —                        | <b>90,12</b> | <b>0,79</b> | <b>1,06</b> | <b>1,37</b>             | <b>6,19</b> | <b>0,47</b>                        | <b>18,70</b> | <b>13,91</b>                              | <b>2,99</b>                   |  |
|                           |   |                       |                          | <b>1,85</b>  |             |             |                         |             |                                    |              |   |                               |  |

Anhang zu Eselmilch.

A. Schlossmann<sup>10)</sup> untersuchte vom 1/2 97—4/3 97 täglich die Eselmilch der Eselmilchgewinnungsgenossenschaft Hellerhof auf Stickstoff und Fett (nach Gerber) und fand:

|            |   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Stickstoff | % | 1/2    | 2/2    | 3/2    | 4/2    | 5/2    | 6/2    | 7/2    | 8/2    | 9/2    | 10/2   | 11/2   |
| Fett       | % | 0,2604 | 0,2548 | 0,2632 | 0,2688 | 0,2604 | 0,2604 | 0,2520 | 0,2604 | 0,2660 | 0,2590 | 0,2590 |
|            |   | 0,2    | 0,3    | 0,3    | 0,2    | 0,3    | 0,4    | 0,6    | 0,6    | 0,3    | 0,4    | 0,3    |
| Stickstoff | % | 12/2   | 13/2   | 14/2   | 15/2   | 16/2   | 17/2   | 18/2   | 19/2   | 20/2   | 21/2   | 22/2   |
| Fett       | % | 0,2534 | 0,2268 | 0,2422 | 0,2366 | 0,2234 | 0,2324 | 0,2338 | 0,2310 | 0,2268 | 0,2268 | 0,2170 |
|            |   | 0,5    | 0,4    | 0,4    | 0,3    | 0,3    | 0,4    | 0,4    | 0,3    | 0,2    | 0,4    | 0,15   |
| Stickstoff | % | 23/2   | 24/2   | 25/2   | 26/2   | 27/2   | 28/2   | 1/3    | 2/3    | 3/3    | 4/3    |        |
| Fett       | % | 0,2198 | 0,2478 | 0,2464 | 0,2334 | 0,2576 | 0,2576 | 0,2436 | 0,2464 | 0,2352 | 0,2362 |        |
|            |   | 0,4    | 0,3    | 0,5    | 0,6    | 0,3    | 0,3    | 0,4    | 0,2    | 0,6    | 0,4    |        |

<sup>1)</sup> Boucharat und Quevenne: Du Lait II, 96. Die Milch der übermässig angestrengten Eselin gerann beim Erwärmen.

<sup>2)</sup> Annal. phys. nat. 12, 239.

<sup>3)</sup> Compt. rendus 1846, 3, 414.

<sup>4)</sup> Die Milch von Benno Martiny 1891, I, 187 u. 188.

<sup>5)</sup> Du Lait, Paris 1857, II, 167—171.

<sup>6)</sup> Milchztg. 1878, 7, 437.

<sup>7)</sup> Journ. anal. and appl. Chem. 1893, 7, 314. Chem.-Ztg. Rep. 1893, 251.

<sup>8)</sup> Munk u. Uffelmann, Die Ernährung d. gesunden und kranken Menschen. Wien u. Leipzig, 2. Aufl., 1891, 121. Mitgeteilt von A. Schlossmann. Vergl. Anmerkung <sup>10)</sup>.

<sup>9)</sup> Veröffentlicht bei Klemm, Jahrbuch für Kinderheilkunde 43, 381. Mitgeteilt von A. Schlossmann. Vergl. nachstehende Anmerkung <sup>10)</sup>. Seeliger fand ferner in:

No. I . . . . . 0,09 % Laktoprotein,

„ II . . . . . 0,072 „

<sup>10)</sup> Zeitschr. f. physiol. Chemie 1897, 23, 258—264. Schlossmann fand ferner: Gesamt-Stickstoff im Mittel 0,2431 %, Schwankungen 0,2170—0,2688 %, Phosphorfleischsäure 0,1205 %.

Die Eselmilch hat eine weisse Farbe mit einem Stich ins Bläuliche; ihr Geschmack ist fade süsslich, wie der gewässerter Kuhmilch. Zur Neutralisation mit Phenolphthalin sind 6 ccm n/10 Natronlange erforderlich.

<sup>11)</sup> Analyst 1895, 21, 88—92; Chem. Centrbl. 1896, I, 110.

## Schweinemilch.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |              |           |                   | In der Trocken-Substanz |                           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Asche<br>%              | Stick-stoff-Substanz<br>% |                                    |                             |
| 1   | Colostrum von Yorkshire-Sau nach dem fünften Werfen . | 1865                  | 70,13                    | 15,56       | 9,53         | 3,84      | 0,85              | 52,09                   | 31,90                     | 8,33                               | Th. v. Gohren <sup>1)</sup> |
| 2   | Yorkshire-Rasse, 6 Tage nach dem Werfen . . . . .     | "                     | 80,43                    | 12,89       | 3,14         | 2,79      | 0,71              | 65,87                   | 16,00                     | 10,54                              |                             |
| 3   | desgl., 19 Tage n. d. Werfen                          | "                     | 89,26                    | 5,68        | 2,82         | 1,59      | 0,87              | 52,89                   | 26,26                     | 8,46                               | Scheven <sup>2)</sup>       |
| 4   | Landschwein } Nach 5 wöch.                            | 1856                  | 85,49                    | 8,45        | 1,93         | 3,03      | 1,09              | 58,24                   | 13,30                     | 9,32                               |                             |
| 5   | Essexschwein } Säugen                                 | "                     | 88,17                    | 7,36        | 1,03         | 2,26      | 1,18              | 62,21                   | 8,71                      | 9,97                               |                             |
| 6   | Bair. Landschw., 5 Wochen nach dem Werfen . . .       | 1866                  | 82,93                    | 6,89        | 6,88         | 2,01      | 1,29              | 40,36                   | 40,30                     | 6,46                               | Lintner <sup>3)</sup>       |
| 7   |   | ?                     | 81,80                    | 5,30        | 6,00         | 6,07      | 0,83              | 29,01                   | 32,97                     | 4,66                               | Cameron <sup>4)</sup>       |
| 8   | Mittel aus 2 Analysen . .                             | ?                     | 81,76                    | 6,18        | 5,38         | 5,34      | 0,89              | 33,88                   | 29,50                     | 5,42                               | derselbe <sup>5)</sup>      |
| 9   |   | ?                     | 82,46                    | 5,09        | 9,23         | 1,68      | 1,53              | 29,02                   | 52,62                     | 4,64                               | Joon <sup>5)</sup>          |
|     | Mittel (No. 2—9)                                      | —                     | 84,09                    | 7,23        | 4,55         | 3,13      | 1,05              | 46,44                   | 27,68                     | 7,33                               |                             |

## Anhang.

Fettgehalt der Schweinemilch nach Petersen: Milchzeitung 1896, 25, 665.\*)

| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Alter des Schweines | Zeit nach dem Ferkeln                | Fett %                          | Bemerkungen: Fütterung etc. |  |  |
|-----|---|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|--|
|     | Aus Oldenburg und Umgegend:                         |                     |                                      |                                 |                             |  |  |
| 1   | Rasse: }<br>Ammerländer }<br>Sauen                  | Sau 1               | 3 Jahre                              | 5 Wochen                        | 6,78                        | Hatte zum 5. Male geferkelt.   |  |
| 2   |   |                     | 3 "                                  | 2 "                             | 5,97                        |  |  |
| 3   |   |                     | " 2                                  | 3 "                             | 3 "                         | 6,40   | { Trocken-Substanz: 18,09 %<br>Stickstoff-Substanz: 3,79 "         |
| 4   |   |                     | " 3                                  | 3 "                             | 6 "                         | 5,80   |  |
| 5   |   |                     | " 3                                  | 2 "                             | 6 "                         | 7,47   | Futter: Saure Milch, etwas Kartoffeln, Schrot und rohe Steckrüben. |
| 6   |   |                     | " 4                                  | 11 Monate                       | 8 Tage                      | 7,88   |  |
| 7   |   | " 5                 | 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "     | 8 "                             | 4,60                        | Futter: Runkelrüben, Kartoffeln, etwas Roggen, Gerste und Maismehl, grüner Spörgel und Magermilch.                   |  |
| 8   |   | " 6                 | 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "     | 19 "                            | 7,28                        |  |  |
| 9   |   | " 6                 | 2 <sup>5</sup> / <sub>12</sub> Jahre | 9 "                             | 7,89                        | Specificisches Gewicht: 1,128<br>Trocken-Substanz: 18,74 %<br>Stickstoff-Substanz: 5,31 %                            |  |
| 10  | Oldenburger   | Sau 1               | 1 Jahr                               | 3—4 "                           | 7,32                        |  |  |
| 11  | Landschlag  | " 2                 | 1 "                                  | 6 Wochen                        | 6,67                        |  |  |
| 12  | Münsterländer }<br>Schlag (veredelt, weiss)         | Sau 1               | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "      | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " | 8,44                        | Futter: Magermilch, Roggenmehl, Kartoffeln, junger Klee. No. 13 war in einem besseren Ernährungszustande als No. 12. |  |
| 13  |   | " 2                 | 10 Monate                            | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " | 12,09                       |  |  |
| 14  | Minden-Ravensberger weisse westfälische Rasse . . . |                     | 1 Jahr                               | 8 Tage                          | 9,14                        | Geschnittener Rothklee, 6 Pfd. Haferschrot, Centrifugenmilch, Runkelrüben.   |  |

1) Landw. Versuchsstation 7, 352.

2) Journ. f. prakt. Chemie 68, 188.

3) Chem. Centrbl. 1866, 447.

4) Chem. News 19, 217.

5) Archiy f. Pharm. 1875, 472.

\*) No. 18—30 wurden von der Landwirtschaftlichen Versuchsstation für Mittelfranken untersucht. Das Fett wurde gewichtsanalytisch bestimmt, die Trocken-Substanz durch Eintrocknen mit Sand, das spezifische Gewicht mittelst des Pyknometers.



| No. | Nähere Bezeichnung                           | Alter des Schweines | Zeit nach dem Ferkeln | Fett %   | Bemerkungen: Fütterung etc.  |  |
|-----|--|---------------------|-----------------------|----------|--|--|
| 15  | Rasse:                                       |                     | 12 Tage               | 8,64     | —  |  |
| 16  | Berkshire - Sau                              | 1 1/2 Jahre         | 25 "                  | 7,67     | —  |  |
| 17  |  |                     | 55 "                  | 8,55     | —  |  |
|     | Aus Bayern:                                  |                     |                       |          | Trocken-Substanz   |  |
| 18  | Sau aus Schwäbisch Hall                      | 2 3/4 "             | 1 Tag                 | 9,15     | 21,75 % } Futter: Magermilch, gedämpfte Kartoffeln u. 2—3 Pfd. Gerstenschrot.  |  |
| 19  | Sau, Landrasse . . . . .                     |                     | 5 Tage                | 4,70     |  | 16,98 "  |
| 20  | Weisse York- shire aus Ebers- berg in Bayern | Sau 1               | 2 "                   | 5 Wochen | 9,80   | Grünfutter, Heublumen, Magermilch und Roggenkleie. |
| 21  |  | " 2                 | 1 3/4 "               | 2 "      | 8,60   |  |
| 22  | Yorkshire aus Offenbach                      | 19 Monate           | 3 "                   | 2,95     | Maisschrot und Getreideabfälle. Die Milch hatte 15,36 % Trocken-Substanz.  |  |
| 23  | Meissener Kreuzung aus Offenbach             | 25 "                | 15 Tage               | 5,06     | Geschrotener Pferdezaunmais mit Weizenkleie. Vor dem Ferkeln: Gerstenschrot und Maisschrot, je 6 Pfd., Kartoffeln, phosphorsaurer Kalk und etwas Salz. |  |
| 24  |  |                     | 11 "                  | 13 "     |  | 8,00   |
| 25  | Landrasse aus Sondernheim                    | 19 "                | 3 Wochen              | 6,71     | Kartoffeln, seit einiger Zeit Getreideschlempe.  |  |
| 26  | Meissener aus Langmeil                       | 18 "                | 2 Tage                | 3,58     | Roggenschrot, Kartoffeln, Milch.   |  |
| 27  | Norddeutsche aus Lingenfeld                  | 18 "                | 3 Wochen              | 2,37     | Kartoffeln und Kleie.  |  |
| 28  | Westfälische aus Klein- Nidesheim . . . . .  | 26 "                | 24 Tage               | 7,32     | Kartoffeln, grobe Weizenkleie, Sauer Milch und Molken.   |  |
| 29  | Deutsche aus Bobenheim                       | 24 "                | 30 "                  | 3,74     | Kartoffeln mit Roggenkleie.  |  |
| 30  | Yorkshire-Landrasse aus Dudenhofen . . . . . | 18 "                | 1 Tag                 | 5,55     | Möhren mit Mais.   |  |

Sonstige Analysen von Schweinemilch vergl. Petersen und Fr. Oetken, Milchzeitung 1897, 26, 356—357.

### Milch von Hippopotamus.

| No. | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        | In der Trocken-Substanz |         | Analytiker |                       |                            |
|-----|-------------------------|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|-------------------------|---------|------------|-----------------------|----------------------------|
|     |                         |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker %          | Salze % |            | Stickstoff-Substanz % | Fett %                     |
| 1   | Schwach sauer . . . . . | 1871                  | 90,43                    | —        | —         | 4,51   | 4,51                    | —       | 47,13      | —                     | F. W. Cunnig <sup>1)</sup> |

### Hundemilch.

|   |  |      |       |       |       |       |      |       |       |      |                             |
|---|--|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-----------------------------|
| 1 |  | 1868 | —     | 5,52  | 2,99  | 10,77 | 3,05 | —     | —     | —    | } Tolmatschew <sup>2)</sup> |
| 2 |  | "    | —     | 3,94  | 3,97  | 12,84 | 3,37 | —     | —     | —    |                             |
| 3 | 10 Tage nach dem Werfen                      | 1838 | 65,74 | 17,40 | 16,20 | 2,90  | 1,50 | 50,79 | 47,29 | 8,13 | } Simon <sup>3)</sup>       |
| 4 | Später nach " "                              | "    | 68,20 | 14,60 | 13,30 | 3,00  | 1,48 | 45,91 | 41,82 | 7,40 |                             |
| 5 | Nahrung: Brot, Fleisch und Knochen . . . . . | 1845 | 69,80 | 13,60 | 12,40 | 2,50  | 0,77 | 45,03 | 41,06 | 7,21 | } Dumas <sup>4)</sup>       |
| 6 | Nahrung: Pferdefleisch . .                   | "    | 77,14 | 11,15 | 7,32  | 3,39  | 0,57 | 48,78 | 32,02 | 7,80 |                             |

<sup>1)</sup> Chem. Centrbl. 1871, 149. Die Milch wurde durch Ausdrücken des Euters und Auftunken mit Schwämmchen von dem vorher gereinigten Boden gewonnen.

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. Chemie 1868, 254. Die Analysen sind nach der Methode von Hoppe-Seyler ausgeführt.

<sup>3)</sup> Simon, Die Frauenmilch nach ihrem chem. u. physiol. Verhalten. Berlin 1838.

<sup>4)</sup> Compt. rendus 1845, 21, 707.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |             |              |                    | In der Trocken-Substanz |             |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker             |              |           |                           |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------|--------------------|-------------------------|-------------|-------------|------------------------------------|------------------------|--------------|-----------|---------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%              | Kasein<br>% | Albumin<br>% | Fett<br>%          | Milch-<br>zucker<br>%   | Aesche<br>% | Kasein<br>% |                                    |                        | Albumin<br>% | Fett<br>% |                           |
| 7   | Grosse Hündin bei Fleisch- und Brotnahrung bei reiner Fleisch-nahrung, 3 Wch. später . . . . | 1855                  | 73,41                    | 13,04       | 8,18         | 2,89               | 2,08                    | 49,04       | 30,76       | 7,85                               | Poggiate <sup>1)</sup> |              |           |                           |
| 8   |  | "                     | 71,21                    | 12,89       | 12,04        | 1,82 <sup>*)</sup> | 1,63                    | 44,77       | 41,82       | 7,16                               |                        |              |           |                           |
|     | 34 kg schwere Hündin bei verschiedener Nahrung:  |                       |                          |             |              |                    |                         |             |             |                                    |                        |              |           |                           |
|     | Nahrung  | Milchmenge            |                          |             |              |                    |                         |             |             |                                    |                        |              |           |                           |
|     | g  | g                     |                          |             |              |                    |                         |             |             |                                    |                        |              |           |                           |
| 9   | 2000 Fleisch   | —                     | 1869                     | 76,09       | 6,28         | 7,90               | 7,76                    | 0,98        | 0,99        | 26,26                              | 33,04                  | 32,45        | 9,49      | C. von Voit <sup>2)</sup> |
| 10  | desgl.   | —                     | "                        | 73,95       | 5,85         | 7,39               | 9,93                    | 1,81        | 1,07        | 22,45                              | 28,37                  | 38,12        | 8,29      |                           |
| 11  | {1000 Fleisch<br>300 Stärkemehl}   | —                     | "                        | 83,13       | 3,67         | 3,94               | 5,79                    | 2,46        | 1,01        | 21,75                              | 23,35                  | 34,32        | 7,22      |                           |
| 12  | Gemischt   | 152                   | "                        | 82,65       | 2,77         | 3,52               | 7,17                    | 2,85        | 1,04        | 15,96                              | 20,29                  | 41,33        | 5,80      |                           |
| 13  | {1000 Fleisch<br>300 Stärkemehl}   | 115                   | "                        | 82,58       | 2,43         | 3,54               | 7,70                    | 2,71        | 1,04        | 13,95                              | 20,32                  | 44,20        | 5,48      |                           |
| 14  | {1000 Fleisch<br>200 Fett}   | 144                   | "                        | 81,94       | 3,20         | 3,66               | 7,50                    | 2,67        | 1,03        | 17,72                              | 20,27                  | 41,53        | 6,08      |                           |
| 15  | desgl. desgl.  | 135                   | "                        | 82,23       | 2,97         | 3,25               | 8,39                    | 2,15        | 1,01        | 16,71                              | 18,29                  | 47,23        | 5,60      |                           |
| 16  | Gemischt   | 151                   | "                        | 81,08       | 3,00         | 3,37               | 9,22                    | 2,24        | 1,09        | 15,86                              | 17,81                  | 48,73        | 5,39      |                           |
| 17  | {500 Fleisch<br>400 Stärkemehl}  | 138                   | "                        | 82,22       | 2,26         | 3,57               | 8,19                    | 2,78        | 0,98        | 12,71                              | 20,08                  | 46,06        | 5,25      |                           |
| 18  | {500 Fleisch<br>300 Fett}  | 168                   | "                        | 80,60       | 2,47         | 3,59               | 9,83                    | 2,52        | 0,99        | 12,73                              | 18,51                  | 50,67        | 5,00      |                           |
| 19  | Hunger   | 149                   | "                        | 80,76       | 3,29         | 3,07               | 9,24                    | 2,65        | 0,99        | 17,10                              | 15,96                  | 48,03        | 5,29      |                           |
| 20  | desgl.   | 118                   | "                        | 80,49       | 2,77         | 2,85               | 10,32                   | 2,58        | 0,99        | 14,20                              | 14,61                  | 52,84        | 4,61      |                           |
| 21  | 500 Stärkemehl   | 137                   | "                        | 83,08       | 2,75         | 2,66               | 7,39                    | 3,11        | 1,01        | 16,12                              | 16,25                  | 43,68        | 5,18      |                           |
| 22  | 2000 Fleisch   | 158                   | "                        | 79,30       | 3,54         | 3,14               | 10,17                   | 2,82        | 1,03        | 17,10                              | 15,17                  | 49,13        | 5,16      |                           |
| 23  | desgl.   | 161                   | "                        | 80,15       | 3,32         | 3,46               | 9,11                    | 2,91        | 1,05        | 16,72                              | 17,43                  | 45,84        | 5,46      |                           |
| 24  | Nahrung: Pferdefleisch . .   | 1845                  | 74,74                    | —           | —            | 5,15               | —                       | —           | —           | —                                  | —                      | 20,39        | —         | Dumas <sup>3)</sup>       |
| 25  | " Brot + Fleischbrühe  | "                     | 81,10                    | —           | —            | 3,09               | —                       | —           | —           | —                                  | —                      | 16,35        | —         |                           |
| 26  | " desgl.   | "                     | 75,90                    | —           | —            | 6,84               | —                       | —           | —           | —                                  | —                      | 28,28        | —         |                           |
| 27  | " Brot (ausschliessl.)   | "                     | 73,40                    | 14,50       | —            | 7,90               | —                       | —           | —           | 54,51                              | —                      | 29,70        | 8,72      |                           |
| 28  | Grosser Hofhund, 8 Tage mit Fleisch gefüttert . .  | 1847                  | 75,54                    | —           | —            | 10,75              | —                       | —           | —           | —                                  | —                      | 43,95        | —         | Bensch <sup>4)</sup>      |
| 29  | Mittelgross. Hofhund, 5 Tage mit Fleisch gefüttert . .                                       | "                     | 77,52                    | —           | —            | 10,95              | —                       | —           | —           | —                                  | —                      | 48,71        | —         |                           |

<sup>1)</sup> Gazette medicale de Paris 10, 258; Stohmann, Milch- u. Molkeerprodukte. Braunschweig 1898, 113.

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1869, 5, 136.

<sup>3)</sup> Compt. rendus 1845, 21, 707.

<sup>4)</sup> Annal. d. Chem. u. Pharm. 1837, 61, 221, Nach Haidlen's Methode untersucht.

<sup>\*)</sup> Nach Fütterung mit reiner Fleischnahrung war der Milchzucker-Gehalt am 3. Tage 2,13%, am 5. Tage 1,97%, am 6. Tage 1,89% und schwankte vom 8.—21. Tage zwischen 1,73 und 1,92%.



**Katzenmilch.**

| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |                       |        | Analytiker |                                      |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|-----------------------|--------|------------|--------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                 | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % |            | Stickstoff in % der Trocken-Substanz |
| 1   | Colostrum, 24 Stunden nach dem Werfen; in 100 ccm g | 1862                  | 81,63                    | 3,12     | 5,96      | 3,33   | 4,91           | 0,58                    | —                     | —      | —          | A. Cammille <sup>1)</sup>            |

**Kaninchenmilch.**

|   |                               |      |       |       |       |      |      |       |       |      |                     |
|---|-------------------------------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|---------------------|
| 1 | Specificisches Gewicht 1,0493 | 1894 | 69,50 | 15,54 | 10,45 | 1,95 | 2,56 | 50,95 | 34,26 | 8,15 | Fizzi <sup>2)</sup> |
|---|-------------------------------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|---------------------|

**Delphinmilch**

vom Grind oder Rundkopf (Globicephalus melas).

|   |  |      |       |   |       |   |      |   |       |   |                         |
|---|--|------|-------|---|-------|---|------|---|-------|---|-------------------------|
| 1 | Von zu Kirkwall auf den Orkney-Inseln gefangenen Thieren . . . . . | 1890 | 48,67 | — | 43,76 | — | 0,46 | — | 85,25 | — | Frankland <sup>3)</sup> |
|---|--|------|-------|---|-------|---|------|---|-------|---|-------------------------|

**Meerschweinmilch**

vom Braunfisch oder Meerschwein (Delphinus Phocaena).

|   |  |      |       |       |       |      |      |       |       |      |                      |
|---|--|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|----------------------|
| 1 | Gelblich dick von fischigem Geruch . . . . . | 1884 | 41,11 | 11,19 | 45,80 | 1,33 | 0,57 | 19,00 | 77,77 | 3,04 | Purdie <sup>4)</sup> |
|---|--|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|----------------------|

**Molkerei-Erzeugnisse und Molkerei-Abfälle.**

**Praeservirte Milch.\*)**

|   | Spec. Gew.                      |        |       |      |      |      |      |       |       |      |                              |
|---|---------------------------------|--------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|------------------------------|
| 1 | Scherff'sche praeservirte Milch | 1,0305 | 88,15 | 3,60 | 3,18 | 4,32 | 0,75 | 30,38 | 26,84 | 4,86 | W. Fleischmann <sup>5)</sup> |
| 2 |                                 | 1,0311 | 89,22 | 2,75 | 2,57 | 4,69 | 0,77 | 25,44 | 23,75 | 4,07 | R. Fresenius <sup>6)</sup>   |
| 3 | Aus Romannshorn . . .           | 1881   | 87,98 | 3,26 | 3,01 | 5,01 | 0,79 | 27,12 | 25,04 | 4,34 | W. Fleischmann <sup>5)</sup> |
| 4 | desgl.                          | 1,0323 | 86,52 | 3,77 | 4,06 | 4,93 | 0,72 | 29,97 | 30,12 | 4,47 | F. Strohmeyer <sup>7)</sup>  |
|   | Mittel                          | .      | 87,97 | 3,34 | 3,21 | 4,74 | 0,74 | 27,76 | 26,68 | 4,44 |                              |

<sup>1)</sup> Compt. rend. 63, 692.

<sup>2)</sup> Staz. sperm. agr. 1894, 26, 615. Chem. Centrbl. 1894, II, 848.

<sup>3)</sup> Chemical News 1890, 61, 63. Milchztg. 1890, 19, 185. Die Milch war von dicker, rahmartiger Beschaffenheit und hatte einen stark fischigen Geruch.

<sup>4)</sup> Chemical News 1884, 52, 170. Milchztg. 1885, 14, 698.

<sup>5)</sup> Jahresbericht d. Milchw. Versuchstation Raden 1881. Rostock 1882, 44 und 1883, 58.

<sup>6)</sup> Milchztg. 1885, 16, 545.

<sup>7)</sup> Wiener „Neue freie Presse“ 1881.

\*) Die Praeservirung der Milch nach Scherff etc. hat Aehnlichkeit mit dem Pasteurisiren des Bieres und Weines, indem man die Milch in Flaschen einer höheren Temperatur aussetzt. Obige Proben No. 1 und 2 hatten eine bräunlich röthliche Färbung und besass Probe 1 nach Fleischmann den Geschmack von gekochter, Probe 2 nach Fresenius den von frischer Kuhmilch. Wenngleich die von Fresenius untersuchte Probe sich auch 2—3 Monate unverändert hielt, so giebt Fleischmann doch als Uebelstände dieses Verfahrens an, dass sich das Fett an der Oberfläche abgeschieden hatte und sich nicht mehr gleichmässig vertheilen liess. Auch verhielt sich die Probe No. 1 gegen verdünnte Salzsäure und Lab anders, als frische Kuhmilch.

\*\*) In Procenten der Asche waren vorhanden:

|                  |                   |         |          |                                |                               |                 |         |                   |
|------------------|-------------------|---------|----------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|---------|-------------------|
| Kali             | Natron            | Kalk    | Magnesia | Eisenoxyd                      | Phosphorsäure                 | Schwefelsäure   | Chlor   | Kieselsäure       |
| K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | Ca O    | Mg O     | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | SO <sub>3</sub> | Cl      | Si O <sub>2</sub> |
| 24,53 %          | 10,73 %           | 23,67 % | 2,37 %   | Spur                           | 26,03 %                       | 1,13 %          | 14,17 % | 0,56 %            |

\*\*\*) Mit 0,60 % Verlust bei der Analyse.

### Praeservirte Magermilch.

| No.             | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                          |           |                  |             | In der Trocken-Substanz  |           |   | Analytiker                   |
|-----------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|------------------|-------------|--------------------------|-----------|---|------------------------------|
|                 |                          |                       | Wasser<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Milchzucker<br>% | Aesche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                              |
| 1 <sup>3)</sup> | Conserved Milk . . . . . | 1882                  | 90,52                    | 3,52                     | 0,56      | 4,32             | 0,79        | 37,13                    | 5,91      | 5,94                                    | W. Fleischmann <sup>1)</sup> |

### Peptonisirte Milch.

|   |                        |      |       |             |      |      |      |       |       |      |                        |
|---|------------------------|------|-------|-------------|------|------|------|-------|-------|------|------------------------|
| 1 | Aus England? . . . . . | 1886 | 89,20 | 2,93<br>**) | 3,41 | 3,80 | 0,68 | 27,13 | 31,58 | 4,34 | P. Vieth <sup>2)</sup> |
|---|------------------------|------|-------|-------------|------|------|------|-------|-------|------|------------------------|

### Peptonisirte und kondensirte Milch.

|   |   |      |       |              |       |       |      |       |       |      |                       |
|---|---|------|-------|--------------|-------|-------|------|-------|-------|------|-----------------------|
| 1 | Kindermilch von Löfflund in Stuttgart . . . . . | 1891 | 20,58 | 9,83<br>***) | 12,22 | 55,10 | 2,24 | 12,76 | 15,40 | 2,04 | Soxhlet <sup>4)</sup> |
|---|---|------|-------|--------------|-------|-------|------|-------|-------|------|-----------------------|

### Milchpepton.

|   |                       |      |                     |       |       |       |                    |       |       |      |                        |
|---|-----------------------|------|---------------------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|------|------------------------|
| 1 | Milchpepton . . . . . | 1893 | 21,09 <sup>o)</sup> | 18,31 | 27,86 | 25,71 | 4,33 <sup>o)</sup> | 23,20 | 35,31 | 3,71 | Mansfeld <sup>4)</sup> |
|---|-----------------------|------|---------------------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|------|------------------------|

### Kondensirte (praeservirte) Milch.

Die kondensirte Milch wird durch Eindampfen von ganzer Kuhmilch bis zur Honigkonsistenz im Vakuum mit oder ohne Zusatz von Rohrzucker dargestellt.

#### I. Ohne Zusatz von Rohrzucker kondensirte Milch.

|   |  |                    |       |       |       |       |      |       |       |      |   |
|---|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|---|
| 1 | Aus Purdy (Amerika) . . . . .                | 1871 <sup>?)</sup> | 53,54 | 14,44 | 13,12 | 16,30 | 2,60 | 31,08 | 28,24 | 4,95 | C. F. Chandler und Schoeitzer <sup>5)</sup> |
| 2 | desgl. . . . .                               | "                  | 51,50 | 13,61 | 14,51 | 17,47 | 2,91 | 28,06 | 29,92 | 4,49 |   |
| 3 | desgl. . . . .                               | "                  | 49,23 | 15,48 | 14,58 | 17,75 | 2,96 | 30,49 | 28,72 | 4,88 |   |
| 4 | Aus Amerika . . . . .                        | 1871               | 50,40 | 17,80 | 14,20 | 15,60 | 2,00 | 35,89 | 28,63 | 5,74 | S. Percy <sup>6)</sup>                      |
| 5 | desgl. . . . .                               | "                  | 61,00 | 10,60 | 11,20 | 15,70 | 1,50 | 27,18 | 28,72 | 4,35 |   |
| 6 | desgl. . . . .                               | "                  | 46,40 | 19,10 | 19,80 | 12,50 | 2,20 | 35,63 | 36,94 | 5,70 |   |
| 7 | desgl. (verdächtig) <sup>oo)</sup> . . . . . | "                  | 36,20 | 30,30 | 20,50 | 10,80 | 2,20 | 47,49 | 32,13 | 7,60 |   |
| 8 | desgl. desgl. . . . .                        | "                  | 41,20 | 28,20 | 13,60 | 14,00 | 3,00 | 47,96 | 23,13 | 7,67 |   |
| 9 | desgl. desgl. . . . .                        | "                  | 40,50 | 26,50 | 17,70 | 12,80 | 2,50 | 44,54 | 29,75 | 7,13 |   |

<sup>1)</sup> Jahresbericht d. Milchw. Versuchsstation Raden 1881. Rostock 1882, 44 und 1883, 58.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1887, 16, 121.

<sup>3)</sup> Mitgetheilt von B. C. Niederstadt (Milchztg. 1891, 20, 695). Die peptonisirte und kondensirte Kindermilch von Löfflund besteht aus Alpenmilch mit aufgelöstem Weizenextrakt, die ohne weitere Zusätze eingedickt ist. Sie stellt eine gelbliche, süßschmeckende Konserve dar, die vor dem Gebrauch verdünnt wird.

<sup>4)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg., Waarenk. 1893, 7, 376.

<sup>5)</sup> Americ. Chemist. 2, 25.

<sup>6)</sup> Milchztg. 1872, 1, 93 u. 179.

<sup>oo)</sup> Mit 0,29% Verlust bei der Analyse.

\*\*\*) Die Stickstoff-Substanz zerfällt in: Kasein 0,96%, Albumin 0,07%, Lactoprotein und Pepton 1,88%.

\*\*\*\*) Die Stickstoff-Substanz besteht aus 5,65% Kasein und 4,18% Albumin und Pepton.

<sup>o)</sup> Das Milchpepton wurde nach der Methode von A. Stutzer (Zeitschr. anal. Chem. 1892, 31, 500) untersucht und gefunden von dem Stickstoff:

| Fällbar durch Essigsäure | Alkohollösliche Zersetzungsprodukte | In Wasser unlöslich (Albumose) | In Wasser löslich         |                                    |                    |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------|
|                          |                                     |                                | fällbar durch Ammonsulfat | fällbar durch Phosphorwolframsäure | demnach als Pepton |
| 0,641%                   | 0,577%                              | 0,259%                         | 1,725%                    | 1,855%                             | 0,130%             |

Demnach besteht die Stickstoff-Substanz aus unverändertem Kasein 4,13%, Albumosen 12,40%, Pepton 0,81% in Alkohol löslichen Stoffen 3,64%.

Die Asche enthält 1,20% Phosphorsäure und 1,06% Chlornatrium.

<sup>oo)</sup> Wegen des verhältnismäßig geringen Fettgehaltes gegenüber der Stickstoff-Substanz wahrscheinlich aus abgerahmter Milch hergestellt.

| No.              | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |                            |             |                     |              | In der Trocken-Substanz    |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                     |
|------------------|--|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|---------------------|--------------|----------------------------|-------------|------------------------------------|--------------------------------|
|                  |  |                                  | Wasser<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-zucker<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 |                                    |                                |
| 10               | Romanshörner kondensirte Alpenmilch . . . . .  | 1881                             | 62,84                    | 11,39                      | 11,11       | 12,03               | 2,24         | 30,65                      | 29,89       | 4,90                               | F. Strohm <sup>1)</sup>        |
| 11 <sup>*)</sup> | Romanshörner, April . . . . .                  | "                                | 62,38                    | 9,96                       | 10,16       | 13,69               | 2,32         | 26,47                      | 26,74       | 4,24                               | } W. Fleischmann <sup>2)</sup> |
| 12 <sup>*)</sup> | desgl. Juli . . . . .                          | "                                | 61,21                    | 11,22                      | 10,16       | 13,48               | 2,33         | 28,92                      | 26,19       | 4,63                               |                                |
| 13               | desgl. " . . . . .                             | 1882                             | 62,40                    | 12,26                      | 11,63       | 11,69               | 2,02         | 32,61                      | 30,93       | 5,22                               | N. Gerber <sup>3)</sup>        |
| 14               | desgl. " . . . . .                             | "                                | 64,53                    | 9,38                       | 11,63       | 16,34               | 2,23         | 26,44                      | 32,79       | 4,23                               | Ch. Girard <sup>4)</sup>       |
| 15               | desgl. " . . . . .                             | "                                | 63,55                    | 14,07                      | 10,57       | 14,01               | 2,02         | 38,60                      | 29,00       | 6,18                               | Castellucci <sup>5)</sup>      |
| 16 <sup>*)</sup> | Aus Casonay (Schweiz) . . . . .                | 1881                             | 52,32                    | 12,13                      | 13,09       | 17,43               | 2,79         | 25,44                      | 29,15       | 4,07                               | } W. Fleischmann <sup>2)</sup> |
| 17 <sup>*)</sup> | Aus England . . . . .                          | "                                | 56,52                    | 11,03                      | 13,24       | 15,83               | 2,34         | 25,37                      | 30,45       | 4,06                               |                                |
| 18               | Amerika . . . . .                              | 1882                             | 53,04                    | 17,26                      | 16,29       | 10,64               | 2,71         | 36,75                      | 34,69       | 5,88                               | } Waller <sup>3)</sup>         |
| 19               | Eagle . . . . .                                | "                                | 56,83                    | 15,07                      | 14,36       | 11,64               | 2,10         | 34,91                      | 33,26       | 5,59                               |                                |
| 20               | New-York . . . . .                             | "                                | 55,86                    | 13,96                      | 14,28       | 13,90               | 2,00         | 31,63                      | 32,35       | 5,06                               |                                |
| 21               | National . . . . .                             | "                                | 59,24                    | 14,02                      | 13,97       | 10,44               | 2,33         | 34,40                      | 34,27       | 5,50                               | } M. Schrodt <sup>4)</sup>     |
| 22               |  | 1885                             | 65,97                    | 8,36                       | 8,46        | 15,07               | 1,17         | 24,57                      | 24,86       | 3,93                               |                                |
| 23               | Von Ad. Schreiber in Bremen                    | 1883                             | 63,81                    | 10,32                      | 9,77        | 13,68               | 2,29         | 28,51                      | 27,00       | 4,56                               | } W. Fleischmann <sup>2)</sup> |
| 24               | Von Walcker u. Co. „                           | 1884                             | 55,83                    | 13,25                      | 10,52       | 17,66               | 2,80         | 30,00                      | 23,82       | 4,80                               |                                |
| 25               | } Herkunft nicht angegeben {                   | "                                | 64,00                    | 11,00                      | 10,50       | 12,50               | 2,00         | 30,56                      | 29,17       | 4,89                               | } Th. Mabeu <sup>5)</sup>      |
| 26               |  | "                                | 65,00                    | 9,00                       | 8,25        | 15,75               | 2,00         | 25,71                      | 23,57       | 4,11                               |                                |
| 27               |  | "                                | 68,90                    | 8,20                       | 8,30        | 13,00               | 1,60         | 26,37                      | 26,69       | 4,22                               |                                |
| 28               | Von Gossau (St. Gallen) . . . . .              | 1880                             | 65,25                    | 10,33                      | 10,82       | 11,59               | 2,01         | 29,73                      | 31,14       | 4,76                               | } W. Eugling <sup>6)***)</sup> |
| 29               | Romanshorn (Thurgau) . . . . .                 | "                                | 63,42                    | 11,00                      | 11,25       | 12,12               | 2,21         | 30,07                      | 30,75       | 4,81                               |                                |
| 30               | Freiburg . . . . .                             | "                                | 61,50                    | 11,40                      | 12,30       | 12,60               | 2,20         | 29,61                      | 31,95       | 4,75                               |                                |
| 31               | Montreux . . . . .                             | "                                | 58,30                    | 11,80                      | 13,10       | 14,50               | 2,30         | 28,30                      | 31,41       | 4,53                               |                                |
| 32               | } Aus England? {                               | 1881                             | 56,96                    | 8,50                       | 16,02       | 16,32               | 2,20         | 19,75                      | 37,22       | 3,16                               | } A. Völcker <sup>7)***)</sup> |
| 33               |  | "                                | 56,92                    | 7,62                       | 17,09       | 16,22               | 2,15         | 13,05                      | 39,67       | 2,09                               |                                |
| 34               |  | "                                | 51,72                    | 11,69                      | 14,33       | 19,51               | 2,75         | 24,21                      | 29,68       | 3,87                               |                                |
| 35               | Schweizer . . . . .                            | 18 <sup>82</sup> / <sub>83</sub> | 60,50                    | 10,20                      | 11,82       | 15,43               | 2,05         | 25,82                      | 29,92       | 4,15                               | } Ch. Girard <sup>4)</sup>     |
| 36               | Enthielt Borax und Natriumbicarbonat . . . . . | "                                | 57,30                    | —                          | 13,70       | —                   | 1,50         | —                          | 32,08       | —                                  |                                |
| 37               | Alpenmilch; enthielt Calciumcarbonat . . . . . | "                                | 59,36                    | 12,09                      | 12,24       | 14,15               | 2,16         | 29,75                      | 30,12       | 4,76                               |                                |
| 38               |  | "                                | 68,80                    | 8,56                       | 9,26        | 12,17               | 1,21         | 27,44                      | 29,68       | 4,39                               |                                |
| 39               | Enthielt Natriumbicarbonat                     | "                                | 57,62                    | 11,37                      | 11,57       | 17,20               | 2,24         | 26,83                      | 27,30       | 4,29                               |                                |

<sup>1)</sup> Wiener „Neue freie Presse“ 1881. Spec. Gew. 1.0997.

<sup>2)</sup> Bericht der Milchw. Versuchsstation Raden für 1881, 1882, 1883, 1884.

<sup>3)</sup> Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 68.

<sup>4)</sup> Jahresbericht d. Milchw. Versuchsstation Kiel 1885/88, 11.

<sup>5)</sup> Nach The Pharm. Journ. and Trans. in Chem.-Ztg. 1884, 8, 1874.

<sup>6)</sup> Jahresbericht d. landw. Versuchsstation Vorarlberg in Tisis 1880.

<sup>7)</sup> Analyst 1881.

<sup>8)</sup> Girard, Documents sur les falsifications etc. Laboratoire Municipal. Deuxième Rapport. Paris 1885, 656.

\*) Es ergaben: No. 11 12 16 17  
Verlust . . . . . 1,49% 1,59% 0,50% 1,05%

No. 16 ergab ferner 1,74% Benzoesäure.

\*\*) Der Wassergehalt ist bei No. 28, 29, 30 u. 31 aus der Differenz berechnet.

\*\*\*) Die Stickstoff-Substanz ist aus dem gefundenen Stickstoff-Gehalt (bei No. 37 1,36%, bei No. 38 1,22% und bei No. 39 1,87%) durch Multiplikation mit 6,25 berechnet.

| No.                                | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |                       |              |                |                    | In der Trocken-Substanz |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |  |
|------------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------|----------------|--------------------|-------------------------|--------------|------------------------------------|--|--|
|                                    |   |                                  | Wasser %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Milch-zucker % | Asche %            | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |                                    |  |  |
| 40                                 | Scherff'sche praeservirte und kondensirte Milch von Drenkhan in Stendorf auf $\frac{1}{3}$ eingedickt | 1883                             | 76,15                    | 7,28                  | 6,12         | 9,26           | 1,46               | 30,52                   | 25,66        | 4,88                               | } <i>W. Fleischmann</i> <sup>1)</sup>                      |  |
| 41                                 |   | "                                | 66,21                    | 10,96                 | 8,46         | 12,31          | 2,19               | 32,45                   | 25,04        | 5,19                               |  |  |
| 42                                 |   | "                                | 75,53                    | 7,08                  | 6,05         | 10,02          | 1,39               | 28,93                   | 24,72        | 4,63                               |  |  |
| 43                                 |   | "                                | 70,94                    | 8,28                  | 6,41         | 12,57          | 1,80               | 28,49                   | 22,06        | 4,56                               |  |  |
| 44                                 | " $\frac{1}{2}$ "   | "                                | 75,54                    | 7,43                  | 6,05         | 9,42           | 1,56               | 30,38                   | 24,73        | 4,86                               | } <i>J. Cosack</i> <sup>2)</sup>                           |  |
| 45                                 | desgl. . . . .  | 18 <sup>85</sup> / <sub>86</sub> | 65,97                    | 8,36                  | 8,46         | 15,07          | 2,14               | 24,57                   | 24,86        | 3,95                               | <sup>3)</sup>  |  |
| 46                                 | Aus Russland . . . . .  | 1891                             | 66,75                    | 10,32                 | 10,01        | 11,19          | 1,76               | 31,04                   | 30,11        | 4,97                               | <i>Alex. Jürgens</i> <sup>4)</sup>                         |  |
| 47                                 | Allgäuer Rahmmilch auf $\frac{1}{4}$ eingedickt und sterilisirt                                       | 1888                             | 66,02                    | 9,25                  | 9,09         | 12,88          | 1,95               | 27,23                   | 37,91        | 4,35                               | <i>M. Wesener</i> <sup>5)</sup>                            |  |
| 48                                 |   | 1891                             | 62,87                    | 10,27                 | 10,85        | 13,78          | 2,23               | 27,66                   | 29,22        | 4,43                               | <i>B.C. Niederstadt</i> <sup>6)</sup>                      |  |
| 49                                 |   | 1896                             | 68,14                    | 7,32                  | 11,58        | 11,54          | 1,79 <sup>*)</sup> | 22,98                   | 36,34        | 3,68                               | <i>M. Blauberger</i> <sup>6)</sup>                         |  |
| 50                                 | Kondensirte Milch in Blechdosen, Asche etwas zinnhaltig . . . . .                                     | 1896                             | 63,31                    | 12,24                 | 9,03         | 12,93          | 2,49               | 33,36                   | 24,61        | 5,34                               | <sup>7)</sup>  |  |
| 51                                 | Ungesüsste kondensirte Milch  | 1893                             | 63,47                    | 9,30 <sup>**)</sup>   | 10,72        | 13,94          | 2,07               | 28,20                   | 29,35        | 4,51                               | <i>H. Droop - Richmond und L. K. Boseley</i> <sup>8)</sup> |  |
| 52                                 | Von der Norwegian Milk Condensing company   | 1897                             | 59,26                    | —                     | 9,30         | —              | 2,11               | —                       | 22,83        | —                                  | } <i>E. Bergstrand</i> <sup>9)</sup>                       |  |
| 53                                 |   | "                                | 61,92                    | —                     | 11,87        | 14,45          | 2,12               | —                       | 31,17        | —                                  |  |  |
| 54                                 | Unter Rahmzusatz kondensirt . . . . .   | 1895                             | 68,97                    | 8,70                  | 10,05        | 10,39          | 1,89               | 28,04                   | 32,39        | 4,49                               | <i>G. Ambühl</i> <sup>10)</sup>                            |  |
| Kondensirte Milch (ausser No. 7—9) |   | Mittel                           | —                        | <b>61,46</b>          | <b>11,17</b> | <b>11,42</b>   | <b>13,96</b>       | <b>1,99</b>             | <b>28,99</b> | <b>29,64</b>                       | <b>4,64</b>  |  |
|                                    |   | Schwankungen                     | —                        | 46,40-56,15           | 5,03—14,87   | 8,50-15,29     | 5,09-17,34         | 1,32-2,62               | 13,05-38,60  | 22,06-39,67                        | 2,09—5,88  |  |

1) Bericht d. Milchw. Versuchsstation Raden für 1881, 1882, 1883, 1884.  
 2) Original-Mittheilung.  
 3) Jahresbericht der Milchw. Versuchsstation Kiel für 1885/86, 12. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 363.  
 4) Pharm. Zeitschr. für Russland 1891, 30, 199. Viertelj. Chemie, Nahrungs- u. Genussm. 1891, 6, 256.  
 5) Milchztg. 1891, 20, 695. Die Milch hatte eine gelbliche Farbe, war dicklich wie Rahm und keimfrei; sie enthielt 0,65 % Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>4</sub>).  
 6) Archiv für Hygiene 1896, 27, 119.  
 7) Pharm. Centr. 1896, 37, 117. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1896, II, 126.  
 8) Analyst 1893, 18, 170—174. Chem. Centrbl. 1893, II, 598.  
 9) Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 362.  
 10) Bericht des Kantonchemikers für St. Gallen für das Jahr 1895, 9.  
 \*) Mit 0,387 % Kalk, 0,033 % Magnesia, 0,429 % Kali, 0,113 % Natron, 0,031 % Schwefelsäure, 0,488 % Phosphorsäure und 0,228 % Chlor.  
 \*\*) Mit 9,81 % Kasein.

2. Unter Zusatz von Rohrzucker kondensierte Milch.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                       |              |                |               |              | In der Trocken-Substanz |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz      | Analytiker                       |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------|----------------|---------------|--------------|-------------------------|--------------|---|----------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Milch-zucker % | Rohr-zucker % | Asche %      | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |   |                                  |
| 1   | Aus Cham*) in der Schweiz   | 1868                  | 24,13                    | 13,67                 | 8,67         | 10,82          | 40,48         | 2,23         | 18,02                   | 11,43        | 2,88                                    | C. Karmrodt <sup>1)</sup>        |
| 2   | desgl. . . . .  | 1873                  | 26,23                    | 9,43                  | 8,34         | 53,89          | 2,01          | 12,78        | 11,31                   | 2,05         | } J. Moser und F. Soxhlet <sup>2)</sup> |                                  |
| 3   | desgl. . . . .  | "                     | 23,90                    | 10,16                 | 9,35         | 54,59          | 2,00          | 13,35        | 12,29                   | 2,14         |   |                                  |
| 4   | desgl.**) . . . . .   | "                     | 24,70                    | 9,77                  | 6,02         | 57,40          | 2,11          | 12,97        | 8,00                    | 2,08         |   |                                  |
| 5   | desgl. . . . .  | "                     | 26,95                    | 10,56                 | 9,13         | 51,13          | 2,23          | 14,46        | 12,50                   | 2,31         | J. Forster <sup>3)</sup>                |                                  |
| 6   | desgl. . . . .  | 1872                  | 27,80                    | 8,00                  | 9,26         | 52,69          | 2,25          | 10,99        | 12,83                   | 1,77         | P. Wagner <sup>4)</sup>                 |                                  |
| 7   | desgl. . . . .  | 1875                  | 25,95                    | 13,11                 | 10,46        | 48,32          | 2,15          | 17,70        | 14,13                   | 2,83         | } N. Gerber <sup>5)</sup>               |                                  |
| 8   | desgl. . . . .  | 1876                  | 28,24                    | 9,41                  | 8,64         | 51,56          | 2,13          | 13,11        | 12,04                   | 2,10         |   |                                  |
| 9   | desgl. . . . .  | "                     | 26,86                    | 10,85                 | 9,99         | 49,58          | 1,71          | 14,83        | 13,66                   | 2,37         |   |                                  |
| 10  | desgl. . . . .  | 1877                  | 23,51                    | 11,00                 | 10,62        | 52,96          | 2,11          | 14,38        | 13,88                   | 2,30         | } A. Hutschinson-Smee <sup>6)</sup>     |                                  |
| 11  | desgl. (engl. Filialen) . .   | 1876                  | 25,40                    | 18,10                 | 10,00        | 50,80          | 1,70          | 24,30        | 13,42                   | 3,89         |   |                                  |
| 12  | desgl. " " . . . . .  | "                     | 22,50                    | 12,30                 | 10,50        | 52,90          | 1,80          | 15,87        | 13,55                   | 2,54         |   |                                  |
| 13  | desgl. " " . . . . .  | "                     | 20,50                    | 12,70                 | 10,80        | 54,10          | 1,90          | 15,97        | 13,58                   | 2,56         | } N. Gerber <sup>5)</sup>               |                                  |
| 14  | desgl. . . . .  | 1879                  | 23,48                    | 11,35                 | 9,70         | 11,95          | 41,41         | 2,11         | 14,83                   | 12,68        |   | 2,50                             |
| 15  | desgl. Anglo-Swiss Condensed Milk-Company. Spec. Gew. 1,306 . . . . . | 1891                  | 25,75                    | 10,40                 | 11,79        | 11,12          | 39,02         | 1,92         | 14,01                   | 15,88        | 2,24                                    | B. C. Niederstadt <sup>7)</sup>  |
| 16  | desgl. . . . .  | 1894                  | 17,44                    | —                     | 7,10         | —              | 52,74         | 1,42         | —                       | 8,60         | —                                       | E. Bergstrand <sup>8)</sup>      |
| 17  | desgl.***) . . . . .  | 1896                  | 24,70                    | 9,45                  | 10,80        | 14,13          | 39,27         | 1,65         | 12,55                   | 14,49        | 2,01                                    | } Ch. P. Worcester <sup>9)</sup> |
| 18  | desgl.***) . . . . .  | "                     | 24,57                    | 7,92                  | 10,52        | 14,44          | 40,90         | 2,65         | 10,50                   | 13,95        | 1,68                                    |                                  |
|     | Mittel (1—18)   | —                     | <b>24,65</b>             | <b>11,10</b>          | <b>9,55</b>  | <b>11,48</b>   | <b>41,22</b>  | <b>2,00</b>  | <b>14,74</b>            | <b>12,68</b> | <b>2,36</b>                             |                                  |
| 19  | Aus Vivis-Kempen*) . . . . .  | 1872                  | 23,40                    | 10,00                 | 13,83        | 50,74          | 2,03          | 13,05        | 18,05                   | 2,09         | P. Wagner <sup>4)</sup>                 |                                  |
| 20  | desgl. . . . .  | 1877                  | 22,07                    | 18,00                 | 11,93        | 45,26          | 2,74          | 23,10        | 15,31                   | 3,70         | Wentler <sup>10)</sup>                  |                                  |
|     | Mittel (19—20)  | —                     | <b>22,74</b>             | <b>14,00</b>          | <b>12,88</b> | <b>48,00</b>   | <b>2,38</b>   | <b>18,08</b> | <b>16,68</b>            | <b>2,89</b>  |   |                                  |
| 21  | Aus Luxburg-Alpina . . . . .  | 1873                  | 28,38                    | 8,81                  | 12,61        | 46,55          | 2,23          | 12,30        | 17,61                   | 1,97         | E. Schulze <sup>3)</sup>                |                                  |
| 22  | desgl. . . . .  | "                     | 29,09                    | 7,79                  | 10,43        | 51,33          | 2,07          | 10,99        | 14,71                   | 1,76         | E. Kopp <sup>3)</sup>                   |                                  |
| 23  | desgl. . . . .  | 1872                  | 24,70                    | 8,81                  | 12,45        | 51,87          | 2,17          | 11,70        | 16,53                   | 1,87         | P. Wagner <sup>4)</sup>                 |                                  |
| 24  | desgl. . . . .  | 1875                  | 20,93                    | 9,62                  | 18,78        | 49,69          | 1,36          | 12,17        | 23,75                   | 1,95         | } N. Gerber <sup>5)</sup>               |                                  |
| 25  | desgl. (Filiale Sonthofen) .  | 1876                  | 24,12                    | 10,88                 | 10,27        | 52,84          | 1,94          | 14,34        | 13,53                   | 2,29         |   |                                  |
|     | Mittel (21—25)  | —                     | <b>25,44</b>             | <b>9,98</b>           | <b>12,91</b> | <b>50,40</b>   | <b>2,07</b>   | <b>12,30</b> | <b>17,23</b>            | <b>1,97</b>  |   |                                  |

1) Arch. f. Pharm. 1868, 135, 218.  
 2) Jahresber. für Agrik.-Chem. 1873/74, 280. Desgl. 1879, 356 und Erster Bericht über Arbeiten der landw. Versuchsstation Wien 1878, 70.  
 3) Milchztg. 1875 u. 1876 und Alpwirthsch. Monatsbl. 1878, No. 65.  
 4) Dasselbst 1876, No. 167, 1700.  
 5) Forschungen auf dem Gebiet der Viehhaltung. Beilage zur Milchztg. 1879, Heft VII.  
 6) Milchztg. 1891, 20, 695.  
 7) Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 362.  
 8) 27. Jahresbericht des Gesundheitsrathes von Massachusetts. Boston 1896, 664.  
 9) Milchztg. 1877, 6, 220.  
 \*) L. Kofler hat (Dingler's polytechn. Journ. 198, 161) ebenfalls Analysen von condensirter Milch aus Cham, Sassin und Vivis ausgeführt; diese weichen aber — sie enthalten nur halb so viel Fett als Stickstoff-Substanz — so weit von denen anderer Chemiker ab, dass ich dieselben hier nicht mit aufführe.  
 \*\*) Diese Probe wird von F. Soxhlet wegen des geringen Fettgehaltes als verdächtig, d. h. als aus theilweise entrahmter Milch hergestellt, bezeichnet.  
 \*\*\*) Die Untersuchungsmethoden siehe unten S. 289, Anmerkung.



| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                       |              |                |               | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |                                  |
|-----|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------|----------------|---------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|--|----------------------------------|
|     |  |                       | Waasser %                | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Milch-zucker % | Rohr-zucker % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % |                                    |  | Fett %                           |
| 26  | Vevey-Schweiz . . . . .  | 1872                  | 23,40                    | 10,00                 | 13,83        | 50,74          | 2,03          | 13,05                   | 18,05                 | 2,09                               | P. Wagner <sup>1)</sup>                                |                                  |
| 27  | desgl. (Nestlé) . . . . .  | 1879                  | 25,28                    | 10,25                 | 8,62         | 53,82          | 2,03          | 13,72                   | 11,54                 | 2,19                               | F. Soxhlet <sup>2)</sup>                               |                                  |
| 28  | desgl. . . . .   | "                     | 24,75                    | 12,67                 | 11,53        | 11,19          | 37,69         | 2,17                    | 16,64                 | 15,32                              | N. Gerber <sup>3)</sup>                                |                                  |
| 29  | desgl. Nestlé's Condensed Milk-Company, spec. Gew. 1,298 . . . . . | 1891                  | 25,83                    | 9,12                  | 12,35        | 9,50           | 41,12         | 2,08                    | 12,30                 | 16,65                              | 1,97   | B. C. Niederstadt <sup>4)</sup>  |
| 30  | desgl. . . . .   | 1896                  | 23,85                    | 8,51                  | 10,70        | 14,25          | 41,02         | 1,67                    | 11,18                 | 13,99                              | 1,79   | Ch. P. Worcester <sup>5)</sup>   |
|     | Mittel (26—30)   | —                     | <b>24,62</b>             | <b>10,09</b>          | <b>11,39</b> | <b>11,70</b>   | <b>40,20</b>  | <b>2,00</b>             | <b>13,38</b>          | <b>15,11</b>                       | <b>2,14</b>  |                                  |
| 31  | Genf (Nestlé) . . . . .  | 1880                  | 25,35                    | 11,26                 | 9,37         | 9,47           | 42,47         | 2,08                    | 15,08                 | 12,42                              | 2,41   | L. Janke <sup>6)</sup>           |
| 32  | Thun-Schweiz, Gerber u. Co. . . . .                                | 1877                  | 35,66                    | 16,35                 | 14,68        | 30,18          | 3,12          | 25,41                   | 22,81                 | 4,07                               | N. Gerber <sup>7)</sup> u. <sup>8)</sup>               |                                  |
| 33  | desgl. . . . .   | 1870                  | 26,05                    | 12,46                 | 10,42        | 11,04          | 38,19         | 1,89                    | 16,85                 | 14,09                              |  | 2,70                             |
|     | Mittel (31—33)   | —                     | <b>30,86</b>             | <b>14,41</b>          | <b>12,55</b> | <b>10,31</b>   | <b>29,76</b>  | <b>2,51</b>             | <b>19,11</b>          | <b>18,45</b>                       | <b>3,06</b>  |                                  |
| 34  | Gruyères in der Schweiz . . . . .                                  | 1873                  | 29,80                    | 8,81                  | 12,61        | 46,55          | 2,23          | 12,55                   | 17,99                 | 2,01                               | E. Schulze <sup>9)</sup>                               |                                  |
| 35  | Sassie . . . . .   | 1868                  | 12,43                    | 17,59                 | 18,31        | 48,14          | 3,53          | 20,09                   | 20,91                 | 3,21                               | v. Gohren <sup>9)</sup>                                |                                  |
| 36  | Weichnitz . . . . .  | "                     | 28,63                    | 10,85                 | 12,18        | —              | —             | 15,20                   | 17,07                 | 2,43                               | K. Eichhorn <sup>9)</sup>                              |                                  |
| 37  | desgl. . . . .   | 1867                  | 21,50                    | 10,20                 | 12,90        | 52,90          | 2,50          | 12,99                   | 15,52                 | 2,08                               | E. Peters <sup>10)</sup>                               |                                  |
| 38  | Innsbruck (J. Gfall) . . . . .                                     | 1873                  | 24,53                    | 10,97                 | 11,17        | 50,06          | 3,27          | 14,54                   | 14,80                 | 2,35                               | J. Moser und F. Soxhlet <sup>1)</sup> u. <sup>2)</sup> |                                  |
| 39  | desgl. . . . .   | "                     | 27,38                    | 9,24                  | 9,61         | 17,25          | 34,40         | 2,12                    | 12,72                 | 13,23                              |  | 2,04                             |
| 40  | Wien (Hernals) . . . . .   | 1879                  | 24,26                    | 10,82                 | 9,63         | 53,13          | 2,16          | 14,29                   | 12,71                 | 2,29                               |  |                                  |
| 41  | Mailand . . . . .  | "                     | 26,88                    | 11,07                 | 8,67         | 51,12          | 2,26          | 15,14                   | 11,86                 | 2,42                               | F. Soxhlet <sup>2)</sup>                               |                                  |
| 42  | desgl. . . . .   | 1878                  | 25,21                    | 14,65                 | 9,21         | 13,42          | 35,48         | 2,03                    | 19,59                 | 12,31                              | 2,13   | N. Gerber <sup>3)</sup>          |
| 43  | desgl. . . . .   | 1880                  | 26,75                    | 9,95                  | 8,81         | 15,13          | 37,16         | 2,05                    | 13,58                 | 12,03                              | 2,17   | J. Martenson <sup>11)</sup>      |
| 44  | Waterloo (Dairy Co.)* . . . . .                                    | 1878                  | 21,67                    | 15,86                 | 9,15         | 13,48          | 36,23         | 2,61                    | 20,25                 | 11,68                              | 3,24   | N. Gerber <sup>3)</sup>          |
| 45  | Hamburg (Albers)* . . . . .  | 1871                  | 15,45                    | 19,76                 | 11,52        | 16,17          | 34,65         | 2,45                    | 23,37                 | 13,63                              | 3,74   | Schaedler <sup>12)</sup>         |
| 46  | Norwegen (Honnar)* . . . . .                                       | 1875                  | 32,80                    | 13,13                 | 9,80         | 41,25          | 3,01          | 19,54                   | 14,58                 | 3,13                               | N. Gerber <sup>7)</sup>                                |                                  |
| 47  | desgl. . . . .   | 1876                  | 35,66                    | 16,35                 | 14,68        | 30,18          | 3,12          | 25,41                   | 22,82                 | 4,07                               |  |                                  |
| 48  | desgl. . . . .   | 1879                  | 30,08                    | 9,02                  | 7,54         | 51,35          | 2,01          | 12,90                   | 10,79                 | 2,06                               | F. Soxhlet <sup>2)</sup>                               |                                  |
| 49  | London Hooker's Cream Milk Co. . . . .                             | "                     | 25,56                    | 12,39                 | 9,90         | 10,18          | 40,10         | 1,87                    | 16,64                 | 13,16                              | 2,66   | C. Gerber <sup>3)</sup>          |
| 50  | Wilts (Swindon) . . . . .  | "                     | 24,89                    | 13,08                 | 10,64        | 13,31          | 35,47         | 2,61                    | 17,41                 | 14,17                              | 2,79   |                                  |
| 51  | Herkunft nicht näher angegeben*) (England?)                        | 1876?                 | 24,30                    | 18,52                 | 10,80        | 16,50          | 27,11         | 2,77                    | 21,82                 | 14,27                              | 3,91   | Arth. Hill Hassal <sup>13)</sup> |
| 52  |  | "                     | 27,00                    | 17,20                 | 11,30        | 12,00          | 29,59         | 2,91                    | 23,56                 | 15,48                              | 3,77   |                                  |
| 53  |  | "                     | 26,50                    | 16,39                 | 9,50         | 17,54          | 27,06         | 3,09                    | 22,30                 | 12,93                              | 3,55   |                                  |
| 54  |  | "                     | 24,94                    | 15,36                 | 9,50         | 15,36          | 32,14         | 2,43                    | 20,46                 | 12,66                              | 2,27   |                                  |

<sup>1)</sup> Jahresbericht für Agrik.-Chem. 1873/74, 280. Desgl. 1879, 356 und Erster Bericht über Arbeiten der landw. Versuchsstation Wien 1878, 70.

<sup>2)</sup> Das Molkereiwesen von W. Fleischmann 1879, 1052—1053.

<sup>3)</sup> Forschungen auf dem Gebiet der Viehhaltung. Beilage zur Milchztg. 1879, Heft VII.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1891, 20, 695.

<sup>5)</sup> 27. Jahresbericht des Gesundheitsrathes von Massachusetts. Boston 1896, 664.

<sup>6)</sup> Hannov. Monatsschr. wider die Nahrungsfälscher 1880, 62.

<sup>7)</sup> Milchztg. 1875 u. 1876 und Alpwirthsch. Monatsbl. 1878, No. 65.

<sup>8)</sup> Daselbst 1876. No. 167, 1700.

<sup>9)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1868/69, 708 u. 709.

<sup>10)</sup> Daselbst 1867, 338.

<sup>11)</sup> Chem.-Ztg. 1881, 5, 269.

<sup>12)</sup> Pharm. Centrbl. 1871, No. 35.

<sup>13)</sup> Food, Its adulteration and the methods for their detection. London 1876, 395.

<sup>\*)</sup> Diese Proben erscheinen ebenfalls sämmtlich verdächtig, d. h. aus theilweise entrahmter Milch hergestellt.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Milch |                            |             |                     |                    | In der Trocken-Substanz |                            | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker               |                                 |
|-----|--|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|---------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
|     |  |                                  | Wasser<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-zucker<br>0/0 | Rohr-zucker<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 |                                    |                          | Fett<br>0/0                     |
| 55  | New-York, Gail Borden . . .  | 1875                             | 27,72                    | 9,92                       | 8,61        | 51,84               | 1,81               | 13,72                   | 11,91                      | 2,20                               | N. Gerber <sup>1)</sup>  |                                 |
| 56  | desgl. (Aldernay) . . .  | 1876                             | 28,38                    | 10,22                      | 9,23        | 51,57               | 1,56               | 14,27                   | 12,89                      | 2,28                               |                          |                                 |
| 57  | desgl. (Amer. cond. Milk Co. *) . . . . .  | 1878                             | 25,43                    | 11,35                      | 7,01        | 10,11               | 44,22              | 1,89                    | 15,22                      | 9,40                               | 2,44                     | derselbe <sup>2)</sup>          |
| 58  | Herkunft nicht näher unterschieden (aus der Schweiz, England, Irland, Norwegen und Canadien) | 1884                             | 27,50                    | 11,50                      | 10,50       | 14,40               | 34,50              | 1,60                    | 15,86                      | 14,48                              | 2,54                     | Th. Maben <sup>3)</sup>         |
| 59  |  | n                                | 28,30                    | 11,80                      | 9,60        | 14,70               | 33,80              | 1,80                    | 16,46                      | 13,39                              | 2,63                     |                                 |
| 60  |  | n                                | 27,25                    | 12,12                      | 9,00        | 15,20               | 34,40              | 2,03                    | 16,66                      | 12,37                              | 2,67                     |                                 |
| 61  |  | n                                | 30,20                    | 12,00                      | 8,00        | 15,00               | 32,40              | 1,90                    | 17,19                      | 11,46                              | 2,75                     |                                 |
| 62  |  | n                                | 28,50                    | 11,30                      | 8,60        | 14,00               | 36,00              | 1,60                    | 15,80                      | 12,03                              | 2,53                     |                                 |
| 63  |  | n                                | 29,50                    | 11,50                      | 8,20        | 14,40               | 35,00              | 1,40                    | 16,31                      | 11,63                              | 2,61                     |                                 |
| 64  | n  | 28,80                            | 12,00                    | 6,70                       | 15,00       | 36,00               | 1,50               | 16,85                   | 9,41                       | 2,70                               | Ch. Girard <sup>4)</sup> |                                 |
| 65  | Aus Vevey und Montreux   | 18 <sup>82</sup> / <sub>83</sub> | 26,33                    | 8,54 <sup>**</sup>         | 9,78        | 13,85               | 39,80              | 1,70                    | 11,59                      | 13,28                              |                          | 1,85                            |
| 66  | Aus England?   | 1881                             | 21,68                    | 9,19 <sup>**</sup>         | 9,92        | 56,98               | 2,23               | 11,73                   | 12,67                      | 1,88                               | Völcker <sup>4)</sup>    |                                 |
| 67  |  | n                                | 23,49                    | 9,27                       | 6,47        | 58,66               | 2,11               | 12,12                   | 8,46                       | 1,94                               |                          |                                 |
| 68  |  | n                                | 22,15                    | 8,82                       | 10,69       | 55,96               | 2,17               | 11,37                   | 13,67                      | 1,82                               |                          |                                 |
| 69  |  | n                                | 24,53                    | 9,44                       | 6,22        | 57,72               | 2,09               | 12,51                   | 8,24                       | 2,00                               |                          |                                 |
| 70  |  | n                                | 23,49                    | 7,43 <sup>**</sup>         | 9,53        | 57,34               | 2,21               | 9,71                    | 12,46                      | 1,55                               |                          |                                 |
| 71  | Eingedickte Milch der Fabrik Hollandia in Vlaardingen . . . .                                | 1890                             | 29,39                    | 8,58                       | 7,11        | 12,33               | 39,65              | 2,94                    | 12,15                      | 10,07                              | 1,94                     | ? <sup>5)</sup>                 |
| 72  | Italian condensed Milk Company. Spec. Gew. 1,299   | 1891                             | 27,07                    | 9,12                       | 10,18       | 10,92               | 40,12              | 2,59                    | 12,51                      | 13,96                              | 2,00                     | B. C. Niederstadt <sup>6)</sup> |
| 73  | Schmidt's kondens. Milch (Holstein). Spec. Gew. 1,267 . . . . .                              | n                                | 34,70                    | 11,50                      | 13,89       | 10,50               | 26,62              | 2,79                    | 17,61                      | 21,27                              | 2,82                     |                                 |
| 74  | Kondensirte Vollmilch (aus England?)   | 1888                             | 26,40                    | 12,60                      | 11,50       | 14,40               | 29,95              | 2,05                    | 17,12                      | 15,63                              | 2,74                     | J. C. Shennstone <sup>7)</sup>  |
| 75  |  | n                                | 25,60                    | 10,67                      | 10,40       | 14,52               | 33,59              | 1,90                    | 14,34                      | 13,98                              | 2,29                     |                                 |
| 76  |  | n                                | 26,80                    | 11,07                      | 10,65       | 14,20               | 32,15              | 1,90                    | 15,12                      | 14,55                              | 2,42                     |                                 |
| 77  | „Reindeer Brand“ der Condensed Milk u. Canning Co., Truro, No. 5 . . .                       | 1892                             | 25,67                    | 8,44                       | 7,29        | 13,49               | 43,16              | 1,95                    | 11,36                      | 9,81                               | 1,82                     | Frank T. Schull <sup>8)</sup>   |
| 78  | „Fluid Brand“ von Gebr. Cleever, London u. Liverpool . . . . .                               | n                                | 27,70                    | 9,31                       | 5,13        | 14,30               | 41,50              | 2,06                    | 12,88                      | 7,10                               | 2,06                     |                                 |

1) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1867, 338.

2) Forschungen auf dem Gebiet der Viehhaltung. Beilage zur Milchztg. 1879, Heft VII.

3) Nach Pharm. Journ. and Trans. 1884 in Chem.-Ztg. 1884, 8, 1874.

4) Girard, Documents sur les falsifications. Laboratoire municipal. Deuxième rapport. Paris 1885, 635 u. 656.

5) Analytiker? Mandbl. tegen de Verfälsch. v. Lebensmidd. 1890, No. 12. Molkerei-Ztg. 1890, 46. Viertelj. Nahrungs- u. Genussmittel 1890, 5, 419.

6) Milchztg. 1891, 20, 695.

7) Analyst 1888, 13, 222 und Viertelj. Nahrungs- u. Genussmittel 1888, 3, 356. Auf die Untersuchungsmethoden des Verf. kann hier nur verwiesen werden.

8) Commercial Bulletin No. 6. Ottawa Canada 29/1, 1892, 11—14. Centrbl. Agrikultur-Chemie 1893, 22, 858. Die Probe „Reindeer Brand“ war von schwach gelblicher Farbe und vorzüglicher Beschaffenheit, vollständig homogen und gleichmäßig löslich in Wasser. Auch die Probe „Fluid Brand“ war von guter Beschaffenheit und leicht löslich.

\*) Diese Proben erscheinen ebenfalls sämtlich verdächtig, d. h. aus theilweise entrahmter Milch hergestellt.

\*\*) Aus dem gefundenen Stickstoff durch Multiplikation mit 6,25 berechnet.

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                       |            |               |              | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |           |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|-----------------------|------------|---------------|--------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------|-----------|
|     |   |                       | Wasser %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett %     | Milchzucker % | Rohrzucker % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % |                                    |            | Fett %    |
|     | Kondensirte Milch aus Amerika.                |                       |                          |                       |            |               |              |                         |                       |                                    |            |           |
|     | Preis pro can                                 |                       |                          |                       |            |               |              |                         |                       |                                    |            |           |
| 79  | Standart . . . . .                            | 0,18                  | 1896                     | 27,63                 | 7,40       | 9,63          | 16,75        | 36,59                   | 2,00                  | 10,23                              | 13,31      | 1,64      |
| 80  | desgl. . . . .                                | 0,10                  | "                        | 30,51                 | 9,09       | 8,25          | 10,09        | 40,54                   | 1,52                  | 13,09                              | 11,90      | 2,09      |
| 81  | Baby . . . . .                                | 0,10                  | "                        | 24,48                 | 7,27       | 11,95         | 12,18        | 42,46                   | 1,86                  | 9,63                               | 15,82      | 1,54      |
| 82  | Rose . . . . .                                | 0,13                  | "                        | 27,95                 | 8,33       | 10,88         | 11,51        | 39,63                   | 1,70                  | 11,56                              | 15,10      | 1,85      |
| 83  | desgl. . . . .                                | 0,10                  | "                        | 24,70                 | 7,52       | 10,23         | 20,06        | 35,54                   | 1,95                  | 9,99                               | 13,59      | 1,60      |
| 84  | desgl. . . . .                                | 0,12                  | "                        | 26,65                 | 7,50       | 10,82         | 11,55        | 41,98                   | 1,50                  | 10,22                              | 14,75      | 1,64      |
| 85  | Bell . . . . .                                | 0,09                  | "                        | 29,68                 | 7,55       | 9,44          | 13,96        | 37,55                   | 1,82                  | 10,74                              | 13,42      | 1,72      |
| 86  | Street Clover . . . . .                       | 0,10                  | "                        | 27,18                 | 5,95       | 9,68          | 12,18        | 43,50                   | 1,51                  | 8,17                               | 13,29      | 1,31      |
| 87  | desgl. . . . .                                | 0,10                  | "                        | 28,30                 | 7,00       | 9,52          | 9,71         | 44,18                   | 1,29                  | 9,76                               | 13,28      | 1,56      |
| 88  | J. B. Smith. . . . .                          | —                     | "                        | 30,85                 | 7,84       | 9,25          | 13,84        | 36,50                   | 1,72                  | 11,34                              | 13,38      | 1,94      |
| 89  | Tip Top . . . . .                             | 0,09                  | "                        | 29,60                 | 9,39       | 10,54         | 12,73        | 36,05                   | 1,69                  | 13,34                              | 14,47      | 2,33      |
| 90  | desgl. . . . .                                | 0,10                  | "                        | 24,75                 | 7,39       | 7,80          | 18,93        | 39,53                   | 1,60                  | 9,82                               | 10,37      | 1,57      |
| 91  | desgl. . . . .                                | 0,10                  | "                        | 28,18                 | 9,06       | 10,47         | 13,34        | 37,38                   | 1,57                  | 12,61                              | 14,58      | 2,02      |
| 92  | Challenge . . . . .                           | 0,10                  | "                        | 29,50                 | 8,32       | 10,80         | 11,43        | 38,28                   | 1,67                  | 11,80                              | 15,32      | 1,89      |
| 93  | Gail Borden Eagle                             | 0,18                  | "                        | 28,04                 | 8,78       | 8,25          | 11,55        | 41,96                   | 1,42                  | 12,20                              | 11,46      | 1,95      |
| 94  | desgl. . . . .                                | 0,18                  | "                        | 27,27                 | 8,39       | 10,35         | 13,84        | 38,37                   | 1,78                  | 11,54                              | 14,23      | 1,85      |
| 95  | Sachem . . . . .                              | 0,08                  | "                        | 29,56                 | 8,37       | 9,28          | 15,43        | 35,79                   | 1,57                  | 11,88                              | 13,17      | 1,90      |
| 96  | Leader . . . . .                              | 0,09                  | "                        | 25,44                 | 5,96       | 9,72          | 12,69        | 44,62                   | 1,57                  | 7,99                               | 13,04      | 1,28      |
| 97  | Magnolia . . . . .                            | 0,10                  | "                        | 29,11                 | 7,58       | 10,43         | 11,75        | 39,45                   | 1,68                  | 10,70                              | 14,73      | 1,71      |
| 98  | desgl. . . . .                                | —                     | "                        | 27,90                 | 8,51       | 7,45          | 16,58        | 38,04                   | 1,52                  | 11,80                              | 10,33      | 1,89      |
| 99  | Rival . . . . .                               | 0,10                  | "                        | 25,96                 | 6,42       | 8,42          | 14,69        | 43,19                   | 1,32                  | 8,67                               | 11,37      | 1,39      |
| 100 | Buttercup . . . . .                           | —                     | "                        | 34,10                 | 9,25       | 9,18          | 7,09         | 38,92                   | 1,50                  | 14,04                              | 13,93      | 2,25      |
| 101 | desgl. . . . .                                | —                     | "                        | 31,00                 | 6,90       | 9,13          | 11,92        | 39,64                   | 1,41                  | 10,00                              | 13,23      | 1,60      |
| 102 | Russel . . . . .                              | —                     | "                        | 25,41                 | 8,31       | 8,05          | 10,53        | 46,26                   | 1,44                  | 11,14                              | 10,79      | 1,78      |
| 103 | Ten Cent . . . . .                            | 0,10                  | "                        | 24,59                 | 9,83       | 10,61         | 13,40        | 39,99                   | 1,58                  | 13,04                              | 14,07      | 2,09      |
| 104 | Pine Tree . . . . .                           | 0,10                  | "                        | 29,50                 | 7,67       | 9,91          | 13,13        | 38,30                   | 1,49                  | 10,87                              | 14,06      | 1,74      |
| 105 | Dime . . . . .                                | 0,08                  | "                        | 28,88                 | 9,42       | 8,22          | 13,45        | 38,63                   | 1,40                  | 13,25                              | 11,56      | 2,12      |
| 106 | Daisy . . . . .                               | 0,10                  | "                        | 27,50                 | 8,92       | 9,05          | 14,25        | 38,96                   | 1,32                  | 12,30                              | 12,48      | 1,97      |
| 107 | Milk Maid . . . . .                           | 0,15                  | "                        | 27,58                 | 8,90       | 12,34         | 7,05         | 42,77                   | 1,36                  | 12,29                              | 17,04      | 1,97      |
| 108 | Thistle . . . . .                             | —                     | "                        | 28,68                 | 8,47       | 8,03          | 10,94        | 42,55                   | 1,33                  | 11,88                              | 11,26      | 1,90      |
|     | Kondens. Milch aus Amerika No. 79—108, Mittel |                       | —                        | 28,02                 | 8,06       | 9,58          | 12,89        | 39,92                   | 1,53                  | 11,20                              | 13,31      | 1,89      |
|     | Mit Rohrzucker kondens. Milch                 |                       |                          | 26,44                 | 10,47      | 10,07         | 14,16        | 36,86                   | 2,00                  | 14,24                              | 13,69      | 2,28      |
|     | Gesamtmittel                                  |                       |                          | 12,43—35,66           | 5,88—18,69 | 5,22—17,47    | 7,16—18,60   | 26,24—46,99             | 1,28—3,20             | 7,99—25,41                         | 7,10—23,75 | 1,28—4,07 |
|     | Schwankungen*)                                |                       |                          |                       |            |               |              |                         |                       |                                    |            |           |

Charles F. Worcester<sup>1)</sup> \*\*)

<sup>1)</sup> 27. Jahresbericht des Gesundheitsrathes von Massachusetts. Boston 1896, 664.

\*) Die Schwankungszahlen ausschliesslich derer für Wasser sind auf den mittleren Wassergehalt (26,44%) bezogen.

\*\*) Untersuchungsmethoden: 40 g der gut durchgemischten Substanz wurden mit Wasser auf 100 cem aufgefüllt. Von dieser Lösung wurde ein Theil noch mit der gleichen Menge Wasser verdünnt und 5 cem der so erhaltenen Lösung = 1 g Substanz zur Bestimmung der Trocken-Substanz und der Asche verwandt.

2 g der 40-prozentigen Lösung wurden in einer Filtrirpapierhülse bei 100° getrocknet und im Soxhlet'schen Apparate extrahirt. Die Eiweissstoffe wurden in 5 cem mit Kupfersulfat gefällt, entfettet und verascht. Im Filtrat wurde

### Kondensirte Halb- und Magermilch.

| No.              | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Milch |                            |             |                    |                   | In der Trocken-Substanz |                            |             | Analytiker |   |
|------------------|--|-----------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|--------------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|-------------|------------|---|
|                  |  |                       | Wasser<br>o/o            | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Milchzucker<br>o/o | Rohrzucker<br>o/o | Asche<br>o/o            | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o |
| 1                | Von Heckmann in Berlin   | 1882                  | 68,96                    | 12,43                      | 0,26        | 15,73              | —                 | 2,96                    | 40,05                      | 0,84        | 6,41       | W. Fleischmann <sup>1)</sup>              |
| 2                | Aus England?   | 1888                  | 30,30                    | 12,60                      | 4,70        | 15,28              | 35,15             | 2,10                    | 18,08                      | 6,74        | 2,89       |   |
| 3                |  | n                     | 24,80                    | 12,40                      | 4,70        | 15,72              | 38,70             | 2,42                    | 16,49                      | 6,25        | 2,64       | J. C. Shennstone <sup>2)</sup>            |
| 4                |  | n                     | 26,80                    | 12,37                      | 4,70        | 14,60              | 39,90             | 2,27                    | 16,90                      | 6,42        | 2,70       |   |
| 5                |  | n                     | 28,00                    | 12,10                      | 4,00        | 14,90              | 38,70             | 2,37                    | 16,81                      | 5,56        | 2,69       |   |
| 6                | Von van den Bergh in Cleve                                     | 1896                  | 35,80                    | 10,09                      | 0,27        | 12,87              | 38,84             | 2,13                    | 15,72                      | 0,42        | 2,52       | Versuchstation Münster <sup>3)</sup>      |
| 7                | „Shamrock Brand“ von Gebr. Cleever, London und Liverpool . . . | 1892                  | 30,22                    | 10,44                      | 0,35        | 10,80              | 46,06             | 2,13                    | 14,98                      | 0,50        | 2,40       | Frank T. Schutt <sup>4)</sup>             |
| 8                | Aus Deutschland . . .  | 1898                  | 26,67                    | 11,63                      | Spur        | 13,77              | 45,28             | 2,23                    | 15,86                      | Spur        | 2,54       | R. Hefelmann <sup>5)</sup>                |
| Mittel (No. 2—8) |  | —                     | 28,94                    | 12,71                      | 2,63        | 13,99              | 39,49             | 2,24                    | 17,83                      | 3,70        | 2,85       |   |

### Kondensirte Molken.

|   |                        |      |       |       |      |       |   |      |       |      |      |                              |
|---|------------------------|------|-------|-------|------|-------|---|------|-------|------|------|------------------------------|
| 1 | Von Heckmann in Berlin | 1882 | 20,64 | 11,06 | 0,38 | 61,06 | — | 6,86 | 13,94 | 0,48 | 2,23 | W. Fleischmann <sup>1)</sup> |
|---|------------------------|------|-------|-------|------|-------|---|------|-------|------|------|------------------------------|

### Kondensirte Ziegenmilch.

|   |  |      |       |       |       |       |       |      |       |       |      |                            |
|---|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|----------------------------|
| 1 | Von Gebr. Sigmond in Klausenburg . . . | 1880 | 20,98 | 17,00 | 16,95 | 15,72 | 26,75 | 2,60 | 21,51 | 21,45 | 3,44 | V. Goddefroy <sup>6)</sup> |
|---|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|----------------------------|

### Kondensirte Stutenmilch.

|                  |   |      |       |       |       |       |      |       |       |      |                        |
|------------------|---|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|------------------------|
| 1*)              | Von Dr. Carrick's (Sommer Fabrik in Orenburg dargestellt) | 1882 | 17,90 | 13,50 | 12,07 | 54,88 | 1,65 | 16,44 | 14,70 | 2,63 | P. Vieth <sup>1)</sup> |
| 2*)              |   | „    | 18,80 | 15,23 | 10,08 | 54,09 | 1,80 | 18,76 | 12,41 | 3,00 |                        |
| 3*)              |   | 1883 | 26,73 | 13,69 | 4,77  | 53,07 | 1,74 | 18,68 | 6,51  | 2,99 |                        |
| 4*)              |   | „    | 24,04 | 12,17 | 6,20  | 55,81 | 1,78 | 16,15 | 8,16  | 2,58 |                        |
| Mittel (No. 2—4) |   | —    | 21,87 | 13,65 | 8,28  | 54,46 | 1,74 | 17,50 | 10,49 | 2,80 |                        |

der Milchzucker volumetrisch nach Fehling und der Rohrzucker aus der Differenz bestimmt. — Nach obigen Analysen sind alle eingedickten Milchproben aus Vollmilch hergestellt. Zur Berechnung des Fettgehalts der verwendeten Milch wurde ein fettfreier Trocken-Substanzgehalt von 9,3% in der Milch angenommen.

Bei 13 von demselben Verfasser früher untersuchten Proben kondensirter Milch schwankte der Wassergehalt von 23,32—31,68%, der Fettgehalt von 3,15—7,83%. Nach 26. Jahresbericht des Gesundheitsrathes von Massachusetts, Boston 1895; Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 615.

<sup>1)</sup> Bericht der Milchw. Versuchsstation Raden 1882. Rostock 1883. S. 22.

<sup>2)</sup> Analyst 1888, 13, 222. Vierteljahresschr. Chemie Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 356. Auf die Untersuchungsmethoden des Verfassers kann hier nur verwiesen werden.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Commercial Bulletin No. 6. Ottawa Canada 29/12 1892, 11—14. Centrbl. Agrikultur-Chemie 1893, 22, 858. Die Milch ist etwas bläulich gefärbt, von guter Beschaffenheit und leicht löslich in Wasser.

<sup>5)</sup> Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, 4, 451. Die Milch enthielt 0,47% Milchsäure.

<sup>6)</sup> Milchztg. 1880, 9, 362.

<sup>7)</sup> Milchztg. 1883, 12, 329 und 1884, 13, 164.

<sup>8)</sup> No. 1 u. 2 waren durch Zusatz von 2,33% Zucker und Eindampfen auf ca. 1/3 ihres Gewichtes, No. 3 u. 4 durch Zusatz von 3% Zucker und Eindampfen auf ca. 1/6 ihres Gewichtes dargestellt. Die kondensirte Stutenmilch soll wie kondensirte Kuhmilch als Ersatz der Muttermilch für Säuglinge dienen.

Milchpulver.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |               |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|---------------|---------|-------------------------|--------|------------------------------------|------------|
|     |                    |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milchzucker % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                    |            |

I. Aus Vollmilch.

|        |   |      |             |              |              |              |             |              |              |             |                                       |
|--------|---|------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|---------------------------------------|
| 1      | Pure compressed cream Milk von der „Fabrik kondensirter Milch“ in Gossau in der Schweiz | 1888 | 3,92        | 24,38        | 26,04        | 38,51        | 7,24        | 25,37        | 27,10        | 4,06        | Ambühl <sup>1)</sup>                  |
| 2      | Von A. Rosam in Pilsen  | 1896 | 8,77        | 23,10        | 22,10        | 26,26        | 3,53        | 25,32        | 24,22        | 4,05        | Ladislav Baudis <sup>2)</sup>         |
| 3      | Von C. Drenkhan in Stentorf . . . . .   | 1895 | 5,55        | 21,76<br>**) | 21,35        | 46,21        | 5,13        | 23,04        | 22,61        | 3,69        | Versuchsstation Münster <sup>3)</sup> |
| Mittel |   | .    | <b>6,08</b> | <b>23,09</b> | <b>23,14</b> | <b>42,39</b> | <b>5,30</b> | <b>24,58</b> | <b>24,64</b> | <b>3,93</b> |                                       |

II. Aus Magermilch.

|        |   |      |             |              |             |              |             |              |             |             |                                       |
|--------|---|------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|---------------------------------------|
| 1      | Pure compressed Milk-extract von der „Fabrik kondensirter Milch“ in Gossau in der Schweiz | 1888 | 4,17        | 35,56        | 1,65        | 52,37        | 7,51        | 37,11        | 1,72        | 5,94        | Ambühl <sup>1)</sup>                  |
| 2      | Milchpulver von C. Drenkhan in Stentorf . . . .   | 1892 | 6,71        | 29,42        | 0,80        | 57,25        | 5,82        | 31,54        | 0,86        | 5,05        | J. König <sup>4)</sup>                |
| 3      | Milchpulver (aus der Schweiz?) . . . . .  | 1890 | 5,80        | 29,90        | 2,40        | 56,10        | 5,80        | 31,74        | 2,55        | 5,08        | P. Vieth <sup>5)</sup>                |
| 4      | Milchpulver von C. Knoch in Melle . . . . .   | 1893 | 13,51       | 28,48        | 2,03        | 49,21        | 6,77        | 32,93        | 2,35        | 4,27        | Versuchsstation Münster <sup>3)</sup> |
| Mittel |   | .    | <b>7,55</b> | <b>30,81</b> | <b>1,73</b> | <b>53,43</b> | <b>6,48</b> | <b>33,33</b> | <b>1,87</b> | <b>5,33</b> |                                       |

Rahm.

|    |                         |      |       |       |       |       |      |       |       |       |                               |                            |
|----|-------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------------------|----------------------------|
| 1  | Ohne nähere Bezeichnung | 1860 | 83,23 | 4,24  | 8,17  | 3,02  | —    | 25,28 | 48,72 | 4,05  | F. Hoppe-Seyler <sup>6)</sup> |                            |
| 2  |                         | "    | 80,42 | 4,29  | 10,84 | 3,74  | —    | 21,91 | 55,36 | 3,51  |                               |                            |
| 3  |                         | "    | 82,36 | 4,16  | 9,76  | —     | —    | 23,58 | 55,33 | 3,77  |                               |                            |
| 4  |                         | "    | 1863  | 59,25 | 2,20  | 35,00 | 3,05 | 0,50  | 5,40  | 85,89 | 0,86                          | Alex. Müller <sup>7)</sup> |
| 5  |                         | "    | "     | 52,51 | 2,69  | 41,16 | 3,19 | 0,45  | 5,66  | 86,67 | 0,91                          | derselbe <sup>8)</sup>     |
| 6  |                         | "    | "     | 70,41 | —     | 23,05 | —    | 0,59  | —     | 77,89 | —                             |                            |
| 7  |                         | "    | "     | 59,92 | 2,60  | 33,55 | 3,30 | 0,63  | 6,48  | 83,71 | 1,00                          |                            |
| 8  |                         | "    | "     | 60,10 | 2,73  | 33,56 | 2,99 | 0,62  | 6,84  | 84,11 | 1,09                          |                            |
| 9  |                         | "    | 1867  | 66,73 | 3,18  | 25,04 | 4,34 | 0,71  | 9,56  | 75,26 | 1,53                          |                            |
| 10 |                         | "    | "     | 71,80 | 2,75  | 20,94 | 3,96 | 0,55  | 9,75  | 74,26 | 1,56                          |                            |
| 11 | "                       | "    | 74,20 | 2,66  | 17,93 | 4,57  | 0,65 | 10,31 | 69,50 | 1,65  |                               |                            |

<sup>1)</sup> Jahresbericht des Kantonchemikers von St. Gallen für 1888. Milchztg. 1889, 18, 653.  
<sup>2)</sup> Vierteljahrschr. Nahrungs- u. Genussm. 1896, II, 326. Die Milchsahne wird durch einen Zerstäubungsapparat auf 50° warme Platten gebracht.  
<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.  
<sup>4)</sup> Bericht über die Dauerwaren für Ausfuhr und Schiffsbedarf auf der 5. Wanderausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft zu Bremen 1892, 221. Molkereiztg. 1892, 16.  
<sup>5)</sup> Milchztg. 1891, 20, 69.  
<sup>6)</sup> Chem. Centrbl. 1860, 49 u. 65.  
<sup>7)</sup> Landw. Versuchsstationen 5, 161.  
<sup>8)</sup> Dasselbst 9, 276, 285 u. 294.  
\*) Das Milchpulver enthielt ferner 20,45% Rohrzucker.  
\*\*) Mit 14,94% Kasein + unlösl. Albumin, 1,09% gelöstem Albumin, 5,73% Laktoprotein.

| No. | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung      | In der natürlichen Substanz |                       |        |                |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                       |
|-----|---|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------|---------|-------------------------|--------|------------------------------------|----------------------------------|
|     |   |                            | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milch-zucker % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                    |                                  |
| 12  | Ohne nähere Bezeichnung                   | 1849                       | 56,04                       | 6,02                  | 34,38  | 2,67           | 0,88    | 13,69                   | 78,21  | 2,19                               | Orthmann <sup>1)</sup>           |
| 13  |   | 1859                       | 63,28                       | 4,22                  | 29,46  | 2,08           | 0,40    | 11,49                   | 81,88  | 1,86                               | Hamburg <sup>2)</sup>            |
| 14  |   | 1863                       | 74,46                       | 2,69                  | 18,18  | 4,08           | 0,59    | 10,53                   | 71,18  | 1,69                               | A. Völcker <sup>3)</sup>         |
| 15  |   | "                          | 64,80                       | —                     | 25,40  | —              | (2,19)  | —                       | 72,16  | —                                  |                                  |
| 16  |   | "                          | 56,50                       | —                     | 31,57  | —              | (3,49)  | —                       | 72,57  | —                                  |                                  |
| 17  |   | "                          | 61,67                       | 2,62                  | 33,43  | 1,56           | 0,72    | 6,84                    | 87,22  | 1,09                               | Gérard <sup>4)</sup>             |
| 18  |   | "                          | ?                           | —                     | 15,56  | —              | 0,63    | —                       | 75,98  | —                                  |                                  |
| 19  |   | Bei 6°C. 16 St. Aufrahmung | 1875                        | 77,45                 | 2,86   | 14,31          | 5,38    | —                       | 12,68  | 63,46                              | 2,03                             |
| 20  | " 28 " "                                  | "                          | 77,37                       | 3,17                  | 15,07  | 5,39           | —       | 14,01                   | 66,55  | 2,24                               |                                  |
| 21  | " 40 " "                                  | "                          | 75,59                       | 3,01                  | 17,41  | 3,99           | —       | 12,33                   | 71,32  | 1,97                               |                                  |
| 22  | Bei 8°C. 16 " "                           | "                          | 77,46                       | 3,58                  | 13,24  | 5,72           | —       | 15,88                   | 58,74  | 2,54                               |                                  |
| 23  | " 28 " "                                  | "                          | 75,73                       | 4,20                  | 16,27  | 3,80           | —       | 17,31                   | 67,04  | 2,77                               |                                  |
| 24  | " 40 " "                                  | "                          | 74,93                       | 2,75                  | 17,07  | 5,25           | —       | 10,97                   | 68,09  | 1,76                               |                                  |
| 25  | Bei 10°C. 16 " "                          | "                          | 75,89                       | 3,47                  | 15,25  | 5,39           | —       | 13,98                   | 63,25  | 2,30                               |                                  |
| 26  | " 28 " "                                  | "                          | 74,82                       | 2,54                  | 17,61  | 5,03           | —       | 10,08                   | 69,94  | 1,61                               |                                  |
| 27  | " 40 " "                                  | "                          | 72,75                       | 2,48                  | 18,65  | 6,12           | —       | 9,10                    | 68,44  | 1,46                               |                                  |
| 28  | Bei 15°C. 16 " "                          | "                          | 73,46                       | 3,48                  | 17,31  | 5,75           | —       | 13,11                   | 65,60  | 2,10                               |                                  |
| 29  | " 28 " "                                  | "                          | 71,77                       | 3,10                  | 20,45  | 4,68           | —       | 10,98                   | 72,44  | 1,76                               |                                  |
| 30  | Ohne nähere Bezeichnung                   | 1876                       | 62,12                       | 5,83                  | 30,64  | 1,27           | 0,14    | 15,39                   | 80,89  | 2,46                               | Arth. Hill Hassall <sup>6)</sup> |
| 31  |   | "                          | 61,50                       | 5,14                  | 32,22  | 0,74           | 0,40    | 13,35                   | 83,69  | 2,14                               |                                  |
| 32  |   | "                          | 63,24                       | 2,70                  | 31,42  | 2,36           | 0,28    | 7,34                    | 85,47  | 1,18                               |                                  |
| 33  |   | "                          | 49,10                       | 5,20                  | 42,82  | 2,46           | 0,42    | 10,22                   | 84,13  | 1,63                               |                                  |
| 34  |   | "                          | 43,04                       | 7,40                  | 44,76  | 4,45           | 0,35    | 12,99                   | 78,23  | 2,08                               |                                  |
| 35  |   | "                          | 45,82                       | 6,38                  | 44,33  | 2,92           | 0,50    | 11,78                   | 81,82  | 1,88                               |                                  |
| 36  | Mit Leffeldt's Centrifuge <sup>7)</sup>   | 1878                       | 29,55                       | 1,42                  | 67,63  | 2,25           | 0,12    | 2,02                    | 96,00  | 0,32                               | W. Fleischmann <sup>8)</sup>     |
| 37  | Mit de Laval's Separator                  | 1880                       | 66,12                       | 2,69                  | 27,69  | 3,03           | 0,47    | 7,94                    | 81,73  | 1,27                               | A. Völcker <sup>9)</sup>         |
| 38  | Nach Swartz'schem Verfahr. <sup>**)</sup> | 1878                       | 68,40                       | —                     | 22,08  | —              | —       | —                       | 69,87  | —                                  | J. König <sup>10)</sup>          |
| 39  | Aus Milch altmilchender, dänischer Kühe   | 1877                       | 77,26                       | 3,89                  | 14,64  | 3,52           | 0,69    | 17,10                   | 64,38  | 2,73                               | Storch <sup>11)</sup>            |
| 40  |   | "                          | 77,34                       | 3,73                  | 14,73  | 3,52           | 0,68    | 16,46                   | 65,00  | 2,63                               |                                  |
| 41  | desgl. frischmilchender Kühe              | "                          | 79,96                       | 3,31                  | 12,28  | 3,77           | 0,68    | 16,51                   | 61,27  | 2,64                               | Schnutz <sup>11)</sup>           |
| 42  | Mittel von 7 Proben <sup>***)</sup>       | 1881                       | 65,26                       | —                     | 28,31  | —              | —       | —                       | 81,49  | —                                  |                                  |

1) Landw. Erfahrungen von Hohenheim 1849, 131.

2) Landw. Versuchsstationen 1859, I, 98.

3) Journ. of the Roy. agric. Soc. of England 1863, 24, 298.

4) Die Milch, von Benno Martiny 1871, 2, 67 u. 110.

5) Landw. Jahrbücher 1875, 4, 249 u. s. f.

6) Hassall, Food: Its adulteration and the methods for their detection. London 1876, 395.

7) W. Fleischmann, Das Molkereiwesen 1878, 704.

8) Journ. of the Roy. Agric. Soc. of England 1880, 2, 160.

9) Original-Mittheilung.

10) Von H. Cordes mitgetheilt in Milchztg. 1881, 10, 606.

11) Milchztg. 1882, II, 103.

\*) Rahmstücke.

\*\*\*) Mittel von 4 Analysen.

\*\*\*\*) Die Rahmproben stammten aus der Genossenschafts-Molkerei in Itzehoe; sie enthielten:

|         |         |        |         |      |
|---------|---------|--------|---------|------|
| Maximum | 80,29 % | Wasser | 50,98 % | Fett |
| Minimum | 43,21 " | "      | 13,07 " | "    |

| No.                  | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |               |             | In der Trocken-Substanz |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                   |
|----------------------|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|---------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|------------------------------|
|                      |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Milchzucker % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |                                      |                              |
| 43                   | Nach Swartz'schem Verfahren und mit Centrifuge . . .       | 1882                  | 78,93                       | 2,76                  | 13,88        | 3,75          | 0,68        | 13,10                   | 65,88        | 2,10                                 | W. Fleischmann <sup>1)</sup> |
| 44                   | Mit de Laval's Separator. Spec. Gew. 1,0200 . . .          | 1884                  | 76,64                       | 3,07                  | 15,15        | 4,50          | 0,64        | 13,14                   | 64,85        | 2,10                                 |                              |
| 45                   | Centrifugenrahm <sup>2)</sup> . Spec. Gew. 1,015 . . . . . | 1890                  | 71,02                       | 3,02                  | 21,95        | 3,32          | 0,58        | 10,42                   | 75,74        | 1,67                                 | Fred. D'Hont <sup>3)</sup>   |
| 46                   | Gewöhnlicher Rahm, keimfrei                                | 1897                  | 68,48                       | —                     | 28,80        | —             | 0,64        | —                       | 91,37        | —                                    | E. Bergstran <sup>4)</sup>   |
| 47                   | Besonders dicker Rahm, „                                   | „                     | 47,23                       | —                     | 49,19        | —             | 0,26        | —                       | 93,22        | —                                    |                              |
| Mittel (ohne No. 36) |  | —                     | <b>67,61</b>                | <b>4,12</b>           | <b>23,80</b> | <b>3,92</b>   | <b>0,55</b> | <b>12,72</b>            | <b>73,47</b> | <b>2,04</b>                          |                              |
| Schwankungen**)      |  | —                     | 43,04-83,23                 | 1,75-8,19             | 15,78-30,19  | 0,62-6,23     | 0,11-1,10   | 5,40-25,28              | 48,72-93,22  | 0,86-4,04                            |                              |

**Devonshire-Rahm (Clotted cream).**

Nach P. Vieth<sup>5)</sup>.

Der Clotted cream wird folgendermassen bereitet: Die Milch wird in flachen Blechsatten zum Aufrahmen hingestellt. Nach 12 Stunden werden die Satten in ein kochendes Wasserbad, das in einem gewöhnlichen Küchenherd eingestellt ist, eingehängt, bis der Rahm durch das Abdampfen von Wasser und die Bildung einer Haut eine eigenthümliche Beschaffenheit angenommen hat. Sodann werden die Satten herausgenommen, nochmals 10 Stunden stehen gelassen und dann der Rahm abgenommen. Der durch gelindes Rühren gemischte Rahm erhält eine salbenartige Beschaffenheit, der Geschmack ist der von gekochter Milch, er wird als Delikatesse mit Früchten genossen.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |             |                                     |            | Fett in der Trocken-Substanz % |       |
|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------------------|------------|--------------------------------|-------|
|     |                    |                       | Wasser %                    | Fett %      | Stickstoff-Substanz + Milchzucker % | Asche %    |                                |       |
| 1   | 19 Proben . . .    | Mittel                | 1886                        | 36,11       | 57,36                               | 6,01       | 0,51                           | 89,78 |
|     | Schwankungen       | „                     | „                           | 32,59—42,13 | 50,36—61,43                         | 4,61—8,93  | 0,42—0,77                      | —     |
| 2   | Wöchentlich        | Mittel                | 1887                        | 36,94       | 55,51                               | 6,97       | 0,58                           | 88,03 |
|     | 1mal untersucht    | Schwankungen          | „                           | 31,16—44,16 | 46,92—62,00                         | 4,80—10,73 | 0,46—0,85                      | —     |
| 3   | 55 Proben . . .    | Mittel                | 1888                        | 35,54       | 57,09                               | 6,80       | 0,57                           | 88,56 |
|     | Schwankungen       | „                     | „                           | 31,57—44,11 | 45,78—61,49                         | 5,32—9,36  | 0,44—0,80                      | —     |
| 4   | 51 Proben . . .    | Mittel                | 1889                        | 36,69       | 56,69                               | 6,09       | 0,53                           | 89,54 |
|     | Schwankungen       | „                     | „                           | 30,95—45,01 | 47,72—62,83                         | 4,93—7,82  | 0,44—0,65                      | —     |

<sup>1)</sup> Bericht d. Milchw. Versuchsstation Raden für 1882, 24 und für 1884, 26.  
<sup>2)</sup> Fred. D'Hont, Contribution à l'étude du lait courtraï. Typolithographie de Jules Vermaut 1890. Milchztg. 1890, 19, 706.  
<sup>3)</sup> Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 362.  
<sup>4)</sup> Milchztg. 1887, 16, 120; 1888, 17, 129; 1889, 18, 141; 1890, 19, 185; 1891, 20, 60; 1892, 21, 191.  
<sup>5)</sup> 15 l Vollmilch gaben beim Centrifugiren 3,5 l Rahm und 12 l Magermilch. Die Zusammensetzung von Vollmilch und Magermilch war folgende:

|                      | Spec. Gew. | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Milchzucker | Asche | Kalk (Ca O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
|----------------------|------------|--------|---------------------|-------|-------------|-------|-------------|--|
| Vollmilch . . . . .  | 1,032      | 85,90  | 3,50                | 5,05  | 4,70        | 0,79  | 0,22        | 0,23 %   |
| Magermilch . . . . . | 1,034      | 90,40  | 3,62                | 0,025 | 5,05        | 0,79  | 0,21        | 0,22 „   |
| Rahm . . . . .       | —          | —      | —                   | —     | —           | —     | 0,155       | 0,17 „   |

Das spec. Gew. wurde mit der Westphal'schen Waage, das Casein nach Kjeldahl, das Fett durch Ausziehen im Soxhlet'schen Apparat mit Aether und der Milchzucker gewichtsanalytisch mit Fehling'scher Lösung bestimmt.

\*\*\*) Das Mittel für Milchzucker ist aus der Differenz berechnet. — Die Schwankungszahlen für die natürliche Substanz sind auf den mittleren Wassergehalt von 67,61% bezogen.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |              |                                   |             | Fett in der Trocken-Substanz % |
|-----|----------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------------------|-------------|--------------------------------|
|     |                      |                       | Wasser                      | Fett         | Stickstoff-Substanz + Milchzucker | Asche       |                                |
|     |                      |                       | %                           | %            | %                                 | %           |                                |
| 5   | 51 Proben . . Mittel | 1890                  | 35,16                       | 58,35        | 5,97                              | 0,52        | 89,99                          |
|     |                      | —                     | 29,18—41,80                 | 51,19—64,66  | 5,17—6,59                         | 0,45—0,60   | —                              |
| 6   | 51 Proben . . Mittel | 1891                  | 33,95                       | 59,30        | 6,21                              | 0,54        | 89,78                          |
|     |                      | —                     | 25,16—45,55                 | 46,34—68,59  | 4,96—8,80                         | 0,42—0,77   | —                              |
|     | Mittel               | —                     | <b>35,69</b>                | <b>57,37</b> | <b>6,39</b>                       | <b>0,55</b> | <b>89,21</b>                   |
|     | Schwankungen         | —                     | 25,16—45,55                 | 45,78—68,59  | 4,61—10,73                        | 0,42—0,85   | —                              |

Die Magermilch von der Herstellung des Devonshire-Rahms hatte folgende Zusammenstellung:

|      |              | Spec. Gew.    | Trocken-Substanz | Fett      |
|------|--------------|---------------|------------------|-----------|
| 1890 | Mittel       | 1,0350        | 11,03            | 1,60      |
|      | Schwankungen | 1,0385—1,0360 | 10,52—11,66      | 1,24—2,26 |
| 1891 | Mittel       | —             | —                | 1,79      |
|      | Schwankungen | —             | —                | 1,28—2,60 |

Saurer Rahm der Londoner Aylesbury Dairy Company hatte nach H. Droop-Richmond (Analyst 1897, 22, 93—95; Chem. Centrbl. 1897, I, 1033—1034) folgende Zusammensetzung:

|                   | Trocken-Substanz | Fett    | Asche  |
|-------------------|------------------|---------|--------|
| Minimum . . . . . | 56,42 %          | 46,66 % | 0,52 % |
| Maximum . . . . . | 75,18 „          | 68,23 „ | 0,90 „ |
| Mittel . . . . .  | 67,64 „          | 59,16 „ | 0,68 „ |

### Gärtner'sche Fettmilch.

Die Gärtner'sche Fettmilch wird in der Weise hergestellt, dass Kuhmilch mit soviel Wasser versetzt wird, dass der Kaseingehalt dem der Frauenmilch gleich ist; darauf wird diese verdünnte Milch centrifugirt, wobei als fettreicher Theil die Gärtner'sche Fettmilch erhalten wird.

| No. | Fettmilch vom                               | Spec. Gewicht | In der natürlichen Substanz |          |           |        |                | In der Trocken-Substanz |          |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Säuregrade, <sup>1</sup> / <sub>10</sub> Normal-Alkali ccm | Analytiker |        |
|-----|---|---------------|-----------------------------|----------|-----------|--------|----------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|--|------------|--------|
|     |   |               | Wasser %                    | Kasein % | Albumin % | Fett % | Milch-zucker % | Asche %                 | Kasein % | Albumin % |                                      |  |            | Fett % |
| 1   | <sup>25</sup> / <sub>5</sub> 1897 . . . . . | 1,0257        | 90,85                       | 1,47     | 2,75      | 4,57   | 0,36           | 16,07                   | 30,05    | 2,57      | 7,5                                  | P. Vieth <sup>1)</sup>                                     |            |        |
| 2   | <sup>7</sup> / <sub>7</sub> „ . . . . .     | 1,0252        | 90,91                       | 1,36     | 0,15      | 2,92   | 4,29           | 0,37                    | 14,96    | 1,65      | 32,12                                |  | 2,66       | 7,0    |
| 3   | <sup>27</sup> / <sub>7</sub> „ . . . . .    | 1,0263        | 90,12                       | 1,22     | 0,38      | 3,05   | 4,90           | 0,33                    | 12,35    | 3,85      | 30,87                                |  | 2,59       | 8,0    |
| 4   | <sup>27</sup> / <sub>8</sub> „ . . . . .    | 1,0254        | 91,62                       | 1,48     | 2,38      | 4,15   | 0,37           | 17,66                   | 28,40    | 2,83      | 7,2                                  |  |            |        |
| 5   | <sup>11</sup> / <sub>9</sub> „ . . . . .    | 1,0275        | 90,96                       | 1,03     | 0,62      | 2,13   | 4,89           | 0,37                    | 11,39    | 6,86      | 23,56                                |  | 2,92       | 8,5    |
| 6   | <sup>30</sup> / <sub>9</sub> „ . . . . .    | 1,0255        | 91,32                       | 1,45     | 0,15      | 2,40   | 4,28           | 0,40                    | 16,71    | 1,73      | 27,65                                |  | 2,95       | 10,6   |
| 7   | <sup>11</sup> / <sub>10</sub> „ . . . . .   | 1,0260        | 91,27                       | 1,39     | 0,63      | 1,96   | 4,40           | 0,35                    | 15,92    | 7,22      | 22,45                                |  | 3,70       | 8,7    |
| 8   | <sup>18</sup> / <sub>10</sub> „ . . . . .   | 1,0260        | 91,33                       | 1,30     | 0,35      | 2,03   | 4,54           | 0,45                    | 14,99    | 4,04      | 23,18                                |  | 3,04       | 8,4    |
| 9   | <sup>12</sup> / <sub>11</sub> „ . . . . .   | 1,0260        | 91,15                       | 1,43     | 0,16      | 2,24   | 4,57           | 0,45                    | 16,16    | 1,81      | 25,31                                |  | 2,96       | 8,8    |

G. Rupp (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 130—132) untersuchte vom <sup>25</sup>/<sub>9</sub> 1895 bis <sup>6</sup>/<sub>2</sub> 1896 24 Proben Gärtner'sche Fettmilch aus der Milchkuranstalt von Dr. Jansen in Karlsruhe und fand in 100 ccm g:

<sup>1)</sup> Bericht über die Thätigkeit des milchwirtschaftlichen Instituts zu Hameln für 1897. Milchztg. 1898, 27, 354.



|                   | In der natürlichen Substanz |             |             |             |             | In der Trocken-Substanz |              |
|-------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|--------------|
|                   | Wasser                      | Kasein      | Fett        | Milchzucker | Asche       | Kasein                  | Fett         |
| Minimum . . . . . | 88,60                       | 1,20        | 2,70        | 4,50        | 0,31        | 10,53                   | 23,68        |
| Maximum . . . . . | 90,40                       | 1,68        | 3,90        | 6,00        | 0,41        | 17,50                   | 40,63        |
| Mittel . . . . .  | <b>89,60</b>                | <b>1,46</b> | <b>3,20</b> | <b>5,15</b> | <b>0,33</b> | <b>14,02</b>            | <b>32,16</b> |

Nach Niederstadt (Milchztg. 1897, 26, 88) hatten 17 Proben Gärtner'sche Fettmilch aus Hamburg

|                     |             |               |                    |
|---------------------|-------------|---------------|--------------------|
| im Mittel . . . . . | 3,16 % Fett | 1,70 % Kasein | 5,55 % Milchzucker |
| „ Minimum . . . . . | 2,70 „ „    | 1,24 „ „      | 4,90 „ „           |
| „ Maximum . . . . . | 3,60 „ „    | 2,34 „ „      | 5,80 „ „           |

| Nähere Bezeichnung                                  | Spec. Gewicht     | In der natürlichen Substanz |                          |               |                  |               | In der Trocken-Substanz  |                 | Stickstoff in der Trocken-Substanz |
|---|-------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------|------------------|---------------|--------------------------|-----------------|------------------------------------|
|   |                   | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%     | Milchzucker<br>% | Asche<br>%    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%       |                                    |
| Gärtner'sche Fettmilch:<br>Gesamtmittel (50 Proben) | <b>1,0260</b>     | <b>90,00</b>                | <b>1,62</b>              | <b>3,11</b>   | <b>4,93</b>      | <b>0,34</b>   | <b>16,18</b>             | <b>31,05</b>    | <b>2,59</b>                        |
| Schwankungen  | 1,0252—<br>1,0275 | 88,60—<br>91,62             | 1,20—<br>2,34            | 1,96—<br>3,90 | 4,15—<br>6,00    | 0,31—<br>0,45 | 10,53—<br>23,14          | 22,45—<br>40,63 | 1,68—<br>3,70                      |

**Rahm aus Büffelmilch.**

Rahm aus rumänischer Büffelmilch enthielt nach W. Fleischmann (Bericht Raden 1886 Rostock 86, 63): 37,00 % Wasser, 56,79 % Fett, 5,75 % Protein + Milchzucker, 0,46 % Asche.

**Schlamm aus Centrifugen**

(der in den Trommeln zurückbleibt, etwa 0,10 % der Milch).

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |              |                  |             | In der Trocken-Substanz  |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |                              |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|------------------|-------------|--------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|------------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Milchzucker<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    |                                    |              |                              |
| 1   | Aus De Laval's Separator bei 6900 Touren der Trommel in der Minute bei 6300 Umgängen | 6. Februar            | 1880                        | 67,33                    | 28,99 *)     | 0,19             | —           | 3,49 **)                 | 88,74        | 0,58                               | 14,20        | W. Fleischmann <sup>1)</sup> |
| 2   |  | 30. Juni              | „                           | 68,73                    | 25,79        | 2,02             | 0,44        | 3,01                     | 82,48        | 6,46                               | 13,20        |                              |
| 3   |  | 28. Oktober           | 1882                        | 67,31                    | 27,42 *)     | 1,16             | —           | 4,11                     | 83,88        | 3,55                               | 13,42        |                              |
| 4   |  | 7. Mai                | 1883                        | 65,90                    | 26,00        | —                | 3,26        | 3,73                     | 76,25        | —                                  | 12,20        |                              |
| 5   |  | 15. Januar            | 1884                        | 65,88                    | 25,93        | 1,37             | 3,20        | 3,54                     | 76,06        | 4,02                               | 12,16        |                              |
|     | Mittel   | —                     | —                           | <b>67,03</b>             | <b>26,86</b> | <b>1,20</b>      | <b>1,34</b> | <b>3,57</b>              | <b>81,47</b> | <b>3,65</b>                        | <b>13,03</b> |                              |

<sup>1)</sup> Bericht der Milchw. Versuchsstation Raden für 1883, 25 und für 1884, 27.

<sup>\*)</sup> Einschl. Milchzucker.

<sup>\*\*)</sup> Die Asche hatte im Mittel von 2 Analysen folgende proc. Zusammensetzung:

|                         |                            |            |                |   |  |            |                        |
|-------------------------|----------------------------|------------|----------------|---|--|------------|------------------------|
| Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Chlor (Cl) | Sonstige Bestandtheile |
| 2,39 %                  | 1,01 %                     | 33,87 %    | 2,53 %         | 1,39 %                                      | 33,09 %  | 1,28 %     | 24,73 %                |

**Butter.**

**I. Kuhbutter.**

| No. | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |           |             |                   |                                    |            | In der Trocken-Substanz |                          |  | Analytiker                                |
|-----|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|-------------|-------------------|------------------------------------|------------|-------------------------|--------------------------|--|---|
|     |                           |                       | Wasser<br>%                 | Fett<br>% | Kasein<br>% | Milch-zucker<br>% | Sonstige stikat.-freie Stoffe<br>% | Asche<br>% | Fett<br>%               | Stik-atorf-Substanz<br>% | Stikstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |
| 1   |                           | 1864                  | 13,67                       | 85,00     | 0,51        | 0,70              | —                                  | 0,12       | 98,46                   | 0,59                     | 0,09                                   | Alex. Müller und Eisenstück <sup>1)</sup> |
| 2   |                           | "                     | 14,02                       | 82,03     | 2,58        | —                 | 1,37                               | 95,41      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 3   |                           | "                     | 13,16                       | 82,01     | 2,01        | —                 | 2,82                               | 93,36      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 4   |                           | "                     | 11,42                       | 85,35     | 1,92        | —                 | 1,31                               | 96,35      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 5   |                           | "                     | 11,71                       | 84,39     | 2,58        | —                 | 1,32                               | 95,58      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 6   |                           | "                     | 11,29                       | 85,75     | 1,30        | —                 | 1,70                               | 96,66      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 7   |                           | "                     | 6,10                        | 90,18     | 1,87        | —                 | 1,85                               | 96,04      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 8   |                           | "                     | 10,07                       | 87,05     | 1,37        | —                 | 1,51                               | 97,78      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 9   |                           | "                     | 12,69                       | 83,95     | 1,81        | —                 | 1,55                               | 95,01      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 10  |                           | "                     | 16,13                       | 81,86     | 1,85        | —                 | 0,16                               | 97,60      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 11  |                           | "                     | 20,20                       | 77,33     | 2,28        | —                 | 0,19                               | 96,78      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 12  |                           | "                     | 13,46                       | 83,34     | 0,99        | —                 | 2,21                               | 96,30      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 13  |                           | "                     | 10,08                       | 86,57     | 1,20        | —                 | 2,15                               | 96,27      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 14  |                           | "                     | 14,84                       | 83,51     | 1,59        | —                 | 0,06                               | 98,06      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 15  | Schwedische Butter        | "                     | 18,29                       | 79,61     | 1,93        | —                 | 0,17                               | 97,43      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 16  | aus verschiedenen Orten   | "                     | 21,10                       | 74,29     | 4,35        | —                 | 0,26                               | 94,16      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 17  | Schwedens                 | "                     | 8,87                        | 88,89     | 0,91        | —                 | 1,33                               | 97,53      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 18  | und nach verschiedenen    | "                     | 18,59                       | 80,52     | 0,80        | —                 | 0,09                               | 98,91      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 19  | Methoden dargestellt      | "                     | 17,03                       | 81,55     | 1,33        | —                 | 0,09                               | 98,29      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 20  |                           | "                     | 23,47                       | 74,60     | 1,80        | —                 | 0,13                               | 97,48      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 21  |                           | "                     | 14,96                       | 83,35     | 1,59        | —                 | 0,10                               | 97,99      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 22  |                           | "                     | 15,25                       | 83,03     | 1,57        | —                 | 0,15                               | 97,97      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 23  |                           | "                     | 9,24                        | 83,52     | 0,64        | 0,60              | —                                  | 6,00       | 92,02                   | 0,71                     | 0,11                                   |   |
| 24  |                           | "                     | 13,82                       | 84,78     | 1,27        | —                 | 0,13                               | 98,38      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 25  |                           | "                     | 7,66                        | 88,83     | 0,29        | —                 | 2,59                               | 96,20      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 26  |                           | "                     | 9,93                        | 88,13     | 0,44        | 0,46              | —                                  | 1,04       | 97,44                   | 0,49                     | 0,08                                   |   |
| 27  |                           | "                     | 12,56                       | 83,57     | 0,78        | 0,43              | —                                  | 2,66       | 95,57                   | 0,89                     | 0,13                                   |   |
| 28  |                           | "                     | 15,91                       | 83,22     | 0,45        | 0,35              | —                                  | 0,07       | 98,97                   | 0,54                     | 0,09                                   |   |
| 29  |                           | "                     | 15,30                       | 82,89     | 0,75        | 0,88              | —                                  | 0,18       | 97,86                   | 0,89                     | 0,14                                   |   |
| 30  |                           | "                     | 18,18                       | 79,45     | 1,08        | 1,11              | —                                  | 0,18       | 97,10                   | 1,32                     | 0,21                                   |   |
| 31  |                           | "                     | 13,00                       | 85,69     | 0,62        | 0,69              | —                                  | —          | 98,49                   | 0,71                     | 0,01                                   |   |
| 32  |                           | "                     | 14,00                       | 84,90     | 0,54        | 0,56              | —                                  | —          | 98,72                   | 0,63                     | 0,10                                   |   |
| 33  |                           | "                     | 11,44                       | 86,08     | 0,54        | 0,70              | —                                  | 1,24       | 97,20                   | 0,61                     | 0,10                                   |   |
| 34  |                           | 1867                  | 13,82                       | 84,78     | 1,27        | —                 | 0,13                               | 98,38      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 35  |                           | "                     | 12,56                       | 83,57     | 0,78        | 0,43              | —                                  | 2,66       | 95,57                   | 0,89                     | 0,14                                   |   |
| 36  |                           | "                     | 15,91                       | 83,22     | 0,45        | 0,35              | —                                  | 0,07       | 98,97                   | 0,54                     | 0,09                                   |   |
| 37  | Septemberbutter, Holstein | "                     | 10,25                       | 86,88     | 0,52        | 0,49              | —                                  | 1,86       | 96,80                   | 0,58                     | 0,09                                   |   |
| 38  | Frühjahrsbutter, Schweden | "                     | 11,45                       | 83,32     | 1,63        | —                 | 3,60                               | 94,09      | —                       | —                        | —                                      |   |
| 39  | Sommerbutter, desgl.      | "                     | 9,48                        | 87,00     | 3,60        | —                 | 3,13                               | 96,11      | —                       | —                        | —                                      |   |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstationen 1864, 6, 3.

<sup>2)</sup> Dasselbst 9, 276.

| No.                | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung  | In der natürlichen Substanz |             |               |                         |   | In der Trocken-Substanz |             |                                     | Analytiker               |  |                            |
|--------------------|---|------------------------|-----------------------------|-------------|---------------|-------------------------|---|-------------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------------|--|----------------------------|
|                    |   |                        | Wasser<br>0/0               | Fett<br>0/0 | Kasein<br>0/0 | Milch-<br>zucker<br>0/0 | Sonstige<br>stickst.<br>freie Stoffe<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Fett<br>0/0 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>0/0 |                          | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>0/0 |                            |
| 40                 | Rahmbutter . . . . .                              | 1868                   | 13,11                       | 85,97       | 0,84          | —                       | 0,08  | 98,94                   | —           | —                                   | } O. Linat <sup>1)</sup> |  |                            |
| 41                 | Vorbruchbutter . . . . .                          | "                      | 19,96                       | 78,54       | 1,25          | —                       | 0,25  | 98,13                   | —           | —                                   |                          |  |                            |
| Holsteiner Butter: |   |                        |                             |             |               |                         |   |                         |             |                                     |                          |  |                            |
| 42                 | Sehr fein . . . . .                               | 1872                   | 11,68                       | 86,95       | 0,19          | 0,85                    | —   | 1,43                    | 98,45       | 0,22                                | 0,04                     | } A. Emmerling <sup>2)</sup>                     |                            |
| 43                 | Mittelfein . . . . .                              | "                      | 12,09                       | 84,76       | 0,39          | 0,81                    | —   | 1,95                    | 95,28       | 0,44                                | 0,07                     |  |                            |
| 44                 | Recht fein . . . . .                              | "                      | 10,35                       | 86,96       | 0,26          | 0,82                    | —   | 4,83                    | 97,00       | 0,29                                | 0,05                     |  |                            |
| 45                 | Mittelmässig . . . . .                            | "                      | 10,09                       | 85,50       | 0,28          | 0,69                    | —   | 2,24                    | 95,10       | 0,31                                | 0,05                     |  |                            |
| 46                 | —   | "                      | 12,64                       | 84,10       | 0,58          | 0,86                    | —   | 2,09                    | 96,27       | 0,66                                | 0,11                     |  |                            |
| 47                 | —   | "                      | 14,42                       | 82,91       | 0,50          | 1,07                    | —   | 1,78                    | 96,88       | 0,58                                | 0,09                     |  |                            |
| 48                 | Oelig . . . . .                                   | "                      | 10,81                       | 86,43       | 0,32          | 0,75                    | —   | 1,85                    | 96,91       | 0,36                                | 0,06                     |  |                            |
| 49                 | Normal und gut . . . . .                          | "                      | 12,29                       | 85,50       | 0,57          | 0,59                    | —   | 0,93                    | 97,48       | 0,65                                | 0,10                     |  |                            |
| 50                 | } Gesalzene Butter {                              | 1873                   | 5,50                        | 90,96       | 0,50          | —                       | —   | 3,02                    | 96,25       | 0,53                                | 0,08                     |  | } R. Alberti <sup>3)</sup> |
| 51                 |   | "                      | 10,60                       | 86,62       | 0,63          | —                       | —   | 2,03                    | 95,77       | 0,70                                | 0,11                     |  |                            |
| 52                 | Theebutter . . . . .                              | "                      | 14,20                       | 85,55       | 1,25          | —                       | —   | 0,11                    | 99,68       | 0,29                                | 0,05                     | } J. Moser <sup>3)</sup>                         |                            |
| 53                 | Gute Marktbutter . . . . .                        | "                      | 13,70                       | 86,06       | 1,42          | —                       | —   | 0,12                    | 99,70       | 0,49                                | 0,08                     |  |                            |
| 54                 | Schlechte „ . . . . .                             | "                      | 17,08                       | 82,60       | 1,72          | —                       | —   | 0,20                    | 98,43       | 0,87                                | 0,14                     |  |                            |
| 55                 | } Aus süsser Sahne {                              | "                      | 12,06                       | 84,00       | 0,75          | 0,64                    | —   | 2,45                    | 95,52       | 0,84                                | 0,13                     | } F. Dahl <sup>3)</sup>                          |                            |
| 56                 |   | "                      | 12,05                       | 84,43       | 0,51          | 0,47                    | —   | 1,98                    | 96,00       | 0,58                                | 0,09                     |  |                            |
| 57                 | } Aus saurer Sahne {                              | "                      | 11,88                       | 83,21       | 0,92          | 0,74                    | —   | 3,17                    | 94,43       | 1,04                                | 0,17                     |  |                            |
| 58                 |   | "                      | 12,49                       | 82,75       | 0,90          | 0,61                    | —   | 3,11                    | 94,56       | 1,03                                | 0,17                     |  |                            |
| 59                 | I. Preis 1,10 Mk. . . . .                         | "                      | 28,75                       | 63,95       | 3,25          | —                       | —   | 4,05                    | 89,75       | 4,56                                | 0,73                     |  | } N. Gräger <sup>3)</sup>  |
| 60                 | II. „ 1,20 „ . . . . .                            | "                      | 15,05                       | 76,55       | 4,70          | —                       | —   | 3,70                    | 90,11       | 5,53                                | 0,88                     |  |                            |
| 61                 | III. „ 1,30 „ . . . . .                           | "                      | 12,72                       | 83,60       | 2,60          | —                       | —   | 1,12                    | 95,78       | 2,98                                | 0,48                     |  |                            |
| Schweizer Butter:  |   |                        |                             |             |               |                         |   |                         |             |                                     |                          |  |                            |
| 62                 | Speisebutter                                      | } frische Butter {     | "                           | 8,16        | 85,54         | —                       | 6,30  | —                       | 93,14       | —                                   | —                        | } E. Schütze <sup>3)</sup>                       |                            |
| 63                 | Vorbruchbutter                                    |                        | "                           | 10,02       | 85,34         | —                       | 4,57  | —                       | 94,84       | —                                   | —                        |  |                            |
| 64                 | Gemischte Butter                                  |                        | "                           | 11,68       | 83,09         | —                       | 5,23  | —                       | 94,08       | —                                   | —                        |  |                            |
| 65                 | Speisebutter                                      | } Butter-<br>schmalz { | "                           | (0,07)      | 99,00         | —                       | 0,93  | —                       | (99,07)     | —                                   | —                        |  |                            |
| 66                 | Vorbruchbutter                                    |                        | "                           | (0,04)      | 99,63         | —                       | 0,33  | —                       | (99,66)     | —                                   | —                        |  |                            |
| 67                 | Gemischte Butter                                  |                        | "                           | (0,06)      | 97,61         | —                       | 2,33  | —                       | (97,67)     | —                                   | —                        |  |                            |
| 68                 | } Gewöhnliche Butter<br>vom<br>Markte Münster's { | 1876                   | 35,12                       | 61,09       | —             | 1,22                    | —   | 2,57                    | 94,16       | —                                   | —                        | } J. König u. C.<br>Brimmer <sup>4)</sup>        |                            |
| 69                 |   | "                      | 25,27                       | 71,99       | —             | 1,37                    | —   | 1,37                    | 96,33       | —                                   | —                        |  |                            |
| 70                 |   | "                      | 27,55                       | 69,82       | —             | 1,07                    | —   | 1,56                    | 96,37       | —                                   | —                        |  |                            |
| 71                 |   | "                      | 34,12                       | 63,97       | —             | 1,37                    | —   | 0,54                    | 97,10       | —                                   | —                        |  |                            |
| 72                 |   | "                      | 30,42                       | 66,68       | —             | 1,15                    | —   | 1,75                    | 95,83       | —                                   | —                        |  |                            |
| 73                 |   | "                      | 17,45                       | 80,60       | —             | 0,82                    | —   | 1,13                    | 97,64       | —                                   | —                        |  |                            |
| 74                 |   | "                      | 27,53                       | 67,65       | —             | 2,33                    | —   | 2,49                    | 93,35       | —                                   | —                        |  |                            |
| 75                 | "   | "                      | 25,53                       | 70,15       | —             | 1,81                    | —   | 1,51                    | 95,48       | —                                   | —                        |  |                            |

1) Jahresbericht f. Agrik.-Chem. 1868/69, 711.

2) Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein 1872, 499.

3) Jahresbericht f. Agrik.-Chem. 1873/74, 2, 289 u. 290.

4) Landw. Ztg. f. Westf. u. Lippe 1876, 3.

| No.                  | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |           |              |                       |   |            | In der Trocken-Substanz |                                   |  | Analytiker |        |   |
|----------------------|--|-----------------------|-----------------------------|-----------|--------------|-----------------------|---|------------|-------------------------|-----------------------------------|--|------------|--------|---|
|                      |  |                       | Wasser<br>%                 | Fett<br>% | Kasein<br>%  | Milch-<br>zucker<br>% | Sonstige<br>stickst.<br>freie Stoffe<br>% | Asche<br>% | Fett<br>%               | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |            |        |   |
| 76                   | Süße Butter                                | Aus süßem<br>Rahm     | 1876                        | 13,12     | 83,92        | 0,62                  | —   | 0,63       | 0,14                    | 96,59                             | 0,71   | 0,11       | 1,23   | Kochsalz<br>V. Storch <sup>1)</sup>           |
| 77                   | desgl.                                     |                       | n                           | 13,41     | 83,82        | 0,61                  | 0,46                                      | 0,74       | 0,12                    | 96,80                             | 0,70   | 0,11       | 1,30   |   |
| 78                   | desgl.                                     | n                     | 10,45                       | 85,40     | 0,54         | 0,32                  | 0,53                                      | 0,16       | 95,37                   | 0,60                              | 0,10   | 2,92       |        |   |
| 79                   | Saure Butter                               | Aus saurem<br>Rahm    | n                           | 17,09     | 80,01        | 0,87                  | 0,13                                      | 0,71       | 0,15                    | 96,50                             | 1,05   | 0,17       | 1,17   |   |
| 80                   | desgl.                                     |                       | n                           | 11,57     | 85,43        | 0,62                  | 0,17                                      | 0,39       | 0,12                    | 96,61                             | 0,70   | 0,11       | 1,87   |   |
| 81                   | Seeländer Höckerb.                         | n                     | 9,60                        | 86,77     | 0,71         | 0,25                  | 0,62                                      | 0,15       | 95,98                   | 0,67                              | 0,11   | 2,25       |        |   |
| 82                   | Schlechte Butter                           | n                     | 9,80                        | 83,36     | 1,00         | —                     | 0,80                                      | 0,25       | 92,42                   | 1,11                              | 0,18   | 4,97       |        |   |
| 83                   | 0,927                                      | 22,5 C.               | 1859                        | 18,11     | 80,22        | 1,59                  | —   | —          | 0,08                    | 97,96                             | 1,94   | 0,31       | Spuren |   |
| 84                   | 0,921                                      | 19,9 "                | n                           | 16,59     | 81,07        | 1,24                  | —   | —          | 0,10                    | 97,19                             | 1,49   | 0,24       | 1,00   | C. Karmrod <sup>2)</sup>                      |
| 85                   | 0,925                                      | 19,3 "                | n                           | 17,74     | 80,99        | 1,15                  | —   | —          | 0,08                    | 98,45                             | 1,40   | 0,22       | 0,04   |   |
| 86                   | 0,920                                      | 19,2 "                | n                           | 10,58     | 86,34        | 1,19                  | —   | —          | 0,14                    | 96,56                             | 1,33   | 0,21       | 0,14   |   |
| 87                   | 0,927                                      | 21,9 "                | n                           | 15,94     | 81,88        | 2,02                  | —   | —          | 0,10                    | 97,41                             | 2,40   | 0,38       | 0,10   |   |
| 88                   | Alpenbutter                                | 31,7 "                | 1877                        | 10,81     | 86,14        | 1,86                  | —   | —          | 0,20                    | 96,58                             | —  | —          | —      | W. Eugling <sup>3)</sup>                      |
| 89                   |  | 37,8 "                | n                           | 14,97     | 83,33        | 1,46                  | —   | —          | 0,24                    | 98,00                             | —  | —          | —      |   |
| 90                   | Proben durch Milch-<br>buttern erhalten *) |                       | 1879                        | 17,97     | 76,95        | 4,77                  | —   | —          | 0,31                    | 93,81                             | —  | —          | —      | M. Schrodt<br>und Ph.<br>du Roi <sup>4)</sup> |
| 91                   |  |                       | n                           | 16,03     | 81,17        | 2,69                  | —   | —          | 0,11                    | 96,67                             | —  | —          | —      |   |
| 92                   |  |                       | n                           | 15,33     | 81,87        | 2,65                  | —   | —          | 0,15                    | 96,69                             | —  | —          | —      |   |
| 93                   | Proben durch Rahm-<br>buttern erhalten *)  |                       | n                           | 14,65     | 82,76        | 2,51                  | —   | —          | 0,08                    | 96,97                             | —  | —          | —      |   |
| 94                   |  |                       | n                           | 13,78     | 83,80        | 2,28                  | —   | —          | 0,14                    | 97,19                             | —  | —          | —      |   |
| 95                   | n  | 13,79                 | 84,32                       | 1,75      | —            | —                     | —   | 0,14       | 97,81                   | —                                 | —  | —          |        |   |
| Italienische Butter: |  |                       |                             |           |              |                       |   |            |                         |                                   |  |            |        |   |
| 96                   | Lodi . . . . .                             |                       | 1878                        | 13,66     | 84,95<br>**) | 0,36                  | 0,60                                      | —          | 0,43                    | 98,39                             | 0,42   | 0,07       | —      | A. Menozzi <sup>5)</sup>                      |
| 97                   | " . . . . .                                |                       | n                           | 19,78     | 77,18        | 1,89                  | 0,47                                      | 0,12       | 0,56                    | 96,21                             | 2,36   | 0,38       | —      |   |
| 98                   | Mailand ***)                               |                       | n                           | 14,78     | 83,87        | 0,60                  | 0,44                                      | 0,10       | 0,20                    | 98,42                             | 0,70   | 0,11       | —      |   |
| 99                   | Codogno . . . . .                          |                       | n                           | 15,08     | 83,38        | 0,65                  | 0,57                                      | 0,09       | 0,23                    | 98,19                             | 0,77   | 0,12       | —      |   |
| 100                  | Lodi . . . . .                             |                       | n                           | 15,47     | 83,34        | 0,58                  | 0,31                                      | 0,14       | 0,16                    | 98,59                             | 0,69   | 0,10       | —      |   |
| 101                  | Meierei Malco . . . . .                    |                       | n                           | 15,35     | 82,45        | 1,45                  | 0,38                                      | 0,17       | 0,19                    | 97,40                             | 1,71   | 0,27       | —      |   |
| 102                  | Lodi . . . . .                             |                       | n                           | 14,53     | 83,98        | 0,53                  | 0,71                                      | 0,14       | 0,11                    | 98,26                             | 0,62   | 0,10       | —      |   |
| 103                  | " . . . . .                                |                       | n                           | 15,25     | 83,25        | 0,79                  | 0,36                                      | 0,15       | 0,19                    | 98,26                             | 0,93   | 0,15       | —      |   |
| 104                  | " . . . . .                                |                       | n                           | 14,82     | 83,08        | 0,91                  | 0,53                                      | —          | 0,13                    | 97,53                             | 1,07   | 0,17       | —      |   |
| 105                  | " . . . . .                                |                       | n                           | 15,59     | 83,57        | 0,99                  | 0,59                                      | 0,10       | 0,16                    | 99,00                             | 1,07   | 0,17       | —      |   |
| 106                  | " . . . . .                                |                       | n                           | 15,72     | 82,44        | 0,93                  | 0,56                                      | 0,22       | 0,14                    | 97,82                             | 1,10   | 0,18       | —      |   |
| 107                  | " . . . . .                                |                       | n                           | 15,03     | 83,56        | 0,67                  | 0,45                                      | 0,14       | 0,15                    | 98,34                             | 0,79   | 0,13       | —      |   |
| 108                  | " . . . . .                                |                       | n                           | 16,12     | 82,01        | 0,83                  | 0,72                                      | 0,14       | 0,17                    | 97,77                             | 0,99   | 0,16       | —      |   |

1) Milchztg. 1876, 5, 1722.

2) Zeitschr. d. landw. Vereins f. Rheinpreussen 1859, 103.

3) Nach einem Separatabdruck aus Milchztg. 1877.

4) Milchztg. 1879, 8, 558.

5) Nach Rendiconti del R. Istituto Lombardo [2], 5, Heft IV, in Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung (Beilage zur Milchztg.) 1879, 8, 294—296.

\*) Die durch Verbuttern des Rahmes gewonnene Butter enthält 2—5% Fett mehr als die durch Milchbuttern erhaltene Butter; letztere Methode lieferte zwar mehr Butter aus der gleichen Menge Milch; dieses Mehr vertheilt sich aber auf einen höheren Gehalt an Wasser und Kasein.

\*\*) Das Fett der einzelnen Buttersorten lieferte 85,5—87,8% unlösliche Fettsäuren.

\*\*) Der Rahm zu dieser Butter wurde durch die Lehfeldt'sche Centrifuge erhalten.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                     |             |                       |                      | In der Trocken-Substanz |           |                                   | Analytiker |  |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|-----------|-----------------------------------|------------|--|
|     |  |                       | Wasser<br>%                 | Fett<br>%           | Kasein<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Milch-<br>säure<br>% | Asche<br>%              | Fett<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% |            | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |
| 109 | Lodi . . . . .   | 1878                  | 15,56                       | 83,02               | 0,56        | 0,69                  | 0,04                 | 0,14                    | 98,32     | 0,66                              | 0,11       | A. Menozzi <sup>1)</sup>                       |
| 110 | " . . . . .  | "                     | 14,18                       | 84,57               | 0,66        | 0,33                  | 0,12                 | 0,14                    | 98,54     | 0,77                              | 0,12       |  |
| 111 | " . . . . .  | "                     | 14,43                       | 83,94 <sup>*)</sup> | 0,88        | 0,47                  | 0,19                 | 0,15                    | 98,10     | 1,03                              | 0,16       |  |
| 112 | Westfälische Butter, Rahm<br>nach Swartz'schem Ver-<br>fahren gewonnen | "                     | 13,42                       | 85,57               | 0,92        | —                     | 0,09                 | 0,09                    | 98,83     | —                                 | —          | J. König und<br>C. Krauch <sup>2)</sup>        |
| 113 |  | "                     | 13,09                       | 85,71               | 0,92        | —                     | 0,28                 | 0,28                    | 98,62     | —                                 | —          |  |
| 114 |  | "                     | 12,92                       | 85,71               | 0,95        | —                     | 0,42                 | 0,42                    | 98,43     | —                                 | —          |  |
| 115 | Desgl. nach Holst. Verfahren   | "                     | 15,42                       | 81,94               | 1,74        | —                     | 0,90                 | 0,90                    | 96,88     | —                                 | —          | G. Cantoni <sup>3)</sup>                       |
| 116 | Aus Lehfeldt'schem Rahm.   | "                     | 14,88                       | 83,85               | 0,60        | 0,44                  | 0,04                 | 0,20                    | 98,52     | 0,70                              | 0,11       |  |
| 117 | "  | "                     | 15,08                       | 83,37               | 0,65        | 0,57                  | 0,09                 | 0,23                    | 98,17     | 0,77                              | 0,12       |  |
| 118 | Beste Sorten Butter von<br>Lodesan (Lombardei)                         | "                     | 15,35                       | 82,45               | 1,45        | 0,38                  | 0,17                 | 0,19                    | 97,40     | 1,71                              | 0,27       | G. Cantoni <sup>3)</sup>                       |
| 119 |  | "                     | 14,53                       | 83,98               | 0,53        | 0,71                  | 0,14                 | 0,11                    | 98,26     | 0,62                              | 0,10       |  |
| 120 | "  | "                     | 15,25                       | 83,25               | 0,79        | 0,36                  | 0,15                 | 0,19                    | 98,23     | 0,93                              | 0,15       | M. Schmoeger <sup>4)</sup>                     |
| 121 | Gemisch niederer Buttersorten  | "                     | 19,78                       | 77,48               | 1,09        | 0,47                  | 0,12                 | 0,56                    | 96,58     | 1,36                              | 0,22       |  |
| 122 | Aus süßem Rahm } Mittel<br>von je                                      | 1880                  | 13,65                       | 83,62               | 0,61        | 0,56                  | 0,04                 | 1,52                    | 96,84     | 0,71                              | 0,11       |  |
| 123 | Aus saurem Rahm } 5 Anal.  |                       |                             |                     |             |                       |                      |                         |           |                                   |            | "  |

| No. | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |           |                          |           |  | Butterfett                 |                          |                                    | Analytiker            |
|-----|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------|
|     |                           |                       | Wasser<br>%                 | Fett<br>% | Kasein u.<br>Zucker<br>% | Salz<br>% | Fett in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Spec. Gew.<br>bei 37,5° C. | °Schmelz-<br>punkt<br>C. | Unlös-<br>liche<br>Fettsäuren<br>% |                       |
| 124 | Juli 1875, Surrey . . .   | 1875                  | 4,15                        | —         | —                        | —         | —  | 0,9135                     | 30,0                     | —                                  | J. Bell <sup>5)</sup> |
| 125 | " " . . .                 | "                     | 6,80                        | 89,13     | 0,80                     | 3,27      | 95,64                                    | 0,9131                     | 31,1                     | —                                  |                       |
| 126 | " " . . .                 | "                     | 15,50                       | 80,70     | 1,70                     | 2,10      | 95,47                                    | 0,9131                     | 31,1                     | —                                  |                       |
| 127 | " " . . .                 | "                     | 11,40                       | 87,07     | 0,77                     | 0,76      | 98,20                                    | 0,9123                     | 32,2                     | —                                  |                       |
| 128 | " " . . .                 | "                     | 7,55                        | 90,27     | 1,15                     | 1,03      | 97,67                                    | 0,9139                     | 29,4                     | —                                  |                       |
| 129 | " " . . .                 | "                     | 12,70                       | 85,64     | 0,86                     | 0,80      | 98,06                                    | 0,9128                     | 30,0                     | —                                  |                       |
| 130 | " Irische gesalz. Butter  | "                     | 11,67                       | 85,27     | 0,86                     | 2,20      | 96,53                                    | 0,9123                     | 30,8                     | 87,20                              |                       |
| 131 | Sept. 1875, County Galway | "                     | 11,79                       | 84,14     | 0,68                     | 3,39      | 95,41                                    | 0,9131                     | 31,3                     | —                                  |                       |
| 132 | " " . . .                 | "                     | 14,04                       | 82,82     | 1,51                     | 1,63      | 96,32                                    | 0,9116                     | 31,3                     | —                                  |                       |
| 133 | " " . . .                 | "                     | 10,12                       | 86,56     | 0,70                     | 2,62      | 96,34                                    | 0,9130                     | 31,2                     | —                                  |                       |
| 134 | " " . . .                 | "                     | 4,91                        | 93,12     | 0,43                     | 1,54      | 97,96                                    | 0,9121                     | 31,7                     | 87,42                              |                       |
| 135 | " " . . .                 | "                     | 11,73                       | 85,69     | 0,47                     | 2,11      | 97,09                                    | 0,9130                     | 31,7                     | —                                  |                       |
| 136 | " " . . .                 | "                     | 11,83                       | 86,23     | 0,80                     | 1,14      | 97,78                                    | 0,9127                     | 31,7                     | 86,60                              |                       |
| 137 | " Devonshire . . .        | "                     | 13,22                       | 84,76     | 0,68                     | 1,34      | 97,64                                    | 0,9127                     | 31,0                     | —                                  |                       |
| 138 | " Cornwall . . .          | "                     | 16,99                       | 79,00     | 1,36                     | 2,65      | 94,40                                    | 0,9124                     | 31,5                     | —                                  |                       |
| 139 | " Cumberland . . .        | "                     | 12,26                       | 82,28     | 0,94                     | 4,52      | 93,72                                    | 0,9129                     | 30,8                     | —                                  |                       |
| 140 | " " . . .                 | "                     | 11,92                       | 82,34     | 1,52                     | 4,22      | 93,46                                    | 0,9124                     | 30,8                     | —                                  |                       |

1) Vergl. Anmerkung <sup>5)</sup> S. 298.

2) Chem. u. techn. Untersuchungen der landwirtschaftl. Versuchsstation Münster. 2. Bericht 1878—1880, 47.

3) L'industrie laitière 1878, No. 44.

4) Milchztg. 1880, 9, 273.

5) Milchztg. 1877. (Journ. Roy. Agric. Soc. Engl. 1877?)

\*) Vergl. Anmerkung <sup>\*\*\*)</sup> S. 298.

| No. | Nähere Bezeichnung            | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |           |                          |           |  | Butterfett                 |                           |                                    | Analytiker            |
|-----|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|
|     |                               |                       | Wasser<br>%                 | Fett<br>% | Kasein u.<br>Zucker<br>% | Salz<br>% | Fett in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Spec. Gew.<br>bei 37,8° C. | Schmelz-<br>punkt<br>° O. | Unlös-<br>liche<br>Fettsäuren<br>% |                       |
| 141 | Sept. 1875, Cumberland        | 1875                  | 12,96                       | 82,88     | 0,36                     | 3,80      | 95,23                                    | 0,9130                     | 31,1                      | —                                  | J. Bell <sup>1)</sup> |
| 142 | " " "                         | "                     | 9,72                        | 87,18     | 0,28                     | 2,82      | 96,60                                    | 0,9120                     | 31,1                      | —                                  |                       |
| 143 | " " "                         | "                     | 8,18                        | 87,76     | 0,92                     | 3,14      | 95,57                                    | 0,9127                     | 30,6                      | —                                  |                       |
| 144 | " " "                         | "                     | 12,84                       | 83,40     | 0,98                     | 2,78      | 95,66                                    | 0,9127                     | 30,8                      | —                                  |                       |
| 145 | " Dorsetshire                 | "                     | 16,85                       | 80,27     | 0,11                     | 2,77      | 99,49                                    | 0,9119                     | 31,0                      | —                                  |                       |
| 146 | " " "                         | "                     | 16,37                       | 79,85     | 0,56                     | 3,22      | 95,50                                    | 0,9119                     | 30,8                      | —                                  |                       |
| 147 | " " "                         | "                     | 17,06                       | 79,93     | 0,88                     | 2,13      | 96,40                                    | 0,9120                     | 30,7                      | —                                  |                       |
| 148 | " " "                         | "                     | 17,03                       | 79,86     | 0,86                     | 2,25      | 96,23                                    | 0,9123                     | 31,0                      | —                                  |                       |
| 149 | " " "                         | "                     | 18,37                       | 79,64     | 0,39                     | 1,63      | 97,52                                    | 0,9121                     | 30,7                      | —                                  |                       |
| 150 | " " "                         | "                     | 13,24                       | 85,11     | 0,40                     | 1,25      | 98,13                                    | 0,9122                     | 30,8                      | —                                  |                       |
| 151 | Okt. 1875, Cumberland         | "                     | 12,22                       | 86,83     | 0,34                     | 0,61      | 98,90                                    | 0,9114                     | 31,8                      | —                                  |                       |
| 152 | " " "                         | "                     | 13,02                       | 85,65     | 0,61                     | 0,72      | 98,50                                    | 0,9113                     | 32,3                      | —                                  |                       |
| 153 | " " "                         | "                     | 11,74                       | 86,52     | 0,42                     | 1,32      | 98,03                                    | 0,9117                     | 32,2                      | —                                  |                       |
| 154 | " " "                         | "                     | 8,72                        | 90,00     | 0,70                     | 0,58      | 98,64                                    | 0,9122                     | 31,4                      | —                                  |                       |
| 155 | " " "                         | "                     | 9,55                        | 86,04     | 0,24                     | 4,17      | 95,16                                    | 0,9120                     | 31,5                      | —                                  |                       |
| 156 | Novbr. 1875, Suffolk          | "                     | 14,41                       | 81,85     | 0,64                     | 3,10      | 95,68                                    | 0,9124                     | 31,7                      | 86,87                              |                       |
| 157 | " " "                         | "                     | 12,75                       | 74,82     | 0,61                     | 3,82      | 94,42                                    | 0,9116                     | 33,3                      | 87,80                              |                       |
| 158 | " " "                         | "                     | 14,26                       | 81,70     | 0,22                     | 3,82      | 95,26                                    | 0,9129                     | 31,4                      | 86,45                              |                       |
| 159 | " " "                         | "                     | 9,11                        | 82,21     | 0,40                     | 8,28      | 91,43                                    | 0,9128                     | 31,4                      | 86,00                              |                       |
| 160 | " " "                         | "                     | 11,52                       | 84,15     | 0,41                     | 3,92      | 95,09                                    | 0,9139                     | 30,8                      | 85,50                              |                       |
| 161 | " " "                         | "                     | 9,60                        | 83,13     | 0,82                     | 6,45      | 91,94                                    | 0,9123                     | 31,7                      | —                                  |                       |
| 162 | " Devonshire                  | "                     | 14,36                       | 81,52     | 1,46                     | 2,66      | 95,22                                    | 0,9130                     | 31,4                      | —                                  |                       |
| 163 | " " "                         | "                     | 15,52                       | 78,86     | 1,54                     | 4,08      | 93,29                                    | 0,9118                     | 31,7                      | 87,40                              |                       |
| 164 | " " "                         | "                     | 17,56                       | 78,32     | 1,14                     | 2,98      | 95,01                                    | 0,9124                     | 31,7                      | —                                  |                       |
| 165 | " " "                         | "                     | 17,18                       | 78,58     | 1,24                     | 3,00      | 94,85                                    | 0,9130                     | 31,4                      | —                                  |                       |
| 166 | " " "                         | "                     | 16,28                       | 78,84     | 1,56                     | 3,32      | 94,13                                    | 0,9128                     | 31,4                      | —                                  |                       |
| 167 | " " "                         | "                     | 18,72                       | 77,68     | 1,36                     | 2,24      | 95,55                                    | 0,9124                     | 31,7                      | —                                  |                       |
| 168 | " " "                         | "                     | 16,42                       | 79,18     | 1,60                     | 2,80      | 94,78                                    | 0,9122                     | 31,1                      | 86,87                              |                       |
| 169 | " " "                         | "                     | 13,62                       | 82,78     | 0,60                     | 3,00      | 95,86                                    | 0,9108                     | 32,2                      | 88,00                              |                       |
| 170 | " Suffolk                     | "                     | 13,14                       | 78,16     | 2,96                     | 5,74      | 89,96                                    | 0,9140                     | 31,1                      | —                                  |                       |
| 171 | Dec. 1875, County Londonderry | "                     | 19,40                       | 76,34     | 0,56                     | 3,70      | 94,74                                    | 0,9130                     | 31,7                      | —                                  |                       |
| 172 | " " "                         | "                     | 13,70                       | 82,14     | 1,86                     | 2,30      | 92,90                                    | 0,9123                     | 32,2                      | —                                  |                       |
| 173 | " " "                         | "                     | 15,94                       | 78,98     | 2,68                     | 2,40      | 93,99                                    | 0,9111                     | 33,1                      | —                                  |                       |
| 174 | " " "                         | "                     | 18,52                       | 74,48     | 2,16                     | 4,84      | 91,39                                    | 0,9120                     | 32,5                      | —                                  |                       |
| 175 | " " "                         | "                     | 14,90                       | 77,56     | 1,50                     | 6,04      | 90,03                                    | 0,9119                     | 32,5                      | —                                  |                       |
| 176 | " " "                         | "                     | 14,98                       | 80,14     | 1,14                     | 3,74      | 94,24                                    | 0,9110                     | 33,1                      | —                                  |                       |
| 177 | Jan. 1876, Kent . . . .       | 1876                  | 11,71                       | 84,49     | 0,76                     | 3,04      | 95,73                                    | 0,9131                     | 31,4                      | —                                  |                       |
| 178 | " " " " " " " " " "           | "                     | 13,51                       | 82,89     | 0,70                     | 2,90      | 95,82                                    | 0,9131                     | 31,4                      | —                                  |                       |
| 179 | " " " " " " " " " "           | "                     | 18,64                       | 77,89     | 0,79                     | 2,68      | 95,73                                    | 0,9105                     | 33,9                      | 88,60                              |                       |
| 180 | " " " " " " " " " "           | "                     | 17,60                       | 78,82     | 0,98                     | 2,60      | 95,69                                    | 0,9106                     | 33,9                      | —                                  |                       |
| 181 | " Surrey . . . .              | "                     | 13,55                       | 83,16     | 0,80                     | 2,49      | 96,22                                    | 0,9109                     | 33,3                      | 88,35                              |                       |
| 182 | " " " " " " " " " "           | "                     | 14,60                       | —         | —                        | —         | —  | 0,9122                     | 31,7                      | —                                  |                       |
| 183 | " County Cork . . . .         | "                     | 13,63                       | 85,31     | 0,62                     | 0,44      | 98,79                                    | 0,9111                     | 31,9                      | 87,72                              |                       |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 299.

| No. | Nähere Bezeichnung                | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |        |                    |        | Fett in der Trocken-Substanz | Butterfett               |                   |                         | Analytiker            |
|-----|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------|--------------------|--------|------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|
|     |                                   |                       | Wasser %                    | Fett % | Kasein u. Zucker % | Salz % |                              | Spec. Gew. bei 37,8 ° C. | Schmelzpunkt ° C. | Unlösliche Fettsäuren % |                       |
| 184 | Jan. 1876, County Cork            | 1876                  | 16,46                       | 81,29  | 1,12               | 1,13   | 97,30                        | 0,9102                   | 33,6              | 88,75                   | J. Bell <sup>1)</sup> |
| 185 | " "                               | "                     | 13,57                       | 84,94  | 0,84               | 0,65   | 98,28                        | 0,9114                   | 31,7              | 87,50                   |                       |
| 186 | " "                               | "                     | 14,98                       | 83,66  | 0,68               | 0,68   | 98,39                        | 0,9099                   | 33,6              | 89,15                   |                       |
| 187 | " "                               | "                     | 15,34                       | 83,57  | 0,69               | 0,40   | 98,70                        | 0,9106                   | 32,8              | —                       |                       |
| 188 | " "                               | "                     | 14,64                       | 84,08  | 0,82               | 0,46   | 98,46                        | 0,9104                   | 33,1              | —                       |                       |
| 189 | Febr. 1876, Carnarvonshire        | "                     | 11,41                       | 84,86  | 0,70               | 3,03   | 95,81                        | 0,9124                   | 33,3              | 87,01                   |                       |
| 190 | " "                               | "                     | 10,43                       | 86,54  | 0,57               | 2,46   | 96,58                        | 0,9115                   | 31,7              | —                       |                       |
| 191 | " "                               | "                     | 13,79                       | 81,99  | 1,26               | 2,96   | 95,11                        | 0,9106                   | 33,9              | 88,22                   |                       |
| 192 | " "                               | "                     | 11,05                       | 80,80  | 0,44               | 7,71   | 90,82                        | 0,9107                   | 33,9              | —                       |                       |
| 193 | " "                               | "                     | 11,36                       | 82,63  | 1,04               | 4,97   | 93,19                        | 0,9111                   | 33,9              | 88,42                   |                       |
| 194 | " "                               | "                     | 16,24                       | 74,16  | 0,40               | 9,20   | 88,55                        | 0,9113                   | 33,9              | 88,12                   |                       |
| 195 | " Normandy . .                    | "                     | 11,71                       | 83,74  | 0,95               | 3,60   | 94,88                        | 0,9115                   | 32,2              | —                       |                       |
| 196 | März 1876, Irische gesalz. Butter | "                     | 16,89                       | 73,32  | 1,23               | 8,56   | 88,20                        | 0,9115                   | 31,9              | —                       |                       |
| 197 | " Wiltshire . . .                 | "                     | 11,59                       | 86,48  | 0,44               | 1,49   | 97,81                        | 0,9121                   | 32,5              | 86,96                   |                       |
| 198 | " "                               | "                     | 13,21                       | 84,49  | 0,56               | 1,74   | 97,33                        | 0,9118                   | 32,5              | —                       |                       |
| 199 | " "                               | "                     | 12,52                       | 84,57  | 0,79               | 2,12   | 96,66                        | 0,9115                   | 32,5              | 87,35                   |                       |
| 200 | " "                               | "                     | 11,99                       | 84,79  | 0,99               | 2,23   | 96,32                        | 0,9118                   | 31,7              | —                       |                       |
| 201 | " "                               | "                     | 12,57                       | 84,96  | 0,89               | 1,58   | 97,19                        | 0,9115                   | 32,5              | 87,65                   |                       |
| 202 | " Cumberland . .                  | "                     | 11,81                       | 76,75  | 3,06               | 8,38   | 87,03                        | 0,9125                   | 31,7              | 86,90                   |                       |
| 203 | " " . .                           | "                     | 12,08                       | 81,79  | 3,74               | 2,39   | 93,00                        | 0,9116                   | 33,3              | 87,74                   |                       |
| 204 | " " . .                           | "                     | 12,89                       | 80,27  | 3,15               | 3,69   | 92,15                        | 0,9121                   | 32,2              | 86,92                   |                       |
| 205 | " " . .                           | "                     | 13,08                       | 81,87  | 2,72               | 2,33   | 94,15                        | 0,9106                   | 33,3              | 88,29                   |                       |
| 206 | " " . .                           | "                     | 11,18                       | 81,71  | 5,32               | 1,79   | 92,01                        | 0,9117                   | 33,1              | 87,60                   |                       |
| 207 | " " . .                           | "                     | 19,12                       | 72,93  | 4,02               | 3,93   | 90,14                        | 0,9109                   | 33,6              | 88,40                   |                       |
| 208 | " County Monayhan                 | "                     | 13,39                       | 78,31  | 1,62               | 6,68   | 90,45                        | 0,9104                   | 33,6              | —                       |                       |
| 209 | " "                               | "                     | 15,60                       | 77,35  | 0,54               | 6,51   | 91,66                        | 0,9101                   | 33,3              | 88,90                   |                       |
| 210 | " "                               | "                     | 13,59                       | 69,97  | 1,36               | 15,08  | 80,96                        | 0,9095                   | 34,2              | —                       |                       |
| 211 | " "                               | "                     | 13,50                       | 83,37  | 0,55               | 2,58   | 96,38                        | 0,9110                   | 33,1              | —                       |                       |
| 212 | " "                               | "                     | 14,55                       | 78,28  | 1,31               | 5,86   | 90,73                        | 0,9103                   | 33,9              | —                       |                       |
| 213 | " "                               | "                     | 12,43                       | 83,47  | 0,55               | 3,55   | 95,32                        | 0,9107                   | 33,3              | —                       |                       |
| 214 | " County Londonderry              | "                     | 11,81                       | 84,64  | 0,70               | 2,85   | 95,98                        | 0,9109                   | 33,3              | 88,62                   |                       |
| 215 | " "                               | "                     | 13,88                       | 82,22  | 0,75               | 3,15   | 95,46                        | 0,9115                   | 32,2              | 87,66                   |                       |
| 216 | " "                               | "                     | 14,34                       | 81,57  | 0,78               | 3,31   | 95,19                        | 0,9119                   | 32,5              | —                       |                       |
| 217 | " "                               | "                     | 12,57                       | 82,60  | 0,51               | 4,32   | 94,49                        | 0,9107                   | 33,3              | 88,74                   |                       |
| 218 | " "                               | "                     | 13,56                       | 83,40  | 0,75               | 2,29   | 96,49                        | 0,9120                   | 32,5              | 87,42                   |                       |
| 219 | " "                               | "                     | 11,56                       | 85,15  | 0,47               | 2,82   | 96,30                        | 0,9118                   | 32,5              | 88,05                   |                       |
| 220 | " Dorsetshire . .                 | "                     | 13,92                       | 83,43  | 0,52               | 2,13   | 96,86                        | 0,9106                   | 34,4              | 88,65                   |                       |
| 221 | " " . .                           | "                     | 8,88                        | 86,12  | 0,50               | 4,50   | 94,47                        | 0,9109                   | 33,6              | 88,46                   |                       |
| 222 | " " . .                           | "                     | 12,55                       | 83,88  | 1,35               | 2,22   | 95,96                        | 0,9122                   | 33,1              | —                       |                       |
| 223 | " " . .                           | "                     | 12,81                       | 84,67  | 0,74               | 1,78   | 97,12                        | 0,9108                   | 33,6              | 88,07                   |                       |
| 224 | " Staffordshire . .               | "                     | 10,61                       | 87,65  | 0,63               | 1,11   | 98,08                        | 0,9109                   | 33,1              | 88,21                   |                       |
| 225 | " " . .                           | "                     | 12,87                       | 84,81  | 0,76               | 1,56   | 97,36                        | 0,9124                   | 31,9              | 87,14                   |                       |
| 226 | " " . .                           | "                     | 12,84                       | 84,93  | 0,56               | 1,67   | 97,41                        | 0,9113                   | 32,2              | 87,90                   |                       |

1) Vergl. Anmerkung 5) S. 299.

| No. | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |           |                          |           |  | Butterfett                 |                          |                                    | Analytiker            |
|-----|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------|
|     |                          |                       | Wasser<br>%                 | Fett<br>% | Kasein u.<br>Zucker<br>% | Salz<br>% | Fett in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Spec. Gew.<br>bei 37,8 °C. | Schmelz-<br>punkt<br>°C. | Unlös-<br>liche<br>Fettsäuren<br>% |                       |
| 227 | März 1876, Staffordshire | 1876                  | 13,11                       | 84,77     | 0,46                     | 1,66      | 97,57                                    | 0,9118                     | 33,1                     | —                                  | J. Bell <sup>1)</sup> |
| 228 | " "                      | "                     | 10,93                       | 87,20     | 0,62                     | 1,25      | 97,93                                    | 0,9119                     | 31,7                     | 87,30                              |                       |
| 229 | " "                      | "                     | 12,79                       | 85,52     | 0,66                     | 1,03      | 98,09                                    | 0,9101                     | 33,9                     | —                                  |                       |
| 230 | April 1877, County Sligo | "                     | 12,36                       | 83,53     | 0,87                     | 3,24      | 95,31                                    | 0,9101                     | 33,9                     | —                                  |                       |
| 231 | " "                      | "                     | 11,02                       | 86,22     | 0,87                     | 1,89      | 96,91                                    | 0,9118                     | 32,8                     | —                                  |                       |
| 232 | " "                      | "                     | 14,61                       | 80,68     | 0,85                     | 3,86      | 94,48                                    | 0,9109                     | 32,5                     | 88,46                              |                       |
| 233 | " "                      | "                     | 14,12                       | 82,54     | 1,06                     | 2,28      | 96,08                                    | 0,9128                     | 32,2                     | —                                  |                       |
| 234 | " County Galway          | "                     | 13,78                       | 84,47     | 0,85                     | 0,90      | 97,99                                    | 0,9124                     | 33,1                     | 86,79                              |                       |
| 235 | " "                      | "                     | 10,24                       | 84,55     | 1,22                     | 3,99      | 94,19                                    | 0,9114                     | 33,6                     | 87,79                              |                       |
| 236 | " "                      | "                     | 11,75                       | 82,99     | 1,93                     | 3,33      | 94,03                                    | 0,9115                     | 33,9                     | 87,51                              |                       |
| 237 | " "                      | "                     | 15,17                       | 80,88     | 1,99                     | 1,96      | 95,36                                    | 0,9113                     | 33,6                     | 87,66                              |                       |
| 238 | " "                      | "                     | 14,37                       | 80,53     | 1,89                     | 3,21      | 94,06                                    | 0,9094                     | 34,7                     | 87,66                              |                       |
| 239 | " "                      | "                     | 14,50                       | 82,45     | 1,61                     | 1,44      | 96,47                                    | 0,9094                     | 35,0                     | 89,90                              |                       |
| 240 | Mai 1876, Cornwall . . . | "                     | 15,70                       | 81,27     | 1,49                     | 1,54      | 96,39                                    | 0,9118                     | 33,3                     | —                                  |                       |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |           |             |                       |                      |            | In der Trocken-Substanz           |           |  | Analytiker              |                              |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-----------|-------------|-----------------------|----------------------|------------|-----------------------------------|-----------|--|-------------------------|------------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%                 | Fett<br>% | Kasein<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Milch-<br>säure<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |                         |                              |
| 241 | Aus gekühltem Milch   | 1878                  | 13,90                       | 84,73     | 0,84        | 0,42                  | —                    | 0,12       | 0,98                              | 98,37     | 0,16   | V. Storch <sup>2)</sup> |                              |
| 242 | Rahm von alt-   |                       |                             |           |             |                       |                      |            |                                   |           |  |                         |                              |
| 243 | Aus ungekühltem milchenden  |                       |                             |           |             |                       |                      |            |                                   |           |  |                         |                              |
| 244 | Rahm Kühen  |                       |                             |           |             |                       |                      |            |                                   |           |  |                         |                              |
| 245 | Aus gekühltem Milch   | 1881                  | 10,87                       | 84,68     | 0,64        | 0,51                  | —                    | 3,30       | 0,72                              | 95,01     | 0,12   |                         |                              |
| 246 | Rahm von frisch-  |                       |                             |           |             |                       |                      |            |                                   |           |  |                         |                              |
| 247 | Aus ungekühltem milchenden  |                       |                             |           |             |                       |                      |            |                                   |           |  |                         |                              |
| 248 | Rahm Kühen  |                       |                             |           |             |                       |                      |            |                                   |           |  |                         |                              |
| 245 | Durch Verkneten von Rahm gewonnen, 20 Tage alt, gesalzen . . . . .        | 1881                  | 10,87                       | 84,68     | 0,64        | 0,51                  | —                    | 3,30       | 0,72                              | 95,01     | 0,12   |                         | W. Fleischmann <sup>3)</sup> |
| 246 | Durch 2maliges Centrifugiren des Rahms gewonnen, talgiger Geschmack . . . |                       |                             |           |             |                       |                      |            |                                   |           |  |                         |                              |
| 247 | Durch Verkneten aus süßem Rahm, 26 Tage alt, schwach ranzig . . . .       | "                     | 12,46                       | 86,09     | 0,79        | 0,16                  | —                    | 0,49       | 0,90                              | 98,34     | 0,14   |                         |                              |
| 248 | desgl. schwach gesalzen .   | "                     | 11,06                       | 86,71     | 0,79        | 0,45                  | —                    | 0,99       | 0,89                              | 97,49     | 0,14   |                         |                              |
| 249 | Aus Centrifugenrahm durch 2mal. Centrifugiren im ungesalzen               | "                     | 12,76                       | 86,33     | 0,48        | 0,22                  | —                    | 0,21       | 0,55                              | 98,96     | 0,09   |                         |                              |
| 250 | Handbutterfass gewonnen gesalzen .  | "                     | 10,36                       | 88,08     | 0,36        | 0,33                  | —                    | 0,88       | 0,40                              | 98,26     | 0,06   |                         |                              |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 299.

<sup>2)</sup> Von H. Cordes mitgeteilt in Milchztg. 1881, 10, 606.

<sup>3)</sup> Bericht d. Milchw. Versuchsstation Raden für 1881, 29—32, für 1882, 24 u. 44, für 1883, 29 u. 31.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                     |          |                |               | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |                              |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|---------------------|----------|----------------|---------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------|------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                    | Fett %              | Kasein % | Milch-zucker % | Milch-säure % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % |                                    |            | Fett %                       |
| 251 | Aus mässig gesäuert. Rahm unter Zusatz von 4% Salz gewonnen . . . . .   | 1881                  | 13,80                       | 83,35               | 0,68     | 0,22           | —             | 1,95                    | 0,79                  | 96,69                              | 0,13       | W. Fleischmann <sup>1)</sup> |
| 252 | Käsemilchbutter (bei Fabrikation von Tilsiter Fettkäse gewonnen) . . . . .                                      | "                     | 14,73                       | 83,92               | 0,62     | 0,43           | —             | 0,29                    | 0,73                  | 98,42                              | 0,12       |                              |
| 253 | Aus gesäuertem Rahm im Holsteinischen Butterfass  | 1882                  | 13,99                       | 83,69               | 1,03     | —              | —             | 1,28                    | —                     | 97,30                              | —          |                              |
| 254 | Uebearbeitete, schlechte, krümelige Butter . . . . .  | 1883                  | 11,46                       | 84,59               | 2,04     | —              | —             | 1,91                    | —                     | 95,54                              | —          | H. Fresenius <sup>2)</sup>   |
| 255 | Dänische Centrifugenbutter*)  | 1886                  | 8,53                        | 89,40 <sup>*)</sup> | 0,42     | 0,46           | —             | 1,19                    | 0,46                  | 97,74                              | 0,07       |                              |
| 256 | Schlechte Butter aus Oberbayern . . . . .   | "                     | (29,28                      | 68,42               | 1,02     | 1,03           | —             | 0,20)                   | 1,44                  | 96,75                              | 0,23       | R. Sendtner <sup>3)</sup>    |
| 257 | Aus Osigny**) . . . . .   | 1884                  | 9,80                        | 86,25               | 2,23     | 1,63           | —             | 0,10                    | 2,47                  | 95,62                              | 0,40       | E. Schmidt <sup>4)</sup>     |
| 258 | Aus Flandern**) . . . . .   | "                     | 10,54                       | 86,50               | 1,42     | 0,69           | —             | 0,85                    | 1,59                  | 96,69                              | 0,25       |                              |
| 259 | Aus der Normandie, nach der Klassifizierung der Jury bei der Ausstellung im Palais de l'Industrie folgend (***) | 1886                  | 12,40                       | 86,71               | —        | 0,16           | —             | 0,73                    | —                     | 98,98                              | —          | E. Duclaux <sup>5)</sup>     |
| 260 |   | "                     | 13,36                       | 85,48               | —        | 0,20           | —             | 0,96                    | —                     | 98,67                              | —          |                              |
| 261 |   | "                     | 12,28                       | 86,76               | —        | 0,17           | —             | 0,79                    | —                     | 98,91                              | —          |                              |
| 262 |   | "                     | 10,72                       | 88,30               | —        | 0,13           | —             | 0,85                    | —                     | 98,90                              | —          |                              |
| 263 |   | "                     | 13,34                       | 86,01               | —        | 0,20           | —             | 0,45                    | —                     | 99,24                              | —          |                              |
| 264 |   | "                     | 11,62                       | 86,52               | —        | 0,30           | —             | 1,56                    | —                     | 97,90                              | —          |                              |
| 265 |   | "                     | 14,00                       | 85,31               | —        | 0,20           | —             | 0,49                    | —                     | 99,20                              | —          |                              |
| 266 | "   | 13,03                 | 86,33                       | —                   | 0,11     | —              | 0,53          | —                       | 99,26                 | —                                  |            |                              |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>3)</sup> S. 302.

<sup>2)</sup> Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1886, **15**, 287.

<sup>3)</sup> 3. u. 4. Jahresber. d. Untersuchungsstation d. hyg. Instituts in München 1885, 10—16.

<sup>4)</sup> Ann. agron. 1884, **10**, 496.

<sup>5)</sup> Comptes rend. 1886, **102**, 1022.

\*) Das Butterfett ergab nach Hehner's Methode 87,47% unlösliche Fettsäuren; 5 g desselben erforderten nach Reichert-Meißl 29,70 cm  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge.

\*\*) Es ergab das Butterfett:

|  |           |           |
|--|-----------|-----------|
| Unlösliche Fettsäure nach Hehner . . . . . | No. 257   | No. 258   |
|  | 88,57 %   | 89,15 %   |
| Schmelzpunkt derselben . . . . .           | + 39,08 " | + 40,00 " |
| Lösliche, flüchtige Säuren . . . . .       | 4,45 "    | 4,45 "    |

Das Fett von No. 257 ergab 5% Butyrin, 60% Olein und 35% Margarin.

\*\*\*) Das Butterfett lieferte ferner an flüchtigen Säuren:

|  |         |        |        |        |        |        |        |        |
|--|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  | No. 259 | 260    | 261    | 262    | 263    | 264    | 265    | 266    |
| Capronsäure . . . . .                                | 2,10 %  | 2,18 % | 2,17 % | 2,23 % | 2,26 % | 2,00 % | 2,08 % | 2,19 % |
| Buttersäure . . . . .                                | 3,55 "  | 3,52 " | 3,53 " | 3,60 " | 3,65 " | 3,38 " | 3,52 " | 3,46 " |
| Verhältniss beider Säuren in Aequivalenten . . . . . | 2,1     | 2,0    | 2,0    | 2,0    | 2,0    | 2,1    | 2,1    | 2,0    |

| No.                                       | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |              |          |                |               | In der Trocken-Substanz |                        | Stoffstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |                              |
|---|---|-----------------------|-----------------------------|--------------|----------|----------------|---------------|-------------------------|------------------------|------------------------------------|------------|------------------------------|
|   |   |                       | Wasser %                    | Fett %       | Kasein % | Milch-zucker % | Milch-säure % | Asche %                 | Stoff-stoff-Substanz % |                                    |            | Fett %                       |
| 267                                       | I. { Gewöhnlich geknetet <sup>*)</sup> . . .      | 1885                  | 14,78                       | 83,35        |          | 1,77           |               | 0,09                    | —                      | 97,81                              | —          | W. Fleischmann <sup>1)</sup> |
| 268                                       | Versuch { Centrifugirt <sup>*)</sup> . . .        | "                     | 14,49                       | 84,09        |          | 1,29           |               | 0,12                    | —                      | 98,34                              | —          |                              |
| 269                                       | II. { Gewöhnl. geknetet                           | "                     | 14,83                       | 83,95        |          | 1,14           |               | 0,08                    | —                      | 98,57                              | —          |                              |
| 270                                       | Versuch { Centrifugirt . . .                      | "                     | 12,81                       | 85,51        |          | 1,52           |               | 0,16                    | —                      | 98,22                              | —          |                              |
| 271                                       | III. { Gewöhnl. geknetet                          | "                     | 14,94                       | 83,64        |          | 1,33           |               | 0,10                    | —                      | 98,33                              | —          |                              |
| 272                                       | Versuch { Centrifugirt . . .                      | "                     | 14,33                       | 84,14        |          | 1,41           |               | 0,12                    | —                      | 98,21                              | —          |                              |
| 273                                       | IV. { Gewöhnl. geknetet                           | "                     | 15,19                       | 83,49        |          | 1,23           |               | 0,09                    | —                      | 98,33                              | —          |                              |
| 274                                       | Versuch { Centrifugirt . . .                      | "                     | 15,06                       | 83,29        |          | 1,49           |               | 0,15                    | —                      | 98,06                              | —          |                              |
| Praeservirte Butter der deutschen Marine: |   |                       |                             |              |          |                |               |                         |                        |                                    |            |                              |
| 275                                       | Aus Deutschland, wahrscheinlich Stallbutter . . . | 1882                  | 12,19                       | 84,34        | 0,69     | 0,78           | —             | 2,00                    | 0,79                   | 96,05                              | 0,13       | W. Fleischmann <sup>2)</sup> |
| 276                                       | desgl., Grasbutter . . . . .                      | "                     | 10,88                       | 86,11        | 0,69     | 0,51           | —             | 1,81                    | 0,77                   | 96,62                              | 0,12       |                              |
| 277                                       | desgl., „ . . . . .                               | "                     | 10,79                       | 85,79        | 0,69     | 0,87           | —             | 1,86                    | 0,77                   | 96,17                              | 0,12       |                              |
| 278                                       | Aus Dänemark, Grasbutter                          | "                     | 9,49                        | 84,62        | 0,69     | 0,81           | —             | 4,39                    | 0,76                   | 93,49                              | 0,12       |                              |
| 279                                       | „ „ „   | "                     | 8,34                        | 86,14        | 0,70     | 0,61           | —             | 4,21                    | 0,76                   | 93,98                              | 0,12       |                              |
| 280                                       | Aus Deutschland, Stallbutter                      | "                     | 10,14                       | 87,11        | 0,65     | 0,46           | —             | 1,64                    | 0,72                   | 96,94                              | 0,12       |                              |
| 281                                       | Aus Dänemark, Grasbutter                          | "                     | 9,36                        | 84,95        | 0,70     | 0,49           | —             | 4,60                    | 0,77                   | 93,72                              | 0,12       |                              |
| 282                                       | „ „ „   | "                     | 9,58                        | 82,91 (0,79) | (0,59)   | —              | 6,13          | 0,87                    | 91,69                  | 0,14                               |            |                              |
| 283                                       | „ „ alte Butter                                   | "                     | 8,57                        | 86,16        | 0,61     | 0,49           | —             | 4,17                    | 0,67                   | 94,24                              | 0,11       |                              |
| 284                                       | Aus Deutschland, Grasbutter                       | "                     | 11,12                       | 85,28        | 0,44     | 0,62           | —             | 2,54                    | 0,50                   | 95,95                              | 0,08       |                              |
| 285                                       | „ „ „   | "                     | 11,03                       | 85,43        | 0,44     | 0,64           | —             | 2,46                    | 0,49                   | 96,02                              | 0,08       |                              |
| 286                                       | „ „ „   | "                     | 11,43                       | 84,99        | 0,44     | 0,57           | —             | 2,57                    | 0,50                   | 95,85                              | 0,08       |                              |
| 287                                       | „ „ „   | "                     | 11,08                       | 85,25        | 0,44     | 0,66           | —             | 2,57                    | 0,49                   | 95,87                              | 0,08       |                              |
| 288                                       | „ „ „   | "                     | 13,32                       | 84,38        | 0,63     | 0,59           | —             | 1,08                    | 0,73                   | 97,35                              | 0,12       |                              |
| 289                                       | „ „ „   | "                     | 13,71                       | 83,83        | 0,62     | 0,73           | —             | 1,11                    | 0,72                   | 97,15                              | 0,12       |                              |
| 290                                       | „ „ „   | "                     | 11,35                       | 85,86        | 0,70     | 0,36           | —             | 1,73                    | 0,79                   | 96,85                              | 0,13       |                              |
| 291                                       | Ohne  | 1883                  | 13,04                       | 83,01        |          | 1,31           | —             | 2,64                    | —                      | 95,46                              | —          | M. Schrod <sup>3)</sup>      |
| 292                                       | nähere Bezeichnung                                | "                     | 9,89                        | 87,00        |          | 1,03           | —             | 2,08                    | —                      | 96,55                              | —          |                              |
| 293                                       | Alte Butter . . . . .                             | "                     | 8,88                        | 85,47        |          | 1,09           | —             | 4,56                    | —                      | 93,80                              | —          |                              |
| 294                                       | Frische „ . . . . .                               | "                     | 8,63                        | 83,50        |          | 1,31           | —             | 6,56                    | —                      | 91,39                              | —          |                              |
| 295                                       | Schwach ranzig . . . . .                          | 1885                  | 8,26                        | 89,54        | 0,65     | 0,13           | —             | 1,42                    | 0,71                   | 97,60                              | 0,11       |                              |
| 296                                       | In Geschmack und Geruch gute Butter . . . . .     | "                     | 9,30                        | 85,06        | 1,13     | 0,43           | —             | 4,08                    | 1,25                   | 93,78                              | 0,20       |                              |
| 297                                       | desgl. . . . .                                    | "                     | 11,52                       | 84,06        | 1,42     | 0,35           | —             | 2,65                    | 1,60                   | 95,00                              | 0,26       |                              |
| 298                                       | Ranzig . . . . .                                  | "                     | 10,34                       | 86,64        | 1,04     | 0,82           | —             | 1,16                    | 1,16                   | 96,64                              | 0,19       |                              |
| 299                                       | desgl. . . . .                                    | "                     | 13,26                       | 82,56        | 1,44     | 0,34           | —             | 2,40                    | 1,66                   | 95,18                              | 0,27       |                              |

<sup>1)</sup> Bericht d. Milch. Versuchsstation Raden für 1885. Rostock 1886, 28.

<sup>2)</sup> Bericht d. Milch. Versuchsstation Raden für 1882, 44, für 1883, 29.

<sup>3)</sup> Jahresbericht der Milch. Versuchsstation Kiel für 1885/86, 9.

<sup>\*)</sup> Mittelst der von Baquet konstruirten „mechanischen Buttercentrifuge“ behandelt, welche bezweckt, die aus dem Butterfass genommene rohe Butter durch Centrifugalkraft von der Buttermilch zu befreien, im Mittel der obigen vier vergleichenden Versuche enthielt die centrifugirte Butter 0,76% Wasser weniger als die mit der Hand geknetete Butter, dagegen mehr Fett und etwas mehr an Protein, Milchzucker und Asche.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung             | In der natürlichen Substanz |                         |             |                       |                      | In der Trocken-Substanz |                                   | Analytiker          |             |  |
|-----|---|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------|--|
|     |   |                                   | Wasser<br>%                 | Fett<br>%               | Kasein<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Milch-<br>säure<br>% | Asche<br>%              | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% |                     | Fett<br>%   | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |
| 300 | Butter aus Rahm, der se-<br>parirt wurde:<br>a) bei 65 <sup>0*</sup> . . . . .  | 1890                              | 12,10                       | 84,39                   | 1,36        | —                     | —                    | 2,25                    | 1,55                              | 96,01               | 0,25        | } 1)   |
| 301 | b) bei 28 <sup>0*</sup> . . . . .   | "                                 | 13,46                       | 82,14                   | 1,20        | —                     | —                    | 3,30                    | 1,39                              | 94,92               | 0,22        |  |
| 302 | Butter nach dem Centrifugen-<br>verfahren gewonnen . .                          | 1889                              | 13,15                       | 83,74                   | 3,11        |                       |                      | —                       | —                                 | 96,42               | —           | } Klinger <sup>2)</sup>                        |
| 303 | Butter nach dem Kothe'schen<br>Temperirverfahren ge-<br>wonnen (Milchbuttern) . | "                                 | 14,33                       | 82,82                   | 2,85        |                       |                      | —                       | —                                 | 96,67               | —           |  |
| 304 | } Butter aus Abendmilch   | <sup>6</sup> / <sub>9</sub> 1890  | 15,72                       | 80,87                   | 1,12        | 0,71                  | —                    | 1,59                    | 1,32                              | 95,95               | 0,21        | } Hütcher und<br>Krüger <sup>3)</sup>          |
| 305 |   | <sup>8</sup> / <sub>9</sub> "     | 16,22                       | 79,92                   | 1,21        | 0,75                  | —                    | 1,90                    | 1,44                              | 95,39               | 0,23        |  |
| 306 | Butter aus Morgenmilch.   | <sup>20</sup> / <sub>10</sub> "   | 14,46                       | 81,68                   | 1,24        | 0,89                  | —                    | 1,72                    | 1,45                              | 95,49               | 0,23        |  |
| 307 | Rahm pasteurisirt   | <sup>21</sup> / <sub>10</sub> "   | 13,11                       | 83,52                   | 1,00        | 0,72                  | —                    | 1,65                    | 1,15                              | 96,12               | 0,18        | } W. Fleisch-<br>mann <sup>4)</sup>            |
| 308 | Mit dem Butterseparator   | <sup>16</sup> / <sub>6</sub> 1890 | 15,33                       | 81,03                   | 1,92        | —                     | —                    | 1,73                    | —                                 | 95,70               | —           |  |
| 309 | von de Laval hergestellt  | <sup>30</sup> / <sub>6</sub> "    | 15,53                       | 81,44                   | 1,02        | 0,86                  | —                    | 1,16                    | 1,21                              | 96,41               | 0,19        |  |
| 310 | Butter mit der Baquet'schen<br>Butter-Centrifuge hergestellt                    | 1885                              | 14,34                       | 84,09                   | 1,57        |                       |                      | —                       | —                                 | 98,17               | —           | } derselbe <sup>5)</sup>                       |
| 311 | In der gewöhnlichen Weise<br>mit der Hand geknetet .                            | "                                 | 15,11                       | 83,49                   | 1,40        |                       |                      | —                       | —                                 | 98,35               | —           |  |
| 312 | Schweizer Butter { Mittel<br>67 Proben { Minimum<br>Maximum                     | 1894<br>"<br>"                    | 13,41<br>11,24<br>15,64     | 85,41<br>82,93<br>88,25 | 0,90        |                       | —<br>—<br>—          | 0,11<br>0,06<br>0,17    | —<br>—<br>—                       | 98,64<br>93,43<br>— | —<br>—<br>— | } Fr. Seiler und<br>Robert Heuss <sup>6)</sup> |

Dauerbutter für Schiffsbedarf auf den Ausstellungen der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft in Bremen und Hamburg.  
Prämiirt Bremen 1891.\*\*)

| No. | Nähere Bezeichnung           | In der natürlichen Substanz |           |             |                       |            |                        | In der Trocken-Substanz           |           | Analytiker |  |                                |
|-----|------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------|-----------------------|------------|------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|--|--------------------------------|
|     |                              | Wasser<br>%                 | Fett<br>% | Kasein<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Asche<br>% | Chlor-<br>natrium<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |            | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Reichert-<br>Meissel'sche Zahl |
| 313 | } Ohne<br>nähere Bezeichnung | 7,08                        | 89,33     | 0,62        | 0,60                  | 2,37       | —                      | 0,67                              | 96,13     | 0,11       | 30,3   | } J. König <sup>7)</sup>       |
| 314 |                              | 8,58                        | 88,37     | 0,58        | 0,53                  | 1,94       | —                      | 0,63                              | 96,66     | 0,10       | 29,2   |                                |
| 315 |                              | 7,48                        | 89,55     | 0,70        | 0,57                  | 1,70       | —                      | 0,76                              | 96,79     | 0,12       | 23,6   |                                |
| 316 |                              | 9,26                        | 88,46     | 0,81        | 0,53                  | 1,94       | —                      | 0,89                              | 97,49     | 0,14       | 28,9   |                                |
| 317 |                              | 9,76                        | 89,04     | 0,56        | 0,40                  | 2,24       | —                      | 0,62                              | 98,67     | 0,10       | 24,9   |                                |

<sup>1)</sup> Analytiker nicht angegeben. Mejeri Tidning 1890, No. 50; Milchztg. 1890, 19, 45.

<sup>2)</sup> Württembergisches Wochenblatt vom 4/5 1879. Milchztg. 1890, 19, 394.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1891, 20, 731.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1890, 19, 601.

<sup>5)</sup> Bericht der Molkerei Raden für 1885. Rostock 1886.

<sup>6)</sup> Chem. Centrbl. 1894, II, 459—60.

<sup>7)</sup> Bericht über Dauerwaren für Ausfuhr und Schiffsbedarf. Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 1891, 6, 223.

<sup>8)</sup> Die Haltbarkeit der aus pasteurisirtem Rahm hergestellten Butter war grösser, indem sie nach 4 Wochen sich noch als völlig gut erwies, während die andere sich bereits bedeutend verändert hatte. Die verwendete Vollmilch hatte 3,85% Fett und wurde beim Erwärmen auf 65° C. bis auf 0,15% und bei 28° C. auf 0,25% Fett entrahmt.

\*\* Die Butterproben hatten sämmtlich eine Reise nach Australien mitgemacht.

Prämiirt Hamburg 1897.\*)

| No. | Art der Zubereitung  | Erthelter Preis | Wasser | Fett  | Kasein | Milchzucker | Mineralstoffe |          | In der Trocken-Substanz |       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Reichert-Meißel'sche Zahl | Säuregrade       |     | Analytiker             |     |
|-----|--|-----------------|--------|-------|--------|-------------|---------------|----------|-------------------------|-------|------------------------------------|---------------------------|------------------|-----|------------------------|-----|
|     |  |                 | %      | %     | %      | %           | im Ganzen     | Kochsalz | Stickstoff-Substanz     | Fett  | %                                  | der Butter                | des Butterfettes |     |                        |     |
| 318 | Pasteurisirte Vollmilch, bezw. Rahm, gesalzen  | 1. Pr.          | 11,36  | 85,12 | 0,44   | 0,28        | 2,80          | 2,20     | 0,50                    | 96,03 | 0,08                               | 30,15                     | 2,8              | 2,3 | A. Bömer <sup>1)</sup> |     |
| 319 | Nicht angegeben; gesalzen  | 2. „            | 12,64  | 83,40 | 0,48   | 0,41        | 3,07          | 2,97     | 0,55                    | 95,47 | 0,09                               | 33,28                     | 9,2              | 8,9 |                        |     |
| 320 | desgl. . . . . ! . . .   | 2. „            | 15,13  | 81,73 | 0,48   | 0,26        | 2,40          | 2,31     | 0,57                    | 96,30 | 0,09                               | 32,10                     | 6,7              | 7,2 |                        |     |
| 321 | Pasteurisirte Milch, Rein- kulturen; gesalzen . .                                    | Preis           | 12,14  | 82,85 | 0,68   | 0,52        | 3,81          | 3,64     | 0,77                    | 94,29 | 0,12                               | 31,05                     | 6,3              | 4,0 |                        |     |
| 322 | Milch u. Rahm stark gekühlt, bei 9° verbuttert; gesalzen                             |                 | 3. „   | 11,48 | 84,28  | 0,69        | 0,40          | 3,15     | 3,15                    | 0,78  | 95,21                              | 0,12                      | 31,35            | 6,6 |                        | 4,6 |
| 323 | desgl., aber ungesalzen . .  |                 | 3. „   | 13,50 | 84,95  | 0,67        | 0,53          | 0,35     | 0,25                    | 0,77  | 98,21                              | 0,12                      | 31,50            | 7,3 |                        | 5,2 |
| 324 | Pasteurisirte Sahne; Rein- kulturen; gesalzen . .                                    | 3. Pr.          | 11,63  | 85,13 | 0,27   | 0,17        | 2,80          | 2,70     | 0,31                    | 98,59 | 0,05                               | 30,80                     | 2,9              | 3,0 |                        |     |
| 325 | Mittelst Centrifuge u. holst. Butterfasses; Rahm theil- weise pasteurisirt; gesalzen | Aner- ken- nung | 12,02  | 85,74 | 0,66   | 0,35        | 1,23          | 1,15     | 0,75                    | 97,45 | 0,12                               | 31,01                     | 8,1              | 4,7 |                        |     |
| 326 | Mittelst Separators und hol- stein. Butterfasses her- gestellt; gesalzen . . .       | desgl.          | 13,78  | 83,97 | 0,53   | 0,26        | 1,46          | 1,38     | 0,61                    | 97,39 | 0,10                               | 32,65                     | 7,0              | 2,7 |                        |     |

Zusammensetzung der Butter des Londoner Marktes. Nach Untersuchungen von P. Vieth. Mittheilungen des Laboratoriums der Aylesbury-Dairy-Company London.\*\*)

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Wasser | Fett | Fettfreie organische Substanz | Asche | Kochsalz | Unlösliche Fettsäuren nach Hühner | Reichert'sche Zahl (für 2,5 g Fett) |
|-----|--------------------|-----------------------|--------|------|-------------------------------|-------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|
|     |                    |                       | %      | %    | %                             | %     | %        | %                                 |                                     |

A. In London von der Aylesbury-Dairy-Company hergestellte Butter.\*\*\*)

|                              |                    |         |             |             |           |           |           |             |           |
|------------------------------|--------------------|---------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| 327                          | . . . . . { Mittel | 1887    | 12,93       | 85,15       | 0,90      | 1,03      | —         | 88,08       | —         |
|                              |                    | „       | 9,54-14,39  | 82,57-88,34 | 0,44-1,26 | 0,09-3,15 | —         | 87,40-88,86 | —         |
| 328                          | . . . . . { Mittel | 1888    | 11,72       | 86,53       | 0,41      | 1,34      | 1,20      | 88,32       | 13,1      |
|                              |                    | „       | 10,94-12,62 | 85,66-87,59 | 0,14-0,73 | 0,79-2,51 | 0,68-2,30 | 88,27-88,39 | 12,9-13,3 |
| 329                          | . . . . . { Mittel | 1889    | 11,55       | 87,13       | ohne NaCl |           | 0,96      | —           | 26,9      |
|                              |                    | „       | 8,03-13,48  | 85,62-90,49 | 0,63-2,83 | 0,38-2,44 | —         | 25,8-29,2   |           |
| 330                          | 24 Proben { Mittel | 1890    | 11,21       | 86,80       | 0,54      | 1,45      | —         | 27,6        |           |
|                              |                    | „       | 7,85-14,11  | 82,97-89,62 | 0,26-1,30 | 0,41-2,36 | —         | 25,3-30,0   |           |
| 331                          | . . . . . { Mittel | 1890/92 | 11,12       | 86,86       | 0,57      | 1,45      | —         | —           |           |
|                              |                    | „       | 7,26-15,79  | 81,59-90,92 | 0,22-1,59 | 0,21-2,36 | —         | —           |           |
| Mittel aus den Jahresmitteln |                    | —       | 11,71       | 86,49       | 0,81      | 1,27      | 88,20     | 27,3        |           |

<sup>1)</sup> Bericht über Dauerwaaren für Ausfuhr und Schiffsbedarf. Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 1897, 12, 282.

<sup>\*</sup>) Die Butterproben hatten sämmtlich eine Reise nach Australien mitgemacht. Konservierungsmittel waren in denselben nicht nachweisbar.

<sup>\*\*</sup>) Milchztg. 1888, 17, 128; 1889, 18, 141; 1890, 19, 187; 1891, 20, 69; 1892, 21, 330. Vergl. ferner Milchztg. 1890, 19, 381; 1891, 20, 1149 und 1892, 21, 191.

<sup>\*\*\*</sup>) Neuere Untersuchungen der Butter des Londoner Marktes siehe H. Droop-Richmond, Analyst 1895, 20, 54-56, Chem. Centrbl. 1895, I, 796-797, und unten S. 312.

| No.  | Nähere Bezeichnung                                       | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Fett<br>%   | Fettfreie organische Substanz<br>% | Asche<br>% | Kohlealz<br>% | Unlösliche Fettsäuren nach Hehner<br>% | Reichert-Wollny'sche Zahl<br>(5 g Fett) |
|--|--|-----------------------|-------------|-------------|------------------------------------|------------|---------------|--|---|
| <b>B. Französische Butter.*)</b>                   |  |                       |             |             |                                    |            |               |  |   |
| 332  | . . . . { Mittel<br>Schwankungen                         | 1888                  | 13,79       | 84,86       | 1,16                               | 0,19       | 0,08          | 87,38                                  | 26,9                                    |
|  |  | "                     | 13,40-14,41 | 83,98-85,58 | 0,98-1,56                          | 0,14-0,25  | 0,05-0,12     | 87,15-87,55                            | 26,1-27,6                               |
| 333  | . . . . { Mittel<br>Schwankungen                         | 1889                  | 13,80       | 84,78       | ohne NaCl<br>1,42                  |            | 0,08          | —                                      | 28,9                                    |
|  |  | "                     | 13,22-14,44 | 83,74-85,62 | 1,00-2,00                          | 0,05-0,17  | —             | 26,7-30,5                              |   |
| 334  | 45 Proben { Mittel<br>Schwankungen                       | 1890                  | 13,86       | 84,54       | 1,51                               |            | 0,09          | —                                      | 28,7                                    |
|  |  | "                     | 11,63-15,57 | 82,83-86,50 | 1,05-2,17                          | 0,02-0,16  | —             | 25,6-30,8                              |   |
| 335  | Ungesalzen { Mittel<br>Schwankungen                      | 1890/92               | 13,93       | 84,57       | 1,40                               |            | 0,10          | —                                      | —                                       |
|  |  | "                     | 13,05-15,98 | 82,77-85,65 | 0,93-2,00                          | 0,02-0,21  | —             | —                                      |   |
| 336  | Gesalzen { Mittel<br>Schwankungen                        | "                     | 12,50       | 83,70       | 1,78                               |            | 2,02          | —                                      | —                                       |
|  |  | "                     | 11,13-13,52 | 82,34-85,46 | 1,65-1,97                          | 1,62-2,64  | —             | —                                      |   |
| Mittel aus den Jahresmitteln                       |  | —                     | 13,58       | 84,49       | 1,53                               | 0,47       | 87,38         | 28,2                                   |   |
| <b>C. Dänische und Schwedische Butter.</b>         |  |                       |             |             |                                    |            |               |  |   |
| 337  | . . . . { Mittel<br>Schwankungen                         | 1888                  | 13,72       | 83,11       | 1,09                               | 2,08       | 1,85          | 87,78                                  | 28,3                                    |
|  |  | "                     | 11,78-15,65 | 81,72-85,49 | 0,71-1,71                          | 1,32-2,71  | 1,12-2,44     | 87,30-88*43                            | 27,6-29,3                               |
| 338  | . . . . { Mittel<br>Schwankungen                         | 1889                  | 13,75       | 82,84       | ohne NaCl<br>3,41                  |            | 2,07          | —                                      | 28,2                                    |
|  |  | "                     | 11,86-16,96 | 78,91-85,64 | 2,21-4,70                          | 1,06-3,00  | —             | 27,2-29,8                              |   |
| 339  | Dänische Butter,<br>5 Proben { Mittel<br>Schwankungen    | 1890                  | 13,59       | 83,44       | 1,08                               |            | 1,89          | —                                      | 28,8                                    |
|  |  | "                     | 12,03-15,62 | 80,66-85,63 | 0,94-1,18                          | 1,16-2,55  | —             | 27,3-29,9                              |   |
| 340  | desgl.,<br>26 Proben { Mittel<br>Schwankungen            | 1890/92               | 13,24       | 83,83       | 1,03                               |            | 1,90          | —                                      | —                                       |
|  |  | "                     | 8,98-15,62  | 80,66-87,51 | 0,71-1,28                          | 1,16-2,80  | —             | —                                      |   |
| Mittel aus den Jahresmitteln                       |  | —                     | 13,58       | 83,31       | 1,84                               | 1,93       | 87,78         | 28,4                                   |   |
| <b>D. Schleswig-Holsteinische (Kieler) Butter.</b> |  |                       |             |             |                                    |            |               |  |   |
| 341  | . . . . { Mittel<br>Schwankungen                         | 1889                  | 11,59       | 86,04       | ohne NaCl<br>2,40                  |            | 1,29          | —                                      | 26,5**)                                 |
|  |  | "                     | 8,39-15,23  | 82,00-89,45 | 1,70-2,89                          | 0,84-1,81  | —             | 21,9-29,8                              |   |
| 342  | . . . . { Mittel<br>Schwankungen                         | 1890                  | 12,99       | 84,33       | 1,23                               |            | 1,45          | —                                      | 27,7                                    |
|  |  | "                     | 10,49-16,26 | 80,38-87,63 | 0,86-2,82                          | 0,73-2,16  | —             | 21,3-30,7                              |   |
| 343  | 23 Proben { Mittel<br>Schwankungen                       | 1890/92               | 12,69       | 84,70       | 1,13                               |            | 1,48          | —                                      | —                                       |
|  |  | "                     | 10,23-17,71 | 78,83-87,78 | 0,86-1,46                          | 0,99-2,23  | —             | —                                      |   |
| Mittel aus den Jahresmitteln                       |  | —                     | 12,42       | 85,02       | 1,59                               | 1,41       | —             | 27,1                                   |   |
| <b>E. Australische Butter.</b>                     |  |                       |             |             |                                    |            |               |  |   |
| 344  | 5 Proben { Mittel<br>Schwankungen                        | 1890/92               | 11,55       | 86,00       | 1,20                               |            | 1,25          | —                                      | —                                       |
|  |  | "                     | 9,23-13,66  | 83,87-88,58 | 0,85-1,78                          | 0,08-2,31  | —             | —                                      |   |
| 345  | Die Butter enthielt Borsäure,<br>jedoch nicht über 1/2 ‰ | 1891                  | 12,22       | 84,14       | 1,00                               | 2,64       | 2,56          | —                                      | —                                       |
| 346  | Australische Butter***)                                  | 1889/90               | 13,42       | 80,97       | 0,50                               | 0,78       | 4,33          | —                                      | 28,9                                    |
| 347  | desgl.) . . . . .  | 1895                  | 9,36        | 89,30       | 0,97 <sup>9)</sup>                 | 0,47       | —             | —                                      | 26,85                                   |
| Mittel aus den Jahresmitteln                       |  | —                     | 11,64       | 85,10       | 0,82                               | 1,30       | 2,71          | —                                      | 27,9                                    |
| <b>F. Finnische Butter.</b>                        |  |                       |             |             |                                    |            |               |  |   |
| 348  |  | 1890/92               | 13,01       | 84,26       | ohne NaCl<br>1,47                  |            | 1,26          | —                                      | —                                       |

\*) Vergl. Anmerkung \*\*\*) S. 306.

\*\*) Bei 6 Proben betrug die Reichert-Wollny'sche Zahl unter 25,0. Die Butter hatte einen normalen Geschmack und gutes Aussehen.

\*\*\*) Diese Probe ist nicht von P. Vieth sondern von M. Schrodtt angeführt. Jahresbericht des milchw. Instituts Kiel für 1888/89, 9. Vierteljahresschrift Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 289.

9) Untersucht von Sabatino Marucci. Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 349.

9) Mit 0,63 % Kasein und 0,34 % Milchzucker.



## Mittlere Zusammensetzung der Butter.

| Nähere Bezeichnung      | Zahl der Analysen | In der natürlichen Substanz |        |          |               |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
|-------------------------|-------------------|-----------------------------|--------|----------|---------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|
|                         |                   | Wasser %                    | Fett % | Kasein % | Milchzucker % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                      |
| Gesamt-Mittel . . . . . | 351               | 13,45                       | 83,70  | 0,76     | 0,50          | 1,59    | 0,88                    | 96,71  | 0,14                                 |
| Minimum . . . . .       | —                 | 4,15                        | 69,96  | 0,19     | 0,05          | 0,02    | 0,22                    | 80,96  | 0,04                                 |
| Maximum . . . . .       | —                 | 35,12                       | 90,92  | 4,78     | 1,63          | 15,08   | 5,53                    | 99,70  | 0,88                                 |

Aus den vorstehenden Tabellen ergeben sich ferner, je nach der Herkunft der Butter und der Herstellungsart geordnet, folgende Mittelzahlen:

|  |     |       |       |      |      |      |      |       |      |
|--|-----|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|
| Schwedische Butter, No. 1—41 ausschliesslich 37 . . . . .      | 40  | 13,84 | 83,81 | 0,63 | 0,60 | 1,12 | 0,73 | 97,27 | 0,12 |
| Holsteinsche Butter, No. 37, 42—61 und 341—343 . . . . .       | 24  | 12,83 | 83,30 | 0,99 | 0,78 | 2,10 | 1,14 | 95,56 | 0,18 |
| Englische Butter, No. 124—240 und 327—331 . . . . .            | 121 | 13,26 | 84,51 | 1,06 |      | 1,19 | —    | 97,32 | —    |
| Französische Butter, No. 259—266 . . . . .                     | 13  | 12,97 | 88,55 | —    | 0,18 | —    | —    | 98,30 | —    |
| Italienische Butter, No. 96—111 . . . . .                      | 16  | 15,33 | 83,00 | 0,83 | 0,51 | 0,20 | 0,98 | 98,02 | 0,16 |
| Australische Butter, No. 344—347 . . . . .                     | ?   | 11,64 | 85,10 | 0,55 |      | 2,71 | —    | 96,31 | —    |
| Präservierte Butter der deutschen Marine No. 275—299 . . . . . | 25  | 12,22 | 83,52 | 0,78 | 0,48 | 3,00 | 0,89 | 95,15 | 0,14 |
| Dauerbutter für Schiffsbedarf, No. 313 bis 326 . . . . .       | 14  | 11,13 | 86,33 | 0,59 | 0,42 | 2,23 | 0,66 | 97,14 | 0,11 |
| Butter aus süssem Rahm . . . . .                               | 15  | 12,96 | 84,32 | 0,62 | 0,57 | 1,53 | 0,70 | 96,88 | 0,11 |
| Butter aus saurem Rahm . . . . .                               | 15  | 13,27 | 83,95 | 0,82 | 0,59 | 1,37 | 0,94 | 96,80 | 0,15 |
| Butter durch Milchbuttern gewonnen . . . . .                   | 3   | 16,44 | 80,00 | 3,37 |      | 0,19 | —    | 95,27 | —    |
| Butter durch Rahmbuttern gewonnen . . . . .                    | 3   | 14,07 | 83,63 | 2,18 |      | 0,12 | —    | 97,32 | —    |
| Butter durch Centrifugiren des Rahms gewonnen . . . . .        | 6   | 13,30 | 85,25 | 0,42 | 0,76 | 0,27 | 0,48 | 98,69 | 0,07 |
| Butter durch Verkneten des Butterrahms gewonnen . . . . .      | 6   | 13,86 | 84,55 | 0,79 | 0,49 | 0,31 | 0,91 | 98,06 | 0,14 |

## Bemerkungen zu den vorstehenden Mittelzahlen.

Bei der Berechnung der Mittelzahlen ist in der Regel das Fett aus der Differenz berechnet worden. Nur bei denjenigen Mittelzahlen, bei denen in der Mehrzahl der Analysen eine Bestimmung des Kaseins und Milchzuckers nicht ausgeführt wurde, ist der Milchzucker bezw. das Kasein aus der Differenz berechnet. Der Milchsäuregehalt der Butter betrug im Mittel 0,12%.

**Untersuchungen über den Wassergehalt der Butter.**

**I. Schleswig-Holsteinsche Butter.**

1. Nach M. Schrodtt (Landw. Wochenbl. für Schleswig-Holstein 1890, 779; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 143—144) hatten die aus allen Theilen der Provinz stammenden Butterproben folgenden Wassergehalt:

|   |                   |                   |                  |
|---|-------------------|-------------------|------------------|
|   | unter 10 % Wasser | 10—15 % Wasser    | über 15 % Wasser |
| Von 43 Proben Gutsbutter . . . . .  | 3 Proben: 7,0 %   | 32 Proben: 74,4 % | 8 Proben: 18,6 % |
| Von 42 Proben Butter aus Genossenschafts-<br>und Sammelmolkereien . . . . . | 2 „ 4,8 „         | 34 „ 80,9 „       | 6 „ 14,3 „       |

Der Wassergehalt der Gutsbutter schwankte von 7,91—17,80 % und betrug im Mittel 13,29 %, während der Wassergehalt der Genossenschafts- und Sammelmolkereibutter von 8,89—18,85 % schwankte und im Mittel 13,35 % betrug.

2. Nach Henzold (Milchztg. 1894, 23, 642 u. 484):

|   |         |         |         |
|---|---------|---------|---------|
|   | Minimum | Maximum | Mittel  |
| 23 Proben aus Gutsmeiereien . . . . .               | 7,82 %  | 19,26 % | 12,77 % |
| 26 „ aus Genossenschaftsmeiereien . . . . .         | 11,07 „ | 17,57 „ | 13,66 „ |
| 37 „ der Meierei der Versuchsstation Kiel . . . . . | 5,90 „  | 16,81 „ | 11,70 „ |

**II. Ostpreussische Butter.**

Nach Rob. Eichloff in Kleinhof-Tapiau (Milchztg. 1894, 23, 733).

Der gefundene Wassergehalt war folgender:

| Wasser<br>%                    | 36 Proben Butter aus der<br>Molkerei Kleinhof-Tapiau<br>(nicht über 3 Tage alt) |                      | 6 Proben Butter aus<br>auswärtigen Molkereien<br>(ca. 1 Monat alt) |                      | 24 Proben Bauernbutter,<br>gekauft auf dem Wochenmarkte<br>in Kleinhof-Tapiau |                      |
|--------------------------------|---|----------------------|--|----------------------|---|----------------------|
|                                | Zahl<br>der Proben  | % der<br>Gesamtmenge | Zahl<br>der Proben   | % der<br>Gesamtmenge | Zahl<br>der Proben  | % der<br>Gesamtmenge |
| 8—10                           | 1   | 2,78                 | —  | —                    | —   | —                    |
| 10—11                          | —   | —                    | 1  | 16,67                | 1   | 4,17                 |
| 11—12                          | 4   | 11,11                | 2  | 33,33                | 1   | 4,17                 |
| 12—13                          | 13  | 36,12                | 2  | 33,33                | 3   | 12,50                |
| 13—14                          | 7   | 19,44                | 1  | 16,67                | 2   | 8,33                 |
| 14—15                          | 9   | 25,00                | —  | —                    | 4   | 16,68                |
| 15—16                          | 2   | 5,55                 | —  | —                    | 3   | 12,50                |
| 16—17                          | —   | —                    | —  | —                    | 2   | 8,33                 |
| 17—20                          | —   | —                    | —  | —                    | 2   | 8,33                 |
| 20—23                          | —   | —                    | —  | —                    | 2   | 8,33                 |
| 23—26                          | —   | —                    | —  | —                    | 3   | 12,50                |
| über 26                        | —   | —                    | —  | —                    | 1   | 4,16                 |
| Niedrigster Wassergehalt . . . | 11,07 %   |                      | 10,66 %  |                      | 10,95 %   |                      |
| Höchster „ . . .               | 15,34 „   |                      | 13,37 „  |                      | 26,19 „   |                      |
| Mittlerer „ . . .              | 13,29 „   |                      | 11,95 „  |                      | 14,49 „ *)  |                      |

**III. Hessische Butter.**

Nach Untersuchungen der Versuchsstation Marburg (Milchztg. 1895, 24, 22).

Es betrug der Wassergehalt bei den Untersuchungen von Oktober 1893 bis Ende Juli 1894:

|                                       |         |         |        |
|---------------------------------------|---------|---------|--------|
|                                       | Minimum | Maximum | Mittel |
| 111 Proben Molkereibutter . . . . .   | 9,1 %   | 21,4 %  | 13,4 % |
| 21 „ Hofbutter (von grösseren Gütern) | 11,5 „  | 23,6 „  | 13,0 „ |
| 113 „ Marktbutter . . . . .           | 7,65 „  | 25,1 „  | 13,8 „ |

**IV. Westfälische Butter.**

Nach Untersuchungen der Versuchsstation Münster (4. Bericht der landw. Versuchsstation Münster 1896, 224).

Bei 38 Proben Molkereibutter schwankte der Wassergehalt von 10,06—17,91 % und betrug im Mittel 13,55 %.

Einen Wassergehalt von

|          |         |         |         |         |         |         |           |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 10—11 %  | 11—12 % | 12—13 % | 13—14 % | 14—15 % | 15—16 % | 16—17 % | 17—18 %   |
| hatten 7 | 2       | 9       | 7       | 5       | 5       | 2       | 1 Proben. |

Der Aschengehalt der Proben betrug im Mittel 1,04 % und schwankte von 0,23—2,15 %.

\*) Bei der Berechnung dieser Mittelzahl sind die Proben mit mehr als 20 % Wasser ausgeschlossen.



V. Hannoversche Butter. (Milchztg. 1894, 23, 575.)

Nach Untersuchungen der landw. Versuchsstation Hildesheim und des milchw. Instituts Hameln von Oktbr. 1893 bis Ende Juni 1894 bei 74 Proben Molkereibutter, 39 Proben Bauernbutter, 32 Proben ostfriesischer Tonnenbutter:

|         |                            |                   |
|---------|----------------------------|-------------------|
|         | unter 8 % Wasser . . . . . | 2 Proben = 1,38 % |
| 8—10    | ausschl. „ „ . . . . .     | 9 „ = 6,21 „      |
| 10—12   | „ „ „ . . . . .            | 16 „ = 11,03 „    |
| 12—14   | „ „ „ . . . . .            | 50 „ = 34,48 „    |
| 14—16   | „ „ „ . . . . .            | 44 „ = 30,34 „    |
| 16—18   | „ „ „ . . . . .            | 21 „ = 14,48 „    |
| 18—20   | „ „ „ . . . . .            | 2 „ = 1,38 „      |
| über 20 | „ „ „ . . . . .            | 1 „ = 0,70 „      |

Die geringsten Schwankungen zeigten sich bei Molkerei- und Gutsbutter, die grössten bei Tonnenbutter.

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| Mittel aller Proben (145) = | 14,06 % Wasser. |
| Minimum                     | = 7,2 „ „       |
| Maximum                     | = 21,4 „ „      |

VI. Schlesische Butter. (Milchztg. 1894, 23, 561.)

| Wasser<br>% | In Proskau untersucht         |      |                            |      | In Breslau von der landw. Versuchsstation untersucht |      |                           |      |
|-------------|-------------------------------|------|----------------------------|------|--|------|---------------------------|------|
|             | 44 Proben<br>aus dem Institut |      | 236 Proben<br>Bauernbutter |      | 140 Proben<br>Molkereibutter                         |      | 42 Proben<br>Bauernbutter |      |
|             | Anzahl                        | %    | Anzahl                     | %    | Anzahl   | %    | Anzahl                    | %    |
| 7—8         | —                             | —    | 1                          | 0,4  | 2  | 1,4  | —                         | —    |
| 8—9         | —                             | —    | 1                          | 0,4  | 10   | 7,2  | —                         | —    |
| 9—10        | —                             | —    | 6                          | 2,3  | 14   | 10,0 | 1                         | 2,4  |
| 10—11       | —                             | —    | 5                          | 2,1  | 26   | 18,6 | 1                         | 2,4  |
| 11—12       | 3                             | 6,8  | 5                          | 2,1  | 31   | 22,1 | 2                         | 4,8  |
| 12—13       | 7                             | 15,9 | 24                         | 10,2 | 30   | 21,4 | 1                         | 2,4  |
| 13—14       | 9                             | 20,5 | 53                         | 22,5 | 14   | 10,0 | 7                         | 16,7 |
| 14—15       | 6                             | 13,6 | 49                         | 20,8 | 10   | 7,2  | 3                         | 7,1  |
| 15—16       | 10                            | 22,7 | 34                         | 14,4 | 1  | 0,7  | 2                         | 4,8  |
| 16—17       | 5                             | 11,4 | 22                         | 9,3  | 1  | 0,7  | 2                         | 4,8  |
| 17—20       | 4                             | 9,1  | 27                         | 11,4 | —  | —    | 5                         | 11,9 |
| 20—30       | —                             | —    | 7                          | 2,9  | —  | —    | 4                         | 9,5  |
| 30—40       | —                             | —    | 2                          | 0,8  | 1  | 0,7  | 6                         | 14,2 |
| über 40     | —                             | —    | —                          | —    | —  | —    | 8                         | 19,0 |
|             | 44                            |      | 236                        |      | 140  |      | 42                        |      |

|                            |                           |         |         |   |
|----------------------------|---------------------------|---------|---------|---|
| Juli 1893 bis<br>Juni 1894 | Molkereibutter:           | Minimum | Maximum | Jahresmittel aus<br>462 Einzeluntersuchungen<br>14,72 % |
|                            | Proskau (Institutsbutter) | 11,08 % | 18,96 % |   |
|                            | Breslau . . . . .         | 7,28 „  | 33,41 „ |   |
|                            | Bauernbutter:             |         |         |   |
|                            | Proskau . . . . .         | 7,17 „  | 39,19 „ |   |
|                            | Breslau . . . . .         | 9,65 „  | 48,38 „ |   |

In dem Original (Landwirth vom 24/8 1894, auch in der Milchzeitung) sind Minimum und Maximum, sowie Mittel der einzelnen Monate angegeben.

VII. Dänische Butter.

1. Nach P. V. F. Petersen (Milchztg. 1893, 22, 721) hatten 1288 Butterproben einen mittleren Wassergehalt von 14,58 %. Der Wassergehalt schwankte von 10,51—19,05 %.

|                          |               |               |               |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Es enthielten an Wasser: | 10,51—13,00 % | 13,00—16,00 % | 16,00—19,05 % |
|                          | 14 %          | 69 %          | 17 %          |
|                          | % der Proben. |               |               |

Der Einfluss des ein- oder mehrmaligen Knetens nach dem Einsalzen auf den Wassergehalt erhellt aus folgenden Zahlen:

|                              |                |                |                |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|
|                              | Sommer         | Winter         | Mittel         |
| einmaliges Kneten . . . . .  | 14,47 % Wasser | 15,37 % Wasser | 14,98 % Wasser |
| mehrmaliges Kneten . . . . . | 13,97 „ „      | 14,80 „ „      | 14,41 „ „      |

Den Einfluss der Zeit, welche zwischen dem Einsalzen und dem letzten Kneten liegt, auf den Wassergehalt zeigen folgende Versuche:

|                         |                |                |                    |
|-------------------------|----------------|----------------|--------------------|
| bis 6 Stunden . . . . . | 14,72 % Wasser | 15,11 % Wasser | 14,98 % Wasser     |
| 6—12 „ . . . . .        | 13,84 „ „      | 13,95 „ „      | 13,86 „ „          |
| 12—24 „ . . . . .       | 13,30 „ „      | 13,53 „ „      | (13,75*) % Wasser. |

\*) Druckfehler!

2. Nach F. Frijs. (Mittheilungen vom Versuchslaboratorium der Kgl. Veterinär- u. Landbauhochschule zu Kopenhagen. Centrbl. Agrikultur-Chemie 1894, 23, 424.) Die nachfolgende Zusammenstellung umfasst sämtliche, seit dem Jahre 1890 bei den Ausstellungen des Dänischen Versuchslaboratoriums vorgeführten Butterproben. Die untersuchte Butter entspricht der normalen Butterproduktion dänischer Meiereien. Dieselbe stammte von 468 verschiedenen Meiereien und zwar 107 Gutsmeiereien und 361 Genossenschaftsmeiereien in allen Gegenden Dänemarks. Es wurden im Ganzen 2091 „Dritteln“, durchschnittlich 4–5 Dritteln von jeder Meierei, untersucht. Der durchschnittliche Wassergehalt sämtlicher Proben war 14,59 %. Es enthielten:

| Wassergehalt | Wasser: | 1 Probe | entsprechend | 0,1 % | sämmtlicher Proben |
|--------------|---------|---------|--------------|-------|--------------------|
| 9,00—9,99    | „       | 4       | „            | 0,2   | „                  |
| 10,00—10,99  | „       | 57      | „            | 2,7   | „                  |
| 11,00—11,99  | „       | 235     | „            | 11,2  | „                  |
| 12,00—12,99  | „       | 464     | „            | 22,2  | „                  |
| 13,00—13,99  | „       | 583     | „            | 27,9  | „                  |
| 14,00—14,99  | „       | 418     | „            | 20,0  | „                  |
| 15,00—15,99  | „       | 218     | „            | 10,4  | „                  |
| 16,00—16,99  | „       | 88      | „            | 4,2   | „                  |
| 17,00—17,99  | „       | 21      | „            | 1,0   | „                  |
| 18,00—18,99  | „       | 2       | „            | 0,1   | „                  |
| 19,00—19,99  | „       |         | „            |       |                    |

Berechnet man dagegen für jede einzelne der 468 Meiereien den durchschnittlichen Wassergehalt ihrer Butter, so findet man

| Wassergehalt | Wasser bei | 2 Meiereien | entsprechend | 0,4 % | von allen Meiereien |
|--------------|------------|-------------|--------------|-------|---------------------|
| 11,00—11,99  | „          | 23          | „            | 4,9   | „                   |
| 12,00—12,99  | „          | 105         | „            | 22,4  | „                   |
| 13,00—13,99  | „          | 207         | „            | 44,2  | „                   |
| 14,00—14,99  | „          | 85          | „            | 18,2  | „                   |
| 15,00—15,99  | „          | 41          | „            | 8,8   | „                   |
| 16,00—16,99  | „          | 5           | „            | 1,1   | „                   |

H. Droop-Richmond (Analyst 1894, 19; Chem. Centrbl. 1894, I, 357) untersuchte 560 Proben englischer und kontinentaler Butter auf Wassergehalt. Es enthielten:

| 7—8 | 8—9 | 9—10 | 10—11 | 11—12 | 12—13 | 13—14 | 14—15 | 15—16 | 16—17 | 17—18 % | Wasser  |
|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 2   | 8   | 18   | 37    | 76    | 95    | 210   | 88    | 21    | 3     | 2       | Proben. |

### VIII. Schwedische Butter nach N. Engström.

(Tidskrift för landtmän 1894, 15, 73—75; Centrbl. Agrikultur-Chemie 1894, 23, 789—790.)

Bei den permanenten Butterausstellungen in Malmö und Göteborg wurden im Jahre 1893 im Ganzen 743 Proben Butter von 219 Molkereien, aus 19 verschiedenen Landesteilen herrührend, untersucht und dabei als mittlerer Wassergehalt 13,86 % gefunden. Der Wassergehalt der einzelnen Proben war folgender:

| Wassergehalt . . %    | 10,70—10,99 | 11,00—11,99 | 12,00—12,99 | 13,00—13,99 | 14,00—14,99 | 15,00—15,99 | 16,00—16,99 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Zahl der Proben . . . | 4           | 39          | 110         | 250         | 222         | 98          | 20          |
| entsprechend Procent  |             |             |             |             |             |             |             |
| sämmtlicher Proben    | 0,5         | 5,3         | 14,8        | 33,6        | 29,9        | 13,2        | 2,7         |

Gruppiert man die Molkereien nach dem gefundenen mittleren Wassergehalt ihrer Butter, so ergeben sich folgende Zahlen:

| Wassergehalt . . . %         | 11,43—11,99 | 12,00—12,99 | 13,00—13,99 | 14,00—14,99 | 15,00—15,99 | 16,42 |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| Zahl der Molkereien . . .    | 8           | 30          | 80          | 79          | 21          | 1     |
| entsprechend Procent         |             |             |             |             |             |       |
| sämmtlicher Molkereien . . . | 3,6         | 13,7        | 36,5        | 36,1        | 9,6         | 0,5   |

### IX. Englische Butter des Londoner Marktes

hatte nach H. Droop-Richmond (Analyst 1897, 22, 93—95; Chem. Centrbl. 1897, I, 1033—1034) folgenden Wassergehalt im Jahre 1896:

|                            | Minimum | Maximum | Mittel  |
|----------------------------|---------|---------|---------|
| frische Butter . . . . .   | 12,40 % | 15,18 % | 13,82 % |
| gesalzene Butter . . . . . | 10,46 „ | 17,92 „ | 13,94 „ |

### X. Französische Butter des Londoner Marktes

hatte nach H. Droop-Richmond (Analyst 1897, 22, 93—95; Chem. Centrbl. 1897, I, 1033—1034) folgenden Wassergehalt:

|                            | Minimum | Maximum | Mittel  |
|----------------------------|---------|---------|---------|
| frische Butter . . . . .   | 11,76 % | 15,94 % | 14,40 % |
| gesalzene Butter . . . . . | 9,35 „  | 14,35 „ | 12 21 „ |

## Kuhbutter aus Colostrummilch.

| No. | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |        |          |                |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in % der Trocken-Substanz | Analytiker                |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|--------|----------|----------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|---------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                    | Fett % | Kaseln % | Milch-zucker % | Asche % | Stick-stoff-Substanz %  | Fett % |                                      |                           |
| 1   | Zweimal geknetet und aus-gewaschen . . . . . | 1897                  | 16,51                       | 81,57  | 1,71     | 0,16           | 0,05    | 10,48                   | 97,70  | 1,64                                 | R. Eichloff <sup>1)</sup> |

## 2. Ziegenbutter.

|        |   |      |       |       |      |      |      |      |       |      |                          |
|--------|---|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|--------------------------|
| 1      | Ziegenbutter <sup>**</sup> ) . . . . .      | 1884 | 22,40 | 75,00 | 1,75 | 0,67 | 0,18 | 2,26 | 96,65 | 0,30 | E. Schmidt <sup>2)</sup> |
| 2      | desgl. aus der Schweiz (?) <sup>***</sup> ) | 1892 | 11,23 | 87,38 | 1,39 |      |      | —    | 97,31 | —    | Schaffer <sup>3)</sup>   |
| 3      | desgl. <sup>o)</sup> . . . . .              | 1893 | 8,20  | 86,50 | 0,90 | 0,70 | 3,70 | 0,98 | 94,23 | 0,16 | E. Gutzeit <sup>4)</sup> |
| Mittel |   |      | —     | —     | —    | —    | —    | —    | —     | —    |                          |

## 3. Büffelbutter.

|        |   |      |       |                      |       |      |      |       |       |                              |  |
|--------|---|------|-------|----------------------|-------|------|------|-------|-------|------------------------------|--|
| 1      | Aus Marienburg in Sieben-bürgen . . . . . | 1884 | 15,50 | 82,31                | 2,01  | 0,17 | —    | 97,41 | —     | W. Fleischmann <sup>5)</sup> |  |
| 2      | Aus Ungarn . . . . .                      | 1888 | 17,67 | 80,98 <sup>oo)</sup> | 1,19  | 0,16 | —    | 96,38 | —     | F. Strohmeyer <sup>6)</sup>  |  |
| Mittel |   |      | —     | 16,59                | 81,64 | 1,60 | 0,17 | —     | 96,89 | —                            |  |

1) Milchztg. 1897, 26, 67—68.

2) Ann. agronom. 1884, 10, 496.

3) Landw. Jahrbuch der Schweiz 1892. Milchztg. 1892, 22, 222.

4) Milchztg. 1893, 22, 756.

5) Bericht der Milchw. Versuchsstation Raden für 2884, 27.

6) Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung u. Hygiene 1880, 2, 19.

\*) Stickstoff  $\times$  6,39.

\*\* E. Schmidt ermittelte auch das Verhalten des Butterfettes aus Ziegen- und Schafmilch gegenüber dem aus Kuhmilch und findet:

|   | Kuhbutterfett | Ziegenbutterfett | Schafbutterfett |
|---|---------------|------------------|-----------------|
| Unlösliche Fettsäuren nach Hohner . . . . . | 88,57—89,15 % | 84,40 %          | 85,25 %         |
| Schmelzpunkt derselben . . . . .            | 39,08—40,00 „ | 38,08 „          | 40,50 „         |
| Lösliche, flüchtige Fettsäuren . . . . .    | 4,45 „        | 4,51 „           | 4,77 „          |
| Das Fett bestand aus                        |               |                  |                 |
| { Butyrin . . . . .                         | 5,00 %        | 5,50 %           | 6,00 %          |
| { Olein . . . . .                           | 60,00 „       | 64,00 „          | 58,00 „         |
| { Margarin . . . . .                        | 35,00 „       | 30,50 „          | 36,00 „         |

\*\*\* Schaffer fand für das Fett: Spec. Gew. bei 100° C. = 0,8668, Schmelzpunkt 30° C., Köttstorfer'sche Zahl 226,0, Reichert-Meissl'sche Zahl 24,0, Refraktion (nach Jean) 31,5°.

o) Die Butter hatte eine weisgelbe Farbe, die Konsistenz war fest, der Geschmack ranzig. Das ausgelassene Butterfett, das sehr fest war, hatte: Spec. Gew. 0,8652, Schmelzpunkt 35,4° C., Hohner'sche Zahl 86,2, Reichert-Meissl'sche Zahl 25,2, Jodzahl 26,7.

oo) Für das Fett der Büffelmilch fand F. Strohmeyer im Vergleich zum Kuhbutterfett:

|                            | Schmelz-punkt | Erstarrungs-punkt | Erstarrungs-punkt der Fettsäuren | Koettstorfer'sche Zahl | Reichert-Meissl'sche Zahl                  |
|----------------------------|---------------|-------------------|----------------------------------|------------------------|--|
| Büffelbutterfett . . . . . | 31,3° C       | 19,8° C           | 37,9° C                          | 222,4 mg               | 30,4 ccm $\frac{1}{10}$ Normal-Natronlauge |
| Kuhbutterfett . . . . .    | 31,0—31,5 „   | 19,0—20,0 „       | 37,5—38,0 „                      | 227,7 „                | 24,0—32,8 „ „                              |

Margarine (Kunstbutter).

| No. | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der Untersuchung         | In der natürlichen Substanz |        |          |                |         | In der Trocken-Substanz |        |                        | Analytiker                   |                                      |                           |
|-----|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------|----------|----------------|---------|-------------------------|--------|------------------------|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
|     |                                     |                               | Wasser %                    | Fett % | Kasein % | Milch-zucker % | Asche % | Chlor-natrium %         | Fett % | Stick-stoff-Substanz % |                              | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                           |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung             | 1877                          | 12,01                       | 82,03  | 0,74     | 5,22           | —       | 93,23                   | —      | —                      | A. Mott                      |                                      |                           |
| 2   |                                     | "                             | 11,25                       | 87,15  | 0,57     | 1,03           | —       | 98,20                   | —      | —                      | T. Brown                     |                                      |                           |
| 3   |                                     | "                             | 10,01                       | 87,91  | 0,23     | 1,85           | —       | 97,69                   | —      | —                      | J. König <sup>1)</sup>       |                                      |                           |
| 4   |                                     | 1878                          | 7,77                        | 91,56  | 0,40     | 0,27           | —       | 99,27                   | —      | —                      | J. Moser <sup>2)</sup>       |                                      |                           |
| 5   | Aus Hamburg . . . . .               | 1884                          | 9,33                        | 85,78  | 2,89     | 2,00           | —       | 94,61                   | —      | —                      | W. Fleischmann <sup>3)</sup> |                                      |                           |
| 6   | " " . . . . .                       | "                             | 9,00                        | 87,46  | 1,02     | 2,52           | —       | 96,11                   | —      | —                      |                              |                                      |                           |
| 7   | Ohne nähere Bezeichnung             | 1886                          | 11,26                       | 83,64  | 1,67     | 3,58           | —       | 94,25                   | —      | —                      | R. Sendtner <sup>4)</sup>    |                                      |                           |
| 8   |                                     | "                             | 10,94                       | 84,11  | 1,83     | 3,12           | —       | 94,44                   | —      | —                      |                              |                                      |                           |
| 9   |                                     | "                             | 10,18                       | 85,52  | 0,72     | 3,47           | —       | 95,21                   | —      | —                      |                              |                                      |                           |
| 10  |                                     | "                             | 13,57                       | 83,83  | 1,23     | 1,25           | —       | 96,74                   | —      | —                      |                              |                                      |                           |
| 11  | Aus England? . . . . .              | "                             | 10,93                       | 84,99  | 1,14     | 2,94           | —       | 95,42                   | —      | —                      | P. Vieth <sup>5)</sup>       |                                      |                           |
| 12  | Holländische Margarine . . . . .    | 1886                          | 8,78                        | 87,44  | 1,34     | 2,44           | —       | 95,86                   | —      | —                      | W. Fleischmann <sup>6)</sup> |                                      |                           |
| 13  | Deutsche Margarine, hergestellt mit | süßser Vollmilch*) . . . . .  | 1896                        | 6,60   | 89,78    | 0,27           | —       | 2,74                    | 2,71   | 96,12                  | 0,29                         | 0,05                                 | K. Windisch <sup>7)</sup> |
| 14  |                                     | saurer Vollmilch*) . . . . .  | "                           | 7,31   | 89,75    | 0,89           | —       | 1,88                    | 1,87   | 96,83                  | 0,96                         | 0,15                                 |                           |
| 15  |                                     | saurer Magermilch*) . . . . . | "                           | 6,59   | 89,80    | 0,40           | —       | 2,84                    | 2,82   | 96,14                  | 0,43                         | 0,07                                 |                           |
| 16  |                                     | Buttermilch*) . . . . .       | "                           | 6,76   | 90,58    | 0,45           | —       | 2,05                    | 2,04   | 97,15                  | 0,46                         | 0,08                                 |                           |
| 17  |                                     | saurem Rahm*) . . . . .       | "                           | 6,72   | 90,24    | 0,23           | —       | 2,62                    | 2,60   | 97,13                  | 0,25                         | 0,04                                 |                           |
| 18  | Wasser*) . . . . .                  | "                             | 5,50                        | 91,60  | Spur     | —              | 2,54    | 2,50                    | 96,93  | Spur                   | Spur                         |                                      |                           |
| 19  | Margarine „F“ . . . . .             | 1897                          | 8,80                        | 88,78  | 2,33     | 1,58           | 1,53    | 97,35                   | —      | —                      | A. Partheil <sup>8)</sup>    |                                      |                           |
| 20  | desgl. „FF“ . . . . .               | "                             | 8,50                        | 88,81  | 2,69     | 1,76           | 1,74    | 97,06                   | —      | —                      |                              |                                      |                           |
| 21  | desgl. „Brillant“ . . . . .         | "                             | 8,60                        | 88,90  | 2,40     | 1,60           | 1,50    | 97,27                   | —      | —                      |                              |                                      |                           |
|     |                                     | Mittel                        | —                           | 9,07   | 87,59    | 0,99           | 2,35    | 2,15                    | 96,33  | 0,39                   | 0,06                         |                                      |                           |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Erster Bericht der Versuchsstation Wien 1878, Tabellen XXIX.  
 3) Bericht der Milchv. Versuchsstation Raden für 1884, 28.  
 4) 3. u. 4. Jahresber. d. Untersuchungsstation d. hygien. Instituts in München 1885, 10.  
 5) Milchztg. 1886, 15, 131.  
 6) Bericht der Molkerei Raden für 1886. Rostock 1886, 66.  
 7) Technische Erläuterungen zum Entwurfe eines Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Butter etc. (Sonderabdruck aus den „Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte, Bd. XII). Julius Springer, Berlin 1896, 9.  
 8) Apoth.-Ztg. 1897, 12, 220—221. Chem. Centrbl. 1897, I, 948. Verf. fand ferner in

|  |                                    |                   |                  |                  |
|--|------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
|  | Margarine                          | F                 | FF               | Brillant         |
|  | Hehner'sche Zahl . . . . .         | 94,5              | 94,0             | 94,7             |
|  | Reichert-Meißl'sche Zahl . . . . . | 0,33              | 0,44             | 1,43             |
|  | Ranzigkeit . . . . .               | 2,27 <sup>0</sup> | 1,6 <sup>0</sup> | 2,2 <sup>0</sup> |

\*) Die Fettmischung bestand aus Oleomargarin, Neutrallard, Baumwollsamönl, Sesamönl und Erdnussönl. Von den Milchsorten wurden auf 500 Pfd. der Fettmischung je 210 l Milch angewendet, von dem sauren Rahm 50 Pfd. Die Margarineproben wurden nach dem Salzen noch mehrmals durchgeknetet. Die Margarineproben hatten sämmtlich das Aussehen guter Butter; sie waren äusserlich weder unter sich noch von Naturbutter zu unterscheiden. Die aus saurer Vollmilch hergestellte Margarine war die beste; auch die mit Buttermilch und saurer Magermilch hergestellten Sorten wurden als sehr gut bezeichnet. Die Rahm-Margarine war zu fest, aber sonst von guter Beschaffenheit. Die mit süßser Vollmilch hergestellte Margarine hatte nur schwaches Aroma und wurde als minderwerthig bezeichnet. Die Wasser-Margarine hatte gar keinen butterähnlichen Geruch, sondern nur den der angewandten Fette.

## Anhang zu Butter.

## Versuche über Rahmsäuerung.

Versuche über das Verbuttern von Rahm, welcher mit Salzsäure angesäuert wurde.

Von Hittcher in Kleinhof-Tapiau (Milchztg. 1894, 23, 425).

Nach dem Rahmsäuerungsverfahren von C. Fr. Müller-Königsfeld b. Nordenham (Beschreibung des Verfahrens: Milchztg. 1894, 23, 306).

| No.       | Datum   | Rahmenge<br>Pfd. | Alter des Rahms | Wärme des Rahms<br>bei Austritt aus der<br>Centrifuge<br>°C. | Menge der zuge-<br>setzten Salzsäure<br>ccm | Vom Zusatz der Säure<br>bis zum Beginn des<br>Butterns verstrichen<br>Minut. | Verlauf des Butterns |                |  |                               | Procentige<br>Ausbeute an                 |             |         | Procentiger<br>Fettgehalt<br>von |             | Ausbutterungsgrad | Beschaffenheit<br>der Butter<br>beim Heraus-<br>nehmen der<br>Butter aus dem<br>Fasse |
|-----------|---------|------------------|-----------------|--|---|--|----------------------|----------------|--|-------------------------------|---|-------------|---------|----------------------------------|-------------|-------------------|---|
|           |         |                  |                 |  |   |  | Wärmegrade           |                | Umdrehungen der<br>Walle in der Minute | Dauer<br>des Butterns<br>Min. | einmal gekneteter,<br>ungesalzener Butter | Buttermilch | Verlust | Rahm                             | Buttermilch |                   |   |
|           |         |                  |                 |  |   |  | zu Anfang<br>°C.     | zu Ende<br>°C. |  |                               |   |             |         |                                  |             |                   |   |
| 1         | 21/3 94 | 328,0            | frisch          | 70   | 800   | 30   | 10,0                 | 12,0           | 137                                    | 21                            | 23,17                                     | 72,87       | 3,96*   | 20,08                            | 0,72        | 97,26             | normal  |
| 2         | 22/3 "  | 325,0            | "               | 70   | 800   | 35   | 10,3                 | 12,5           | 140                                    | 26                            | 24,74                                     | 73,66       | 1,60    | 21,20                            | 0,65        | 97,69             | "   |
| 3         | 24/3 "  | 262,5            | "               | 70   | 650   | 30   | 10,8                 | 12,5           | 139                                    | 25                            | 25,26                                     | 74,66       | 0,08    | 21,88                            | 0,51        | 98,28             | "   |
| 4         | 28/3 "  | 326,0            | "               | 70   | 950   | 30   | 10,0                 | 12,5           | 141                                    | 26                            | 25,16                                     | 73,46       | 1,38    | 21,78                            | 0,45        | 98,45             | "   |
| 5         | 30/3 "  | 284,0            | "               | 60   | 800   | 30   | 11,0                 | 13,4           | 142                                    | 25                            | 33,10                                     | 65,53       | 1,37    | 27,49                            | 0,33        | 99,21             | schmierig**)  |
| 6         | 31/3 "  | 289,0            | "               | 60   | 800   | 30   | 11,0                 | 12,0           | 139                                    | 14,5                          | 34,08                                     | 65,30       | 0,62    | 27,63                            | 0,41        | 99,04             | normal  |
| 7         | 13/4 "  | 326,2            | "               | 65   | 900   | 30   | 11,6                 | 13,4           | 136                                    | 23,0                          | 23,43                                     | 75,47       | 1,10    | 20,14                            | 0,50        | 98,10             | "   |
| 8         | 14/4 "  | 313,7            | "               | 70   | 900   | 36,5   | 10,8                 | 13,0           | 141                                    | 27,3                          | 19,74                                     | 79,05       | 1,21    | 17,00                            | 0,47        | 97,76             | "   |
| 9         | 18/4 "  | 290,7            | "               | 65   | 800   | 32   | 11,5                 | 13,5           | 140                                    | 19,0                          | 24,49                                     | 75,03       | 0,48    | 20,42                            | 0,35        | 98,72             | schmierig   |
| 10        | 19/4 "  | 324,0            | "               | 65   | 900   | 7  | 10,7                 | 12,8           | 139                                    | 19,3                          | 20,71                                     | 78,49       | 0,80    | 17,60                            | 0,44        | 98,01             | noch sehr feinkörnig***)  |
| 11        | 20/4 "  | 298,0            | "               | 70   | 900   | 10   | 11,3                 | 14,0           | 132                                    | 31,3                          | 14,77                                     | 84,63       | 0,60    | 11,96                            | 0,41        | 97,07             | normal  |
| 12        | 21/4 "  | 290,6            | "               | 65   | 800   | 9  | 11,5                 | 14,0           | 140                                    | 18                            | 25,81                                     | 73,54       | 0,65    | 20,40                            | 0,63        | 97,65             | schmierig   |
| 13        | 26/4 "  | 292,2            | "               | 70   | 895   | 20   | 9,0                  | 12,2           | 140                                    | 30,3                          | 19,37                                     | 79,88       | 0,75    | 16,14                            | 0,43        | 97,82             | normal  |
| 14        | 28/4 "  | 310,2            | 24 Std.         | 65   | 820   | 11,5   | 8,2                  | 11,6           | 140                                    | 36,7                          | 25,53                                     | 73,21       | 1,26    | 22,20                            | 0,23        | 99,23             | "   |
| 15        | 11/5 "  | 284,2            | frisch          | 60   | 800   | 35   | 10,9                 | 12,8           | 139                                    | 22                            | 22,17                                     | 77,83       | 0,00    | 19,30                            | 0,525       | 97,10             | "   |
| 16        | 12/5 "  | 267,6            | 24 Std.         | 60   | 710   | 32,5   | 10,3                 | 13,0           | 139                                    | 24                            | 26,53                                     | 73,47       | 0,00    | 23,62                            | 0,39        | 98,78             | grobkörnig u. etwas schmier.  |
| 17        | 16/5 "  | 288,7            | frisch          | 21   | 850   | 35   | 11,2                 | 13,6           | 139                                    | 25                            | 21,06                                     | 78,28       | 0,66    | 18,28                            | 0,61        | 97,37             | normal  |
| 18        | 17/5 5  | 294,2            | "               | 50   | 890   | 47   | 11,8                 | 13,8           | 126                                    | 25                            | 22,26                                     | 77,46       | 0,28    | 19,68                            | 0,96        | 96,18             | weich u. etwas schmierig  |
| 19        | 18/5 "  | 323,4            | "               | 55   | 795   | 24   | 10,4                 | 12,7           | 126                                    | 28,5                          | 22,14                                     | 77,33       | 0,53    | 19,49                            | 0,60        | 97,59             | sehr feinkörnig   |
| 20        | 19/5 "  | 279,6            | "               | 70   | 730   | 36   | 9,8                  | 12,0           | 135                                    | 26                            | 25,18                                     | 74,17       | 0,65    | 22,23                            | 0,54        | 98,16             | normal  |
| 21        | 21/5 "  | 287,2            | "               | 30   | 730   | 41   | 10,2                 | 12,6           | 135                                    | 27                            | 24,44                                     | 75,04       | 0,52    | 21,04                            | 0,60        | 97,91             | "   |
| 22        | 22/5 "  | 306,6            | "               | 30   | 820   | 28   | 10,1                 | 12,8           | 125                                    | 35                            | 20,74                                     | 79,10       | 0,16    | 17,89                            | 0,54        | 97,60             | "   |
| 23        | 23/5 "  | 298,7            | "               | 30   | 910   | 18   | 10,0                 | 12,7           | 138                                    | 28                            | 20,29                                     | 78,81       | 0,90    | 17,36                            | 0,60        | 97,23             | "   |
| 24        | 24/5 "  | 279,9            | "               | 30   | 800   | 36   | 9,3                  | 11,8           | 133                                    | 33,5                          | 21,29                                     | 78,03       | 0,68    | 18,60                            | 0,44        | 98,11             | "   |
| 25        | 25/5 "  | 289,7            | "               | 70   | 850   | 22   | 9,4                  | 11,8           | 139                                    | 24                            | 22,92                                     | 76,98       | 0,10    | 20,04                            | 0,65        | 97,50             | "   |
| 26        | 26/5 "  | 309,2            | 24 Std.         | 70   | 908   | 11   | 9,8                  | 12,2           | 139                                    | 31,3                          | 26,72                                     | 73,28       | 0,00    | 23,80                            | 0,32        | 99,04             | "   |
| Im Ganzen |         | 7769,1           | —               | —  | —   | 706,5  | 270,9                | 331,2          | 3559                                   | 671,7                         | —   | —           | —       | —                                | —           | —                 | —   |
| Im Mittel |         | 298,8            | —               | —  | —   | 27,2   | 10,4                 | 12,7           | 137                                    | 25,8                          | 23,63                                     | 75,57       | 0,80    | 20,28                            | 0,51        | 98,07             | —   |

Bemerkungen. Der Wasser- und Fettgehalt der erzielten fertigen Butter im Mittel von 4—6 Proben waren normal, 11,87 u. 84,86 % im Mittel, Kasein (Stickstoff  $\times 6,39 =$ ) 0,64 %. Der Geschmack der Butter war ausgezeichnet rein. Es fehlte vollständig das sonst für Sauerrahmbutter charakteristische Aroma. Die Buttermilch schmeckte nicht so gut wie die gewöhnliche. Die angewendete Salzsäure enthielt 27,6 Gew. % HCl.

\*) Etwas Buttermilch wurde vergossen.

\*\*\*) Der Rahm war sehr fettreich.

\*\*\*) Die Butterung wurde absichtlich beendet, ehe die Butterklümpchen die gewünschte Grösse hatten.

**Versuche über das Verbuttern des nach dem Müller'schen Verfahren mit Salzsäure angesäuerten Rahms.**

Von H. Tiemann in Kiel (Milchztg. 1894, 23, 701).

| 21 Versuche<br>mit frischem Rahm | Zu 100 kg Rahm<br>wurde zugesetzt<br>g Chlorwasserstoff | Nach Zusatz der<br>Säure bis zum An-<br>fang des Butterns<br>verstrichen<br>Minuten | Wärme während<br>des Butterns |            | Dauer<br>des Butterns<br>Minuten | Umdrehungen<br>der Welle<br>in der Minute | Ausbeute                 |                        | Fettgehalt   |                         | Ausbutterungs-<br>grad<br>% |
|----------------------------------|---|---|-------------------------------|------------|----------------------------------|---|--------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------------|
|                                  |   |   | zu<br>Anfang                  | zu<br>Ende |                                  |   | an<br>fertiger<br>Butter | an<br>Butter-<br>milch | des<br>Rahms | der<br>Butter-<br>milch |                             |
|                                  |   |   | °C.                           | °C.        |                                  |   | %                        | %                      | %            | %                       |                             |
| Mittel . . . . .                 | 147,0   | 13,7  | 10,8                          | 14,2       | 37                               | 166                                       | 27,1                     | 69,9                   | 24,2         | 0,76                    | 97,81                       |
| Minimum . . . . .                | 95,0  | 6   | 8                             | 13,0       | 25                               | 140                                       | —                        | —                      | 19,32        | 0,45                    | 96,92                       |
| Maximum . . . . .                | 287,8   | 20  | 12,5                          | 16,0       | 56                               | 180                                       | —                        | —                      | 26,40        | 1,02                    | 98,69                       |

Die Butter hatte meist beim Herausnehmen aus dem Fasse eine normale Beschaffenheit. Bei den Versuchen, wo etwas viel Salzsäure zugesetzt war (153,5—287,8 g HCl auf 100 kg Rahm), zeigte die Butter beim Herausnehmen aus der Trommel einen an Schwefelwasserstoff erinnernden Geruch.

Bei allen Kostproben machte sich das Fehlen des Aromas deutlich bemerkbar, im Uebrigen konnte der Geschmack mit Ausnahme einiger weniger Fälle, bei deren Verbuttern der unangenehme Geruch sich bemerkbar machte, als ziemlich gut bis gut bezeichnet werden. Doch zeigten fast alle Proben einen geringen oder stärkeren eigenthümlichen Beigeschmack und waren dieselben mehr oder weniger ölig.

Fernere Literatur über obigen Gegenstand: Tamm-Flensburg, Versuche über das Ausbuttern von Rahm, der mit Salzsäure angesäuert wurde. Milchztg. 1894, 23, 750.

**Versuche über das Verbuttern von Rahm, der mit Milchsäure angesäuert wurde.**

Von H. Tiemann (Milchztg. 1895, 24, 383).

(Verfahren von C. Bolle in Berlin.)

Gebrauchsanweisung von C. Bolle-Berlin:

Der Rahm wird gleich nach dem Verlassen der Centrifuge auf 8—9° R. abgekühlt und mit der entsprechenden Menge Milchsäure versetzt. Ist das geschehen, so lässt man ihn unter öfterem Umrühren 1—1½ Stunden stehen und verbuttert ihn dann sofort in gewohnter Weise.

Die Milchsäure sollte, bevor sie dem Rahm zugesetzt wird (um eine gründliche Vermischung damit zu erleichtern), in einem hölzernen Eimer mit der etwa vier- bis fünffachen Menge kalten Wassers verdünnt werden. Für eine gehörige Vermischung des Rahmes mit der verdünnten Säure ist Sorge zu tragen.

Der Säurezusatz richtet sich nach dem Geschmack und den Bedürfnissen der Kundschaft. In keinem Falle sollte derselbe weniger als 250 Gramm unverdünnter Milchsäure für 100 Liter Rahm betragen. Beobachtet wurde, dass bei Verwendung von ca. 500—625 Gramm Säure auf 100 Liter Rahm eine sehr gute Ausbutterung bei entsprechend geringem Fettgehalt der Buttermilch (0,35—0,38 %), welche in diesem Falle ziemlich sauer ist, erzielt wurde. Der Zusatz an Säure macht sich reichlich durch die höhere Butterausbeute und die bessere Beschaffenheit derselben bezahlt.

Beim Abmessen der Säure sind Gefäße von Glas, Porzellan, gebranntem Thon oder Holz zu wählen; Metallgefäße sind zu vermeiden, da sie von der unverdünnten Säure angegriffen werden.

Dieselbe ergänzend, bemerkt die betreffende Firma, dass nach den Versuchen, die dortselbst gemacht worden sind, die Butterungstemperatur mit 8—8½° R. beginnen sollte. Der Fettgehalt der Buttermilch betrug in diesen Fällen 0,4—0,6 %. Der Zusatz an Milchsäure betrug bei 100 Litern Rahm 400 Gramm Säure. Bei Erhöhung dieses Zusatzes wurde stets ein entsprechender Rückgang im Fettgehalt der Buttermilch beobachtet.

Rahm mit Milchsäure (mit 53,55 % freier Milchsäure (C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>3</sub>) angesäuert.

| 14 Versuche;<br>bei 5 Versuchen wurde<br>der stets frische Rahm<br>pasteurisiert | Zu 100 kg Rahm<br>wurde zugesetzt<br>g Milchsäure | Minuten vom<br>Zusatz der Säure<br>bis zum Beginn des<br>Butterns | Wärme beim          |                        |                      | Umdrehungen<br>der Welle<br>in der Minute | Dauer des<br>Butterns<br>Min. | Ausbeute                 |                        | Fettgehalt |                      | Ausbutterungs-<br>grad<br>% |
|--|---|---|---------------------|------------------------|----------------------|---|-------------------------------|--------------------------|------------------------|------------|----------------------|-----------------------------|
|  |   |   | Zusatz der<br>Säure | Anfang des<br>Butterns | Ende des<br>Butterns |   |                               | an<br>fertiger<br>Butter | an<br>Butter-<br>milch | des Rahms  | der Butter-<br>milch |                             |
|  |   |   | °C.                 | °C.                    | °C.                  |   |                               | %                        | %                      | %          | %                    |                             |
| Mittel . . . . .   | 849,3   | 71  | 11,3                | 11,7                   | 13,21                | 159,2                                     | 35,7                          | 28,39                    | 69,63                  | 23,75      | 0,42                 | 98,7                        |
| Minimum . . . . .  | 465,0   | 60  | 9,5                 | 10,0                   | 12,0                 | 130                                       | 18                            | 20,92                    | 64,36                  | 18,00      | 0,20                 | 96,6                        |
| Maximum . . . . .  | 1000,0  | 90  | 13,0                | 15,0                   | 15,5                 | 180                                       | 40                            | 34,36                    | 77,01                  | 28,00      | 0,97                 | 99,4                        |

Rahm mit (4—5 %) gewöhnlichem Rahmsäuer angesäuert.

| 10 Versuche mit 22 Stunden<br>altem Rahm;<br>5 mal pasteurisirt,<br>5 mal nicht pasteurisirt | Zu 100 kg Rahm<br>wurde zugesetzt<br>α<br>Milchsäure | Minuten von<br>Zusatz der Säure<br>bis zum Beginn des<br>Butterns | Wärme beim                  |                                |                              | Umdrehungen<br>der Welle<br>in der Minute | Dauer des<br>Butterns<br>Min. | Ausbeute                   |                          | Fettgehalt     |                           | Ausbutterungs-<br>grad<br>% |
|--|--|---|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|---|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------------------|
|  |  |   | Zusatz der<br>Säure<br>° C. | Anfang des<br>Butterns<br>° C. | Ende des<br>Butterns<br>° C. |   |                               | an fertiger<br>Butter<br>% | an Butter-<br>milch<br>% | des Rahms<br>% | der Butter-<br>milch<br>% |                             |
|  |  |   |                             |                                |                              |   |                               |                            |                          |                |                           |                             |
| Mittel . . . . .   | —  | —   | —                           | 14,2                           | 14,5                         | 149                                       | 25                            | 29,97                      | 67,90                    | 25,72          | 98,97                     |                             |
| Minimum . . . . .  | —  | —   | —                           | 13,5                           | 13,5                         | 135                                       | 20                            | 26,00                      | 63,30                    | 22,40          | 98,5                      |                             |
| Maximum . . . . .  | —  | —   | —                           | 16,0                           | 16,5                         | 160                                       | 30                            | 34,17                      | 72,14                    | 29,64          | 99,3                      |                             |

Anmerkungen zum Milchsäureverfahren: Die Verbutterung wurde in einem kleinen Holsteinschen Butterfasse vorgenommen.

Der Butterungsverlauf war bis auf 1 Fall, bei welchem die Butterungstemperatur (15°) zu hoch war, ein normaler. Die Konsistenz und Körnigkeit war nach beendeter Butterung in den meisten Fällen eine normale.

Der Fettgehalt der Milch war 3,35 % im Mittel; es wurden 26,5—28,0 kg, im Mittel 26,8 kg, Milch zu 1 kg Butter gebraucht.

Der Geschmack der Buttermilch war ein sehr angenehmer. Der Wassergehalt der fertigen Butter schwankte zwischen 10,92 und 12,09 %.

Der Geschmack der Butter war in den meisten Fällen ziemlich gut bis gut, aber ohne jeglichen Ausdruck nur in ganz wenigen Fällen war derselbe weniger gut, was vielleicht auf das Butterungsmaterial z. Th. zurückzuführen sein mag. Es gelangte nämlich mehr oder weniger Rahm von altmilchenden Kühen zur Verarbeitung.

Ganz besonders machte sich aber das Fehlen jeglichen Aromas bemerkbar, was ausserordentlich bei den vergleichenden Geschmacksprüfungen zwischen Sauerrahmbutter und Milchsäurebutter hervortrat.

Durch das Pasteurisiren des Rahms wird der Ausbutterungsgrad durchaus nicht ungünstig beeinflusst.

### Versuche über den Einfluss der Konzentration des Butterungsmaterials auf die in der Buttermilch zurückbleibende Fettmenge.

Von John Sebelien.

| Bezeichnung<br>des<br>Rahmes<br><br>Versuch | Konzentrierter Rahm |                              |  | Verdünnter Rahm   |                              |  |  |   |
|---|---------------------|------------------------------|--|-------------------|------------------------------|--|--|---|
|   | Fettgehalt          |                              | Vom Rahmfett<br>sind in der<br>Buttermilch<br>zurückgeblieben<br>% | Fettgehalt        |                              | Vom Rahmfett<br>sind in der<br>Buttermilch<br>zurückgeblieben<br>% |  |   |
|   | des<br>Rahms<br>%   | der<br>Butter-<br>milch<br>% |  | des<br>Rahms<br>% | der<br>Butter-<br>milch<br>% |  |  |   |
| Gesäuerter<br>Rahm                          | I                   | 18,55                        | 0,42   | 1,82              | 12,09                        | 0,33   | 2,42   |   |
|   | VI                  | 19,51                        | 0,32   | 1,33              | 12,82                        | 0,36   | 2,38   |   |
|   | II                  | 19,69                        | 0,70   | 2,86              | 13,26                        | 0,43   | 2,85   |   |
|   | V                   | 20,29                        | 0,51   | 2,08              | 13,70                        | 0,44   | 2,86   |   |
|   | III                 | 22,34                        | 0,55   | 1,95              | 10,90                        | 0,34   | 2,83   |   |
|   | IV                  | 22,3                         | 0,37   | 1,28              | 11,00                        | 0,30   | 2,47   |   |
| Mittel                                      | <b>20,48</b>        | <b>0,48</b>                  | <b>1,89</b>  | <b>12,29</b>      | <b>0,37</b>                  | <b>2,64</b>  | Landwirtschaftliche<br>Versuchs-<br>stationen 1888,<br><b>35</b> , 321;<br>Milchzeitung<br>1888, <b>17</b> , 1007. |   |
| Süßser<br>Rahm                              | IX                  | 23,04                        | 1,41   | 4,55              | 7,64                         | 0,80   |  | 9,51  |
|   | X                   | 23,15                        | 1,15   | 3,67              | 7,71                         | 0,80   |  | 9,47  |
|   | XI                  | 22,80                        | 1,82   | 5,91              | 7,60                         | 0,84   |  | 10,42   |
|   | VII                 | 19,40                        | 1,42   | 5,78              | 10,00                        | 0,95   |  | 8,49  |
|   | VIII                | 24,28                        | 1,97   | 6,18              | 12,35                        | 0,75   |  | 6,34  |
|   | XII                 | 21,41                        | 1,68   | 5,84              | 10,62                        | 1,01   |  | 8,32  |
| Mittel                                      | <b>22,01</b>        | <b>1,57</b>                  | <b>5,21</b>  | <b>9,32</b>       | <b>0,87</b>                  | <b>8,76</b>  |  |   |
| III   | 36,82               | 1,92                         | 2,97   | 8,65              | 0,46                         | 4,80   |  | Landwirtschaftliche<br>Versuchs-<br>stationen 1889,<br><b>36</b> , 119;<br>Milchzeitung<br>1889, <b>18</b> , 335. |
| IV  | 36,26               | 1,56                         | 2,54   | 8,62              | 0,53                         | 5,53   |  |   |
| I   | 30,53               | 1,12                         | 2,44   | 8,17              | 0,63                         | 7,00   |  |   |
| II  | 28,52               | 0,77                         | 1,81   | 7,36              | 0,55                         | 6,84   |  |   |
| V   | 33,80               | 0,97                         | 1,72   | 9,63              | 0,49                         | 4,59   |  |   |
| Mittel                                      | <b>33,07</b>        | <b>1,27</b>                  | <b>2,30</b>  | <b>8,47</b>       | <b>0,53</b>                  | <b>5,75</b>  |  |   |

Versuche mit dem Butterseparator.

Von Hittcher (Milchztg. 1891, 20, 731).

I. Temperatur der austretenden Butter 14, 14½ u. 15° C.

| Verarbeitete Milchmenge<br>und<br>Zahl der Versuche   | Verarbeitete Milch-<br>menge in d. Stunde<br>kg | Tourenzahl | Temperatur       |                   | Ausbeute in % |            |                |         | Fettgehalt in % |                |                       |           | Zu 1 Pfd. Butter<br>gebrauchte Milch<br>Pfd. | Ausbutte-<br>grad<br>% |
|---|---|------------|------------------|-------------------|---------------|------------|----------------|---------|-----------------|----------------|-----------------------|-----------|--|------------------------|
|   |   |            | der Milch<br>°C. | der Butter<br>°C. | Butter        | Magermilch | Buttermilch II | Verlust | der Milch       | der Magermilch | der<br>Buttermilch II | des Rahms |  |                        |
| Morgenmilch bis auf 1 Probe,<br>stündl. verarbeitete Milchmenge<br>402—462 kg, Mittel von 9 Vers. | 429   | 7169       | 27,8             | 14,4              | 3,67          | 93,11      | 2,02           | 1,20    | 3,406           | 0,421          | 3,711                 | 29,96     | 27,5   | 85,06                  |
| Abendmilch bis auf 1 Probe,<br>stündl. verarbeitet 324—363 kg,<br>5 Versuche                      | 332   | 7378       | 28,3             | 14,6              | 3,97          | 92,24      | 2,37           | 1,42    | 3,575           | 0,324          | 4,060                 | 30,019    | 25,3   | 90,38                  |

II. Temperatur der austretenden Butter 16 u. 16½° C.

|  |     |      |      |      |      |       |      |      |       |       |       |        |      |       |
|--|-----|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|--------|------|-------|
| Morgenmilch, stündl. verarbeitet<br>412—480 kg, 5 Versuche           | 443 | 7160 | 28,6 | 16,2 | 3,25 | 92,22 | 3,58 | 0,95 | 3,347 | 0,435 | 3,951 | 25,879 | 30,9 | 77,30 |
| Gekühlte Abendmilch, stündl. ver-<br>arbeitet 337—346 kg, 2 Versuche | 342 | 7300 | 26,8 | 16,5 | 3,92 | 92,16 | 2,10 | 1,85 | —     | —     | —     | —      | 25,5 | —     |

III. Temperatur der austretenden Butter 17—18° C.

|  |     |      |      |      |      |       |      |      |       |       |       |        |       |       |
|--|-----|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Morgenmilch, stündl. verarbeitet<br>400—440 kg, 9 Versuche | 425 | 7158 | 28,9 | 17,1 | 3,24 | 93,13 | 2,53 | 1,11 | 3,133 | 0,356 | 3,059 | 21,298 | 31,22 | 82,06 |
| desgl., stündl. verarbeitet 375 bis<br>395 kg, 5 Versuche  | 386 | 7200 | 29,6 | 17,0 | 3,36 | 91,79 | 3,73 | 1,00 | 3,220 | 0,350 | —     | —      | 30,00 | 80,41 |

IV. Temperatur der austretenden Butter 17—18° C.

|   |     |      |      |      |      |        |      |       |       |       |       |        |      |       |
|---|-----|------|------|------|------|--------|------|-------|-------|-------|-------|--------|------|-------|
| Stündl. verarbeitet 401—436 kg,<br>5 Versuche | 421 | 7195 | 29,7 | 17,1 | 3,80 | 92,185 | 2,01 | 1,805 | 3,225 | 0,438 | —     | 25,47  | 26,3 | 94,40 |
| Stündl. verarbeitet 374—377 kg,<br>3 Versuche | 379 | 7170 | 28,0 | 17,7 | 3,77 | 92,33  | 2,41 | 1,49  | 3,456 | 0,444 | 3,207 | 22,942 | 26,6 | 86,92 |
| Stündl. verarbeitet 350—359 kg,<br>7 Versuche | 355 | 7279 | 27,9 | 17,5 | 3,80 | 92,68  | 2,20 | 1,33  | 3,419 | 0,395 | 3,060 | —      | 26,5 | 88,39 |
| Stündl. verarbeitet 331—348 kg,<br>8 Versuche | 341 | 7200 | 27,8 | 17,4 | 3,90 | 92,85  | 2,32 | 0,88  | 3,416 | 0,358 | 3,023 | —      | 25,7 | 88,37 |

NB. Der Butterseparator besteht aus 2 Haupttheilen, der eine besorgt die Trennung der Milch in Rahm und Magermilch, der andere scheidet aus dem Rahm die Butter aus. Der Hergang der Verarbeitung ist folgender: Zunächst wird die Milch in der rotirenden Separatortrommel in Rahm und Magermilch zerlegt. Da der mit 25—27° C. austretende Rahm noch nicht verbuttert werden kann, wird er zuvor über einen Kühler geführt und gelangt im abgekühlten Zustande in das Butterfass, woselbst er etwa eine Minute lang verweilt und während dieser Zeit in Butter und Buttermilch zerlegt wird, welche beide gemeinschaftlich in die auf das Ende des Butterfasses aufgestreifte Blechkappe eintreten und in einen untergestellten hölzernen Eimer hineinfallen. Aus diesem Gefäß wird die Buttermilch durch einen unmittelbar an dem Boden des Eimers befindlichen Hahn abgezapt. Da nun diese Buttermilch (I) sehr fettreich ist — sie enthält häufig mehr als 5% Fett —, lässt man sie noch einmal die Trommel passiren. Die davon erhaltene Buttermilch ist als Buttermilch II bezeichnet.

Versuche mit Johannson's Butterextraktor.

Von Chevron (L'industrie laitière 1892, No. 27 u. 29; Milchztg. 1892, 21, 548).

| Nähere Bezeichnung                             | Wasser<br>% | Fett<br>% | Kasein<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Asche<br>% | Bemerkungen                         |
|--|-------------|-----------|-------------|-----------------------|------------|-------------------------------------|
| Butter nach dem alten Verfahren (7 Proben)     | 15,92       | 82,69     | 1,39        |                       |            | —                                   |
| Extraktorbutter aus derselben Milch (4 Proben) | 20,03       | 78,05     | 1,92        |                       |            | Die Butter ist nur einmal geknetet. |
| Gewöhnliche Süsrahmbutter                      | 15,83       | 83,03     | 1,14        |                       |            | —                                   |
| desgl. mit 5% gesalzen und nochmals geknetet   | 14,80       | 80,11     | 0,61        | 0,28                  | 4,11       | —                                   |
| Extraktorbutter                                | 21,20       | 77,10     | 1,70        |                       |            | —                                   |
| desgl. mit 5% gesalzen und nochmals geknetet   | 13,12       | 85,12     | 1,21        | 0,12                  | 2,02       | —                                   |

Die Leistungsfähigkeit des Extraktors erhellt aus folgenden Zahlen:

| Versuch | Das Gesamtfett vertheilt sich nach % auf |                             |         | Stündliche<br>Leistung<br>kg | Bemerkungen   |
|---------|--|-----------------------------|---------|------------------------------|---|
|         | Butter                                   | Magermilch +<br>Buttermilch | Verlust |                              |   |
| I       | 80                                       | —                           | —       | —                            | 5000 Touren, weshalb die Milch zweimal durchgelassen wurde. |
| II      | 78                                       | 11,5                        | 10,5    | 530                          | 6000 Touren; die Milch wurde nur einmal entrahmt.           |
| III     | 84                                       | 11,0                        | 5,0     | 416                          | desgl.  |
| IV      | 89,27                                    | 10,0                        | 0,73    | 800                          | Für Separatoren - Entrahmung berechnet.                     |



**Erträge an Rahm, Butter und Magermilch an der Versuchsmolkerei Kleinhof-Tapiau.**  
(Milchztg. 1892, 21, 426.)

Die Entrahmung der Milch ergab:

| im Jahre          | Rahm    | Magermilch | Verlust |
|-------------------|---------|------------|---------|
| 1888/89 . . . . . | 17,24 % | 82,05 %    | 0,71 %  |
| 1889/90 . . . . . | 17,03 „ | 82,51 „    | 0,46 „  |
| 1890/91 . . . . . | 16,36 „ | 82,98 „    | 0,66 „  |
| Mittel 1888/91:   | 16,88 % | 82,52 %    | 0,60 %  |

Beim Verbuttern der Milch mittelst des Butterseparators waren zur Herstellung von 1 kg Butter erforderlich im Jahre 1889/90: 27,310 kg und im Jahre 1890/91: 29,530 kg Milch.

**Butterausbeute nach den verschiedenen Butterungsverfahren in Proskau.**

Nach M. Schmoeger und J. Klein.

(Berichte von Proskau 1883/84, 30; 1884/85, 18; 1885/86, 13; 1889/90, 28; 1890/91, 24; 1891/92, 18; 1892/93, 15.)

Zu 1 kg Butter waren erforderlich kg Milch:

| im Jahre          | Swartz'sches Verfahren | Holsteinsches Verfahren | Centrifugal-Verfahren |
|-------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1883/84 . . . . . | 33,82 kg               | 32,39 kg                | 31,53 kg              |
| 1884/85 . . . . . | 34,18 „                | 34,56 „                 | 29,38 „               |
| 1885/86 . . . . . | 34,73 „                | 36,54 „                 | 30,13 „               |
| 1888/89 . . . . . | 33,97 „                | 34,30 „                 | 29,67 „               |
| 1889/90 . . . . . | 33,71 „                | 34,12 „                 | 29,65 „               |
| 1890/91 . . . . . | 35,56 „                | 37,82 „                 | 29,15 „               |
| 1891/92 . . . . . | 30,33 „                | 31,93 „                 | 27,63 „               |
| 1892/93 . . . . . | 31,66 „                | 34,13 „                 | 27,86 „               |

**Vergleichende Butterungsversuche.**

Von Wüthrich und Streit (Mitth. d. Milchw. Vereins im Allgäu 1894, 219; nach den Berner Bl. f. Landwirthsch. 1894).

| Versuchs-<br>No.                            | Butterungsmaterial *) |                     | Tempe-<br>ratur<br>° C. | Zeit-<br>dauer<br>Min. | Buttermilch   |                     | Fett in<br>der Butter<br>kg | Ausbutterungsgrad |                   |
|---|-----------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|
|   | Gewicht<br>kg         | darin<br>Fett<br>kg |                         |                        | Gewicht<br>kg | darin<br>Fett<br>kg |                             | einzeln           | Durch-<br>schnitt |
| I. Mühlsteinbutterfass (Inhalt 270 Liter).  |                       |                     |                         |                        |               |                     |                             |                   |                   |
| 1   | 120                   | 11,040              | 15                      | 60                     | 106,0         | 0,795               | 10,245                      | 92,8              | } 88,5            |
| 2   | 160                   | 10,944              | 15                      | 70                     | 148,5         | 1,128               | 9,816                       | 89,9              |                   |
| 3   | 130                   | 8,840               | 17                      | 50                     | 120,5         | 1,530               | 7,310                       | 82,8              |                   |
| II. Victoriabutterfass (Inhalt 175 Liter).  |                       |                     |                         |                        |               |                     |                             |                   |                   |
| 4   | 62                    | 4,414               | 15                      | 135                    | 56,5          | 0,197               | 4,217                       | 95,4              | } 89,8            |
| 5   | 44                    | 2,697               | 16                      | 120                    | 40,5          | 0,336               | 2,361                       | 87,5              |                   |
| 6   | 55                    | 6,116               | 17                      | 75                     | 47,5          | 0,812               | 5,304                       | 86,7              |                   |
| III. Holsteinbutterfass (Inhalt 360 Liter). |                       |                     |                         |                        |               |                     |                             |                   |                   |
| 7   | 136                   | 12,920              | 13                      | 40                     | 118,0         | 1,003               | 11,917                      | 92,2              | } 92,8            |
| 8   | 118                   | 10,171              | 12                      | 35                     | 104,5         | 0,783               | 9,388                       | 92,3              |                   |
| 9   | 110                   | 11,088              | 12                      | 35                     | 97,5          | 0,663               | 10,425                      | 94,1              |                   |
| IV. Lefeldtbutterfass (Inhalt 280 Liter).   |                       |                     |                         |                        |               |                     |                             |                   |                   |
| 10  | 100                   | 6,250               | 14                      | 45                     | 91,5          | 0,997               | 5,253                       | 84,2              | } 88,9            |
| 11  | 100                   | 8,030               | 13                      | 45                     | 92,0          | 0,607               | 7,423                       | 92,4              |                   |
| 12  | 108                   | 7,020               | 12                      | 60                     | 97,5          | 0,683               | 6,337                       | 90,2              |                   |

Das Holsteinsche Butterfass erheischt am meisten Betriebskraft, dann kommt das Lefeldt'sche, dann das Mühlstein- und zuletzt das Victoriass, welches am wenigsten Betriebskraft erfordert.

Am leichtesten zu reinigen sind das Holsteinsche und das Victoriass, am schwierigsten das Mühlsteinfass.

Die beste Butter lieferte das Holsteinfass, am wenigsten befriedigten in dieser Beziehung das Mühlstein- und Victoriass, da bei diesen Fässern bei einer bedeutend höheren Temperatur gebuttert werden musste.

\*) Als Butterungsmaterial wurde Vorbruch mit Zusatz von Rahm verwendet.

## Prüfung des Triumphbutterfasses von E. Ahlborn-Hildesheim.

Von Backhaus-Göttingen (Milchztg. 1892, 21, 370).

| Mittel aus 6 Versuchen            | Rahm-<br>menge<br>kg | Dauer<br>des<br>Butterns<br>Min. | Temperatur des Rahms |         |       | Buttermilch |       | Butter beim  |              |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|---------|-------|-------------|-------|--------------|--------------|
|                                   |                      |                                  | Anfang               | während | Ende  | Menge       | Fett  | 1.<br>Wiegen | 2.<br>Wiegen |
|                                   |                      |                                  | des Butterns ° C.    |         |       | kg          | %     | kg           | kg           |
| Butterfass von Lehfeldt . . . . . | 31,993               | 32,67                            | 18,83                | 18,65   | 18,17 | 22,15       | 1,795 | 6,149        | 5,838        |
| Triumphbutterfass . . . . .       | 31,993               | 32,33                            | 18,75                | 18,50   | 18,04 | 22,074      | 1,517 | 6,349        | 5,951        |

## Versuche mit dem Radiator.

1. Versuche auf der Molkereischule zu Poligny in Frankreich. (Milchztg. 1897, 26, 823—824.)

Die 4 angestellten Versuche ergaben folgende Resultate:

| Bezeichnung der Versuche        | Stündliche<br>Leistung<br>kg | Wärme<br>der aus dem<br>Erhitzer<br>kommenden<br>Vollmilch<br>° C. | Wärme<br>des<br>vorgebutter-<br>ten Rahmes<br>° C. | Wärme<br>des<br>Kühlwassers<br>für die Rahm-<br>schleuder<br>° C. | Gewicht der Butter<br>in % der Milch |          |
|---------------------------------|------------------------------|--|--|---|--------------------------------------|----------|
|                                 |                              |  |  |   | roh                                  | geknetet |
| 1. Versuch: 30/3 1896 . . . . . | 661                          | 58   | 17   | 6   | 9,95                                 | 3,95     |
| 2. " 10/4 1896 . . . . .        | 660                          | 65   | 17,5   | 4   | 9,83                                 | 4,04     |
| 3. " 25/4 1896 . . . . .        | 643                          | 49   | 18   | 5   | 10,00                                | 4,00     |
| 4. " 6/5 1896 . . . . .         | 646                          | 67   | 17   | 4   | 9,68                                 | 3,91     |

Die Zusammensetzung von Vollmilch, Magermilch und Butter war folgende:

| Bezeichnung der Versuche | In der natürlichen Substanz |                              |           |                       |            | In der Trocken-<br>Substanz  |           | Stickstoff<br>in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------|-----------------------|------------|------------------------------|-----------|---|
|                          | Wasser.<br>%                | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Milch-<br>zucker<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |   |
| <b>I. Vollmilch:</b>     |                             |                              |           |                       |            |                              |           |   |
| 1. Versuch . . . . .     | 86,67                       | 3,89                         | 3,72      | 4,94                  | 0,78       | 29,18                        | 27,98     | 4,67  |
| 2. " . . . . .           | 86,41                       | 4,10                         | 3,71      | 5,03                  | 0,75       | 30,17                        | 27,30     | 4,83  |
| 3. " . . . . .           | 86,35                       | 4,05                         | 3,92      | 4,96                  | 0,70       | 29,67                        | 28,72     | 4,75  |
| 4. " . . . . .           | 86,66                       | 3,95                         | 3,75      | 4,92                  | 0,72       | 29,61                        | 28,11     | 4,74  |
| <b>II. Magermilch:</b>   |                             |                              |           |                       |            |                              |           |   |
| 1. Versuch . . . . .     | 89,92                       | 3,76                         | 0,16      | 5,40                  | 0,76       | 37,30                        | 1,59      | 5,97  |
| 2. " . . . . .           | 89,92                       | 4,03                         | 0,22      | 5,16                  | 0,67       | 39,98                        | 2,18      | 6,40  |
| 3. " . . . . .           | 90,00                       | 4,03                         | 0,20      | 5,12                  | 0,66       | 40,30                        | 2,00      | 6,45  |
| 4. " . . . . .           | 90,23                       | 3,82                         | 0,22      | 5,08                  | 0,65       | 39,09                        | 2,25      | 6,25  |
| <b>III. Butter:</b>      |                             |                              |           |                       |            |                              |           |   |
| 1. Versuch . . . . .     | 17,05                       | 1,02                         | 81,40     | 0,37                  | 0,16       | 1,23                         | 98,13     | 0,20  |
| 2. " . . . . .           | 19,40                       | 1,34                         | 77,80     | 1,17                  | 0,21       | 1,66                         | 96,52     | 0,27  |
| 3. " . . . . .           | 16,60                       | 0,67                         | 81,08     | 1,52                  | 0,13       | 0,80                         | 97,22     | 0,13  |
| 4. " . . . . .           | 17,30                       | 0,80                         | 80,60     | 1,13                  | 0,17       | 0,97                         | 97,46     | 0,16  |

2. Versuche mit dem Radiator im Vergleich mit Separator und Butterfass. Von L. Nilson und Kl. Sondén (Centrl. Agrik.-Chem. 1896, 25, 50—53).

| Bezeichnung der Versuche          | Stünd-<br>liche<br>Leistung<br>kg | Durchschnitts-<br>temperatur beim<br>Pasteurisiren<br>° C. | Umdrehungen<br>der Centrifuge in der<br>Minute | Fettgehalt<br>der verarbeiteten<br>Milch<br>% | Aus 750 kg Milch<br>fertige Butter<br>kg | In der Butter |           | Zu 1 kg Butter<br>erforderlich Milch<br>kg | Vom Milchfett<br>gehen<br>in die Butter über<br>% |      |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--|---|--|---------------|-----------|--|---|------|
|                                   |                                   |  |  |   |  | Wasser<br>%   | Fett<br>% |  |   |      |
| Radiator . . . . .                | Mittel aus {<br>5 Versuchen {     | 670  | 55—65  | 6000  | 3,250                                    | 27,67         | 17,80     | 79,20                                      | 27,15   | 89,8 |
| Separator u. Butterfass . . . . . |                                   | 1120   | 58—64  | 5600  | 3,256                                    | 26,92         | 11,61     | 85,37                                      | 27,91   | 94,1 |
| Radiator . . . . .                | Mittel aus {<br>3 Versuchen {     | 635  | 60—65  | 6000  | 3,20                                     | 27,46         | 15,63     | 81,04                                      | 27,31   | 92,7 |
| Separator u. Butterfass . . . . . |                                   | 1035   | 60—65  | 5600  | 3,20                                     | 26,45         | 12,86     | 85,21                                      | 28,35   | 93,9 |

Käse.

I. Rahmkäse oder überfetter Käse.

Unter „Rahmkäse“ sind die aus Rahm oder aus ganzer Milch unter Zusatz von Rahm gewonnenen Käse zu verstehen, bei denen der prozentige Fettgehalt den des Kaseins bedeutend übersteigt.

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                        |              |                          |             | In der Trocken-Substanz |              |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz %                       | Analytiker |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|------------------------|--------------|--------------------------|-------------|-------------------------|--------------|-----------------------|--|------------|
|     |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz %  | Fett %       | Milchzucker %            | Aesche %    | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       | Stickstoff-Substanz % |  |            |
| 1   | Eigentlicher Rahmkäse <sup>1)</sup>      | 1875                  | 30,34                       | 2,02                   | 67,32        | —                        | 0,32        | 2,90                    | 96,66        | 0,46                  | Hassall <sup>1)</sup>                                      |            |
| 2   | Gervais-Käse . . . . .                   | 1881                  | 52,94                       | 11,80                  | 29,75        | 2,58 <sup>**)</sup>      | 2,93        | 25,08                   | 63,22        | 4,01                  | J. König <sup>2)</sup>                                     |            |
| 3   |  | 1896                  | 44,84                       | 12,00 <sup>***)</sup>  | 36,73        | —                        | 2,95        | 21,76                   | 66,59        | 3,48                  | A. Stutzer <sup>3)</sup>                                   |            |
| 4   | Neufchâtel, alt . . . . .                | ?                     | 34,50                       | 20,69 <sup>o)</sup>    | 41,90        | —                        | 3,60        | 31,59                   | 63,97        | 5,05                  | A. Payen <sup>4)</sup>                                     |            |
| 5   | desgl., frisch . . . . .                 |                       | 36,60                       | 14,18                  | 40,70        | (9,02) Milchsäure        | 0,50        | 22,37                   | 64,20        | 3,58                  |  |            |
| 6   | Französische Rahmkäse, (Fromage Gervais) | 1886                  | 47,94                       | —                      | 43,76        | 0,29                     | 0,52        | —                       | 84,06        | —                     | P. Vieth <sup>5)</sup>                                     |            |
| 7   |  | „                     | 45,69                       | —                      | 45,96        | 0,31                     | 0,44        | —                       | 84,63        | —                     |  |            |
| 8   |  | „                     | 42,07                       | —                      | 48,41        | 0,22                     | 0,53        | —                       | 83,57        | —                     |  |            |
| 9   | „  | „                     | 33,57                       | —                      | 58,58        | 0,25                     | 0,46        | —                       | 88,18        | —                     |  |            |
| 10  | Neufchâtel . . . . .                     | 1885                  | 51,72                       | 20,73                  | 23,99        | —                        | 3,56        | 42,94                   | 49,69        | 6,87                  | v. Klenze <sup>6)</sup>                                    |            |
| 11  | desgl. aus Amerika . . . . .             | 1895                  | 44,47                       | 14,06                  | 33,70        | 4,24 Milchaucker         | 2,99        | 25,32                   | 60,69        | 4,05                  | 7)   |            |
|     | Mittel (1—11)                            | —                     | <b>42,15</b>                | <b>14,20</b>           | <b>42,33</b> | <b>0,20<sup>†)</sup></b> | <b>1,10</b> | <b>24,56</b>            | <b>73,17</b> | <b>3,93</b>           |  |            |
| 12  | Stilton-Käse, ziemlich frisch            | 1861                  | 32,18                       | 24,31                  | 37,36        | 2,22                     | 3,93        | 35,84                   | 55,09        | 5,74                  | A. Völcker <sup>8)</sup>                                   |            |
| 13  | „ alt . . . . .                          | „                     | 20,27                       | (33,55) <sup>oo)</sup> | 43,98        | —                        | 2,20        | —                       | 55,16        | —                     |  |            |
| 14  | „ nicht mehr                             | „                     | 38,28                       | 23,93                  | 30,89        | 3,70                     | 3,20        | 38,77                   | 50,05        | 6,20                  |  |            |
| 15  | „ frisch                                 | „                     | 38,23                       | 24,38                  | 29,12        | 2,76                     | 5,51        | 39,47                   | 47,14        | 6,32                  |  |            |
| 16  | „ . . . . .                              | 1876                  | 31,37                       | 27,66                  | 31,37        | —                        | 4,39        | 40,30                   | 45,71        | 6,45                  | Hassall <sup>1)</sup>                                      |            |
| 17  | „ aus England <sup>oo)</sup>             | 1893                  | 31,22                       | 24,28                  | 37,24        | —                        | 3,86        | 35,30                   | 54,14        | 5,65                  | Griffiths <sup>9)</sup>                                    |            |
| 18  | „ „ Amerika . . . . .                    | 1895                  | 30,35                       | 28,85                  | 35,39        | 1,59                     | 3,82        | 41,42                   | 50,81        | 6,63                  | 7)   |            |
| 19  | „ „                                      | 1894                  | 19,40                       | 21,10                  | 42,20        | —                        | 2,60        | 26,18                   | 52,36        | 4,19                  | Wm. Challaway, T. H. Plarman u. C. G. Moore <sup>10)</sup> |            |
| 20  | „ „                                      | „                     | 21,20                       | 26,30                  | 45,80        | —                        | 2,90        | 33,38                   | 58,12        | 5,34                  |  |            |
|     | Mittel (12—20)                           | —                     | <b>29,17</b>                | <b>25,73</b>           | <b>36,87</b> | <b>4,63<sup>†)</sup></b> | <b>3,60</b> | <b>36,33</b>            | <b>52,06</b> | <b>5,81</b>           |  |            |

1) Hassall, Food: Its adulteration and the methods for their detection. London 1876, 450.  
 2) Original-Mittheilung.  
 3) Zeitschr. anal. Chem. 1896, 35, 493.  
 4) Journ. de Pharm. 16. 279 und Bull. soc. chim. [2], 3, 232.  
 5) Milchztg. 1887, 16, 120.  
 6) Milchztg. 1885, 14, 369.  
 7) Nach den Untersuchungen des chemischen Bureaus des Ackerbaudepartements vom Jahre 1895 aus dem Jahresbericht des Ackerbausekretairs in Washington. Milchztg. 1896, 25, 541.  
 8) Journal of the Royal agric. Soc. of England 1861, 22, 37.  
 9) Molkereiztg. 1893, 50. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 367.  
 10) Analyst 1894, 19, 145—147. Chem. Centrbl. 1894, II, 387.  
 \*) Ein aus süßser Sahne bereiteter Weichquark.  
 \*\*) Darin 0,33 % Milchsäure.  
 \*\*\*) A. Stutzer fand ferner: Stickstoff in Form von

|                     | Ammoniak | Amid  | Albumose, Pepton | unverdaulicher Substanz | Kasein, Albumin | Kalk | Phosphorsäure | Chlor-natrium |
|---------------------|----------|-------|------------------|-------------------------|-----------------|------|---------------|---------------|
| Gervais . . . . .   | 0,031    | 0,099 | 0,298            | 0,166                   | 1,329           | 0,14 | 0,23          | 0,76 %        |
| Camembert . . . . . | 0,386    | 1,117 | 0,885            | 0,115                   | 0,397           | 0,03 | 0,76          | 2,21 „        |
| Schweizer . . . . . | 0,188    | 0,459 | 0,435            | 0,119                   | 3,871           | 1,56 | 0,82          | 1,56 „        |

o) Bei den Käse-Analysen von A. Payen ist die Stickstoff-Substanz aus dem Stickstoff-Gehalt durch Multiplikation mit 6,25 berechnet.  
 oo) Bedeutet Stickstoff-Substanz + Milchzucker.  
 \*) In siedendem Wasser waren löslich 3,4 %.  
 †) Aus der Differenz berechnet.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                |                      |                  | In der Trocken-Substanz |              | Analytiker  |  |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|----------------|----------------------|------------------|-------------------------|--------------|-------------|--|
|     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Milch-zucker % | Asche %              | Darin Koehsalz % | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |             |  |
| 21  | Englische Rahmkäse <sup>*)</sup>  | 1886                  | 30,24                       | —                     | 62,80        | —              | 1,48                 | —                | —                       | 91,31        | —           | P. Vieth <sup>1)</sup>   |
| 22  |   | "                     | 32,40                       | 4,16                  | 60,48        | 1,74           | 1,08                 | —                | 6,15                    | 89,47        | 0,98        |  |
| 23  |   | "                     | 27,69                       | 2,00                  | 66,80        | 2,20           | 1,01                 | —                | 2,76                    | 92,38        | 0,44        |  |
| 24  |   | "                     | 32,30                       | 2,35                  | 61,88        | 2,16           | 1,03                 | —                | 3,47                    | 91,40        | 0,56        |  |
|     | Mittel (21—24)  | —                     | <b>30,66</b>                | <b>2,84</b>           | <b>62,99</b> | <b>2,03</b>    | <b>1,14</b>          | —                | <b>4,13</b>             | <b>91,14</b> | <b>0,66</b> |  |
| 25  | Double Cream . . . . .  | 1894                  | 57,60                       | 19,00                 | 39,30        | —              | 3,40                 | —                | 44,81                   | 92,69        | 7,17        | Wm. Chatterway,<br>T. H. Plarman<br>u. C. G. Moore <sup>2)</sup> |
| 26  | Stracchino-Käse <sup>**)</sup> . . . . .  | 1873                  | 52,57                       | 17,01                 | 26,73        | —              | 3,69                 | —                | 35,72                   | 56,68        | 5,74        | F. Soxhlet <sup>3)</sup>   |
| 27  | Stracchino-K. } fast reifer {<br>} Stracchino, {<br>} frisch . . . . .                      | 1877                  | 42,42                       | 24,81 <sup>***)</sup> | 29,60        | 0,04           | 3,13                 | —                | 43,09                   | 51,41        | 6,89        | G. Musso u. A.<br>Menozzi <sup>4)</sup>                          |
| 28  |   | "                     | 40,27                       | 23,01                 | 34,62        | —              | 3,13                 | —                | 38,52                   | 57,96        | 6,16        |  |
| 29  |   | "                     | 47,09                       | 20,00                 | 29,00        | 0,06           | 3,85                 | —                | 37,80                   | 54,81        | 6,05        |  |
| 30  |   | "                     | 34,21                       | 25,56                 | 36,92        | —              | 3,95                 | —                | 38,85                   | 56,27        | 6,22        |  |
| 31  |   | "                     | 31,16                       | 26,77                 | 39,32        | —              | 3,76                 | —                | 38,89                   | 57,12        | 6,24        |  |
| 32  |   | "                     | 36,15                       | 24,12 <sup>***)</sup> | 34,15        | 1,02           | 4,26                 | —                | 38,25                   | 53,48        | 6,12        |  |
| 33  | "   | 29,82                 | —                           | 39,04                 | —            | 4,63           | —                    | —                | 55,63                   | —            |             |  |
| 34  | desgl., überreif I . . . . .  | 1892                  | 34,41                       | 26,75 <sup>o)</sup>   | 37,52        | —              | 4,07                 | 1,33             | 40,78                   | 57,20        | 6,52        | A. Maggiore <sup>5)</sup>  |
| 35  | " " II . . . . .  | "                     | 32,43                       | 25,94 <sup>o)</sup>   | 34,08        | —              | 6,76 <sub>00)</sub>  | 0,99             | 38,37                   | 50,43        | 6,14        |  |
| 36  | " " III . . . . .   | "                     | 37,63                       | 26,94 <sup>o)</sup>   | 36,19        | —              | 10,45 <sub>00)</sub> | 0,91             | 43,19                   | 58,12        | 6,91        |  |
|     | Mittel (26—36)  | —                     | <b>38,01</b>                | <b>23,39</b>          | <b>34,04</b> | —              | <b>4,70</b>          | <b>1,08</b>      | <b>39,35</b>            | <b>54,92</b> | <b>6,30</b> |  |
| 37  | Hohenburger Rahmkäse . . . . .  | —                     | 38,67                       | 26,90                 | 29,13        | —              | 5,30                 | —                | 43,48                   | 47,49        | 7,01        | v. Klenze <sup>6)</sup>  |
| 38  | Imperialkäse von R. Markert<br>in Fulneck (Mähren) „Fro-<br>mage-Austrofrancaise“ . . . . . | 1892                  | 31,20                       | 8,38                  | 53,40        | 3,92           | 3,10                 | —                | 12,18                   | 77,62        | 1,95        | A. Stiftl <sup>7)</sup>  |
| 39  | Kronenkäse aus Amerika . . . . .  | "                     | 31,40                       | 5,25                  | 57,98        | 2,20           | 3,17                 | 2,72             | 7,65                    | 84,52        | 1,22        | Johnston <sup>8)</sup>   |
|     | Rahmkäse (Gesamtmittel)   | —                     | <b>36,56</b>                | <b>18,85</b>          | <b>41,39</b> | —              | <b>3,26</b>          | —                | <b>29,72</b>            | <b>65,24</b> | <b>4,76</b> |  |

1) Milchzeitung 1887, 16, 120.  
 2) Analyst 1894, 19, 145-147; Chem. Centrbl. 1894, II, 387.  
 3) Erster Bericht über Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchstation Wien. 1878. Tabelle XXIX.  
 4) Le Stazioni sperimentali agrarie Italiane 1877, 6, 4. Heft, und Forschungen auf dem Gebiet der Viehhaltung 1878, 43.  
 5) Archiv f. Hygiene 1892, 14, 216.  
 6) Milchztg. 1885, 14, 369.  
 7) Zeitschr. Nahrungsmittel-Untersuchungen, Hygiene, Waarenk. 1892, 6, 454.  
 8) Connecticut Experiment-Station Report. 1892, 156. Centrbl. Agrrikultur-Chemie 1894, 23, 203.

\*) In denselben wurde gefunden: Milchsäure: No. 21 0,31% No. 22 0,14% No. 23 0,30% No. 24 0,28%  
 Kochsalz: " 1,15 " " 0,70 " " 0,70 " " 0,86 "

\*\*) Der Stracchino-Käse wird theils aus ganzer, süßser Milch, theils aus dieser unter Zusatz von Rahm dargestellt, wobei eine niedrige Temperatur beim Laben und eine hohe nach dem Käsen beim Trocknen massgebend sind. Ob alle hier aufgeführten Sorten aus ganzer Milch unter Zusatz von Rahm gewonnen sind, lässt sich aus der Zusammensetzung nicht mit Sicherheit schliessen. Musso, Menozzi und Bignamini (vergl. Giov. Musso: Il Cascio, Tecnologia Chimica etc. Roma 1887, 53) bestimmten in 2 Sorten Stracchino-Käse die einzelnen Stickstoffverbindungen mit folgendem Ergebnisse:  
 Stracchino: Wasser Kasein Albumin Pepton Amide Ammoniak Fett Asche  
 Frisch . . . . . 55,02% 14,26% 1,28% 0,74% 1,54% 0,05% 24,51% 2,43%  
 Reif . . . . . 40,37 " 14,93 " 0,71 " 0,86 " 8,15 " 0,42 " 30,83 " 3,75 "

\*\*\*) Aus dem Stickstoff-Gehalt nach Abzug des Ammoniaks durch Multiplikation mit 6,25 berechnet. Die Käse enthielten:  
 No. 6 7 8 9 28 29 30 31 32 33  
 Ammoniak . . . . . — — — — 0,064 0,067 0,281 0,349 0,552 2,041 %  
 Milchsäure . . . . . 0,29 0,31 0,22 0,25 — 1,470 0,907 — 2,001 2,079 "

o) A. Maggiore fand ferner:  
 Gesamtstickstoff Rohprotein Reinprotein Amidstickstoff Ammoniakstickstoff Säuregrade des Fettes (gem Normal-Alkali für 100 g Fett)  
 I. . . . . 4,28% 26,75% 16,25% 1,01% 0,68% 29,01  
 II. . . . . 4,15 " 25,93 " 7,95 " 1,49 " 1,26 " 37,00  
 III. . . . . 4,31 " 26,94 " 3,62 " 1,88 " 1,85 " 49,53

Aus dem Parakasein bildeten sich nicht unbedeutende Mengen ammoniakalische Salze, Tyrosin und Leucin.  
 Die mikroskopische Untersuchung zeigte die bekannten Käsemikroorganismen: Micrococcus candidus, Micrococcus albus fluidificans, Micrococcus citreus und rosaceus, Sarcina alba sowie Spirillen, Saccharomycesarten und Schimmelpilze.  
 o) Der hohe Aschengehalt rührt davon her, dass die Käse mit einer Gypskruste zur Erhaltung ihrer Form umgeben waren.

## Anhang zu Rahmkäse.

## Kajmak.

Nach A. Zega (Chem.-Ztg. 1897, 21, 41).

Ueber den Kajmak berichtet A. Zega Folgendes: Unter den Milchprodukten, die in Serbien erzeugt werden, nimmt der sog. Kajmak einen der ersten Plätze ein. Das Wort Kajmak ist türkisch und bedeutet Milchrahm, Sahne, Oberst. In den hiesigen deutschen Marktberichten wird der Kajmak als „serbische Butter“ aufgeführt. Seine Gewinnung ist eine äusserst primitive. Milch wird aufgekocht, dann in grosse flache Gefässe (in der Regel Holzmulden) gegossen und sich selbst überlassen. Nach 12 Stunden wird die gebildete Haut von der Milch abgehoben, in Holzfässchen gebracht, gesalzen und so aufbewahrt. Im Uzizer und Rudniker Kreise, wo der meiste und der Beschaffenheit nach auch der beste Kajmak erzeugt wird, kommt er auch frisch und ungesalzen im Handel vor. Die Art der Gewinnung des Kajmaks bedingt schon grosse Schwankungen in seiner Zusammensetzung.

Wie aus seiner Zusammensetzung ersichtlich ist, fällt der Kajmak eher in die Klasse der Rahmkäse; ihn als gesalzene Butter anzufassen, ist nicht richtig. Sein Geschmack hat denn auch sehr wenig mit dem der Butter gemein und ist je nach seinem Alter sehr verschieden. In der Regel etwas säuerlich, schwankt er von dem Geschmack eines Thuner Käses oder Gaiskäses bis zu einem Roquefort-ähnlichen Geschmack. Der Preis stellt sich im Kleinhandel auf Fr. 2, im Grossen auf Fr. 1,20 für 1 kg.

| No. | Nähere Bezeichnung               | In der natürlichen Substanz |                          |              |                  |             |               | In der Trocken-Substanz  |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|-----|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|------------------|-------------|---------------|--------------------------|--------------|---|
|     |                                  | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Milchzucker<br>% | Asche<br>%  | Kochsalz<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    |   |
| 1   | Kajmak aus Uzire . . . . .       | 29,12                       | 6,35                     | 55,65        | 2,28             | 6,60        | 3,17          | 8,96                     | 78,51        | 1,43                                    |
| 2   | „ „ „ . . . . .                  | 33,88                       | 6,12                     | 53,91        | 1,90             | 4,15        | 2,64          | 9,26                     | 81,53        | 1,48                                    |
| 3   | „ „ Rudnik . . . . .             | 36,03                       | 8,73                     | 50,16        | 0,92             | 4,34        | 2,85          | 13,65                    | 78,41        | 2,18                                    |
| 4   | „ „ „ . . . . .                  | 29,01                       | 5,74                     | 56,21        | 2,42             | 5,64        | 2,40          | 8,09                     | 79,18        | 1,29                                    |
| 5   | „ „ Uzize . . . . .              | 23,97                       | 8,13                     | 63,82        | 1,97             | 2,98        | 1,10          | 10,69                    | 83,94        | 1,71                                    |
| 6   | „ „ „ . . . . .                  | 32,11                       | 5,29                     | 55,33        | 3,20             | 3,98        | 3,50          | 7,79                     | 81,50        | 1,25                                    |
| 7   | „ „ Ursprung unbekannt . . . . . | 34,53                       | 4,94                     | 56,69        | 1,19             | 2,61        | 2,41          | 7,54                     | 86,59        | 1,21                                    |
| 8   | „ „ aus Rudnik . . . . .         | 33,18                       | 6,94                     | 54,09        | 3,18             | 2,64        | 2,21          | 13,86                    | 80,95        | 2,22                                    |
| 9   | „ „ Uzize . . . . .              | 30,43                       | 5,08                     | 53,43        | 2,68             | 8,38        | 7,36          | 7,30                     | 76,80        | 1,17                                    |
| 10  | „ „ „ . . . . .                  | 33,28                       | 5,18                     | 58,71        | 0,42             | 3,74        | 3,04          | 7,76                     | 87,99        | 1,24                                    |
|     | Mittel                           | <b>31,55</b>                | <b>6,25</b>              | <b>55,79</b> | <b>2,01</b>      | <b>4,50</b> | <b>3,07</b>   | <b>9,13</b>              | <b>81,50</b> | <b>1,46</b>                             |
| 11  | Frischer Kajmak . . . . .        | 41,51                       | 9,56                     | 47,20        | 1,03             | 1,45        | 0,96          | 16,40                    | 80,73        | 2,62                                    |

## Serbischer Käse.

Nach A. Zega und L. Panics (Chem.-Ztg. 1898, 22, 158).

Unter der Bezeichnung „serbischer Käse“ wird in Serbien auf folgende Weise ein Käse fabricirt, der ein beliebtes Volksnahrungsmittel ist. Die Milch wird in Kesseln vorgewärmt oder in Bottichen durch Hineinwerfen heisser Steine auf die gewünschte Temperatur gebracht und dann das Lab zugefügt, durchgerührt und eine Stunde stehen gelassen. Nun wird die Käsemasse herausgenommen, in Tücher gelegt, um die Molken ablaufen zu lassen, und in Stücke geschnitten, in Holzständer gelegt und gesalzen. Alle 2—4 Tage wird die Molke auf die Käse gegossen und alle 8—14 Tage frische Milch. Der Geschmack des „serbischen Käses“ hängt von seinem Alter ab, und man hat neben ganz wohlgeschmeckender Waare auch viele versäuerte, scharfe, versalzene und sonst unangenehm schmeckende.

Das zum Dicklegen der Milch verwendete Lab wird selbst hergestellt: die Bereitungsweise desselben schwankt in den verschiedenen Gegenden.

Diese Käse gehören zwar meist zu den Fett- bzw. Halbfettkäsen; sie haben indess hier Aufnahme gefunden im Anschluss an den serbischen Kajmak. Bei einzelnen dieser Analysen beträgt die Summe der Einzelbestandtheile weit über 100!

| No. | Herkunft der Käse             | In der natürlichen Substanz |                          |           |                  |                 |            | In der Trocken-Substanz |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |           |
|-----|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|------------------|-----------------|------------|-------------------------|--------------------------|---|-----------|
|     |                               | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Milchzucker<br>% | Milchsäure<br>% | Asche<br>% | Kochsalz<br>%           | Stickstoff-Substanz<br>% |   | Fett<br>% |
| 1   | Umgebung Belgrads . . . . .   | 45,93                       | 20,62                    | 28,85     | 1,27             | 0,73            | 3,21       | 1,72                    | 38,14                    | 53,36                                   | 6,10      |
| 2   | Lipe bei Semendria . . . . .  | 42,62                       | 14,66                    | 32,20     | 0,96             | 1,03            | 3,50       | 2,02                    | 25,55                    | 56,12                                   | 3,89      |
| 3   | Zarkowo bei Belgrad . . . . . | 68,84                       | 16,01                    | 12,51     | 0,85             | 0,09            | 2,73       | 1,72                    | 51,38                    | 40,15                                   | 8,22      |
| 4   | Umgebung Belgrads . . . . .   | 60,50                       | 14,72                    | 14,89     | 4,46             | 1,37            | 4,06       | 2,04                    | 37,27                    | 37,70                                   | 6,06      |
| 5   | desgl. . . . .                | 47,89                       | 26,93                    | 13,63     | 5,12             | 0,165           | 3,70       | 2,31                    | 51,68                    | 26,16                                   | 8,29      |

| No. | Herkunft der Käse               | In der natürlichen Substanz <sup>1)</sup> |                          |           |                  |                 |            |               | In der Trocken-Substanz  |           |   |
|-----|---------------------------------|---|--------------------------|-----------|------------------|-----------------|------------|---------------|--------------------------|-----------|---|
|     |                                 | Wasser<br>%                               | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Milchzucker<br>% | Milchsäure<br>% | Asche<br>% | Kochsalz<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 6   | Leschtane bei Belgrad . . . . . | 58,94                                     | 25,32                    | 19,35     | 2,48             | 0,198           | 3,85       | 3,13          | —                        | —         | —                                       |
| 7   | Mokrilug „ „ . . . . .          | 43,93                                     | 32,37                    | 18,11     | 2,62             | 0,177           | 2,70       | 0,94          | 57,73                    | 32,30     | 9,24                                    |
| 8   | Kreis Uzize . . . . .           | 50,77                                     | 28,92                    | 7,77      | —                | 1,02            | 4,81       | 2,23          | 58,74                    | 15,78     | 9,40                                    |
| 9   | Umgebung Belgrads . . . . .     | 62,22                                     | —                        | 19,45     | —                | 0,391           | 2,66       | 1,19          | —                        | 51,50     | —                                       |
| 10  | Japuze bei Belgrad . . . . .    | 66,12                                     | —                        | 14,35     | —                | 0,191           | 2,56       | 1,27          | —                        | 51,56     | —                                       |
| 11  | desgl. . . . .                  | 42,10                                     | —                        | 22,82     | —                | 0,52            | 2,43       | 0,93          | —                        | 57,96     | —                                       |
| 12  | Umgebung Belgrads . . . . .     | 56,20                                     | 18,25                    | 20,32     | 2,41             | 1,07            | 3,82       | 2,61          | 41,21                    | 46,40     | 6,59                                    |
| 13  | desgl. . . . .                  | 60,72                                     | 15,41                    | 17,34     | 3,51             | 1,14            | 3,02       | 1,95          | 39,23                    | 44,14     | 6,28                                    |
| 14  | Mokrilug bei Belgrad . . . . .  | 49,05                                     | —                        | 28,58     | —                | 1,44            | 3,12       | 2,01          | —                        | 56,10     | —                                       |

2. Fettkäse.

Unter „Fettkäse“ ist der aus ganzer Milch dargestellte Käse zu verstehen, dessen Fettgehalt mehr oder weniger gleich dem des Kaseins ist.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |              |                  |             |                     | In der Trocken-Substanz  |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Analytiker                             |                         |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|------------------|-------------|---------------------|--------------------------|--------------|---|--|-------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Milchzucker<br>% | Asche<br>%  | Darin Kochsalz<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    |   |  |                         |
| 1   | Backstein-Käse aus Baiern                        | 1867                  | 45,24                       | 23,14                    | 28,16        | —                | 3,46        | —                   | 42,26                    | 51,42        | 6,76                                    | } O. Lindt und C. Müller <sup>1)</sup> |                         |
| 2   | desgl. aus Bern . . . . .                        | n                     | 35,80                       | 24,44                    | 37,40        | —                | 2,36        | —                   | 38,07                    | 58,26        | 6,09                                    |  |                         |
|     | Mittel (1—2)                                     | —                     | <b>40,52</b>                | <b>23,29</b>             | <b>32,78</b> | —                | <b>2,91</b> | —                   | <b>40,16</b>             | <b>54,84</b> | <b>6,42</b>                             |  |                         |
| 3   | Bellelay-Käse (Weich-)                           | 1867                  | 37,59                       | 28,88 <sup>*)</sup>      | 30,05        | —                | 3,48        | —                   | 46,27                    | 48,15        | 7,40                                    | dieselben <sup>1)</sup>                |                         |
| 4   | „ „  | 1887                  | 39,62                       | 25,70                    | 30,10        | —                | 4,72        | 3,35                | 42,48                    | 49,85        | 6,70                                    | E. Schulze <sup>2)</sup>               |                         |
|     | Mittel (3—4)                                     | —                     | <b>38,61</b>                | <b>27,29</b>             | <b>30,08</b> | —                | <b>4,10</b> | <b>2,91</b>         | <b>44,37</b>             | <b>49,00</b> | <b>7,10</b>                             |  |                         |
| 5   | Von Brie . . . . .                               | 1865                  | 53,99                       | 14,94 <sup>**)</sup>     | 24,83        | 0,61             | 5,63        | —                   | 32,47                    | 53,96        | 5,20                                    | } A. Payen <sup>3)</sup>               |                         |
| 6   | „ „ . . . . .                                    | n                     | 45,20                       | 18,31                    | 25,70        | 5,19             | 5,60        | —                   | 33,79                    | 46,90        | 5,36                                    |  |                         |
| 7   | „ „ unreif . . . . .                             | 1885                  | 55,69                       | 17,29                    | 21,42        | —                | 5,60        | —                   | 39,02                    | 48,34        | 6,24                                    | v. Klenze <sup>4)</sup>                |                         |
| 8   | } Brie { Von den Pariser Ausstellungen 1884/85   | 1887                  | 53,84                       | 17,40 <sup>***)</sup>    | 24,60        | —                | 4,16        | 3,26                | 37,69                    | 53,29        | 6,03                                    | } Duclaux <sup>5)</sup>                |                         |
| 9   |  | n                     | 49,73                       | 17,16                    | 28,74        | —                | 4,37        | 3,42                | 34,13                    | 57,17        | 5,46                                    |  |                         |
| 10  |  | n                     | 50,51                       | 17,87                    | 27,61        | —                | 4,01        | 3,04                | 36,11                    | 55,79        | 5,78                                    |  |                         |
| 11  |  | n                     | 50,05                       | 19,34                    | 27,04        | —                | 3,57        | 2,67                | 39,92                    | 54,13        | 6,39                                    |  |                         |
| 12  | Alter aus Marcy . . . . .                        | n                     | 46,06                       | 19,94                    | 29,50        | —                | 4,50        | 3,70                | 36,97                    | 54,69        | 5,92                                    |  |                         |
| 13  | } Nach Art d. Brie-Käses dargestellt { Camembert | 1862                  | 51,90                       | 18,75                    | 21,00        | 3,65             | 4,70        | —                   | 38,98                    | 43,66        | 6,24                                    | } A. Payen <sup>3)</sup>               |                         |
| 14  |  | n                     | 45,24                       | 19,75 <sup>***)</sup>    | 30,31        | —                | 4,70        | 3,69                | 36,07                    | 55,35        | 5,77                                    |  |                         |
| 15  |  | } Port-du-Salut       | n                           | 47,51                    | 22,56        | 25,93            | —           | 4,00                | 1,90                     | 42,98        | 49,40                                   | 6,88                                   | } Duclaux <sup>6)</sup> |
| 16  |  |                       | n                           | 48,02                    | 24,29        | 24,00            | —           | 3,69                | 1,56                     | 46,71        | 46,13                                   | 7,47                                   |                         |
|     | Mittel (5—16)                                    | —                     | <b>49,79</b>                | <b>18,97</b>             | <b>25,87</b> | <b>0,83</b>      | <b>4,54</b> | <b>3,05</b>         | <b>37,91</b>             | <b>51,55</b> | <b>6,07</b>                             |  |                         |

<sup>1)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1867, 354 u. 355.

<sup>2)</sup> Landw. Jahrbücher 1887, 16, 317.

<sup>3)</sup> Journ. de Pharm. 16, 279 und Bull. soc. chim. [2], 3, 232.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1885, 14, 369.

<sup>5)</sup> Duclaux, Le Lait 1887, 282, 296, 300.

<sup>6)</sup> Duclaux, Le Lait 1887, 282, 296, 300. Ueber weitere Bestimmungen in diesen Käsen siehe unten.

<sup>\*)</sup> Die Stickstoff-Substanz zerfiel in: Eiweissstoffe 24,33%, Eiweisszersetzungsprodukte 1,37%, Nucléin (unverdaulich) 0,22%.

<sup>\*\*)</sup> Bei den Käseanalysen von Payen ist die Stickstoff-Substanz aus dem Stickstoff-Gehalt durch Multiplikation mit 6,25 berechnet.

<sup>\*\*\*)</sup> Vergl. Anmerkung \*\*) S. 325.

| No. | Nähere Bezeichnung     | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |                       |                     |         |                  | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |   |
|-----|------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------|------------------|-------------------------|--------|------------------------------------|------------|---|
|     |                        |                       | % Wasser                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %                | Milch-zucker etc. % | Asche % | Darin Kochsalz % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                    |            |   |
|     |                        |                       |                             |                       |                       |                     |         |                  |                         |        |                                    |            | %   |
| 17  | Camembert              | 1                     | 1894                        | 47,90                 | 21,80                 | 21,90               | —       | 4,70             | —                       | 41,84  | 42,03                              | 6,69       | W. Chattaway,<br>T. H. Plarmain<br>u. C. G. Moore <sup>1)</sup> |
| 18  |                        | 2                     | "                           | 43,40                 | 24,40                 | 22,60               | —       | 3,80             | —                       | 43,11  | 39,93                              | 6,90       |   |
| 19  | desgl.                 |                       | 1896                        | 50,90                 | 18,13 <sup>*)</sup>   | 27,30               | —       | 3,14             | 2,21                    | 36,92  | 55,60                              | 5,91       | A. Stutzer <sup>2)</sup>  |
| 20  | Cantal                 |                       | 1887                        | 36,26                 | 24,59 <sup>**)</sup>  | 34,70               | —       | 4,45             | 2,23                    | 38,59  | 54,44                              | 6,17       | Duclaux <sup>3)</sup>   |
| 21  | Crescenza              |                       | "                           | 56,75                 | 18,91 <sup>**)</sup>  | 21,34               | —       | 2,90             | 1,34                    | 43,72  | 49,34                              | 7,00       |   |
| 22  | Cheddar-Käse, englisch |                       | 1862                        | 37,85                 | 25,00 <sup>***)</sup> | 28,91               | 4,91    | 3,33             | 0,52                    | 40,23  | 46,59                              | 6,44       | A. Völcker <sup>4)</sup>  |
| 23  | "                      | "                     | "                           | 31,70                 | 27,19                 | 36,18               | 1,95    | 2,98             | 0,34                    | 39,81  | 52,97                              | 6,37       |   |
| 24  | "                      | "                     | "                           | 32,88                 | 29,87                 | 29,25               | 4,92    | 3,08             | 0,29                    | 44,50  | 43,55                              | 7,12       |   |
| 25  | "                      | "                     | "                           | 38,43                 | 32,37                 | 23,28               | 2,10    | 3,82             | 0,65                    | 52,57  | 37,81                              | 8,41       |   |
| 26  | "                      | "                     | "                           | 39,43                 | 30,37                 | 27,08               | 0,22    | 2,90             | 0,23                    | 50,14  | 44,71                              | 8,02       |   |
| 27  | "                      | "                     | "                           | 38,39                 | 28,37                 | 23,21               | 6,80    | 3,23             | —                       | 46,05  | 37,67                              | 7,37       |   |
| 28  | "                      | "                     | "                           | 30,53                 | 23,38                 | 41,58               | 2,45    | 2,06             | 0,09                    | 33,65  | 59,85                              | 5,38       |   |
| 29  | " 3 Monate alt         |                       | 1861                        | 36,17                 | 24,93                 | 31,83               | 3,21    | 3,86             | 1,18                    | 39,06  | 49,87                              | 6,25       |   |
| 30  | " 6 " "                | "                     | "                           | 31,17                 | 26,31                 | 33,68               | 4,91    | 3,93             | 1,15                    | 38,22  | 48,92                              | 6,12       | derselbe <sup>5)</sup>  |
| 31  | " 6 " "                | "                     | "                           | 33,92                 | 28,12                 | 33,15               | 0,96    | 3,85             | 1,23                    | 42,60  | 50,17                              | 6,81       |   |
| 32  | " 11 " "               | "                     | "                           | 30,32                 | 28,18                 | 35,53               | 1,66    | 4,31             | 1,55                    | 40,44  | 50,99                              | 6,47       |   |
| 33  | " " " "                | "                     | "                           | 37,85                 | 25,00                 | 28,91               | 4,91    | 3,33             | 0,52                    | 40,22  | 46,52                              | 6,44       |   |
| 34  | " " " "                | "                     | "                           | 38,43                 | 32,37                 | 23,28               | 2,10    | 3,82             | 0,65                    | 52,57  | 37,81                              | 8,41       | Jones <sup>6)</sup>   |
| 35  | " 2 Jahre alt          |                       | 1858                        | 36,04                 | 28,98                 | 30,40               | —       | 4,58             | —                       | 45,31  | 47,53                              | 7,25       |   |
| 36  | " (amerikanischer)     |                       | 1861                        | 27,29                 | 25,87                 | 55,41               | 6,21    | 5,22             | 1,97                    | 35,58  | 48,70                              | 5,69       | A. Völcker <sup>4)</sup>  |
| 37  | " "                    | "                     | "                           | 33,01                 | 27,37                 | 33,38               | 2,82    | 3,39             | 0,47                    | 40,86  | 49,83                              | 6,54       |   |
| 38  | " "                    | "                     | "                           | 31,01                 | 26,25                 | 30,90               | 7,43    | 4,41             | 1,59                    | 38,05  | 44,79                              | 6,09       |   |
| 39  | " "                    | "                     | "                           | 38,24                 | 26,81                 | 26,05               | 3,64    | 5,26             | 1,94                    | 43,41  | 42,18                              | 6,94       |   |
| 40  | " "                    |                       | 1877                        | 31,41                 | 27,18                 | 37,88               | —       | 3,53             | —                       | 39,63  | 55,23                              | 6,34       | Cladwell <sup>7)</sup>  |
| 41  | " "                    | "                     | "                           | 35,68                 | 25,57                 | 35,15               | —       | 3,60             | —                       | 39,75  | 54,65                              | 6,36       |   |
| 42  | " "                    | "                     | "                           | 35,24                 | 25,85                 | 35,68               | —       | 3,23             | —                       | 39,92  | 55,10                              | 6,39       |   |
| 43  | " "                    | "                     | "                           | 33,73                 | 26,65                 | 35,57               | —       | 4,05             | —                       | 40,21  | 53,67                              | 6,43       |   |
| 44  | " } Faktorei-Käse      | }                     | "                           | 34,18                 | 28,88                 | 33,92               | —       | 3,02             | —                       | 43,88  | 51,53                              | 7,02       |   |
| 45  | " } a. Massachusets    |                       | "                           | 38,50                 | 26,58                 | 31,19               | —       | 3,73             | —                       | 43,22  | 50,72                              | 6,92       |   |
| 46  | " } Maine und          |                       | "                           | 28,11                 | 28,15                 | 41,03               | —       | 2,71             | —                       | 39,16  | 57,07                              | 5,26       |   |
| 47  | " } Wisconsin          | "                     | 35,49                       | 26,12                 | 34,05                 | —                   | 3,34    | —                | 40,49                   | 52,78  | 6,48                               |            |   |

<sup>1)</sup> Analyst 1894, 19, 145—147. Chem. Centrbl. 1894, II, 387.

<sup>2)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1896, 35, 493—502.

<sup>3)</sup> Duclaux, Le Lait 1887, 282, 296, 300.

<sup>4)</sup> Journ. of Roy. agric. Soc. of England 1862, 23, 170.

<sup>5)</sup> Dasselbst 1861, 22, 39.

<sup>6)</sup> Dasselbst 1858, 19, 420.

<sup>7)</sup> Siehe Schatzmann: Alpenwirthsch. Monatsblätter 1877, 158.

<sup>\*)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>\*\*)</sup> auf S. 321 bei Gervais-Käse.

<sup>\*\*)</sup> Duclaux bestimmte in den Käsen noch ferner:

|                    | No. 8 | 9     | 10   | 11   | 12   | Camembert | No. 14 | 15    | 16    | Cantal | No. 20 | Crescenza | No. 21 |
|--------------------|-------|-------|------|------|------|-----------|--------|-------|-------|--------|--------|-----------|--------|
|                    | %     | %     | %    | %    | %    | %         | %      | %     | %     | %      | %      | %         | %      |
| Unlösliches Kasein | 11,75 | 11,97 | —    | —    | —    | —         | 13,96  | 18,96 | 20,88 | —      | 11,09  | —         | 15,63  |
| Lösliches "        | 5,65  | 5,19  | —    | —    | —    | —         | 5,79   | 3,60  | 3,41  | —      | 13,50  | —         | 3,28   |
| Kasein-Pepton      | 3,71  | 6,57  | 3,18 | 6,51 | 8,61 | —         | 7,98   | 4,92  | 3,61  | —      | —      | —         | 6,65   |

|  | Ammoniak, freies | für 1 kg | gebundenes, " | Buttersäure |
|--|------------------|----------|---------------|-------------|
|  | 0,89 g           | 0,36     | —             | 1,6         |
|  | 0,56             | 2,95     | —             | 3,3         |
|  | 2,00             | 1,10     | 0,7           | 0,5         |
|  | 0,00             | 0,00     | 0,00          | 0,00        |
|  | 0,00             | 0,00     | 0,00          | 0,00        |
|  | 0,00             | 0,00     | 0,00          | 0,00        |

<sup>\*\*\*)</sup> Die Zahlen für die Stickstoff-Substanz sind bei den Völcker'schen Analysen aus dem Stickstoff-Gehalt durch Multiplikation mit 6,25 berechnet.

| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                            |              |                          |              |                       | In der Trocken-Substanz    |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|--------------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|--------------|------------------------------------|--|
|     |   |                       | Wasser<br>0/0               | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0  | Milch-zucker etc.<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Darin Kochealz<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0  |                                    |  |
| 48  | Cheddar-Käse, genussreif .                          | 1885                  | 35,22                       | 33,47                      | 27,91        | —                        | 3,40         | —                     | 51,67                      | 43,08        | 8,27                               | v. Klenze <sup>1)</sup>  |
| 49  | " . . . . .   | 1882                  | 30,32                       | 28,18                      | 35,53        | 1,66                     | 4,31         | 1,55                  | 40,44                      | 50,99        | 6,47                               | A. Völcker <sup>2)</sup>   |
| 50  | " Loail-Cheese                                      | "                     | 22,09                       | 26,00                      | 37,22        | 10,01                    | 4,68         | 1,86                  | 33,39                      | 47,77        | 5,39                               |  |
| 51  | " englisch <sup>3)</sup> .                          | 1893                  | 36,34                       | 22,98                      | 34,36        | —                        | 4,22         | —                     | 36,10                      | 53,98        | 5,78                               | Griffühls <sup>4)</sup>  |
| 52  | " " .   | 1895                  | 35,41                       | 27,61                      | 31,03        | 2,00                     | 3,95         | —                     | 42,75                      | 48,04        | 6,84                               | " <sup>4)</sup>  |
| 53  | " amerikanisch                                      | "                     | 38,00                       | 25,47                      | 30,25        | 1,43                     | 4,97         | —                     | 41,08                      | 48,79        | 6,57                               |  |
| 54  | " consumreif .                                      | 1893                  | 31,50                       | 26,25                      | 37,00        | —                        | 5,25         | —                     | 38,32                      | 54,01        | 6,13                               | L. L. van Styke <sup>5)</sup>                                    |
| 55  | Cheddar, englisch . . . .                           | 1894                  | 33,00                       | 27,40                      | 29,50        | —                        | 4,30         | —                     | 40,90                      | 44,03        | 6,54                               | Wm. Chattaway,<br>T. H. Plarmain<br>u. C. G. Moore <sup>6)</sup> |
| 56  | " " . . . . .                                       | "                     | 35,50                       | 27,80                      | 25,60        | —                        | 4,20         | —                     | 43,10                      | 39,69        | 6,90                               |  |
| 57  | " " . . . . .                                       | "                     | 33,80                       | 26,70                      | 30,50        | —                        | 4,10         | —                     | 40,33                      | 46,07        | 5,45                               |  |
| 58  | " Canada . . . . .                                  | "                     | 33,30                       | 27,60                      | 30,60        | —                        | 3,60         | —                     | 41,38                      | 45,88        | 6,62                               |  |
|     | Mittel (22—58)                                      | —                     | <b>34,06</b>                | <b>27,26</b>               | <b>31,75</b> | <b>3,36</b>              | <b>3,75</b>  | <b>1,01</b>           | <b>41,33</b>               | <b>47,87</b> | <b>6,61</b>                        |  |
| 59  | Chester-Käse . . . . .                              | 1865                  | 30,39                       | 34,75                      | 21,68        | 6,09                     | 7,09         | —                     | 49,92                      | 31,14        | 7,99                               | A. Payen <sup>7)</sup>   |
| 60  | " " . . . . .                                       | "                     | 35,90                       | 25,81                      | 26,30        | 7,79                     | 4,20         | —                     | 40,27                      | 41,03        | 6,44                               |  |
| 61  | " junger . . . . .                                  | 1861                  | 35,96                       | 24,08                      | 29,34        | 5,17                     | 4,45         | 1,91                  | 38,20                      | 46,54        | 6,11                               | A. Völcker <sup>8)</sup>   |
| 62  | " alter . . . . .                                   | "                     | 32,59                       | 26,06                      | 32,51        | 4,53                     | 4,31         | 1,59                  | 38,66                      | 47,37        | 6,19                               |  |
|     | Mittel (59—62)                                      | —                     | <b>33,96</b>                | <b>27,68</b>               | <b>27,46</b> | <b>5,89</b>              | <b>5,01</b>  | <b>1,75</b>           | <b>41,91</b>               | <b>41,77</b> | <b>6,70</b>                        |  |
| 63  | Cheshire-Käse . . . . .                             | 1894                  | 37,80                       | 25,70                      | 31,30        | —                        | 4,20         | —                     | 41,32                      | 50,32        | 6,61                               | Wm. Chattaway,<br>T. H. Plarmain<br>u. C. G. Moore <sup>6)</sup> |
| 64  | " " . . . . .                                       | "                     | 31,60                       | 26,50                      | 35,30        | —                        | 4,40         | —                     | 38,74                      | 51,61        | 6,20                               |  |
| 65  | Derby-Käse . . . . .                                | 1876                  | 31,68                       | 24,50                      | 35,20        | 4,38                     | 4,24         | —                     | 35,86                      | 51,52        | 5,79                               | Sheldon <sup>9)</sup>  |
| 66  | Dunlop-Käse, 1 Jahr alt,<br>1845 bereitet . . . . . | 1846                  | 38,46                       | 25,87                      | 31,86        | —                        | 3,81         | —                     | 42,04                      | 51,77        | 6,74                               | Jones <sup>10)</sup>   |
| 67  | Edamer Käse, 1. Preis .                             | 1872                  | 32,57                       | 23,97                      | 32,19        | 6,35                     | 4,67         | —                     | 35,55                      | 47,74        | 5,68                               | Dahl <sup>11)</sup>  |
| 68  | " 2. " . . . . .                                    | "                     | 33,62                       | 23,48                      | 33,99        | 6,34                     | 2,42         | —                     | 35,38                      | 51,21        | 5,66                               |  |
| 69  | " 3. " . . . . .                                    | "                     | 42,85                       | 19,39                      | 27,33        | 5,15                     | 5,62         | —                     | 33,93                      | 47,82        | 5,43                               |  |
| 70  | " " . . . . .                                       | 1873                  | 36,10                       | 29,43                      | 27,54        | —                        | 6,93         | —                     | 46,06                      | 43,10        | 7,37                               | J. Moser <sup>12)</sup>  |
| 71  | " handelsreif                                       | 1885                  | 41,88                       | 29,47                      | 24,05        | —                        | 4,60         | —                     | 50,71                      | 41,38        | 8,11                               | v. Klenze <sup>13)</sup>   |
| 72  | " " . . . . .                                       | 1887                  | 33,20                       | 29,60                      | 28,00        | 2,60                     | 6,60         | 3,30                  | 44,31                      | 41,92        | 7,09                               | A. Mayer <sup>14)</sup>  |
| 73  | " amerikanische                                     | 1895                  | 36,28                       | 24,06                      | 30,26        | 4,50                     | 4,90         | —                     | 37,76                      | 47,49        | 6,04                               | " <sup>4)</sup>  |
|     | Mittel (67—73)                                      | —                     | <b>36,64</b>                | <b>25,68</b>               | <b>29,03</b> | <b>3,54</b>              | <b>5,11</b>  | <b>—</b>              | <b>40,53</b>               | <b>45,81</b> | <b>6,48</b>                        |  |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1885, **14**, 369.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1882, **II**, 439.

<sup>3)</sup> Molkereiztg. 1893, **50**. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1893, **8**, 367.

<sup>4)</sup> Nach Untersuchungen des chemischen Bureaus des Ackerbaudepartements vom Jahre 1895 aus Jahresbericht des Ackerbauskretars in Washington. Milchztg. 1896, **25**, 541.

<sup>5)</sup> Journ. amer. chem. Soc. 1893, **15**, 605—610. Chem. Centrbl. 1894 I, 295.

<sup>6)</sup> Analyst 1894, **19**, 145—147. Chem. Centrbl. 1894, **II**, 387.

<sup>7)</sup> Journ. de Pharm. **16**, 279 und Bull. soc. chim. (2) **III**, 232.

<sup>8)</sup> Journ. of Roy. agric. Soc. of England 1862, **22**, 39.

<sup>9)</sup> Prize Essay on cheesemaking etc. Newcastle under-Lyme 1876, **7**.

<sup>10)</sup> Journ. of the Royal agric. Society of England 1858, **19**, 420.

<sup>11)</sup> Milchztg. 1872, **I**, 210.

<sup>12)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1873/74, **2**, 291. Diese Analyse rührt vermuthlich von A. Payen her.

<sup>13)</sup> Milchztg. 1885, **14**, 369.

<sup>14)</sup> Ebendort 1887, **16**, 87.

<sup>\*</sup>) In Wasser löslich 2,10 %.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                        |        |                    |         |                  | In der Trocken-Substanz |        |                                      | Analytiker                           |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|------------------------|--------|--------------------|---------|------------------|-------------------------|--------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz %  | Fett % | Milchzucker etc. % | Asche % | Darin Kochsalz % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                      |
| 74  | Cacio cavallo aus frischer Kuhmilch . . . . .   | 1892                  | 19,76                       | 37,83 *)               | 36,71  | —                  | 5,60    | 3,26             | 47,15                   | 45,74  | 7,54                                 | G. Sartori <sup>1)</sup>             |
| 75  | desgl. aus einem Gemisch von centrifugirter Kuhmilch u. frischer Schafmilch . . . . . | "                     | 22,09                       | 36,06 *)               | 35,90  | —                  | 5,80    | 3,16             | 46,28                   | 46,08  | 7,40                                 |                                      |
| 76  | Cacio cavallo <sup>**</sup> ) (der Edamer Siciliens) . . . . .                        | 1893                  | 23,68                       | 23,63 <sup>***</sup> ) | 29,25  | 1,73               | 7,63    | 3,39             | 30,96                   | 38,33  | 4,95                                 | Spica und Blasi <sup>2)</sup>        |
| 77  | Incanestrato <sup>**</sup> ) . . . . .  | "                     | 29,07                       | 23,71 <sup>***</sup> ) | 30,09  | 1,55               | 9,46    | 5,04             | 33,43                   | 42,43  | 5,35                                 |                                      |
| 78  | Emmenthaler, <sup>0)</sup> 1. Preis   | 1867                  | 37,44                       | 30,64                  | 28,54  | —                  | 3,38    | —                | 48,98                   | 45,62  | 7,83                                 | O. Lindt und C. Müller <sup>3)</sup> |
| 79  | " 2. "  | "                     | 36,70                       | 30,44                  | 28,98  | —                  | 3,88    | —                | 48,09                   | 45,78  | 7,69                                 |                                      |
| 80  | " 3. "  | "                     | 34,92                       | 31,26                  | 29,88  | —                  | 3,94    | —                | 48,03                   | 45,91  | 7,69                                 |                                      |
| 81  | " nicht prämiirt .  | 1866                  | 31,78                       | 31,84                  | 31,74  | —                  | 4,70    | —                | 46,67                   | 46,53  | 7,47                                 |                                      |
| 82  | " 1873? 1. Preis  | —                     | 24,17                       | 37,51                  | 33,37  | —                  | 4,95    | —                | 49,47                   | 44,01  | 7,91                                 | J. Moser <sup>4)</sup>               |
| 83  | " I.  | 1873                  | 35,14                       | 30,86                  | 31,00  | —                  | 4,00    | —                | 47,58                   | 47,80  | 7,61                                 |                                      |
| 84  | " II.   | —                     | 35,20                       | 36,81                  | 23,59  | —                  | 4,40    | —                | 56,81                   | 36,40  | 9,09                                 | Hornig <sup>5)</sup>                 |
| 85  | " . . . . .   | 1869                  | 33,53                       | 29,99                  | 30,29  | 0,31               | 5,88    | —                | 45,12                   | 45,57  | 7,22                                 |                                      |
| 86  | " echt, genussreif .  | 1885                  | 35,18                       | 32,23                  | 27,99  | —                  | 4,60    | —                | 49,72                   | 43,18  | 7,96                                 | v. Klenze <sup>6)</sup>              |
| 87  | " Allgäuer E. desgl.  | "                     | 37,46                       | 32,33                  | 25,41  | —                  | 4,80    | —                | 51,69                   | 40,63  | 8,27                                 |                                      |

1) Staz. sperim. agrar. Ital. 1892, 22, 337. Milchztg. 1892, 21, 823.  
 2) Staz. sperim. agrar. Ital. 23, 133—153.  
 3) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1867, 354 u. 355.  
 4) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1873/74, 2, 291. Diese Analyse rührt vermuthlich von A. Payen her.  
 5) Beiträge zur Geschichte, Technik und Statistik der Käseerei. Wien 1869, 40.  
 6) Milchztg. 1885, 14, 369.

\*) Das Rohprotein bestand aus:

|   |         |                     |                 |
|---|---------|---------------------|-----------------|
| I. Cacio cavallo aus Kuhmilch . . . . . | Protein | Ammoniak-Stickstoff | Amid-Stickstoff |
| II. " aus Kuh- und Schafmilch . . . . . | 34,13 % | 0,062 %             | 0,665 %         |
|   | 32,57 " | 0,050 "             | 0,609 "         |

Die Reichert-Meissl'sche Zahl betrug bei I. 25,30, bei II. 28,71.

\*\*) Zur Herstellung des Incanestrato werden Morgen- und Abendmilch von gleicher Temperatur in ein hölzernes oder kupfernes Gefäß filtrirt; auf je 1 l Milch wird 1 g Lab (Ziegen- oder Schafab) zugefügt, wodurch nach 3/4 Stunde die Gerinnung eintreten soll. Zu der durchgerührten Masse wird etwa 2 % der Milchmenge an Wasser zugegeben. Nach 5 Minuten langem Absetzen wird der Käsestoff in cylindrischen Körben gesammelt, durch diese die Molken filtrirt und der Käsestoff mit den Händen zusammengedrückt; zuweilen wird er dann noch in einem Holzgefäß 2—3 Tage aufbewahrt, wodurch er einen bestimmten Säuerungsgrad erlangt; sodann wird er in Molken 1/2 Stunde lang gekocht, im gefohtenen Korbe gepresst und gesalzen. Der so hergestellte Incanestrato ist der sog. gekochte. Eine andere Art ist der nur in der Gegend von Messina vorkommende „Majocchino“, der aus Kuh-, Ziegen- und Schafmilch bereitet und nach dem Kochen noch 4 Wochen lang mit Salz behandelt und mit Olivenöl stets feucht gehalten wird. Die Käse erhalten aromatische Zusätze: Safran, Pfeffer oder Gewürznelken. Der Cacio cavallo, der „Edamer Italiens“, wird aus Kuhmilch allein oder unter Zusatz von Ziegen- und Schafmilch zunächst wie der Incanestrato hergestellt, nur wird derselbe statt in einem Korb in einem Holzgefäß mit den Händen gepresst und 2 Tage lang der Ruhe überlassen, hierauf wird er in warme Molken getaucht, in 1 cm breite Streifen geschnitten und diese wieder zusammengeknetet. Diese Procedur wird am 2. u. 3. Tage wiederholt. Der Käse wird dann in Stücke gepresst, die 1—2 oder 5 kg schwer sind und in Salzlake getaucht bleiben, bis sie genügend hart geworden sind. Die obigen Analysen sind Mittel aus 23 sicilianischen Käsesorten.

\*\*) Verf. fanden ferner:

|                         |                   |                    |                 |                     |               |
|-------------------------|-------------------|--------------------|-----------------|---------------------|---------------|
|                         | Gesamt-Stickstoff | Eiweiss-Stickstoff | Amid-Stickstoff | Ammoniak-Stickstoff | Phosphorsäure |
| Cacio cavallo . . . . . | 4,87 %            | 3,78 %             | 0,99 %          | 0,10 %              | 1,28 %        |
| Incanestrato . . . . .  | 5,06 "            | 3,71 "             | 1,17 "          | 0,09 "              | 1,20 "        |

0) Musso, Menozzi und Bignamini (vergl. Giov. Musso: Il Cacio, Teologia, Chimica etc. Roma 1887, 53) bestimmten in 2 Sorten Emmenthal-Käse die einzelnen Stickstoffverbindungen mit folgendem Resultat:

|                 |        |        |         |        |       |          |       |       |
|-----------------|--------|--------|---------|--------|-------|----------|-------|-------|
|                 | Wasser | Kasein | Albumin | Pepton | Amide | Ammoniak | Fett  | Asche |
|                 | %      | %      | %       | %      | %     | %        | %     | %     |
| No. 1 . . . . . | 37,59  | 20,38  | 0,63    | 0,75   | 4,20  | 0,11     | 31,47 | 4,15  |
| " 2 . . . . .   | 41,22  | 21,90  | 0,35    | 0,74   | 3,79  | 0,11     | 26,53 | 4,58  |

| No. | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                     |              |                   |             |                | In der Trocken-Substanz |              |                                    | Analytiker                                      |
|-----|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------|--------------|-------------------|-------------|----------------|-------------------------|--------------|------------------------------------|---|
|     |                             |                       | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett         | Milch-zucker etc. | Asche       | Darin Kochsalz | Stickstoff-Substanz     | Fett         | Stickstoff in der Trocken-Substanz |   |
|     |                             |                       | %                           | %                   | %            | %                 | %           | %              | %                       | %            | %                                  |   |
| 88  | Emmenthaler, völlig reif .  | 1886                  | 35,22                       | 23,25 *)            | 32,95        | 2,90              | 5,68        | 3,08           | 35,89                   | 50,86        | 5,74                               | E. Schultze u. F. Beneke <sup>1)</sup>          |
| 89  | " fast völlig reif "        | "                     | 30,49                       | 25,31 *)            | 34,70        | 4,06              | 5,44        | 2,16           | 36,41                   | 49,92        | 5,83                               |   |
| 90  | " } nicht völlig {          | "                     | 35,93                       | 24,37 *)            | 29,71        | 3,17              | 6,82        | 4,22           | 37,72                   | 46,37        | 6,04                               |   |
| 91  | " } ausgereift {            | "                     | 36,54                       | 27,75 *)            | 27,56        | 3,55              | 4,60        | 1,19           | 43,73                   | 43,43        | 7,00                               |   |
| 92  | " gebläht reif . .          | "                     | 35,30                       | 27,75 *)            | 29,38        | 2,86              | 4,71        | 1,65           | 44,44                   | 45,41        | 7,11                               |   |
| 93  | " frischer Käse .           | "                     | 40,92                       | 25,00               | 28,14        | 3,03              | 2,91        | 0,01           | 42,32                   | 47,63        | 6,77                               |   |
| 94  | " } reifer { Inneres        | "                     | 35,93                       | 24,37               | 29,71        | 3,17              | 6,82        | 4,22           | 38,04                   | 46,37        | 6,09                               |   |
| 95  | " } Käse { Rinde            | "                     | 27,06                       | 29,12               | 32,56        | 4,23              | 7,03        | 2,90           | 39,91                   | 44,64        | 6,39                               |   |
|     | Mittel (78—95)              | —                     | <b>34,38</b>                | <b>29,49</b>        | <b>29,75</b> | <b>1,46</b>       | <b>4,92</b> | <b>2,43</b>    | <b>45,03</b>            | <b>45,35</b> | <b>7,20</b>                        |   |
| 96  | Schweizerkäse . . . .       | 1896                  | 33,01                       | 31,70               | 30,28        | —                 | 5,30        | 1,56           | 37,32                   | 45,20        | 7,57                               |   |
| 97  | Gloucester-Käse, 7—8 W. alt | 1861                  | 37,20                       | 24,50               | 27,30        | 7,44              | 3,56        | 0,85           | 39,01                   | 43,47        | 6,24                               | A. Völcker <sup>3)</sup>                        |
| 98  | " 5.5 Mon. "                | "                     | 31,96                       | 29,37               | 31,37        | 2,85              | 4,45        | 1,35           | 43,17                   | 46,11        | 6,91                               |   |
| 99  | " 7 Mon. "                  | "                     | 27,68                       | 35,12               | 30,80        | 1,46              | 4,95        | 1,27           | 48,56                   | 42,59        | 7,76                               |   |
| 100 | " Doppelt- .                | "                     | 32,44                       | 32,00               | 30,17        | 0,97              | 4,42        | 1,41           | 47,37                   | 44,66        | 7,58                               |   |
| 101 | " " .                       | "                     | 38,83                       | 26,25               | 26,77        | 3,18              | 4,97        | 2,04           | 42,91                   | 43,76        | 6,87                               |   |
| 102 | " " .                       | "                     | 38,14                       | 26,56               | 24,16        | 6,40              | 4,74        | 1,28           | 42,94                   | 39,06        | 6,87                               |   |
| 103 | " " .                       | "                     | 33,41                       | 27,75               | 32,69        | 2,23              | 3,92        | 1,01           | 41,67                   | 49,09        | 6,68                               |   |
| 104 | " " .                       | "                     | 32,80                       | —                   | 27,22        | —                 | 5,22        | 1,27           | —                       | 40,51        | —                                  |   |
| 105 | " " .                       | "                     | 40,88                       | —                   | 22,81        | —                 | 4,43        | 1,45           | —                       | 38,58        | —                                  |   |
| 106 | " Einfach- .                | "                     | 28,10                       | 30,31               | 33,68        | 3,72              | 4,19        | 1,12           | 42,02                   | 46,86        | 6,74                               |   |
| 107 | " " .                       | "                     | 31,96                       | 29,37               | 31,37        | 2,85              | 4,45        | 1,35           | 43,17                   | 46,11        | 6,91                               |   |
| 108 | " " .                       | "                     | 37,20                       | 24,50               | 27,30        | 7,44              | 3,56        | 0,85           | 39,01                   | 43,47        | 6,24                               |   |
| 109 | " " .                       | "                     | 31,81                       | 26,12               | 29,26        | 8,63              | 4,18        | 1,50           | 38,30                   | 42,91        | 6,13                               |   |
| 110 | " " .                       | "                     | 37,91                       | 31,25               | 22,70        | 3,30              | 4,84        | 1,23           | 50,33                   | 36,57        | 8,05                               |   |
| 111 | " " .                       | "                     | 36,50                       | 25,75               | 28,75        | 4,68              | 4,32        | 1,38           | 40,55                   | 45,28        | 6,49                               |   |
| 112 | " Doppelt- .                | 1845                  | 35,81                       | 37,96               | 21,97        | —                 | 4,25        | —              | 59,14                   | 34,23        | 9,46                               | Jones <sup>4)</sup>                             |
| 113 | " Einfach- .                | 1875                  | 32,42                       | 34,46               | 27,42        | —                 | 5,70        | 1,46           | 51,00                   | 40,57        | 8,16                               |   |
| 114 | " " .                       | 1876                  | 23,52                       | 31,70               | 29,94        | —                 | 5,48        | —              | 41,45                   | 44,37        | 7,52                               | Hassal <sup>5)</sup>                            |
| 115 | " englisch <sup>***)</sup>  | 1893                  | 34,10                       | 21,68               | 37,93        | —                 | 4,32        | —              | 32,90                   | 57,56        | 5,26                               | Griffiths <sup>6)</sup>                         |
| 116 | Double Gloucester . . .     | 1894                  | 33,10                       | 31,80               | 23,50        | —                 | 5,00        | —              | 47,53                   | 35,11        | 7,60                               | Wm. Chatterway, Plarmain u. Moore <sup>7)</sup> |
| 117 | " " . . . .                 | "                     | 37,40                       | 28,30               | 28,10        | —                 | 4,60        | —              | 45,21                   | 44,89        | 7,23                               |   |
|     | Mittel (97—117)             | —                     | <b>34,39</b>                | <b>28,90</b>        | <b>28,30</b> | <b>3,86</b>       | <b>4,55</b> | <b>1,30</b>    | <b>44,05</b>            | <b>43,13</b> | <b>7,05</b>                        |   |

<sup>1)</sup> Preuss. Landw. Jahrbücher 1887, 16, 317.

<sup>2)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1896, 35, 493—502.

<sup>3)</sup> Journ. of the Royal agric. Society of England, 22, 50.

<sup>4)</sup> Dasselbst 1858, 19, 420.

<sup>5)</sup> Hassal, Food: Its adulteration and the methods for their detection. London 1876, 450.

<sup>6)</sup> Molkereiztg. 1893, 50. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 367.

<sup>7)</sup> Analyst 1894, 19, 145—147. Chem. Centrbl. 1894, II, 387.

\*) Die Stickstoff-Substanz zerfällt in:

|                            | No. 88 | 89    | 90    | 91    | 92    |
|----------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                            | %      | %     | %     | %     | %     |
| Eiweissstoffe . . . . .    | 18,60  | 21,73 | 21,85 | 24,91 | 23,76 |
| Mit Stickstoff . . . . .   | 2,90   | 3,25  | 3,41  | 3,71  | 3,59  |
| Eiweisszersetzungsprodukte | 6,91   | 6,64  | 5,46  | 5,78  | 6,57  |
| Mit Stickstoff . . . . .   | 0,82   | 0,80  | 0,58  | 0,73  | 0,85  |
| Nuclein (unverdaulich) . . | 0,15   | 0,16  | —     | 0,23  | 0,12  |

\*\*) Vergl. oben Anmerkung \*\*) auf S. 321 unter Geivais.

\*\*\*) In Wasser löslich 1,98 %.

| No. | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |              |                        |             |                     | In der Trocken-Substanz  |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker  |
|-----|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|------------------------|-------------|---------------------|--------------------------|--------------|------------------------------------|---|
|     |                          |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Milch-zucker etc.<br>% | Asche<br>%  | Derin Kochsalz<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    |                                    |   |
| 118 | Gorgonzola-Käse . . .    | 1873                  | 43,56                       | 24,17                    | 27,95        | —                      | 3,32        | —                   | 42,82                    | 49,52        | 6,85                               | J. Moser <sup>1)</sup>  |
| 119 | " . . .                  | 1869                  | 36,72                       | 25,67                    | 33,69        | 0,21                   | 3,71        | —                   | 40,57                    | 53,24        | 6,49                               | Hornig <sup>2)</sup>  |
| 120 | " . . .                  | 1885                  | 26,81                       | 33,80                    | 35,29        | —                      | 4,10        | —                   | 44,81                    | 48,22        | 7,01                               | v. Klenze <sup>3)</sup>   |
| 121 | " . . .                  | 1887                  | 42,80                       | 23,14                    | 29,70        | —                      | 4,36        | 2,21                | 40,45                    | 51,92        | 6,47                               | Duclaux <sup>4)</sup>   |
| 122 | " (nicht ganz reif)      | "                     | 38,69                       | 22,78                    | 34,07        | —                      | 4,46        | 2,64                | 37,15                    | 55,56        | 5,94                               |   |
| 123 | " . . .                  | 1894                  | 40,30                       | 27,70                    | 26,10        | —                      | 5,30        | —                   | 46,40                    | 43,72        | 7,42                               | Wm. Chattaway,<br>T. H. Parmain<br>u. C. G. Moore <sup>5)</sup> |
| 124 | " . . .                  | "                     | 33,90                       | 25,80                    | 26,70        | —                      | 4,60        | —                   | 39,03                    | 40,39        | 6,24                               |   |
|     | Mittel (118—124)         | —                     | <b>37,54</b>                | <b>25,98</b>             | <b>30,57</b> | <b>1,65</b>            | <b>4,26</b> | <b>2,34</b>         | <b>41,60</b>             | <b>48,95</b> | <b>6,66</b>                        |   |
| 125 | Holländer Käse**)        | 1865                  | 36,10                       | 30,00                    | 27,50        | 5,60                   | 0,80        | —                   | 46,95                    | 43,04        | 7,51                               | A. Payen <sup>6)</sup>  |
| 126 | " . . .                  | "                     | 41,41                       | 25,63                    | 25,06        | 1,69                   | 6,21        | —                   | 43,74                    | 42,67        | 7,00                               |   |
| 127 | " . . .                  | 1876                  | 30,10                       | 32,81                    | 27,57        | —                      | 6,84        | —                   | 46,94                    | 36,58        | 7,51                               | Hassal <sup>7)</sup>  |
| 128 | " (Goudascher)           | 1887                  | 38,80                       | 24,40                    | 31,20        | —                      | 5,60        | 2,80                | 39,87                    | 50,98        | 6,38                               | A. Meyer <sup>8)</sup>  |
| 129 | " . . .                  | 1894                  | 37,60                       | 29,10                    | 22,50        | —                      | 6,50        | —                   | 46,63                    | 36,06        | 7,46                               | Wm. Chattaway,<br>T. H. Parmain<br>u. C. G. Moore <sup>5)</sup> |
|     | Mittel (125—129)         | —                     | <b>36,80</b>                | <b>28,33</b>             | <b>26,46</b> | <b>3,22</b>            | <b>5,19</b> | <b>2,60</b>         | <b>44,83</b>             | <b>41,87</b> | <b>7,17</b>                        |   |
| 130 | Marelles-Käse . . .      | 1876                  | 40,07                       | 23,31                    | 28,73        | 1,96                   | 5,93        | —                   | 38,90                    | 47,94        | 6,22                               |   |
| 131 | Romadur-Käse oder        | 1866                  | 56,60                       | 18,76                    | 17,05        | 0,81                   | 6,78        | —                   | 43,23                    | 39,26        | 6,92                               | Hornig <sup>2)</sup>  |
| 132 | Romadour- "              | 1869                  | (51,21                      | 33,60                    | 9,16         | 0,02                   | 6,01        | —                   | 66,82                    | 18,77        | 11,02)                             |   |
| 133 | " " . . .                | 1878                  | 42,70                       | 26,80                    | 24,29        | —                      | 6,24        | —                   | 46,77                    | 42,34        | 7,48                               | J. Moser <sup>1)</sup>  |
| 134 | " " genussreif           | 1885                  | (43,21                      | 40,13                    | 10,56        | —                      | 6,10        | —                   | 70,66                    | 18,55        | 11,31)                             | v. Klenze <sup>3)</sup>   |
|     | Mittel (131, 133)        | —                     | <b>49,65</b>                | <b>22,78</b>             | <b>20,66</b> | <b>0,40</b>            | <b>6,51</b> | <b>—</b>            | <b>45,24</b>             | <b>41,30</b> | <b>7,24</b>                        |   |
| 135 | Fromage de Seeburg***)   | 1892                  | 36,68                       | 24,38                    | 30,68        | —                      | 5,27        | —                   | 39,13                    | 48,45        | 6,26                               | A. Stift <sup>10)</sup>   |
| 136 | Rottenburger Schlosskäse | 1885                  | 45,92                       | 22,01                    | 27,17        | —                      | 4,90        | —                   | 40,70                    | 50,24        | 6,53                               | v. Klenze <sup>3)</sup>   |

<sup>1)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1873/74. 2. 291. Diese Analyse rührt vermuthlich von A. Payen her.

<sup>2)</sup> Beiträge zur Geschichte, Technik und Statistik der Käseerei. Wien 1869, 40.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1885. 14. 389.

<sup>4)</sup> Duclaux, Le Lait 1887. 304.

<sup>5)</sup> Analyst 1894, 19. 145—147; Chem. Centrbl. 1894. II. 387.

<sup>6)</sup> Journ. de Pharm. 16. 279 und Bull. soc. chim. [2] 3. 232.

<sup>7)</sup> Hassal, Food: Its adulteration and the methods for their detection. London 1876, 450.

<sup>8)</sup> Milchztg. 1885. 14. 87.

<sup>9)</sup> Erster Bericht der Versuchsstation Wien. 1878, Tab. XXXIX.

<sup>10)</sup> Zeitschr. Nahrungsmittel-Untersuchung. Hygiene, Waarenkunde 1892. 6. 454.

\*) Duclaux bestimmte in den beiden Sorten Gorgonzola-Käse ferner:

|                                      | No. 121      | 122          |
|--------------------------------------|--------------|--------------|
| Unlösliches Kasein . . . . .         | 10,77        | 13,22        |
| Lösliches " . . . . .                | 12,37        | 9,56         |
| Kasein-Pepton " . . . . .            | 11,72        | 8,50         |
|                                      | <b>34,86</b> | <b>31,28</b> |
|                                      | <b>100</b>   | <b>100</b>   |
| Ammoniak, freies, für 1 kg . . . . . | 2,00         | 4,00         |
| " gebundenes, " 1 " . . . . .        | 5,10         |              |
| Buttersäure " 1 " . . . . .          | 1,80         | 0,70         |

Musso, Menozzi und Bignamini (vergl. Giov. Musso: Il Cacio. Tecnologia, Chimien etc. Roma 1877, 53) bestimmten die einzelnen Stickstoffverbindungen in einem Gorgonzola-Käse mit folgendem Ergebnisse:

| Wasser | Kasein | Albumin | Pepton | Amide | Ammoniak | Fett  | Asche |
|--------|--------|---------|--------|-------|----------|-------|-------|
| 33,37  | 5,66   | 0,87    | 1,74   | 17,52 | 0,79     | 37,47 | 3,38  |

\*\*) Vermuthlich identisch mit „Edamer“ Käse.

\*\*\*) Hergestellt auf den R. v. Klein'schen Gütern.

| No.                  | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                        |              |                    |             | In der Trocken-Substanz |                       |              | Analytiker  |  |
|----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|--------------|--------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|--------------|-------------|--|
|                      |                                       |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz %  | Fett %       | Milchzucker etc. % | Asche %     | Darin Kochsalz %        | Stickstoff-Substanz % | Fett %       |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz %   |
| Russischer Käse:     |                                       |                       |                             |                        |              |                    |             |                         |                       |              |             |  |
| 137                  | Nach Schweizer Art<br>bereitet        | 1882                  | 29,80                       | 20,57                  | 37,20        | 6,74               | 5,96        | 2,41                    | 29,30                 | 52,99        | 4,69        | A.<br>Kalantarow <sup>1)</sup>         |
| 138                  |                                       | "                     | 32,51                       | 26,16                  | 29,68        | 4,21               | 7,44        | 4,78                    | 38,76                 | 43,83        | 6,20        |  |
| 139                  |                                       | "                     | 35,44                       | 28,81                  | 28,97        | 0,57               | 6,21        | 3,09                    | 44,63                 | 46,42        | 7,14        |  |
| 140                  |                                       | "                     | 34,68                       | 24,15                  | 32,53        | 3,72               | 4,92        | 1,63                    | 36,96                 | 49,80        | 5,91        |  |
| 141                  |                                       | "                     | 31,26                       | 24,54                  | 32,94        | 6,90               | 4,36        | 1,45                    | 35,70                 | 47,92        | 5,71        |  |
|                      | Mittel (137—141)                      | —                     | <b>32,74</b>                | <b>24,85</b>           | <b>32,26</b> | <b>4,43</b>        | <b>5,78</b> | <b>2,67</b>             | <b>37,07</b>          | <b>48,19</b> | <b>5,93</b> |  |
| Englischer Käse:     |                                       |                       |                             |                        |              |                    |             |                         |                       |              |             |  |
| 142                  | Leicester <sup>2)</sup>               | 1893                  | 34,77                       | 27,86                  | 28,00        | —                  | 4,16        | —                       | 42,71                 | 42,93        | 6,83        | Griffiths <sup>3)</sup>                |
| 143                  | Chefir <sup>3)</sup>                  | "                     | 27,55                       | 31,00                  | 36,00        | —                  | 3,24        | —                       | 42,79                 | 49,69        | 6,85        |  |
| 144                  | Cothertstone <sup>4)</sup>            | "                     | 38,20                       | 23,82                  | 30,25        | —                  | 3,92        | —                       | 38,54                 | 48,79        | 6,07        |  |
| 145                  | Doset <sup>5)</sup>                   | "                     | 41,44                       | 22,25                  | 27,56        | —                  | 4,51        | —                       | 38,00                 | 47,06        | 6,08        |  |
|                      | Mittel (142—145)                      | —                     | <b>35,49</b>                | <b>26,13</b>           | <b>30,40</b> | <b>4,02</b>        | <b>3,96</b> | —                       | <b>40,51</b>          | <b>47,12</b> | <b>6,48</b> |  |
| Schwarzenberger Käse |                                       |                       |                             |                        |              |                    |             |                         |                       |              |             |  |
| 146                  | Schwarzenberger Käse                  | 1873                  | 47,20                       | 17,77                  | 29,04        | —                  | 5,99        | —                       | 33,66                 | 55,00        | 5,38        | J. Moser <sup>6)</sup>                 |
| 147                  | " " <sup>***)</sup>                   | 1869                  | (59,28)                     | 24,09                  | 10,44        | 0,02               | 6,17        | —                       | 59,16                 | 25,64        | 9,46        | Hornig <sup>4)</sup>                   |
| Schwedischer Käse:   |                                       |                       |                             |                        |              |                    |             |                         |                       |              |             |  |
| 148                  | Chester v. Rieseberga <sup>***)</sup> | 1872                  | 26,80                       | 29,20                  | 37,9         | 1,70               | 3,7         | —                       | 39,88                 | 51,78        | 6,38        | Alex. Müller <sup>7)</sup>             |
| 149                  | Gulhemer . . . . .                    | "                     | 31,90                       | (31,60 <sup>9)</sup> ) | 31,2         | —                  | 5,3         | —                       | —                     | 45,82        | —           |  |
| 150                  | Von Flieshut in Smaaland              | "                     | 36,00                       | (29,80)                | 31,9         | —                  | 2,3         | —                       | —                     | 49,84        | —           |  |
| 151                  | Von Färlöse bei Calmar .              | "                     | 23,10                       | (32,2)                 | 39,7         | —                  | 5,0         | —                       | —                     | 51,63        | —           |  |
| 152                  | Von Bergquara . . . . .               | "                     | 33,40                       | (33,9)                 | 28,2         | —                  | 3,5         | —                       | —                     | 42,34        | —           |  |
| 153                  | Nahe an der Rinde 1863                | "                     | 31,90                       | (31,6)                 | 31,2         | —                  | 5,3         | —                       | —                     | 45,81        | —           |  |
| 154                  | desgl. 1864                           | "                     | 30,90                       | (31,2)                 | 32,7         | —                  | 5,2         | —                       | —                     | 47,32        | —           |  |
| 155                  | Käse frisch . . . . .                 | "                     | 40,42                       | 24,80                  | 28,00        | 1,65               | 5,43        | —                       | 41,62                 | 46,99        | 6,66        |  |
| 156                  | desgl. reif, 1 Jahr alt .             | "                     | 33,12                       | 27,35                  | 31,70        | 2,96               | 4,87        | —                       | 40,89                 | 47,40        | 6,54        |  |
| 157                  | Schweizer Käse, 1. Preis              | 1867                  | 29,34                       | 23,20                  | 36,44        | 6,11               | 4,78        | —                       | 32,83                 | 51,57        | 5,25        |  |
| 158                  | " " 2. "                              | "                     | 38,64                       | 23 21                  | 29,13        | 4,36               | 4,39        | —                       | 37,83                 | 47,46        | 6,08        |  |
| 159                  | " " 3. "                              | "                     | 36,02                       | 24,76                  | 32,05        | 4,59               | 2,39        | —                       | 38,70                 | 50,10        | 6,19        |  |
|                      | Mittel (148—159)                      | —                     | <b>32,54</b>                | <b>26,05</b>           | <b>32,50</b> | <b>5,06</b>        | <b>3,85</b> | —                       | <b>38,62</b>          | <b>48,17</b> | <b>6,19</b> |  |
| 160                  | Bosnischer Trapistenkäse.             | 1892                  | 45,90                       | 20,90 <sup>9)</sup>    | 26,10        | —                  | 4,00        | —                       | 38,63                 | 48,24        | 6,18        | L. Adametz <sup>7)</sup>               |
| 161                  | Spalen-Käse <sup>9)</sup>             | 1887                  | 28,14                       | 28,24 <sup>9)</sup>    | 33,69        | 2,55               | 7,38        | 4,46                    | 39,30                 | 46,88        | 6,29        | E. Schulze u.<br>Benecke <sup>7)</sup> |
| 162                  | Vacherin-Käse <sup>9)</sup>           | "                     | 54,02                       | 17,12 <sup>9)</sup>    | 23,74        | 2,04               | 3,08        | 1,77                    | 37,23                 | 51,63        | 5,96        |  |

<sup>1)</sup> Nach Journ. d. russ. chem. Gesellsch 1882, I, 155; in Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. in Berlin 1882. 1220.

<sup>2)</sup> Molkereiztg. 1893, 50. Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1893. 8, 367.

<sup>3)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1873 74. 2, 291. Diese Analyse rührt vermutlich von A. Payen her.

<sup>4)</sup> Beiträge zur Geschichte, Technik und Statistik der Käseerei. Wien 1869, 40.

<sup>5)</sup> Landw. Jahrbücher 1872. I, 85.

<sup>7)</sup> Milchztg. 1892, 21, 313.

<sup>6)</sup> Milchztg. 1872, I, 210.

<sup>8)</sup> Preuss. landw. Jahrbücher 1887. 16, 317.

<sup>\*</sup>) In siedendem Wasser waren löslich: Leicester 5,21 %, Chefir 2,21 %, Cothertstone 3,81 %, Doset 4,24 %.

<sup>\*\*\*)</sup> Dieser Käse enthielt 0,7 % Ammoniak.

<sup>9)</sup> Die eingeklammerten Zahlen bedeuten Stickstoff-Substanz + Milchzucker.

<sup>9)</sup> Der Käse enthielt 2,4 % stickstoffhaltige Zersetzungsprodukte (als gleiche Theile Leucin u. Tyrosin berechnet).

<sup>9)</sup> Die Stickstoff-Substanz zerfällt in:

|                   |               |                     |                            |                         |         |
|-------------------|---------------|---------------------|----------------------------|-------------------------|---------|
|                   | Eiweissstoffe |                     | Eiweisszersetzungsprodukte |                         | Nuclein |
| No. 161 . . . . . | 26,14 %       | (4,04 % Stickstoff) | 4,64 %                     | (mit 0,48 % Stickstoff) | 0,28 %  |
| " 162 . . . . .   | 16,18 "       | (2,40 " " )         | 2,80 "                     | ( " 0,34 " " )          | 0,47 "  |

| No.                         | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                                       |                        |                                     |                         |                                  | In der Trocken-Substanz               |                        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |             |  |
|-----------------------------|--|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--|-------------|--|
|                             |  |                       | Wasser<br>% <sub>0</sub>    | Stickstoff-Substanz<br>% <sub>0</sub> | Fett<br>% <sub>0</sub> | Milch-zucker etc.<br>% <sub>0</sub> | Asche<br>% <sub>0</sub> | Darin Kochsalz<br>% <sub>0</sub> | Stickstoff-Substanz<br>% <sub>0</sub> | Fett<br>% <sub>0</sub> |                                    |  |             |  |
| 163                         | Vacherin-Käse . . . .                            | 1867                  | 45,87                       | 25,29                                 | 27,21                  | —                                   | 1,63                    | —                                | 46,72                                 | 50,27                  | 7,50                               | O. Lindt und C. Müller <sup>1)</sup>                           |             |  |
| 164                         | Vorarlberger Käse . . .                          | 1876                  | 32,92                       | 25,65                                 | 31,99                  | 2,55                                | 6,89                    | —                                | 38,24                                 | 47,69                  | 6,12                               |  |             |  |
| 165                         | " " . . . .                                      | "                     | 34,28                       | 28,58                                 | 29,49                  | 1,81                                | 5,38                    | —                                | 43,49                                 | 44,87                  | 6,96                               | W. Eugling u. v. Klenze <sup>2)</sup>                          |             |  |
| 166                         | " " . . . .                                      | "                     | 35,79                       | 30,32                                 | 26,06                  | 2,21                                | 5,62                    | —                                | 47,22                                 | 40,59                  | 7,56                               |  |             |  |
| 167                         | " " . . . .                                      | 1880                  | 34,48                       | 27,80                                 | 31,45                  | 1,95                                | 4,32                    | —                                | 42,43                                 | 48,00                  | 6,79                               |  |             |  |
|                             | Mittel (164—167)                                 | —                     | <b>34,37</b>                | <b>28,09</b>                          | <b>29,76</b>           | <b>2,13</b>                         | <b>5,55</b>             | —                                | <b>42,84</b>                          | <b>45,39</b>           | <b>6,85</b>                        | Reichert'sche Zahl für 2,5 g Fett<br><br>Johnson <sup>3)</sup> |             |  |
| Amerikanische Käse:         |  |                       |                             |                                       |                        |                                     |                         |                                  |                                       |                        |                                    |  |             |  |
| 168                         | Rahmvollkäse . . . .                             | 1892                  | 34,88                       | 23,06                                 | 35,10                  | 3,00                                | 3,96                    | 1,32                             | 35,41                                 | 53,90                  | 5,67                               |  | —           |  |
| 169                         | desgl. . . . .                                   | "                     | 35,67                       | 24,00                                 | 34,74                  | 1,77                                | 3,82                    | 1,19                             | 37,31                                 | 54,03                  | 5,97                               |  | 15,1        |  |
| 170                         | desgl. alt . . . . .                             | "                     | 29,87                       | 28,31                                 | 35,62                  | 2,41                                | 3,79                    | 0,99                             | 40,37                                 | 50,79                  | 6,46                               |  | —           |  |
| 171                         | Pineapple*) gelb, 4 Mon. alt                     | "                     | 30,95                       | 27,00                                 | 33,26                  | 2,16                                | 5,63                    | 2,34                             | 39,12                                 | 48,17                  | 6,26                               |  | 13,4        |  |
| 172                         | desgl. weiss, 8 Monate alt                       | "                     | 28,01                       | 27,12                                 | 37,25                  | 2,52                                | 5,10                    | 2,14                             | 37,67                                 | 51,74                  | 6,03                               |  | 14,6        |  |
| 173                         | desgl. gelb, 16 Monate alt                       | "                     | 25,69                       | 28,81                                 | 36,76                  | 2,56                                | 6,18                    | 2,61                             | 38,77                                 | 49,47                  | 6,20                               |  | 12,6        |  |
| 174                         | desgl. gelb, 5 Jahre alt .                       | "                     | 11,62                       | 34,45                                 | 45,20                  | 2,75                                | 5,88                    | 1,86                             | 38,98                                 | 51,14                  | 6,24                               |  | 13,8        |  |
| 175                         | Neufchäteler . . . . .                           | "                     | 57,25                       | 15,03                                 | 22,30                  | 2,94                                | 2,48                    | 1,42                             | 35,16                                 | 46,69                  | 5,63                               |  | 13,4        |  |
| 176                         | Brie . . . . .                                   | "                     | 60,20                       | 15,94                                 | 20,96                  | 1,37                                | 1,53                    | 0,40                             | 40,05                                 | 52,66                  | 6,41                               |  | 16,2        |  |
| 177                         | Alter englischer, imitirt .                      | "                     | 20,74                       | 30,12                                 | 42,72                  | 1,27                                | 5,15                    | 1,47                             | 38,00                                 | 53,90                  | 6,08                               |  | 15,8        |  |
| 178                         | Schweizer . . . . .                              | "                     | 33,79                       | 26,12                                 | 33,25                  | 1,77                                | 5,07                    | 1,85                             | 39,45                                 | 50,22                  | 6,31                               |  | —           |  |
| 179                         | Limburger . . . . .                              | "                     | 42,12                       | 23,00                                 | 29,40                  | 0,38                                | 5,10                    | 3,51                             | 39,74                                 | 50,79                  | 6,36                               |  | 14,6        |  |
| 180                         | Käse ähnlich in der Textur wie Pineapple . . . . | "                     | 18,66                       | 32,16                                 | 41,80                  | 2,24                                | 5,14                    | 1,38                             | 39,54                                 | 51,39                  | 6,33                               |  | —           |  |
|                             | Mittel (168—180)                                 | —                     | <b>33,03</b>                | <b>25,74</b>                          | <b>34,26</b>           | <b>2,44</b>                         | <b>4,53</b>             | <b>1,73</b>                      | <b>38,43</b>                          | <b>51,15</b>           | <b>7,26</b>                        |  |             |  |
| Fettkäse, { Mittel          |  |                       | —                           | <b>36,31</b>                          | <b>26,21</b>           | <b>29,53</b>                        | <b>3,39</b>             | <b>4,56</b>                      | <b>1,80</b>                           | <b>41,28</b>           | <b>46,37</b>                       |  | <b>6,60</b> |  |
| 178 Analysen { Schwankungen |  |                       | —                           | 11,62—56,75                           | 18,66—37,67            | 19,83—37,66                         | 0,21—8,18               | 0,81—8,50                        | 0,01—4,53                             | 29,30—59,14            | 31,14—59,85                        |  | 4,69—9,46   |  |

Die Schwankungszahlen für die festen Bestandtheile sind auf den mittleren Wassergehalt von 36,31% bezogen.

3. Halbfetter Käse.

Unter „halbfetter Käse“ ist der aus theilweise entrahmter Milch (meistens zwölfstündiger Abendrahmmilch) bzw. aus einem Gemisch von Magermilch und Vollmilch (meistens Morgenmilch) dargestellte Käse zu verstehen.

|   |                         |                 |      |       |       |       |       |      |      |       |       |       |                                     |
|---|-------------------------|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------------------------------------|
| 1 | Greyerzer, {<br>Greyer, | 1. Preis frisch | 1865 | 40,00 | 31,25 | 24,00 | 1,75  | 3,00 | —    | 52,08 | 40,00 | 8,33  | A. Payen <sup>4)</sup>              |
| 2 |                         |                 | "    | "     | 32,05 | 34,25 | 28,40 | 0,51 | 4,79 | —     | 50,40 | 41,73 |                                     |
| 3 | Gruyère oder Grivera**) | 2. " "          | 1867 | 34,57 | 32,51 | 29,12 | —     | 3,80 | —    | 49,67 | 46,04 | 7,75  | v. Lindt u. C. Müller <sup>5)</sup> |
| 4 |                         |                 | "    | "     | 35,74 | 29,95 | 30,64 | —    | 3,67 | —     | 46,61 | 47,68 |                                     |

<sup>1)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1867. 354 u. 355.

<sup>2)</sup> Bericht d. landw. Versuchstation Tisigro 1875—76, Bregenz 1887. 12 und Milchztg. 1880. 9. 597.

<sup>3)</sup> Connecticut Experiment Station. Report 1892. 156. Centrbl. Agrik.-Chemie 1894. 23. 203.

<sup>4)</sup> Journ. de Pharm. 16. 279 und Bull. soc. Chim. [2] 3. 232.

<sup>5)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1867. 254.

<sup>\*</sup> Der Pineapple (Eichenzapfen) ist eine der ältesten Käsearten in den Vereinigten Staaten und hat grossen Ruf.  
<sup>\*\*</sup> Musso, Menozzi und Bignamini (vergl. Giov. Musso: Il Cacio. Tecnologia, Chimica e Microbiologia Generale del Caseificio. Roma 1887. 53) bestimmten in 4 Sorten Gruyère-Käse (Cacio grivera) die einzelnen Stickstoffverbindungen mit folgendem Resultat:

| No.    | Wasser<br>% <sub>0</sub> | Kasein<br>% <sub>0</sub> | Albumin<br>% <sub>0</sub> | Pepton<br>% <sub>0</sub> | Amide<br>% <sub>0</sub> | Ammoniak<br>% <sub>0</sub> | Fett<br>% <sub>0</sub> | Asche<br>% <sub>0</sub> |
|--------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1      | 20,11                    | 27,79                    | 0,61                      | 0,45                     | 8,02                    | 0,17                       | 37,70                  | 5,32                    |
| 2      | 20,02                    | 21,95                    | 0,62                      | 0,88                     | 8,68                    | 0,26                       | 33,43                  | 5,88                    |
| 3      | 20,43                    | 24,41                    | 0,70                      | 1,13                     | 7,04                    | 0,40                       | 39,75                  | 5,84                    |
| 4      | 35,66                    | 18,13                    | 0,60                      | 1,10                     | 6,47                    | 0,22                       | 31,48                  | 5,95                    |
| Mittel | 26,31                    | 20,57                    | 0,63                      | 0,89                     | 7,80                    | 0,26                       | 35,59                  | 5,77                    |

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                      |             |                  | In der Trocken-Substanz |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker  |      |                                       |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|-------------|------------------|-------------------------|--------------|------------------------------------|---|------|---------------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Milch-zuck.etc. %    | Asche %     | Darin Kohlenz. % | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       |                                    |   |      |                                       |
| 5   | Greyerzer <sup>*)</sup>                        | 1887                  | 40,61                       | 26,1                  | 26,59        | 1,94                 | 4,68        | 2,10             | 44,08                   | 44,75        | 7,05                               | E. Schulze <sup>1)</sup>  |      |                                       |
| 6   | Gruyère  | "                     | 36,00                       | 30,84 <sup>*)</sup>   | 29,29        | —                    | 3,87        | 0,57             | 48,19                   | 45,77        | 7,71                               | Duclaux <sup>2)</sup>   |      |                                       |
| 7   | desgl. amerikanisch                            | 1895                  | 34,87                       | 25,87                 | 29,91        | 5,51                 | 3,84        | —                | 39,70                   | 45,89        | 6,35                               | ***)  |      |                                       |
| 8   |  | 1894                  | 38,20                       | 28,60                 | 31,30        | —                    | 4,70        | —                | 46,25                   | 50,65        | 7,40                               | Wm. Challaway,<br>T. H. Parmain<br>u. C. G. Moore <sup>3)</sup> |      |                                       |
| 9   |  | "                     | 35,70                       | 31,80                 | 28,70        | —                    | 3,70        | —                | 49,46                   | 44,63        | 7,92                               |   |      |                                       |
|     | Mittel (1—9)                                   | —                     | <b>36,41</b>                | <b>30,14</b>          | <b>28,72</b> | <b>0,74</b>          | <b>3,99</b> | <b>1,23</b>      | <b>47,39</b>            | <b>45,17</b> | <b>7,58</b>                        |   |      |                                       |
| 10  | Grana aus Reggio <sup>4)</sup>                 | 1887                  | 32,56                       | 32,27 <sup>**)</sup>  | 21,75        | 8,35                 | 5,07        | 1,65             | 47,85                   | 32,25        | 7,66                               | Duclaux <sup>2)</sup>   |      |                                       |
| 11  | " " Lombardia                                  | "                     | 30,09                       | 38,42 <sup>**)</sup>  | 26,04        | —                    | 5,45        | 1,76             | 54,26                   | 37,25        | 8,79                               |   |      |                                       |
| 12  | Grana, 16 Stunden alt                          | 1894                  | 48,37                       | 31,88 <sup>6)</sup>   | 13,24        | 1,50                 | 3,71        | —                | 61,75                   | 25,59        | 9,88                               | Nicola Boichichio <sup>4)</sup>                                 |      |                                       |
|     | Mittel (10—12)                                 | —                     | <b>37,01</b>                | <b>34,41</b>          | <b>19,97</b> | <b>3,87</b>          | <b>4,74</b> | <b>1,71</b>      | <b>54,62</b>            | <b>31,70</b> | <b>8,74</b>                        |   |      |                                       |
| 13  | Holländer, bzw. nach Holländer Art dargestellt | aus                   | Frankreich                  | 1887                  | 35,37        | 34,12 <sup>**)</sup> | 24,72       | —                | 5,79                    | 2,89         | 52,79                              | 38,25   | 8,45 | Duclaux <sup>2)</sup>                 |
| 14  |  |                       |                             | "                     | 32,74        | 36,04                | 24,63       | —                | 6,69                    | 3,61         | 53,58                              | 36,62   | 8,57 |                                       |
| 15  |  |                       |                             | "                     | 44,43        | 25,59                | 23,75       | —                | 6,13                    | 3,84         | 46,05                              | 42,74   | 7,37 |                                       |
| 16  |  |                       |                             | "                     | 38,94        | 31,66                | 24,03       | —                | 5,37                    | 2,30         | 51,85                              | 39,35   | 8,30 |                                       |
| 17  |  |                       |                             | "                     | 35,08        | 34,64                | 25,90       | —                | 4,38                    | 1,58         | 53,36                              | 39,90   | 8,54 |                                       |
|     | Mittel (13—17)                                 | —                     | <b>37,35</b>                | <b>32,40</b>          | <b>24,61</b> | <b>—</b>             | <b>5,65</b> | <b>2,84</b>      | <b>51,75</b>            | <b>39,32</b> | <b>8,28</b>                        |   |      |                                       |
| 18  | Vorarlberger Battelmattkäse                    | aus                   | Holland                     | 1876                  | 44,24        | 21,22                | 29,42       | 2,25             | 2,86                    | —            | 38,06                              | 52,96   | 6,04 | W. Eugling u. v. Klenze <sup>5)</sup> |
| 19  |  |                       |                             | "                     | 47,98        | 22,75                | 24,11       | 2,45             | 2,71                    | —            | 43,73                              | 46,85   | 7,00 |                                       |
| 20  |  |                       |                             | "                     | 49,27        | 23,20                | 22,04       | 2,35             | 3,14                    | —            | 45,73                              | 43,45   | 7,32 |                                       |
| 21  |  |                       |                             | "                     | 47,67        | 24,48                | 23,58       | 3,35             | 2,92                    | —            | 46,78                              | 45,06   | 7,48 |                                       |
| 22  |  |                       |                             | "                     | 50,53        | 23,11                | 20,52       | 3,08             | 2,76                    | —            | 46,71                              | 41,48   | 7,45 |                                       |
| 23  |  |                       |                             | "                     | 46,54        | 23,48                | 24,84       | 2,28             | 2,86                    | —            | 43,91                              | 46,46   | 7,03 |                                       |
| 24  |  |                       |                             | "                     | 47,73        | 22,70                | 24,08       | 2,62             | 2,87                    | —            | 43,43                              | 46,07   | 6,95 |                                       |
|     | Mittel (18—24)                                 | —                     | <b>47,71</b>                | <b>22,99</b>          | <b>24,08</b> | <b>2,35</b>          | <b>2,87</b> | <b>—</b>         | <b>43,88</b>            | <b>45,97</b> | <b>7,02</b>                        |   |      |                                       |
| 25  | Aus Westfalen                                  | 1879                  | 46,08                       | 26,77                 | 19,02        | 1,02                 | 6,45        | —                | 49,65                   | 35,27        | 7,94                               | J. König <sup>6)</sup>  |      |                                       |
|     | Halbfetter Käse, Gesamt-Mittel                 | —                     | <b>40,22</b>                | <b>29,07</b>          | <b>24,41</b> | <b>2,06</b>          | <b>4,24</b> | <b>1,81</b>      | <b>48,63</b>            | <b>40,84</b> | <b>7,78</b>                        |   |      |                                       |

<sup>1)</sup> Preuss. landw. Jahrbücher 1887, 16, 314.

<sup>2)</sup> Duclaux, Le Lait 1887, 307 u. 310.

<sup>3)</sup> Analyst 1894, 19, 145—147. Chem. Centrbl. 1894, II, 387.

<sup>4)</sup> Centrbl. Bakter. Par. 1894, 15, No. 17. Milchztg. 1894, 23, 363.

<sup>5)</sup> Milchztg. 1877 u. 1878, No. 11 u. 12.

<sup>6)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>\*)</sup> Die Stickstoff-Substanz zerfällt in: 22,61 % Eiweissstoffe (3,55 % Stickstoff). 5,34 % Eiweissersetzungsprodukte (mit 0,64 % Stickstoff), 0,18 % Nuclein.

<sup>\*\*)</sup> Duclaux bestimmte in den Käsesorten ferner:

|  | Gruyère No. 6 | Grana No. 10 | No. 11 | Holländer No. 13 | No. 14 | No. 15 | No. 16 | No. 17 |
|--|---------------|--------------|--------|------------------|--------|--------|--------|--------|
| Unlösliches Kasein                           | 24,54         | 25,56        | 23,70  | 22,38            | 25,87  | —      | —      | 24,40  |
| Lösliches                                    | 6,30          | 16,71        | 14,72  | 11,74            | 10,17  | —      | —      | 10,24  |
| Kasein-Pepton (filtrirbares Kasein)          | 4,33          | 18,50        | 15,80  | 8,43             | 9,78   | 6,07   | 7,67   | 10,24  |
| Ammoniak, freies, für 1 kg gebundenes, " 1 " | 0,29          | 0,02         | 0,03   | 0                | 0      | 0      | 0      | 0,03   |
| Buttersäure                                  | 0,58          | 1,50         | 2,50   | 0,95             | 0,61   | 0,43   | 5,70   | 6,30   |
|  | 2,50          | 2,00         | 1,80   | 1,50             | 1,50   | 1,20   | 1,20   | 5,10   |

<sup>\*\*\*)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 326 unter Cheddarkäse.

<sup>o)</sup> Giov. Musso, Menozzi und Bignamini (vergl. Giov. Musso: Il Cacio. Tecnologia, Chimica e Microbiologia Generale del Caseificio. Roma 1887, 53) bestimmten in dem Grana-Käse die einzelnen Stickstoffverbindungen mit folgendem Ergebnisse:

|             | Wasser | Kasein | Albumin | Pepton | Amide | Ammoniak | Fett  | Asche |
|-------------|--------|--------|---------|--------|-------|----------|-------|-------|
| Grana No. 1 | 27,96  | 27,84  | 1,20    | 0,64   | 17,38 | 0,30     | 18,67 | 5,75  |
| " 2         | 40,78  | 19,04  | 0,50    | 0,46   | 18,00 | 0,33     | 16,88 | 4,36  |

<sup>oo)</sup> Der Käse enthielt ausserdem 1,02 % Amide und 0,31 % Milchsäure.

4. Magerkäse.

Aus ganz oder theilweise entrahmter Milch dargestellter Käse, bei welchem der Fettgehalt bedeutend niedriger als der Kaseingehalt ist.

| No. | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz    |                            |              |                         |               |                       | In der Trocken-Substanz    |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |                                      |                         |
|-----|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------|-------------------------|---------------|-----------------------|----------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------|
|     |                             |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0  | Milchzucker etc.<br>0/0 | Aesche<br>0/0 | Darin Koohsalz<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0  |                                    |              |                                      |                         |
|     | Alter, Monate               |                       |                                |                            |              |                         |               |                       |                            |              |                                    |              |                                      |                         |
| 1   | Dänischer Exportkäse        | 7                     | —                              | 1878                       | 43,87        | 34,00                   | 10,74         | 5,73                  | 3,96                       | 1,70         | 60,57                              | 19,13        | 9,69                                 | V. Storch <sup>1)</sup> |
| 2   |                             | 5                     | 1. Prämie . . .                | n                          | 38,78        | 30,31                   | 23,70         | 2,65                  | 3,45                       | 1,11         | 49,51                              | 38,71        | 7,92                                 |                         |
| 3   |                             | 4                     | 1. " . . .                     | n                          | 46,05        | 30,25                   | 13,46         | 5,36                  | 3,58                       | 1,30         | 56,07                              | 24,95        | 8,97                                 |                         |
| 4   |                             | 4                     | 2. " . . .                     | n                          | 47,76        | 30,32                   | 9,34          | 5,90                  | 4,17                       | 2,51         | 58,04                              | 17,88        | 9,29                                 |                         |
| 5   |                             | 4                     | 1. " . . .                     | n                          | 46,33        | 30,56                   | 12,55         | 5,15                  | 3,33                       | 2,08         | 56,94                              | 23,38        | 9,11                                 |                         |
| 6   |                             | 3 1/2                 | talig . . .                    | n                          | 46,66        | 27,69                   | 15,04         | 5,48                  | 3,44                       | 1,69         | 51,91                              | 28,20        | 9,11                                 |                         |
| 7   |                             | 3 1/2                 | 2. Prämie . . .                | n                          | 48,10        | 29,06                   | 11,88         | 5,03                  | 3,60                       | 2,33         | 55,99                              | 22,90        | 8,96                                 |                         |
| 8   |                             | 3 1/2                 | 1. " . . .                     | n                          | 46,47        | 27,75                   | 14,27         | 5,51                  | 3,45                       | 2,55         | 51,84                              | 26,66        | 8,29                                 |                         |
| 9   |                             | 3                     | schlechte Beschaffenheit . . . | n                          | 49,88        | 30,19                   | 9,73          | 5,32                  | 3,65                       | 1,33         | 60,24                              | 19,41        | 9,64                                 |                         |
|     | Mittel (1—9)                | —                     |                                | <b>45,99</b>               | <b>30,01</b> | <b>13,41</b>            | <b>5,10</b>   | <b>3,63</b>           | <b>1,86</b>                | <b>55,55</b> | <b>24,58</b>                       | <b>8,88</b>  |                                      |                         |
| 10  | Engadiner (Ober-)* . . .    | 1867                  |                                | 47,30                      | 36,34        | 11,40                   | —             | 4,96                  | —                          | 68,96        | 21,44                              | 11,03        | O. Lindt und C. Müller <sup>2)</sup> |                         |
| 11  | Simmenthaler*) . . . . .    | n                     |                                | 41,02                      | 48,37        | 8,43                    | —             | 2,18                  | —                          | 82,01        | 14,29                              | 13,12        |                                      |                         |
| 12  | desgl. . . . .              | n                     |                                | 43,67                      | 49,16        | 3,40                    | —             | 3,77                  | —                          | 87,27        | 6,04                               | 13,96        |                                      |                         |
|     | Mittel (10—12)              | —                     |                                | <b>43,99</b>               | <b>44,62</b> | <b>7,74</b>             | —             | <b>3,64</b>           | —                          | <b>79,66</b> | <b>13,92</b>                       | <b>12,74</b> |                                      |                         |
| 13  | Kümmelkäse, 2. Preis. . .   | 1866                  |                                | 47,12                      | 31,61        | 7,36                    | 10,43         | 3,42                  | —                          | 59,77        | 13,92                              | 9,56         | Dahl <sup>3)</sup>                   |                         |
| 14  | " 3. " . . .                | n                     |                                | 40,54                      | 31,61        | 16,87                   | 8,13          | 3,17                  | —                          | 52,62        | 28,36                              | 8,42         |                                      |                         |
|     | Mittel (13—14)              | —                     |                                | <b>43,83</b>               | <b>31,45</b> | <b>12,11</b>            | <b>9,32</b>   | <b>3,29</b>           | —                          | <b>56,00</b> | <b>21,14</b>                       | <b>8,96</b>  |                                      |                         |
| 15  | Nögelkäse oder Nögelost .   | 1866                  |                                | 48,51                      | 32,72        | 6,13                    | 8,59          | 3,79                  | —                          | 63,55        | 11,91                              | 10,17        | derselbe <sup>4)</sup>               |                         |
| 16  | desgl. aus Schweden         | Aus früherer Zeit     |                                | 43,87                      | 28,93        | 15,89                   | 6,47          | 4,84                  | —                          | 51,54        | 28,31                              | 8,25         | A. Volcker <sup>5)</sup>             |                         |
| 17  |                             |                       |                                | 45,39                      | 33,12        | 9,97                    | 6,39          | 5,13                  | —                          | 60,65        | 18,25                              | 9,70         |                                      |                         |
| 18  |                             |                       |                                | 1870                       | 42,44        | 42,12                   | 3,36          | 9,85                  | 2,22                       | —            | 73,18                              | 5,84         |                                      | 11,78                   |
|     | Mittel (15—18)              | —                     |                                | <b>45,05</b>               | <b>34,17</b> | <b>8,84</b>             | <b>7,95</b>   | <b>3,99</b>           | —                          | <b>62,19</b> | <b>16,08</b>                       | <b>9,95</b>  |                                      |                         |
| 19  | Blauer Dorsetkäse***) . . . | 1892                  |                                | 41,55                      | —            | 8,76                    | —             | 5,60                  | 2,93                       | —            | 14,99                              | —            | P. Vieth <sup>6)</sup>               |                         |
| 20  | Magerkäse                   | 1                     |                                | 52,15                      | 26,31        | 15,35                   | 2,04          | 4,15                  | 1,70                       | 54,98        | 32,12                              | 8,80         | Johnson <sup>7)</sup>                |                         |
| 21  |                             |                       | aus Amerika                    | 2                          |              | 53,08                   | 26,81         | 13,80                 | 2,00                       | 4,31         | 1,22                               | 57,10        |                                      | 29,41                   |

<sup>1)</sup> Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1879, 166—232. Aus dem Stickstoff-Gehalt durch Multiplikation mit 6,25 berechnet.

<sup>2)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1867, 354.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1872, I, 310.

<sup>4)</sup> Journ. of the Roy. Agric. Soc. of England 1870, 2, 333.

<sup>5)</sup> Milchztg. 1892, 21, 191.

<sup>6)</sup> Connecticut Experiment Station Report 1892, 156. Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 203.

<sup>7)</sup> Diese Käsesorten sind als „halbfette“ in den Originalen aufgeführt; wegen des sehr niedrigen Fettgehaltes gegenüber dem Kasein rechne ich sie zu den Magerkäsen.

<sup>\*\*\*)</sup> Die Bezeichnung „blau“ bezieht sich auf die von Schimmelpilzen gebildeten Adern, welche eine charakteristische Eigenschaft dieses Käses bilden. Der Käse war bröckelig und von recht angenehmem, pikantem Geschmack.

<sup>\*\*\*\*)</sup> Die Reichert'sche Zahl (für 2,5 g Fett) betrug bei 1: 16,5, bei 2: 14,7.

| No.            | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |              |                        |             |                     | In der Trocken-Substanz  |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker  |   |
|----------------|--|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|------------------------|-------------|---------------------|--------------------------|--------------|------------------------------------|---|---|
|                |  |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Milch-zucker etc.<br>% | Asche<br>%  | Darin Kochsalz<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    |                                    |   |   |
| 22             | Parmesankäse . . . .   | 1865                  | 27,60                       | 43,75                    | 16,00        | 6,95                   | 5,70        | —                   | 60,43                    | 22,10        | 9,81                               | A. Payen <sup>1)</sup>  |   |
| 23             | „ . . . .  | „                     | 30,31                       | 34,25                    | 21,68        | 6,87                   | 7,09        | —                   | 49,15                    | 31,11        | 7,86                               |   |   |
| 24             | „ . . . .  | 1873                  | 34,57                       | 35,15                    | 24,05        | —                      | 6,23        | —                   | 53,72                    | 36,76        | 8,60                               | J. Moser <sup>2)</sup>  |   |
| 25             | „ . . . .  | 1878                  | 31,16                       | 48,25 <sup>*)</sup>      | 12,58        | —                      | 6,99        | —                   | 70,09                    | 18,27        | 11,21                              |   |   |
| 26             | „ . . . .  | „                     | 33,27                       | 41,00                    | 17,17        | 2,25                   | 6,31        | —                   | 61,44                    | 25,73        | 9,83                               | L. Manetti u. G. Musso <sup>3)</sup>                              |   |
| 27             | „ . . . .  | „                     | 30,20                       | 44,56                    | 18,65        | 0,10                   | 6,49        | —                   | 63,96                    | 26,72        | 12,21                              |   |   |
| 28             | „ . . . .  | „                     | 32,01                       | 41,44                    | 19,97        | 0,84                   | 5,74        | —                   | 60,95                    | 29,37        | 9,75                               |   |   |
| 29             | „ . . . .  | „                     | 33,90                       | 41,50                    | 21,28        | —                      | 7,18        | —                   | 62,78                    | 32,19        | 10,05                              |   |   |
| 30             | „ . . . .  | „                     | 30,43                       | 37,62                    | 23,42        | 3,33                   | 5,20        | —                   | 54,07                    | 33,66        | 8,65                               |   |   |
| 31             | „ . . . .  | „                     | 36,11                       | 42,00                    | 17,12        | —                      | 6,39        | —                   | 65,74                    | 26,79        | 10,52                              |   |   |
| 32             | „ . . . .  | „                     | 30,24                       | 43,56 <sup>*)</sup>      | 22,83        | —                      | 6,05        | —                   | 62,44                    | 32,73        | 9,99                               |   |   |
| 33             | „ amerikanischer   | 1895                  | 31,34                       | 41,99                    | 19,22        | 1,20                   | 6,25        | —                   | 61,16                    | 27,99        | 9,79                               |   | *)<br>Wm. Chattaway,<br>T. H. Plarmain<br>u. C. G. Moor <sup>4)</sup> |
| 34             | „  | 1894                  | 32,50                       | 43,60                    | 17,10        | —                      | 6,20        | —                   | 64,59                    | 25,33        | 10,33                              |   |   |
| Mittel (22—34) |  | —                     | <b>31,82</b>                | <b>40,56</b>             | <b>19,34</b> | <b>1,99</b>            | <b>6,29</b> | —                   | <b>60,96</b>             | <b>28,36</b> | <b>9,75</b>                        |   |   |
| 35-39          | Vorarlberger<br>(aus Feldkirch . . .<br>aus Dornbirn . . .<br>desgl. . . . .<br>—<br>Mittel v. 4 Analysen) | 1877                  | 48,75                       | 34,48                    | 5,28         | 7,21                   | 4,28        | —                   | 67,28                    | 10,30        | 10,76                              | W. Eugling u.<br>v. Klenze <sup>5)</sup>                          |   |
|                |  | „                     | 56,85                       | 29,10                    | 3,84         | 5,25                   | 4,96        | —                   | 67,44                    | 8,90         | 10,79                              |   |   |
|                |  | „                     | 44,65                       | 40,11                    | 2,82         | 7,02                   | 5,42        | —                   | 72,47                    | 5,13         | 11,59                              |   |   |
|                |  | „                     | 49,03                       | 33,63                    | 10,08        | 3,43                   | 3,82        | —                   | 66,00                    | 19,77        | 10,56                              |   |   |
| Mittel (35—39) |  | —                     | <b>49,89</b>                | <b>33,68</b>             | <b>6,84</b>  | <b>5,14</b>            | <b>4,45</b> | —                   | <b>67,21</b>             | <b>13,71</b> | <b>10,76</b>                       |   |   |
| 40             | Aus Westfalen . . . .  | 1877                  | 46,56                       | 29,85                    | 11,16        | 7,98                   | 3,45        | —                   | 55,86                    | 20,88        | 8,94                               | J. König u.<br>C. Krauch <sup>6)</sup><br>v. Klenze <sup>7)</sup> |   |
| 41             | Schweizer Magerkäse . .  | 1885                  | 50,41                       | 41,90                    | 3,99         | —                      | 3,70        | —                   | 84,49                    | 8,05         | 13,52                              |   |   |
| 42-43          | Aus<br>England<br>(aus weniger ab-<br>gerahmter, . . .<br>aus mehr abge-<br>rahmter Milch                  | 1882                  | 38,39                       | 28,37                    | 23,21        | 6,80                   | 3,23        | 1,33                | 46,02                    | 37,67        | 7,36                               | A. Völeker <sup>8)</sup>  |   |
|                |  | „                     | 43,87                       | 28,93                    | 15,89        | 6,47                   | 4,84        | 1,66                | 51,54                    | 28,31        | 8,25                               |   |   |
| 44             | Leydener Magerkäse . .   | 1887                  | 46,90                       | 35,90                    | 11,00        | 1,00                   | 5,20        | 1,40                | 67,61                    | 20,72        | 10,82                              | A. Mayer <sup>10)</sup>   |   |
| 45             | Aus Separator-Magermilch<br>(Backsteinkäse) . . . .  | 1884                  | 73,12                       | 19,84                    | 2,76         | 2,17                   | 2,11        | —                   | 73,81                    | 10,27        | 10,27                              | W. Fleisch-<br>mann <sup>11)</sup>                                |   |
| 46             | Magerer Backsteinkäse .  | 1880                  | 61,04                       | 23,85                    | 6,80         | 3,48                   | 4,83        | —                   | 61,22                    | 17,48        | 9,79                               |   |   |

1) Journ. de Pharm. 16, 279 und Bull. soc. chim. [2] 3, 232.  
 2) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1873/74, 2, 291.  
 3) Landw. Versuchsstationen 1878, 21, 211.  
 4) Vergl. oben unter Cheddarkäse, Anmerkung \*) S. 326.  
 5) Analyst 1894, 19, 145—147. Chem. Centrbl. 1894, II, 387.  
 6) Milchztg. 1877 und Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1878, 509.  
 7) Chem. u. techn. Untersuchungen d. Versuchsstation Münster 1878, 107.  
 8) Milchztg. 1885, 14, 369.  
 9) Ebendort 1882, II, 439.  
 10) Ebendort 1887, 16, 87.  
 11) Bericht d. Milchw. Versuchsstation Raden für 1880, 34 und 1884, 30.

\*) Aus dem Stickstoff-Gehalt nach Abzug des Ammoniak-Stickstoffs durch Multiplikation mit 6,25 von uns berechnet. Die Proben enthielten:

|                  | No. 25 | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    | 31     |
|------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Ammoniak . . . . | 0,142  | 0,388 | 0,146 | 0,286 | 0,316 | 0,134 | 0,248% |



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                            |              |                         |                    |              | In der Trocken-Substanz |                            | Analytiker   |              |   |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|-------------------------|--------------------|--------------|-------------------------|----------------------------|--------------|--------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>0,0               | Stickstoff-Substanz<br>0,0 | Fett<br>0,0  | Milch-zuck. etc.<br>0,0 | Milch-säure<br>0,0 | Asche<br>0,0 | Darin Kochealz<br>0,0   | Stickstoff-Substanz<br>0,0 |              | Fett<br>0,0  | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0,0 |
| 47  | Sog. „Schwedischer Käse“ aus Italien*) (aus centrifugirter Milch) . . . | 1893                  | 41,63                       | 43,95                      | 5,87         | —                       | —                  | 8,55         | 8,10                    | 75,30                      | 16,91        | 12,05        | L. Carcano 1)                             |
| 48  | Gislev-Käse***) (von Gislev bei Kvädrup in Dänemark) . . . . .          | 1890                  | 49,22                       | 41,53                      | 2,96         | —                       | —                  | —            | —                       | 81,78                      | 5,83         | 13,08        | B. Böggild 2)                             |
|     | Magerkäse { Mittel  | —                     | <b>43,06</b>                | <b>35,59</b>               | <b>12,45</b> | <b>4,22</b>             | —                  | <b>4,68</b>  | <b>2,39</b>             | <b>62,51</b>               | <b>21,86</b> | <b>10,00</b> |   |
|     | Magerkäse { Schwankungen  | —                     | 30,24-73,12                 | 27,20-51,69                | 2,92-21,45   | 0,08-11,22              | —                  | 2,11-7,34    | —                       | 46,02-87,27                | 5,13-37,67   | 7,36-13,96   |   |

Die Schwankungszahlen für die festen Bestandtheile sind auf den mittleren Wassergehalt von 43,06% bezogen.

5. Sauermilchkäse.

(Auch Quargel, Quark, Käsematte oder Topfen oder Ziger genannt.)

Aus saurer abgerahmter Milch für sich allein oder auch unter Zusatz von saurer Buttermilch durch Erwärmen hergestellt. Zur Bereitung des Zigers verwendet man auch süsse Molken.

|    |   |       |              |                     |             |             |      |             |       |              |              |              |                               |
|----|---|-------|--------------|---------------------|-------------|-------------|------|-------------|-------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|
| 1  | } Quargeln aus Olmütz                                       | 1869  | 44,54        | 41,04               | 3,37        | 0,16        | —    | 10,89       | —     | 74,00        | 6,08         | 11,84        | Hornig 3)                     |
| 2  |   | 1873  | 52,49        | 38,02               | 7,70        | —           | —    | 1,79        | —     | 80,03        | 16,21        | 12,80        | Soxhlet 4)                    |
|    | Mittel (1—2)  | —     | <b>48,51</b> | <b>39,53</b>        | <b>5,53</b> | <b>0,09</b> | —    | <b>6,34</b> | —     | <b>77,01</b> | <b>11,14</b> | <b>12,32</b> |                               |
| 3  | Sauermilchquarg aus Sachsen, frisch . . .                   | 1879  | 76,39        | 17,17               | 3,07        | 2,33        | —    | 1,04        | —     | 72,72        | 13,00        | 11,64        | J. Köntig 5)                  |
| 4  | Topfenkäse . . . . .  | 1896  | 72,44        | 16,91               | 6,22        | 1,99        | 1,08 | 1,36        | —     | 61,36        | 22,57        | 9,82         | Vers.-Stat. Münster 6)        |
| 5  | Quarg oder Topfen aus München***) . . . . .                 | 1879  | 60,27        | 24,84               | 7,33        | 3,54        | —    | 4,02        | —     | 62,52        | 18,45        | 10,00        | M. Rubner 7)                  |
| 6  | } Vorarlberger Ziger  | 1877  | 68,51        | 22,13               | 3,15        | 3,90        | —    | 2,31        | —     | 70,28        | 10,00        | 11,24        | } W. Eugling und v. Klenze 8) |
| 7  |   | 74,74 | 14,99        | 4,33                | 3,93        | —           | 2,02 | —           | 59,34 | 17,14        | 9,49         |              |                               |
| 8  |   | 1880  | 68,47        | 18,72               | 5,22        | 3,97        | —    | 3,62        | —     | 59,37        | 16,56        | 9,50         |                               |
| 9  | Vorarlberger { aussen . . . . .                             | 1885  | 56,61        | 36,42               | 4,48        | —           | —    | 2,49        | —     | 83,94        | 10,32        | 13,43        | } v. Klenze 9)                |
| 10 | Sauerkäse { innen . . . . .                                 | „     | 50,58        | 42,37               | 4,56        | —           | —    | 2,49        | —     | 85,73        | 9,23         | 13,71        |                               |
|    | Mittel (6—10)   | —     | <b>63,78</b> | <b>25,98</b>        | <b>4,58</b> | <b>3,07</b> | —    | <b>2,59</b> | —     | <b>71,73</b> | <b>12,65</b> | <b>11,47</b> |                               |
| 11 | Ziger . . . . .   | 1885  | 31,00        | 64,62               | 3,48        | —           | —    | 0,90        | —     | 93,65        | 5,04         | 14,98        | } E. Schulze u. Benecke 10)   |
| 12 | Schabziger . . . . .  | „     | 38,17        | 45,73               | 12,27       | —           | —    | 3,83        | —     | 73,96        | 19,84        | 11,82        |                               |
| 13 | desgl. Glarner <sup>o)</sup> (grüner Kräuterkäse) . . . . . | „     | 47,02        | 37,06 <sup>o)</sup> | 6,60        | —           | —    | 10,10       | 7,53  | 69,95        | 12,46        | 11,19        |                               |

1) Staz. sperim. agrar. Ital. 1893, 24, 5—8. Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 208.  
 2) Ugeskrift for Landmæn 1890, 2, No. 20, 14/11 90. Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 287.  
 3) Beiträge zur Geschichte, Technik und Statistik der Käseerei 1869, 40.  
 4) Erster Bericht der Versuchsstation Wien von 1870—78. Wien 1878. XXIX.  
 5) Original-Mittheilung.  
 6) Zeitschr. f. Biologie 1879, 496.  
 7) Milchztg. 1877 u. 1880, 9, 597; siehe auch Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1878, 7, 508.  
 8) Milchztg. 1885, 14, 369.  
 9) Preuss. landw. Jahrbücher 1887, 16, 317.

\*) Der Käse hatte einen etwas pikanten Geschmack und körnige Beschaffenheit: er enthielt: 31,29% albuminoide Substanzen, 6,47% Zersetzungsprodukte der Albuminoide, 0,20% Nuclein, 0,21% Ammoniak bei 6,12% Gesamtstickstoff, 5,22% Eiweiss-Stickstoff, 0,98% Zersetzungsprodukte des Stickstoffs, 0,17% Ammoniak-Stickstoff. Der Käse enthielt ferner 0,48% freie Fettsäuren.  
 \*\*) Der Gislevkäse ist aus sehr stark entrahnter Magermilch mit nur 0,15% Fett hergestellt.  
 \*\*\*) Die Läubchen wogen 26—28 g.  
 o) Aus entrahnter Milch unter Zusatz von Buttermilch hergestellt.  
 oo) Die Stickstoff-Substanz zerfällt in: 31,76% Eiweissstoffe (mit 5,08% Stickstoff), 7,55% Eiweisszersetzungsprodukte (mit 0,85% Stickstoff), 0,85% Nuclein + Rohfaser des Zigerklee.

| No.                               | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                     |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |                          |  |
|-----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|---------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------|--------------------------|--|
|                                   |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Milch-zucker etc. % | Sonstige stickst.-freie Stoffe % | Asche %     | Darin Kohlenz. %        | Stickstoff-Substanz % |                                    |              | Fett %                   |  |
| 14                                | Mainzer saurer Handkäse                     | 1885                  | 53,74                       | 37,33                 | 5,55         | —                   | —                                | 3,38        | —                       | 80,70                 | 12,00                              | 12,91        | v. Klenze <sup>1)</sup>  |  |
| 15                                | Kirgisischer Sauerkäse, Krutt <sup>2)</sup> | "                     | 8,59                        | 78,68                 | 1,31         | 1,93                | —                                | 9,46        | 8,01                    | 83,89                 | 1,43                               | 13,42        | W. Leutner <sup>2)</sup> |  |
| 16                                |   | "                     | 10,14                       | 69,74                 | 1,45         | 0,81                | —                                | 17,84       | 13,31                   | 77,61                 | 1,63                               | 12,42        |                          |  |
| Gesamtmittel (ausschl. 15 und 16) |   |                       | —                           | <b>52,36</b>          | <b>36,64</b> | <b>6,03</b>         | —                                | <b>0,90</b> | <b>4,07</b>             | <b>3,03</b>           | <b>76,91</b>                       | <b>12,66</b> | <b>12,30</b>             |  |

6. Molkenkäse. (Mysost.)

Durch vorsichtiges Eindampfen der durchgesehenen Molken (vorwiegend) in Skandinavien gewonnen.

|    |   |                 |        |              |             |              |              |              |             |      |              |              |             |                              |
|----|---|-----------------|--------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------|--------------|--------------|-------------|------------------------------|
| 1  | Schwedischer Molkenkäse   | aus Kuhmilch    | 1866   | 23,98        | 8,88        | 9,63         | 43,31        | 8,82         | 5,28        | —    | 11,67        | 12,67        | 1,87        | Dahl <sup>3)</sup>           |
| 2  |   |                 | "      | 18,58        | 7,17        | 15,64        | 41,73        | 11,30        | 5,58        | —    | 8,77         | 19,33        | 1,41        |                              |
| 3  |   |                 | "      | 26,03        | 6,77        | 16,21        | 33,98        | 10,92        | 6,09        | —    | 9,15         | 21,91        | 1,46        |                              |
| 4  |   | aus Ziegenmilch | "      | 21,07        | 10,57       | 20,36        | 39,03        | 5,69         | 3,28        | —    | 13,39        | 25,79        | 2,14        |                              |
| 5  |   |                 | "      | 25,29        | 9,10        | 20,98        | 29,21        | 1,54         | 3,88        | —    | 12,18        | 28,08        | 1,95        |                              |
| 6  |   |                 | "      | 26,49        | 10,78       | 14,76        | 36,38        | 7,14         | 4,45        | —    | 14,66        | 20,08        | 2,35        |                              |
| 7  |   |                 | Mittel | 1870         | 24,21       | 9,06         | 20,80        | 41,01        | —           | 4,92 | —            | 11,95        | 27,44       |                              |
|    |   |                 | —      | <b>23,66</b> | <b>8,90</b> | <b>16,91</b> | <b>37,81</b> | <b>7,94</b>  | <b>4,78</b> | —    | <b>11,68</b> | <b>22,19</b> | <b>1,87</b> |                              |
| 8  | Schwedisch. Molkenkäse aus centrifugirter Kuhmilch (bei No. 6 ist auf 6 Theil Magermilch 1 Theil Buttermilch zugesetzt) | 1               | 1885   | 24,37        | 8,51        | 0,11         | 0,16         | 60,96        | 5,89        | —    | 11,25        | 0,15         | 1,80        | Fr. Werenstöld <sup>5)</sup> |
| 9  |   | 2               | "      | 28,98        | 8,26        | 0,07         | 0,11         | 56,27        | 6,31        | —    | 11,63        | 0,10         | 1,86        |                              |
| 10 |   | 3               | "      | 33,60        | 7,69        | 1,53         | 0,14         | 51,16        | 5,88        | —    | 11,58        | 2,30         | 1,85        |                              |
| 11 |   | 4               | "      | 29,80        | 9,03        | 1,79         | 0,13         | 53,34        | 5,91        | —    | 12,86        | 2,55         | 2,06        |                              |
| 12 |   | 5               | "      | 30,32        | 7,76        | 0,42         | 0,02         | 55,00        | 6,38        | —    | 11,14        | 0,60         | 1,78        |                              |
| 13 |   | 6               | "      | 38,80        | 8,94        | 1,59         | 0,03         | 45,98        | 5,48        | —    | 14,44        | 2,57         | 2,31        |                              |
|    |   |                 | —      | <b>30,85</b> | <b>8,37</b> | <b>0,92</b>  | <b>0,10</b>  | <b>53,79</b> | <b>5,98</b> | —    | <b>12,25</b> | <b>1,33</b>  | <b>1,96</b> |                              |
| 14 | Schwedischer Molkenkäse aus vor dem Stand abgerahmter Milch   | 1               | 1885   | 32,35        | 9,19        | 2,28         | 0,11         | 49,79        | 6,29        | —    | 13,58        | 3,37         | 2,17        | Fr. Werenstöld <sup>5)</sup> |
| 15 |   | 2               | "      | 31,88        | 8,57        | 1,09         | 0,42         | 52,15        | 5,89        | —    | 12,58        | 1,60         | 2,01        |                              |
| 16 |   | 3               | "      | 31,46        | 8,98        | 1,37         | 0,10         | 52,31        | 5,78        | —    | 13,10        | 2,00         | 2,10        |                              |
| 17 |   | 4               | "      | 28,29        | 7,31        | 0,24         | 0,10         | 58,50        | 5,66        | —    | 10,18        | —            | 1,63        |                              |
| 18 |   | 5               | "      | 30,62        | 8,56        | 3,50         | 0,10         | 51,77        | 5,45        | —    | 12,34        | 5,05         | 1,97        |                              |
| 19 |   | 6               | "      | 31,96        | 7,72        | 2,61         | 0,10         | 51,76        | 5,85        | —    | 11,35        | 3,84         | 1,82        |                              |
| 20 |   | 7               | "      | 31,85        | 7,81        | 1,37         | 0,08         | 53,06        | 5,83        | —    | 11,46        | 2,00         | 1,83        |                              |
| 21 |   | 8               | "      | 24,62        | 6,95        | 2,57         | 0,02         | 59,70        | 6,14        | —    | 9,22         | 3,41         | 1,48        |                              |
|    |   |                 | —      | <b>30,38</b> | <b>8,14</b> | <b>2,11</b>  | <b>0,13</b>  | <b>53,63</b> | <b>5,86</b> | —    | <b>11,69</b> | <b>3,03</b>  | <b>1,87</b> |                              |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1885, 14. 369.

<sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 1885, 9. 254.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1872, I. 210. Für die nicht bestimmten Bestandtheile der Käse und für angegebene Verluste sind hier Rubriken nicht aufgeführt.

<sup>4)</sup> Journ. of the Roy. agric. Soc. of England 1870, 2. 333.

<sup>5)</sup> Aarsberetning om de offentlige Foranstaltninger til Landbrugets Fremme Christiania 1885. 78—83. Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19. 420—421.

\* Der Krutt wird aus sauer gewordener, abgerahmter Kuh-, Ziegen-, Schaf- und Kameelmilch gewonnen, indem man dieselbe mit Kochsalz versetzt, in Säcken unter Beschwerden mit Steinen auspresst, die Käsemasse in kleine Kugeln formt und auf Matten in der Sonne trocknet.

\*\* Die Milchsäure wurde durch Titration des Aetherauszuges ermittelt.

| No.                | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung   | In der natürlichen Substanz |                       |             |                     |               |             | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker   |                             |                             |
|--------------------|---|---|-----------------------------|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|-------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                    |   |   | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Milch-zucker etc. % | Milch-säure % | Asche %     | Darin Kochsalz %        | Stickstoff-Substanz % |                                      |              | Fett %                      |                             |
| 22                 | Schwedischer Molkenkäse aus Vollmilch                                   | 1   | 1885                        | 29,56                 | 6,77        | 6,68                | 51,50         | 0,02        | 5,57                    | —                     | 9,61                                 | 9,34         | 1,54                        | Fr. Wernsköld <sup>1)</sup> |
| 23                 |   | 2   | "                           | 27,59                 | 6,95        | 8,50                | 51,27         | 0,03        | 5,66                    | —                     | 9,60                                 | 11,74        | 1,54                        |                             |
| 24                 |   | 3   | "                           | 26,50                 | 7,08        | 6,20                | 54,56         | 0,02        | 5,67                    | —                     | 9,63                                 | 8,44         | 1,54                        |                             |
| 25                 |   | 4   | "                           | 26,76                 | 6,69        | 10,09               | 51,37         | 0,03        | 5,06                    | —                     | 9,12                                 | 13,78        | 1,46                        |                             |
| 26                 |   | 5   | "                           | 28,90                 | 6,43        | 7,45                | 51,73         | 0,02        | 5,49                    | —                     | 9,04                                 | 10,48        | 1,45                        |                             |
| 27                 |   | 6   | "                           | 24,99                 | 6,67        | 7,78                | 55,02         | 0,03        | 5,54                    | —                     | 8,89                                 | 10,39        | 1,42                        |                             |
| 28                 |   | 7   | "                           | 27,22                 | 6,43        | 8,29                | 52,55         | 0,04        | 5,51                    | —                     | 8,84                                 | 11,39        | 1,41                        |                             |
| 29                 |   | 8   | "                           | 27,79                 | 6,34        | 10,54               | 49,95         | 0,03        | 5,37                    | —                     | 8,78                                 | 14,60        | 1,40                        |                             |
| Mittel (No. 22—29) |   |   | —                           | <b>27,41</b>          | <b>6,42</b> | <b>8,19</b>         | <b>52,24</b>  | <b>0,03</b> | <b>5,48</b>             | —                     | <b>8,84</b>                          | <b>11,14</b> | <b>1,41</b>                 |                             |
| 30                 | Ziegenmolkenkäse, auf der Molkerei-Ausstellung in Stavanger ausgestellt | 1   | 1893                        | 15,53                 | 10,63       | 32,68               | 46,02         | 5,14        | —                       | 12,58                 | 38,69                                | 2,01         | Fr. Wernsköld <sup>2)</sup> |                             |
| 31                 |   | "   | "                           | 20,16                 | 10,50       | 24,40               | 39,04         | 5,90        | —                       | 13,15                 | 30,56                                | 2,10         |                             |                             |
| 32                 |   | "   | "                           | 17,60                 | 6,31        | 22,00               | 47,78         | 6,31        | —                       | 7,66                  | 26,70                                | 1,23         |                             |                             |
| 33                 |   | "   | "                           | 26,53                 | 9,44        | 14,93               | 42,69         | 6,41        | —                       | 12,85                 | 20,32                                | 2,06         |                             |                             |
| 34                 |   | "   | "                           | 17,66                 | 8,94        | 20,94               | 46,68         | 5,78        | —                       | 10,86                 | 25,43                                | 1,74         |                             |                             |
| 35                 |   | desgl., vom öffentlichen Molkereifunktionär Berner eingesandt | "                           | "                     | 24,51       | 5,39                | 16,75         | 46,78       | 6,57                    | —                     | 7,14                                 | 21,88        |                             | 1,14                        |
| 36                 | Molkereifunktionär Berner eingesandt                                    | "   | "                           | 20,67                 | 4,43        | 10,98               | 58,07         | 5,91        | —                       | 5,58                  | 13,84                                | 0,89         |                             |                             |
| 37                 |   | "   | "                           | 24,56                 | 5,34        | 16,23               | 47,41         | 6,46        | —                       | 7,08                  | 21,78                                | 1,13         |                             |                             |
| Mittel (No. 30—37) |   |   | —                           | <b>20,90</b>          | <b>7,60</b> | <b>19,70</b>        | <b>45,74</b>  | <b>6,06</b> | —                       | <b>9,61</b>           | <b>24,90</b>                         | <b>1,54</b>  |                             |                             |

Margarinekäse (Kunstkäse).

|   |                         |      |       |                     |                     |      |   |      |      |       |       |      |                                    |
|---|-------------------------|------|-------|---------------------|---------------------|------|---|------|------|-------|-------|------|------------------------------------|
| 1 | Schmalzkäse             | 1882 | 38,26 | 27,37 <sup>*)</sup> | 21,70               | 8,29 | — | 4,38 | 1,25 | 44,33 | 35,15 | 7,09 | A. Völcker <sup>3)</sup>           |
| 2 | (amerikanischer)        | "    | 38,26 | (36,55)<br>**)      | 21,07<br>***)       | —    | — | 5,12 | —    | 57,58 | 34,11 | 9,21 | J. Vieth <sup>4)</sup>             |
| 3 | Oleomargarinkäse        | "    | 37,65 | 24,87 <sup>*)</sup> | 25,95               | 8,17 | — | 3,36 | 0,62 | 39,89 | 41,62 | 6,38 | A. Völcker <sup>3)</sup>           |
| 4 | (amerikanischer)        | "    | 37,99 | (34,65)<br>**)      | 23,70<br>***)       | —    | — | 3,66 | —    | 55,88 | 38,22 | 8,94 | J. Vieth <sup>4)</sup>             |
| 5 | Amerikan. Kunstkäse     | 1883 | 23,49 | 36,21               | 34,92               | 0,11 | — | 5,24 | —    | 47,33 | 45,64 | 7,57 | Willard u. Griffiths <sup>5)</sup> |
| 6 | aus Magermilch unter    | "    | 28,20 | 37,01               | 30,18               | 0,10 | — | 4,51 | —    | 51,55 | 42,03 | 8,25 |                                    |
| 7 | Zusatz von thierischem  | "    | 26,55 | 35,58               | 33,85               | 0,12 | — | 3,90 | —    | 48,44 | 46,09 | 7,75 |                                    |
| 8 | und pflanzlichem Fett   | "    | 31,81 | 36,10               | 28,68               | 0,01 | — | 3,20 | —    | 52,94 | 42,06 | 8,47 |                                    |
| 9 | Cheddar-Kunstkäse . . . | 1888 | 38,31 | 29,47               | 29,13 <sup>*)</sup> | —    | — | 3,09 | 0,61 | 47,78 | 47,22 | 7,64 | P. Vieth <sup>6)</sup>             |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>5)</sup> S. 336.  
<sup>2)</sup> Aarsberetning om de offentlige Foranstaltninger til Landbrugets Freneme in Norge. 1893. Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 843—846.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1882, II, 438.  
<sup>4)</sup> Ebendort 1882, II, 519.  
<sup>5)</sup> Nach Chem. News 47, 85; in Wiener landw. Ztg. 1883, 75.  
<sup>6)</sup> Milchztg. 1888, 17, 128.

<sup>\*)</sup> Stickstoff  $\times$  6,25.  
<sup>\*\*)</sup> Aus der Differenz berechnet, als „Kasein“ etc. bezeichnet.  
<sup>\*\*\*)</sup> P. Vieth verseifte das Käsefett nach Hehner's Methode und fand:

|                                 |         |         |
|---------------------------------|---------|---------|
|                                 | No. 2   | No. 4   |
| Unlösliche Fettsäuren . . . . . | 90,46 % | 91,82 % |
| Daraus berechnet sich:          |         |         |
| Butterfett . . . . .            | 63 „    | 46 „    |
| Fremdes Fett . . . . .          | 37 „    | 54 „    |

Hiernach muss die verwendete abgerahmte Milch 1,25 % und 1,00 % Fett enthalten haben.

<sup>\*)</sup> Das Fett enthielt 92,76 % unlösliche Fettsäuren; die Reichert'sche Zahl betrug  $0,9 \frac{n}{10}$  KOH.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der<br>Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                                   |                 |                               |                |                        | In der Trocken-<br>Substanz       |                 | Stoffstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Analytiker  |
|-----|--|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------|--|---|
|     |  |                          | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%       | Milch-<br>zucker<br>eto.<br>% | Asche<br>%     | Darin<br>Kochsalz<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%       |  |   |
| 10  | Fromage de Hollande. Holl.<br>Edamer Kunstkäse . .               | 1890                     | 29,80                       | —                                 | 22,80<br>*)     | —                             | 7,06           | —                      | —                                 | 32,47           | —  | J. Coster u. J.<br>Mazure <sup>1)</sup>                         |
| 11  | Holländischer Kunstkäse .  | 1888                     | 33,62                       | 34,25                             | 25,45<br>**)    | 1,18                          | 5,50           | —                      | 51,60                             | 38,34           | 8,26   | C. J. Lookeren-<br>Campagne <sup>2)</sup>                       |
| 12  | Amerikan. Margarine-Käse   | 1894                     | 30,60                       | 30,80                             | 27,70           | 7,30                          | 3,60           | —                      | 44,38                             | 39,91           | 7,10   | W. Chattaway,<br>T. H. Plarmain<br>u. C. G. Moore <sup>3)</sup> |
| 13  | Deutscher<br>Margarine-Käse<br>desgl. mit Olivenöl hergest.      | 1895                     | 55,25                       | 16,48                             | 22,32           | 6,68                          | 4,90           | —                      | 37,05                             | 49,88           | 5,93   | M. Kühn <sup>4)</sup>   |
| 14  |  | "                        | 46,59                       | 21,67                             | 23,11           | 8,63                          | 6,51           | —                      | 40,58                             | 43,27           | 6,49   |   |
| 15  |  | "                        | 53,09                       | 22,89                             | 16,29           | 2,19                          | 5,54           | —                      | 38,35                             | 34,73           | 6,14   |   |
| 16  | Marg.-Holländer Käse   | ?                        | 40,32                       | 24,89                             | 23,96           | 5,59                          | 5,24           | 2,69                   | 41,71                             | 40,15           | 6,67   | C. Bischoff <sup>5)</sup>                                       |
| 17  | " Edamer "   | 1895                     | 42,00                       | 25,35                             | 24,24           | 3,01                          | 5,40           | 2,69                   | 43,71                             | 41,79           | 6,99   |   |
| 18  | " Limburger "  | "                        | 52,58                       | 25,35                             | 14,14           | 2,73                          | 5,20           | 2,81                   | 53,46                             | 29,82           | 8,55   |   |
| 19  | " Romadour "   | "                        | 45,24                       | 23,10                             | 26,14           | 0,62                          | 4,90           | 2,92                   | 42,18                             | 47,74           | 6,75   |   |
| 20  | " Edamer "   | 1896                     | 34,77                       | 27,83                             | 26,97           | —                             | —              | —                      | 42,66                             | 41,35           | 6,83   |   |
| 21  | " Gouda "  | "                        | 36,65                       | 25,49                             | 28,25           | —                             | —              | —                      | 40,24                             | 44,60           | 6,44   |   |
| 22  | " Limburger "  | "                        | 46,92                       | 21,39                             | 27,04           | —                             | —              | —                      | 40,30                             | 50,94           | 6,45   |   |
| 23  | " " "  | 1898                     | 47,41                       | 22,37                             | 20,64           | 4,42                          | 5,16           | 2,41                   | 42,54                             | 39,25           | 6,81   |   |
| 24  | " " "  | "                        | 49,73                       | 22,89                             | 18,57           | 3,90                          | 4,91           | 2,16                   | 45,53                             | 36,94           | 7,28   |   |
| 25  | " Romadour "   | 1896                     | 37,75                       | 21,81                             | 34,46           | —                             | —              | —                      | 33,43                             | 55,36           | 5,35   |   |
| 26  | " " "  | 1898                     | 44,61                       | 23,77                             | 23,13           | 2,86                          | 5,63           | 3,01                   | 42,91                             | 41,76           | 6,87   |   |
| 27  | " " "  | "                        | 45,88                       | 23,04                             | 21,60           | 3,92                          | 5,56           | 2,74                   | 42,57                             | 39,91           | 6,81   |   |
| 28  | " " "  | "                        | 46,24                       | 22,35                             | 24,08           | 2,06                          | 5,27           | 2,33                   | 41,57                             | 44,79           | 6,65   |   |
| 29  | " Münster "  | 1896                     | 48,70                       | 22,00                             | 25,17           | —                             | —              | —                      | 42,88                             | 49,06           | 6,86   |   |
| 30  | " " "  | 1898                     | 47,07                       | 23,41                             | 21,49           | 2,82                          | 5,21           | 2,55                   | 44,23                             | 40,60           | 7,06   |   |
| 31  | " " "  | "                        | 44,93                       | 24,22                             | 23,28           | 1,79                          | 5,78           | 2,84                   | 43,98                             | 42,27           | 7,04   |   |
|     | Mittel   | —                        | <b>40,85</b>                | <b>21,59</b>                      | <b>24,00</b>    | <b>8,60</b>                   | <b>4,96</b>    | <b>2,44</b>            | <b>36,50</b>                      | <b>40,57</b>    | <b>5,84</b>                                    |   |
|     | Schwan-<br>kungen***)  | —                        | 23,49-<br>55,25             | 19,77-<br>34,06                   | 17,66-<br>32,75 | 0,01-<br>6,22                 | 2,77-<br>12,19 | 0,59-<br>3,50          | 33,43-<br>57,58                   | 29,82-<br>55,36 | 5,35-<br>9,21                                  |   |
| 32  | Kunstkokoskäse („Fromage<br>artifice de coco“) <sup>7)</sup> . . | 1892                     | 47,00                       | —                                 | 1,72            | —                             | 6,20           | —                      | —                                 | 3,24            | —  | ?)  |

1) Milchztg. 1891, 20, 973.

2) Hollandsche Maatschappij van Landbouw. 1888, Dezember. Milchztg. 1888, 17, 1034.

3) Analyst 1894, 19, 145. Mitgeteilt von K. Windisch. vergl. Anmerkung 5).

4) Chem.-Ztg. 1895, 19, 554, 601 u. 648.

5) Mitgeteilt von Karl Windisch in den technischen Erläuterungen zu dem Entwurfe eines Gesetzes, betr. den Verkehr mit Butter, Käse etc. (Sonderabdruck aus den Arbeiten des Kaiserl. Gesundheitsamtes 1896, 12, 56 und „Ueber Margarinekäse“ Sonderabdruck aus den Arbeiten des Kaiserl. Gesundheitsamtes 1898, 14, 92.)

6) ? Rev. intern. des fals. vom 15/9 1892. Milchztg. 1892, 21, 662.

\*) „Neutralisationsziffer“ der Fettsäuren 1,5 cem.

\*\*) Von der Asche sind löslich 2,48 % (Kochsalz). Das Fett hatte 94,5 % unlösliche Fettsäuren.

\*\*\*) Die Schwankungszahlen für die festen Bestandtheile sind auf den mittleren Wassergehalt von 40,85 % bezogen.

7) Der Kunstkokoskäse bestand aus einer elastischen Substanz zwischen zwei ziemlich harten Rinden.

## Amerikanischer Käse.

Zusammensetzung und Verdaulichkeit,<sup>1)</sup> ermittelt von L. B. Arnold<sup>2)</sup>.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Wasser | Fett und<br>Extrakt | Kasein | Salze | Zeit der<br>Verdauung | Bemerkungen   |
|-----|---|--------|---------------------|--------|-------|-----------------------|---|
|     |   | %      | %                   | %      | %     | St. Min.              |   |
| 1   | Camembert, kleiner französischer Käse, halbflüssig, gleich dem französischen Brie, scharf . | 50,41  | 20,55               | 25,49  | 3,52  | 2,00                  | Die Veränderung hörte nach 1 Stunde und 45 Minuten auf.               |
| 2   | Gute amerikanische Nachahmung des Brie . . . . .  | 41,50  | 36,15               | 17,63  | 4,70  | 2,00                  | Wie No. 1.  |
| 3   | Amerikanische Nachahmung des Neufchatelear Käses . . . . .                                  | 37,45  | 34,60               | 24,04  | 3,90  | 1,00                  | Schnelle aber unvollkommene Verdauung.                                |
| 4   | Amerikanische Nachahmung von Pont l'Evêque . . . . .  | 26,02  | 50,80               | 20,64  | 2,54  | 0,45                  | Fast vollkommen verdaut.  |
| 5   | Pont l'Evêque, echt, wie oben .   | 44,57  | 21,80               | 30,36  | 3,97  | 4,00                  | Verdauung in 4 Stdn. nicht vollendet. Riecht nach Milchsäure.         |
| 6   | Ganzer Rahmkäse, scharf und mager, Amerikanische Faktorei                                   | 36,72  | 29,18               | 30,95  | 3,34  | 4,00                  | Schwerer Schaum von Fett und Kasein. Nicht völlig in 4 Stdn. verdaut. |
| 7   | Philadelphia Handkäse . . . . .   | 33,14  | 1,86                | 58,66  | 6,03  | 4,00                  | Bedeutender käsiger Bodensatz, in 4 Stdn. nicht völlig verdaut.       |
| 8   | Käse von abgerahmter Milch, sehr porös und mager . . . . .                                  | 35,31  | 20,63               | 39,26  | 4,79  | 3,45                  | Quark bleibt fast unauflösl.  |
| 9   | Amerikanische Nachahmung englischen Molkereikäses . . . . .                                 | 27,92  | 36,04               | 36,76  | 5,24  | 3,45                  | Ziemlich gut verdaut.   |
| 10  | Amerikanischer Cheddar . . . . .  | 30,92  | 34,10               | 30,60  | 4,36  | 1,00                  | Gut verdaut.  |
| 11  | Jung. Amerika, mit Säure fabricirt  | 32,97  | 31,13               | 31,78  | 4,13  | 3,45                  |   |
| 12  | Salbeikäse, sehr porös und weich  | 33,32  | 28,62               | 33,11  | 4,23  | 1,15                  | Sehr vollständige Verdauung.  |
| 13  | Gauda, Holland, alt und schön .   | 21,90  | 24,81               | 46,95  | 6,32  | 2,00                  | Unvollkommen verdaut.   |
| 14  | Amerikanischer Limburger . . .  | 23,26  | 34,98               | 35,05  | 6,69  | 2,15                  | Gute Verdauung, aber schrecklicher Geruch.                            |
| 15  | Amerikan. Limburger, 2. Sorte .   | 35,65  | 30,85               | 27,57  | 5,91  | 1,30                  | Gut verdaut.  |
| 16  | Edamer aus Holland . . . . .  | 29,23  | 28,71               | 33,89  | 8,14  | 1,15                  | Gut verdaut.  |
| 17  | desgl. . . . .  | 29,56  | 27,43               | 32,31  | 8,49  | 3,45                  | Nicht so gut verdaut.   |
| 18  | Käse von 1/4 abgerahmter Milch aus Illinois . . . . .                                       | 26,72  | 32,65               | 36,16  | 4,46  | 3,45                  | Schmutzig aussehender und trüber Chymus.                              |
| 19  | Sapsago, Kräuter-Käse . . . . .   | 13,30  | 15,52               | 57,59  | 13,57 | 3,45                  | Verdauung unvollkommen.   |
| 20  | Leydener oder Comyn-Käse, aus Holland . . . . .   | 25,44  | 6,48                | 58,45  | 9,60  | 3,30                  | Verdauung unvollkommen.   |
| 21  | Englischer Chester, alt und reif  | 24,69  | 37,08               | 33,36  | 4,85  | 1,15                  | Fast vollständig verdaut. Gut.  |
| 22  | Holländischer Käse . . . . .  | 27,54  | 19,02               | 44,67  | 8,70  | 3,00                  | Bedeutend viel ungelöste Substanz auf der Oberfläche u. am Boden.     |
| 23  | Magerer Käse aus abgerahmter Milch, Faktoreifabrikat . . . . .                              | 33,15  | 2,68                | 58,94  | 5,14  | 4,50                  |   |

<sup>1)</sup> Zu den Verdauungsversuchen wurden stets 6 g Käse mit 0,6 g Pepsin aus Schweinemägen, 120 g Wasser und 24 Tropfen Salzsäure bei Blutwärme digerirt und unter öfterem Umschütteln von 1/4 zu 1/4 Stunde so lange beobachtet, bis keine Veränderung mehr wahrzunehmen war.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1879, 8, 468 u. s. w.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Wasser | Fett und Extrakt | Kasein | Salze | Zeit der Verdauung | Bemerkungen  |
|-----|---|--------|------------------|--------|-------|--------------------|--|
|     |   | %      | %                | %      | %     | St. Min.           |  |
| 24  | Faktoreikäse . . . . .  | 32,86  | 33,94            | 30,09  | 3,14  | 3,30               | Verdauung sehr vollständig.  |
| 25  | „ . . . . .   | 37,29  | 23,09            | 34,75  | 4,97  | 3,45               | Nicht ganz so gut wie der vorige.                                    |
| 26  | Amerikanische Nachahmung des Münsterkäses, ein. deutsch. Käses  | 29,22  | 29,85            | 33,66  | 7,26  | 2,00               | Quark völlig aufgelöst.  |
| 27  | Schöner amerikan. Molkereikäse                                  | 21,05  | 28,34            | 44,23  | 6,36  | 1,00               | Quark in 20 Minuten fast ganz aufgelöst.                             |
| 28  | Nachahmung des englischen Molkereikäses . . . . .               | 25,44  | 34,45            | 35,35  | 4,50  | 2,00               | Vollkommen verdaut.  |
| 29  | Hell, abgerahmter Faktoreikäse .                                | 32,37  | 20,13            | 43,36  | 4,15  | 3,00               | Molken ganz aufgelöst.   |
| 30  | Parmesan-, italienisch, abgerahmt                               | 23,01  | 12,49            | 55,85  | 8,41  | 2,00               | Chymus wolkig. Unvollk. verdaut.                                     |
| 31  | Roquefort, alter, französ. Wernert                              | 28,35  | 29,98            | 32,84  | 8,82  | 2,00               | Vollkommen verdaut. Fett verdaut.                                    |
| 32  | Roquefort, neuer . . . . .                                      | 28,87  | 33,70            | 28,82  | 8,66  | 2,15               | Fast vollk. verdaut. Fett verdaut.                                   |
| 33  | Faktoreikäse . . . . .  | 21,02  | 39,46            | 33,61  | 5,62  | 1,30               | Fast vollkommen verdaut.   |
| 34  | Cheddar, aus vollem Rahm . .                                    | 35,84  | 22,74            | 37,87  | 3,53  | 3,00               | 60% des Käses aufgelöst.   |
| 35  | Aus vollem Rahm . . . . .                                       | 38,11  | 22,45            | 35,74  | 3,69  | 3,30               | 20—30% des Käses aufgelöst. Geringe Einwirkung auf das Fett.         |
| 36  | Cheddared Käse . . . . .  | 33,72  | 29,70            | 32,19  | 4,78  | 1,15               | Ganz aufgelöst.  |
| 37  | 2 Jahre alter Idamkäse . . . .                                  | 20,19  | 36,72            | 35,52  | 7,57  | 2,00               |  |
| 38  | Stiltonkäse . . . . .   | 16,26  | 38,69            | 41,48  | 3,56  | 2,30               |  |
| 39  | 9 Monate alter Faktoreikäse . .                                 | 26,10  | 30,52            | 39,63  | 3,74  | 4,00               |  |
| 40  | Nachgeahmter Schweizerkäse. Syrakus . . . . .                   | 38,51  | 24,84            | 32,02  | 4,57  | 2,40               | $\frac{4}{5}$ verdaut. Chymus klar.                                  |
| 41  | Echter Schweizerkäse od. Gruyère. Syrakus . . . . .             | —      | —                | —      | —     | 2,30               | Gleich dem vorigen. $\frac{5}{6}$ aufgelöst.                         |
| 42  | Nachgemacht. Limburger. Syrakus                                 | 48,60  | 21,29            | 23,58  | 6,52  | 3,10               | $\frac{4}{5}$ aufgelöst.   |
| 43  | Nachgeahmter Limburger, ein anderer Käse . . . . .              | 35,05  | 32,18            | 27,93  | 4,82  | 2,20               | Sehr geringer Bodensatz.   |
| 44  | Echter Schweizerkäse, eingeführt, alt. Syrakus . . . . .        | 28,35  | 29,16            | 36,60  | 5,89  | 1,30               | Sehr klarer Chymus.  |
| 45  | Molkereikäse aus vollem Rahm. Syrakus . . . . .                 | 35,93  | 27,18            | 32,85  | 4,03  | 2,10               | Dicke Schicht Oel auf der Oberfläche. Chymus schön, wenig Bodensatz. |
| 46  | Sapsago od. Kräuterkäse, kleiner, grüner Käse. 6 Unzen. Syrakus | 27,51  | 6,17             | 53,63  | 12,92 | 3,30               | Schlecht verdaut. Bedeutender Bodensatz.                             |
| 47  | Neuer Faktoreikäse, 4 Wochen alt                                | 36,93  | 21,97            | 37,48  | 3,60  | 3,00               |  |
| 48  | Echter Roquefortkäse . . . . .                                  | 22,47  | 34,02            | 34,99  | 8,24  | 1,45               |  |
| 49  | 3 Jahre alter Cheddarkäse . . .                                 | 13,48  | 34,56            | 45,13  | 6,82  | 2,30               |  |
| 50  | Amerikanische Nachahmung englischen Molkereikäses . . . .       | 16,44  | 40,24            | 37,41  | 5,90  | 2,45               |  |
| 51  | Amerikanischer Käse . . . . .                                   | 37,10  | 22,13            | 37,38  | 3,39  | —                  | } von E. E. Brugg analysirt <sup>1)</sup> (1879).                    |
| 52  | „ „ . . . . .   | 49,18  | 28,63            | 18,35  | 4,64  | —                  |  |
| 53  | „ „ . . . . .   | 37,90  | 25,94            | 31,66  | 4,50  | —                  |  |

<sup>1)</sup> Journal of the american chemical Society 1879, I, 64.

## Verdaulichkeit von Schweizerkäse.

M. Rubner (Molkereiztg. 1889, 41) fand, dass der Käse die Ausnutzung anderer Nahrungsmittel, z. B. der Milch, nicht unwesentlich erhöhen kann. Es gehen als unverdaulich verloren bei einer Einnahme von:

|                            | 2291 g Milch<br>und 220 „ Käse | 2050 g Milch<br>218 „ Käse | 2209 g Milch<br>517 „ Käse | Milch bei<br>kleineren Mengen |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Trocken-Substanz . . . . . | 6,0 %                          | 6,8 %                      | 11,3 %                     | 8,4 %                         |
| Eiweiss . . . . .          | 3,7 „                          | 2,9 „                      | 4,9 „                      | 7,0 „                         |
| Fett . . . . .             | 2,7 „                          | 7,7 „                      | 11,5 „                     | 7,11 „                        |

## Sonstige Käseanalysen.

Coster, Hoorn und Mazurn: 8 Analysen von holländischen Käsen (Wasser, Fett und Asche). Rev. intern. fals. 1889, vom 15/8.

## Schafkäse.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der<br>Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                                   |              |                               |             |                        | In der Trocken-<br>Substanz       |              |  | Analytiker  |
|-----|---|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|-------------|------------------------|-----------------------------------|--------------|--|---|
|     |   |                          | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%    | Milch-<br>zucker<br>eto.<br>% | Asche<br>%  | Darin<br>Kochsalz<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>%    | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |   |
| 1   | Roquefort-Käse, genussreif                                      | 1885                     | 38,94                       | 21,92                             | 34,14        | —                             | 5,00        | —                      | 35,90                             | 55,91        | 5,74   | v. Klenze <sup>1)</sup>   |
| 2   | „ . . . . .   | 1865                     | 34,50                       | 26,31                             | 30,10        | 3,19                          | 5,90        | —                      | 40,17                             | 45,95        | 6,43   | } A. Fayen <sup>2)</sup>  |
| 3   | „ . . . . .   | „                        | 26,53                       | 31,68                             | 32,31        | 5,03                          | 4,45        | —                      | 43,12                             | 43,98        | 6,90   |   |
| 4   | Roquefort, 1 Monat alt . . . . .                                | 1880                     | 36,93                       | 25,79                             | 31,23        | —                             | 4,78        | —                      | 40,89                             | 49,52        | 6,54   | Hornig <sup>3)</sup>  |
| 5   | desgl., ganz alt . . . . .                                      | „                        | 23,54                       | 27,00                             | 40,13        | —                             | 6,27        | —                      | 35,44                             | 52,48        | 5,65   | } N. Sieber <sup>4)</sup>   |
| 6   | Briesen-Käse aus Ungarn   | 1869                     | 43,08                       | 23,28                             | 28,04        | 0,02                          | 5,58        | —                      | 40,90                             | 49,26        | 6,54   |   |
| 7   | Tesselscher Schafkäse . . . . .                                 | 1887                     | 54,40                       | 30,10                             | 18,30        | 1,40                          | 5,80        | 3,40                   | 44,08                             | 40,13        | 7,05   | A. Mayer <sup>5)</sup>  |
| 8   | Roquefort (amerikanischer)                                      | 1895                     | 31,20                       | 27,63                             | 33,16        | 2,00                          | 6,01        | —                      | 40,16                             | 48,20        | 6,43   | } Wm. Chattaway,<br>T. H. Harmain<br>u. C. G. Moore <sup>6)</sup> |
| 9   | desgl. . . . .  | 1894                     | 29,60                       | 28,30                             | 30,30        | —                             | 6,70        | —                      | 40,20                             | 43,04        | 6,43   |   |
| 10  | } Briesen-Käse { 3 Wch. alt<br>aus<br>Siebenbürgen { 1 Jahr alt | 1887                     | 49,20                       | 23,10                             | 23,10        | 1,00                          | 4,40        | —                      | 45,47                             | 45,47        | 7,28   | } Georg Maior <sup>6)</sup>                                       |
| 11  |   | „                        | „                           | 37,70                             | 25,20        | 25,20                         | 2,70        | 5,80                   | —                                 | 40,45        | 40,45  |   |
| 12  | Urde (Ziegenkäse) aus<br>Siebenbürgen, 1 Jahr alt               | „                        | 28,00                       | 5,70                              | 57,50        | 2,70                          | 6,10        | —                      | 7,92                              | 79,86        | 1,27   |   |
|     | Roquefort-Käse (No. 1—5,<br>8 und 9) Mittel . . . . .           | —                        | <b>31,61</b>                | <b>26,47</b>                      | <b>33,13</b> | <b>3,20</b>                   | <b>5,59</b> | —                      | <b>38,70</b>                      | <b>48,44</b> | <b>6,19</b>                                    |   |

Vergl. auch oben Cacio cavallo unter Fettkäse aus Kuhmilch S. 327.

<sup>1)</sup> Milchztg. 1885, 14, 389.

<sup>2)</sup> Journ. de Pharm. 16, 279 und Bull. soc. chim. [2] 3, 232.

<sup>3)</sup> Beiträge zur Geschichte, Technik und Statistik der Käserci. Wien 1869, 40.

<sup>4)</sup> Journ. f. prakt. Chem. 1880, N. F., 21, 203 etc.

<sup>5)</sup> Milchztg. 1897, 16, 87.

<sup>6)</sup> Vergl. oben unter „Cheddar-Käse“ Anmerkung <sup>4)</sup>, S. 326.

<sup>7)</sup> Analyst 1894, 19, 145—147. Chem. Centrbl. 1894, II, 387.

<sup>8)</sup> Mitgetheilt von Paul Thiele. Milchztg. 1897, 26, 727—729.

\*) Aus der Differenz berechnet.

Katschkawalj (Serbischer Schafkäse).

| No. | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                     |             | In der Trocken-Substanz |                       |              | Analytiker  |                                      |                           |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|---------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|--------------|-------------|--------------------------------------|---------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Milch-zucker etc. % | Asche %     | Darin Kochealz %        | Stickstoff-Substanz % | Fett %       |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                           |
| 13  | Bessere Sorte von Piroc .                         | 1895                  | 31,21                       | 26,63                 | 32,24        | 2,15                | 7,77        | 4,96                    | 38,71                 | 46,87        | 6,19        | A. Zega und M. Bajic <sup>1)</sup>   |                           |
| 14  | desgl. . . . .                                    | "                     | 32,06                       | 24,40                 | 33,96        | 4,10                | 5,48        | 3,12                    | 35,91                 | 49,98        | 5,75        |                                      |                           |
| 15  | Geringere Sorte von Piroc .                       | "                     | 37,23                       | 23,50                 | 29,51        | 3,93                | 5,83        | 2,67                    | 37,43                 | 47,00        | 5,99        |                                      |                           |
| 16  | desgl. . . . .                                    | "                     | 37,01                       | 21,66                 | 29,64        | 5,18                | 6,51        | 3,58                    | 34,39                 | 47,05        | 5,50        |                                      |                           |
|     | Mittel (No. 13—16)                                | —                     | <b>34,61</b>                | <b>24,42</b>          | <b>31,71</b> | <b>2,86</b>         | <b>6,40</b> | <b>3,83</b>             | <b>37,35</b>          | <b>48,49</b> | <b>5,98</b> |                                      |                           |
| 17  | Aus Vranja . . . . .                              | 1895                  | 32,69                       | 24,75                 | 33,85        | 1,59                | 7,12        | 4,82                    | 36,77                 | 50,29        | 5,88        |                                      |                           |
| 18  | Aus Kopannik . . . . .                            | "                     | 36,62                       | 24,68                 | 30,58        | 0,81                | 7,21        | 4,03                    | 38,94                 | 48,25        | 6,23        |                                      |                           |
| 19  | Mittel von 10 Analysen verschiedener Sorten . . . | —                     | 35,72                       | 24,24                 | 31,00        | 2,74                | 6,28        | 4,01                    | 37,42                 | 47,85        | 5,99        |                                      |                           |
| 20  | Kaskaval*) aus { 3 Woch. alt                      | 1887                  | 50,50                       | 28,10                 | 14,10        | 2,50                | 4,80        | —                       | 56,77                 | 28,49        | 9,08        |                                      | Georg Maior <sup>2)</sup> |
| 21  | Siebenbürgen { 1 Jahr alt                         | "                     | 39,10                       | 28,00                 | 25,50        | 1,40                | 6,00        | —                       | 45,97                 | 41,87        | 7,36        |                                      |                           |
|     | Schafkäse, Gesamtmittel                           | —                     | <b>36,42</b>                | <b>24,73</b>          | <b>30,33</b> | <b>2,67</b>         | <b>5,85</b> | <b>3,31</b>             | <b>38,91</b>          | <b>47,70</b> | <b>6,23</b> |                                      |                           |

Untersuchungen von Schaf-Ricotta (Quarg) und Schafkäse.

Nach Giuseppe Sartori. (Staz. sperim. agrar. Ital. 1890, 18, 434; Milchztg. 1890, 19, 629 u. 1001.)

| No. | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                |               |             | In der Trocken-Substanz |              |                                      |      |
|-----|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|----------------|---------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|------|
|     |                                       |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Milch-zucker % | Milch-säure % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |      |
| 1   | Schaf-Ricotta von S. Maria di Galeria | I                     | 1890                        | 43,80                 | 8,66         | 36,46          | 9,77          | 0,59        | 0,72                    | 15,41        | 64,38                                | 2,47 |
| 2   |                                       | II                    | "                           | 42,48                 | 13,61        | 31,64          | 11,16         | 0,33        | 0,78                    | 23,66        | 55,01                                | 3,79 |
| 3   |                                       | III                   | "                           | 43,29                 | 12,94        | 31,90          | 10,36         | 0,49        | 1,02                    | 22,82        | 56,25                                | 3,65 |
|     | Mittel                                | —                     | <b>43,27</b>                | <b>11,73</b>          | <b>33,31</b> | <b>10,42</b>   | <b>0,43</b>   | <b>0,84</b> | <b>20,66</b>            | <b>58,76</b> | <b>3,31</b>                          |      |

Käse aus Schafmilch:\*\*)

| Cacio Viterbo. |  | Zeit der Herstellung |       |       |       |   |      | Chlor-alkalien | Asche ohne Kochealz |       |      |
|----------------|--|----------------------|-------|-------|-------|---|------|----------------|---------------------|-------|------|
|                |  |                      |       |       |       |   |      |                |                     |       |      |
| 1              | Milch, durch die Waldartischocke (Cinaria scolumus) geronnen; Farbe gelblich, Geruch penetrant, Geschmack kräftig salzig, aromatisch . . . . . | 1888                 | 28,50 | 34,19 | 30,93 | — | 5,03 | 1,35           | 47,82               | 43,26 | 7,65 |
| 2              | Mit flüssigem Lab von Sordi und Lodi hergestellt; Farbe normal gelb; Geschmack nach Schafen; wenig entwickelt; Geruch angenehm . . . . .       | 1888                 | 27,47 | 35,59 | 30,50 | — | 5,39 | 1,05           | 49,07               | 42,05 | 7,85 |
| 3              | —  | —                    | 29,70 | 33,69 | 31,30 | — | 4,34 | 0,97           | 47,92               | 44,52 | 7,67 |
| 4              | Gewöhnlicher Käse mit normaler gelber Farbe und pikantem Geschmack . . . . .   | 1889                 | 29,13 | 34,00 | 30,30 | — | 5,51 | 1,33           | 47,98               | 42,75 | 7,68 |
| 5              | Auf der Versuchstation Lodi fabricirt; Farbe blaßgelb; Masse etwas löcherig; Geruch schafartig; Geschmack fade . . . . .                       | 1890                 | 32,90 | 30,74 | 32,90 | — | 4,58 | 1,82           | 45,81               | 49,03 | 7,33 |

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1895, 19, 1920. Katschkawalj ist ein Schafkäse, der als Exportartikel eine ziemliche Rolle spielt und im gerösteten Zustande genossen wird. In Betreff der Herstellung muss auf das Original verwiesen werden.

<sup>2)</sup> Mitgeteilt von Paul Thiele. Milchztg. 1897, 26, 727—729.

<sup>\*)</sup> Durch das Verühren des Käses mit heissem Wasser geht bei der Fabrikation des Kaskaval eine grössere Menge Fett in die Molken über.

<sup>\*\*)</sup> Von diesen Käsen wurden No. 1, 4 u. 5 mittelst des Rundstockes bearbeitet, während bei der Bearbeitung von No. 2 u. 3 eine sog. englische Käsepresse mit doppeltem Hebel verwendet wurde.



Die Zusammensetzung der Stickstoff-Substanzen war folgende:

|  | Käse No. 1 | No. 2   | No. 3   | No. 4   | No. 5   |
|--|------------|---------|---------|---------|---------|
| Gesamt-Stickstoff . . . . .                | 4,83 %     | 5,26 %  | 4,72 %  | 4,70 %  | 4,30 %  |
| Albuminoid-Stickstoff . . . . .            | 4,27 „     | 4,84 „  | 4,28 „  | 4,40 „  | 3,76 „  |
| Stickstoff der Produkte der Zersetzung . . | 0,54 „     | 0,42 „  | 0,41 „  | 0,25 „  | 0,54 „  |
| Ammoniak-Stickstoff . . . . .              | 0,157 „    | 0,150 „ | 0,138 „ | 0,125 „ | 0,117 „ |

Diesen Stickstoffmengen entsprechen:

|   |         |         |         |         |         |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Albuminoide . . . . .                     | 27,95 % | 31,57 % | 28,12 % | 28,93 % | 24,63 % |
| Produkte der Zersetzung der Albuminoide . | 5,94 „  | 4,00 „  | 5,27 „  | 4,86 „  | 6,08 „  |
| Nuclein . . . . .                         | 0,261 „ | 0,183 „ | 0,162 „ | 0,256 „ | 0,201 „ |
| Ammoniak . . . . .                        | 0,191 „ | 0,162 „ | 0,169 „ | 0,152 „ | 0,143 „ |
| Freie Fettsäuren . . . . .                | 0,95 „  | 1,00 „  | 0,85 „  | 0,73 „  | 0,84 „  |

Die Untersuchungsmethoden waren folgende:

In der Ricotta wurde die stickstoffhaltige Substanz durch Multiplikation des Stickstoffs  $\times 6,25$  bestimmt. — Milchzucker nach der Tabelle von Soxhlet berechnet. — Wasser: 2 g wurden in destillirtem Wasser gelöst, mit Sand gemischt und bei 100° C. getrocknet.

Von den Käsen wurden keilförmige Ausschnitte entnommen. Die einzelnen Bestimmungen wurden in folgender Weise ausgeführt:

Wasser: 2 g Käse mit 20 g Sand gemischt und in eine Porzellanschale im Gay-Lussac'schen Ofen behandelt.

Fett: aus dem Rückstand von der Wasserbestimmung durch wasser- und säurefreien Aether ausgezogen.

Asche: 5 g verkohlt, bei mässiger Hitze ausgewaschen, Rückstand verbrannt, Lösung eingedunstet und schwach gegläht.

Gesamt-Stickstoff-Substanz aus der Differenz der übrigen Bestandtheile.

Die Chloralkalien wurden aus den Käseproben in einer Porzellanschale gewonnen, indem 2 g der entfetteten Trockenmasse mit Barytwasser behandelt wurden. Darauf wurde die Flüssigkeit verdampft und der Rückstand verkohlt, der dann mit destillirtem Wasser ausgelaugt wurde.

Albuminoide nach Benecke u. Schulze. 20 g entfettete Masse wurden mit 400 g Wasser in eine Porzellanschale behandelt. Nach 12-stündigem Stehen wurde Wasser bis zum Gewicht 500 g zugesetzt. Die Albuminoide wurde aus 100 g der Lösung durch Ansäuern mit Essigsäure und Fällen mit Tannin erhalten, der Niederschlag wurde mit tanninhaltigem Wasser gewaschen und im Filtrat Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt (?).

Zur Bestimmung der Zersetzungsprodukte wurden 100 cem der obigen Lösung eingedampft, vom Gewichte des Trockenrückstandes dasjenige der Asche der Albuminoide abgezogen und auf diese Weise die Menge der Zersetzungsprodukte gefunden. Die Flüssigkeit, aus der die Albuminoide entfernt waren, diente zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes der Zersetzungsprodukte, zu welchem Zwecke dieselbe im Trockenbade nach Zusatz von etwas Schwefelsäure verdunstet wurde. Stickstoff-Bestimmung nach Kjeldahl. Zur Ammoniak-Bestimmung wurden 100 cem Lösung mit Magnesia destillirt. Nuclein = unverdauliches Eiweiss nach Stutzer. Flüchtige Fettsäuren wurden durch Titration des mit Alkohol-Aether gelösten Fettes mit  $\frac{n}{10}$  Kalilauge berechnet.

Ziegenkäse.

| Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                    |         |                  | In der Trocken-Substanz |        |                                      | Analytiker                            |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|--------------------|---------|------------------|-------------------------|--------|--------------------------------------|---------------------------------------|
|                      |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milchzucker etc. % | Asche % | Darin Kochsalz % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                       |
| Schweizer Ziegenkäse | I                     | 1890                        | 40,00                 | —      | 14,00              | —       | 11,90            | —                       | 23,33  | —                                    | J. Coster und J. Mazure <sup>1)</sup> |
|                      | II                    | „                           | 33,00                 | —      | 7,40               | —       | sehr viel        | —                       | 11,21  | —                                    |                                       |

Rennthiermilchkäse.

|   |      |       |       |       |      |      |   |       |       |      |                           |
|---|------|-------|-------|-------|------|------|---|-------|-------|------|---------------------------|
| Aus Vefsen im nördlichen Norwegen . . . . . | 1893 | 27,70 | 23,79 | 43,11 | 2,97 | 2,43 | — | 32,90 | 59,63 | 5,26 | Werenskiöld <sup>2)</sup> |
|---|------|-------|-------|-------|------|------|---|-------|-------|------|---------------------------|

<sup>1)</sup> Milchztg. 1891, 20, 973. Die „Neutralisationsziffer“ der Fettsäuren betrug bei I: 10,63 cem, bei II: 2,9 cem.

<sup>2)</sup> Bericht über die Wirksamkeit der agrrikultur-chemischen Kontrollstation in Christiania im Jahre 1893. Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 843—846. Der Rennthiermilchkäse hatte einen Durchmesser von ca. 25 cm bei 10—12 cm Höhe, eine bräunliche Rinde ungefähr wie halbgegerbtes Leder, einen durchdringenden Geruch und ein nur wenig appetitliches Aussehen. Der Geschmack war bei der Ankunft ungefähr wie derjenige von frischem Magerkäse. Nach 6-wöchentlichem Liegen im Keller hatte der Geschmack sich sehr verbessert und erinnerte sehr an den des Roquefortkäses.

## Stutenkäse.

| No. | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |           |                       |            |                     | In der Trocken-Substanz  |           |   | Analytiker                     |
|-----|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|------------|---------------------|--------------------------|-----------|---|--------------------------------|
|     |                         |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Milchzucker etc.<br>% | Asche<br>% | Darin Kochsalz<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                                |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung | 1892                  | 19,76                       | 37,83                    | 36,71     | —                     | 5,60       | 3,26                | 47,15                    | 45,75     | 7,54                                    | Giuseppe Sartori <sup>1)</sup> |
| 2   |                         | "                     | 22,09                       | 36,03                    | 35,90     | —                     | 5,80       | 3,16                | 46,25                    | 46,08     | 7,40                                    |                                |

## Pflanzenkäse.

Die Pflanzenkäse aus Sojabohnen sind in dem später folgenden Kapitel „Sojabohne“ behandelt.

## Anhang zu Käse.

## I. Untersuchungen über Käsereifung.

1. E. von Freudenreich (Landw. Jahrb. der Schweiz 1892; Milchztg 1893, 22, 290) stellte Versuche darüber an, ob der Reifungsvorgang beim **Emmentaler Käse** von aussen oder von innen vor sich geht. Er überzog drei Käseproben mit Paraffin und fand dabei folgende Verhältnisse:

|   | I.<br>Käse mit einer Paraffin-<br>schicht überzogen         | II.<br>Wie I, aber unter Queck-<br>silberverschluss              | III.<br>Wie I, nach dreitägigem<br>Salzbade    |
|---|---|--|--|
| Aussehen . . . . .                              | ziemlich stark gebläht,<br>mit grossen, feuchten<br>Löchern | etwas gebläht, sehr<br>weich, mit grossen,<br>glänzenden Löchern | wie frischer Käse, im<br>Innern gelocht        |
| Geruch . . . . .                                | säuerlich   | —  | —  |
| Geschmack . . . . .                             | etwas bitterlich, aber<br>gereift                           | etwas bitterlich, aber<br>gereift                                | wie etwas junger Käse,<br>salzig, nicht bitter |
| Farbe des Teiges . . . . .                      | gelblich  | —  | weiss  |
| Wasser . . . . .                                | 40,89 %   | 41,55 %  | 43,38 %  |
| Fett . . . . .                                  | 59,11 "   | 25,93 "  | 25,71 "  |
| Fettfreie Trocken-Substanz . . . . .            |   | 32,52 "  | 30,91 "  |
| Eiweiss-Substanz . . . . .                      | —   | 24,97 "  | 23,92 "  |
| Eiweisszersetzungs-Produkte . . . . .           | 4,80 "  | 4,70 "   | 3,19 "   |
| Salze . . . . .                                 | 2,85 "  | 2,85 "   | 4,20 "   |
| Keime von Mikroorganismen<br>im Gramm . . . . . | 25 Millionen  | 7—8 Millionen  | 18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Millionen       |

Der etwas höhere Wassergehalt dieser Käseproben im Vergleich zu den von Benecke und Schulze gefundenen Zahlen für gleichaltrige Käse erklärt sich durch den Luftabschluss, der die Verdunstung hemmen musste.

Nach den vorliegenden Versuchen schreiten die Reifungsvorgänge im Emmentaler Käse in der ganzen Käsemasse zugleich fort und hängen dieselben nicht bloss von der Wirkung der auf der Oberfläche sich vermehrenden Bakterien ab. Die Bakterien, welche die Reifung hervorbringen, sind also nicht so sehr in der Rinde, als im Innern des Käses zu suchen.

<sup>1)</sup> Staz. sperim. agr. ital. 1892, 22, 337—339. Chem. Centrbl. 1892, II, 369.

2. Untersuchungen über den Reifungsprocess des Backsteinkäses stellte J. Klein an. Bericht über die Thätigkeit des Milchw. Instituts Proskau 1886/88, 17. J. Klein hat den selbst hergestellten Backsteinkäse in verschiedenen Reifestadien untersucht und dessen Veränderungen festgestellt; bei Probe I war der Käse 8 Tage alt, bei Probe II 3 Wochen und bei den anderen Proben je 14 Tage älter. Die Untersuchung ergab:

|   | I     | II    | III   | IV    | V     | VI    |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | %     | %     | %     | %     | %     | %     |
| Wasser . . . . .                          | 57,42 | 56,41 | 56,02 | 55,20 | 55,48 | 54,70 |
| In der kochsalzfreien Trocken-Substanz:   |       |       |       |       |       |       |
| Reinfett . . . . .                        | 17,81 | 19,38 | 20,44 | 19,33 | 19,56 | 20,99 |
| Stickstoff in Form von Ammoniak . . . . . | 0,0   | 0,18  | 0,259 | 0,598 | 0,867 | 0,856 |
| Gesammt-Stickstoff . . . . .              | 10,44 | 10,66 | 10,92 | 11,07 | 11,16 | 11,22 |
| Rohprotein . . . . .                      | 65,30 | 65,50 | 66,69 | 65,49 | 64,36 | 64,80 |
| Reinprotein . . . . .                     | 62,24 | 58,63 | 53,97 | 60,80 | 54,04 | 61,10 |
| Kasein . . . . .                          | 55,57 | 44,85 | 38,67 | 43,70 | 48,55 | 55,81 |
| Cholesterin . . . . .                     | 0,74  | 0,86  | 0,55  | 0,44  | 0,76  | 0,65  |
| Löslicher Stickstoff . . . . .            | —     | 4,72  | 4,27  | 8,72  | 8,00  | 9,04  |
| Lösliches Rohprotein . . . . .            | —     | 26,71 | 29,80 | 54,45 | 50,01 | 56,54 |
| Löslicher Eiweiss-Stickstoff . . . . .    | —     | 3,01  | 1,52  | 2,67  | 2,37  | 3,13  |
| Lösliches Reinprotein . . . . .           | —     | 18,81 | 9,44  | 16,73 | 14,81 | 19,34 |
| Milchsäure . . . . .                      | 3,26  | 2,84  | 2,82  | 3,09  | 3,30  | 2,99  |
| Reinasche . . . . .                       | 6,34  | 5,75  | 5,84  | 5,34  | 5,97  | 5,46  |
| Phosphorsäure . . . . .                   | 2,72  | 2,42  | 2,51  | 2,50  | 2,46  | 2,54  |
| Kalk . . . . .                            | 2,31  | 1,83  | 1,84  | 1,73  | 1,73  | 1,85  |
| Magnesia . . . . .                        | 0,134 | 0,116 | 0,133 | 0,119 | 0,116 | 0,131 |

3. Untersuchungen über den Einfluss des sogenannten Nachwärmens bei der Käsefabrikation auf die Reifungsprodukte der Käse von F. Schaffer. Landw. Jahrb. d. Schweiz 1895, 9, 93. Chem.-Ztg 1895, 19, Rep. 307.

Die Versuchskäse, nach Emmenthaler Art hergestellt, wurden bei 48, 52, 56 und 60° nachgewärmt. Die Resultate waren folgende:

| Bestandtheile                              | In der frischen Käsemasse: |          |          |          | Auf die fettfreie Trocken-Substanz berechnet: |          |          |          |
|--|----------------------------|----------|----------|----------|---|----------|----------|----------|
|  | nachgewärmt auf            |          |          |          | nachgewärmt auf                               |          |          |          |
|  | 48°<br>%                   | 52°<br>% | 56°<br>% | 60°<br>% | 48°<br>%                                      | 52°<br>% | 56°<br>% | 60°<br>% |
| Wasser . . . . .                           | 29,99                      | 28,44    | 25,44    | 25,41    | —   | —        | —        | —        |
| Fett . . . . .                             | 29,56                      | 29,89    | 33,10    | 31,19    | —   | —        | —        | —        |
| Fettfreie Trocken-Substanz . . . . .       | 40,45                      | 41,67    | 41,46    | 43,40    | 40,45   | 41,67    | 41,46    | 43,40    |
| Gesammt-Stickstoff . . . . .               | 5,03                       | 5,70     | 5,25     | 4,49     | 12,47   | 13,68    | 12,66    | 10,35    |
| Gesammt-Extrakt . . . . .                  | 15,80                      | 15,01    | 12,27    | 12,37    | 39,06   | 36,02    | 29,59    | 28,50    |
| Lösliche Asche . . . . .                   | 5,33                       | 4,33     | 4,42     | 3,96     | 13,18   | 10,39    | 10,66    | 9,12     |
| Gesammt-Stickstoff des Extraktes . . . . . | 1,54                       | 1,49     | 1,08     | 1,13     | 3,81  | 3,58     | 2,60     | 2,60     |
| Lösliche Eiweisskörper . . . . .           | 7,93                       | 7,66     | 5,63     | 6,03     | 19,60   | 18,38    | 13,58    | 13,89    |
| Eiweiss-Zersetzungsprodukte . . . . .      | 2,54                       | 3,02     | 2,22     | 2,38     | 6,28  | 7,25     | 5,35     | 5,48     |
| Stickstoff derselben . . . . .             | 0,33                       | 0,32     | 0,22     | 0,21     | 0,81  | 0,77     | 0,54     | 0,48     |

4. St. Bondzynski (Landw. Jahrb. der Schweiz 1895, 8, 189; Vierteljahresschrift Chemie der Nahrungs- u. Genussmittel 1895, 10, 170—175) studirte die Stickstoffverbindungen des Käses bei der Reifung; er fand:

| Bestandtheile  | I.  | II.  | III.  | IV.   | V.   | VI.  | VII.   | VIII.   |
|--|---|--|---|---|--|--|--|---|
|  | Emmenthaler Käse, vollkommen ausgereift, 16 Monate alt (Gläser) | Emmenthaler Käse, 14-16 Monate alt, guter Geschmack, unregelmässig und gross gelocht | Emmenthaler Magerkäse, 3 Monate alt, Reifung wenig vorgeschritten | Allgäuer Alpenkäse, nach Limburger Art, Reifung weit vorgeschritten, verkaufsfähig, weisse Centralschicht vorhanden | Romadourkäse, nach Limburger Art, vollkommen verkaufsfähig | Roquefortkäse, französischer Herkunft, scharf im Geschmack | Camembertkäse, französischer Herkunft, vollkommen ausgereift, von sehr fein. Geschmack | Spalenkäse, nicht vollkommen ausgereift, von untergeordneter Qualität |
|  | %   | %  | %   | %   | %  | %  | %  | %   |
| Wasser . . . . .   | 32,25   | 30,45  | 47,46   | 54,45   | 55,50  | 36,05  | 52,00  | 29,10   |
| Fett . . . . .   | 31,54   | 32,62  | 2,54  | 21,95   | 15,50  | 34,33  | 25,40  | 30,23   |
| Fettfreie Trocken-Substanz   | 36,21   | 36,95  | 50,00   | 23,60   | 29,00  | 29,62  | 22,60  | 40,67   |
| Gesamtasche . . . . .  | 5,26  | 4,71   | 8,91  | 5,11  | 5,00   | 6,88   | 4,79   | —   |
| Stickstoffhalt. Substanzen*)   | 30,95   | 32,24  | 41,09   | 18,49   | 24,00  | 22,74  | 17,81  | —   |
| Proteinstoffe**)   | 24,17   | 25,46  | 36,33   | 17,29   | 22,81  | 16,94  | 13,83  | —   |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .  | 4,51  | 4,63   | 6,26  | 2,86  | 3,77   | 3,39   | 2,61   | —   |
| L ö s l i c h e B e s t a n d t h e i l e. a) In dem natürlichen Käse: |   |  |   |   |  |  |  |   |
| Gesamt-Extrakt . . . . .   | 13,56   | 14,01  | 21,50   | 18,90   | 24,71  | 17,75  | 15,18  | 13,15   |
| Asche . . . . .  | 3,22  | 2,71   | 6,53  | 4,56  | 4,17   | 6,02   | 4,57   | 4,26  |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .  | 1,44  | 1,51   | 2,18  | 2,17  | 3,06   | 1,64   | 1,52   | 1,12  |
| Gesamt-Eiweisskörper***)   | 3,35  | 4,52   | 10,16   | 13,15   | 19,35  | 5,93   | 6,93   | —   |
| Stickstoff derselben . . . . .   | 0,51  | 0,69   | 1,54  | 1,99  | 2,93   | 0,90   | 1,00   | —   |
| Eiweisskörper, fällbar durch Ammoniumsulfat . . . . .                  | 2,06  | 3,52   | 9,40  | 13,20   | —  | 5,43   | 5,46   | —   |
| Eiweisszersetzungsprodukte <sup>9)</sup>                               | 6,99  | 6,78   | 4,76  | 1,20  | 1,19   | 5,80   | 3,98   | —   |
| Stickstoff derselben . . . . .   | 0,93  | 0,82   | 0,64  | 0,17  | 0,13   | 0,74   | 0,53   | —   |
| b) In der fettfreien Trocken-Substanz:                                 |   |  |   |   |  |  |  |   |
| Gesamt-Extrakt . . . . .   | 37,45   | 37,91  | 43,00   | 80,08   | 85,21  | 59,92  | 67,12  | —   |
| Asche . . . . .  | 8,89  | 7,33   | 13,06   | 19,32   | 14,38  | 20,32  | 20,22  | —   |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .  | 3,98  | 4,08   | 4,36  | 9,19  | 10,55  | 5,54   | 6,77   | —   |
| Gesamt-Eiweisskörper . . . . .   | 9,25  | 12,23  | 20,32   | 55,72   | 66,72  | 20,02  | 29,33  | —   |
| Stickstoff derselben . . . . .   | 1,40  | 1,86   | 3,08  | 8,44  | 10,10  | 3,04   | 4,42   | —   |
| Eiweissstoffe, fällbar durch Ammoniumsulfat . . . . .                  | 5,69  | 9,52   | 18,80   | 55,92   | —  | 18,33  | 24,16  | —   |
| Eiweisszersetzungsprodukte   | 19,05   | 18,35  | 9,52  | 5,04  | 4,10   | 19,58  | 17,61  | —   |
| Stickstoff derselben . . . . .   | 2,56  | 2,22   | 1,28  | 0,75  | 0,45   | 2,50   | 2,35   | —   |
| c) Von 100 Theilen des Gesamtstickstoffs sind in Lösung gegangen:      |   |  |   |   |  |  |  |   |
| Im Ganzen . . . . .  | 31,93   | 32,61  | 34,82   | 75,87   | 81,16  | 48,37  | 58,61  | —   |
| In Form von Eiweissstoffen   | 11,30   | 14,90  | 24,60   | 69,58   | 77,71  | 26,50  | 38,31  | —   |
| In Form von Eiweisszersetzungsprodukten . . . . .                      | 20,63   | 17,71  | 10,22   | 6,29  | 3,45   | 21,87  | 20,30  | —   |
| d) 100 Theile der Eiweisszersetzungsprodukte enthalten:                |   |  |   |   |  |  |  |   |
| Stickstoff . . . . .   | 13,30   | 12,09  | 13,44   | 14,16   | 12,76  | 13,31  | 10,91  | —   |

\*) Die stickstoffhaltigen Substanzen sind durch Abzug der Gesamtasche von der Trocken-Substanz berechnet.

\*\*) Die Proteinstoffe sind durch Abzug der Eiweisszersetzungsprodukte von den stickstoffhaltigen Substanzen ermittelt worden.

\*\*\*) Die Eiweisskörper sind durch Multiplikation des durch Phosphorwolframsäure gefällten Stickstoffs mit 6,25 berechnet.

9) Die Eiweisszersetzungsprodukte sind aus der Differenz zwischen dem gesamteten „löslichen Stickstoff“ und demjenigen der löslichen Eiweissstoffe genommen.

Die Weichkäse (Limburger und Camembert) sind, wenn man als Maass zur Beurtheilung des Reifegrades die Menge der löslich gewordenen Substanz annimmt, als am weitesten gereift zu bezeichnen. Die „Tiefe“ der Reifungsvorgänge findet ihren Ausdruck in der Menge der gebildeten Eiweisszersetzungsprodukte.

Alle Bestandtheile ausser Wasser und Fett wurden in der fettfreien Substanz bestimmt. Der wässrige Auszug wurde bei 50° hergestellt, nur bei den nach Limburger Art hergestellten Käsen IV und V wurde Zimmertemperatur angewendet, weil bei höherer Temperatur Auszüge erhalten wurden, die beim Filtriren Emulsionen bildeten, wodurch der Gehalt an „löslichem Stickstoff“ bedeutend erhöht wurde.

In dem wässrigen Auszuge wurde bestimmt:

- Extrakt durch Trocknen in einer Platinschale während 30—40 Stunden bis zum annähernd gleichbleibenden Gewicht;
- Asche durch Verkohlen und Weissbrennen des Trockenrückstandes;
- Gesamtstickstoff nach Kjeldahl;
- Die löslichen Eiweissstoffe durch Fällung mit Phosphorwolframsäure;
- Die Albumosen nach J. König und W. Kisch durch Aussalzen mit neutralem Ammoniumsulfat.

5. R. Krüger (Molkereiztg. 1892, No. 20, 21, 22, untersuchte die Veränderungen in der Zusammensetzung camembertartiger Weichkäse während der Reifung.

| Bezeichnung der Käse                  | Gewicht<br>g | Wasser<br>% | Alkohol-<br>extrakt<br>%     | Ather-<br>extrakt<br>% | Freie Säure<br>(Milchsäure)<br>%          | Asche<br>% | Chlor-<br>natrium<br>% |
|---------------------------------------|--------------|-------------|------------------------------|------------------------|---|------------|------------------------|
| Käse I, 3 Tage nach dem ersten Salzen | 278,425      | 54,67       | 5,27<br>neutral              | 18,39<br>sauer         | 0,61                                      | 3,33       | 1,70                   |
| Käse II, 14 Tage später               | 247,590      | 48,93       | 5,55<br>sauer                | 21,17<br>sauer         | entsprechend<br>23 ccm<br>N-<br>10-Alkali | 4,83       | 2,69                   |
| Käse III, 6 Wochen alt                | 206,427      | 37,70       | 6,11<br>schwach<br>alkalisch | 26,20<br>neutral       | 0   | 4,20       | 1,98                   |

Die Zusammensetzung des frischen Käses und der Molken aus derselben Milch war folgende:

|                                     | Vollmilch | Käse    | Molken  |
|-------------------------------------|-----------|---------|---------|
| Wasser . . . . .                    | 87,75 %   | 59,42 % | 94,00 % |
| Eiweiss (nach Ritthausen) . . . . . | 3,51 "    | 17,13 " | 0,51 "  |
| Fett . . . . .                      | 3,49 "    | 17,24 " | 0,49 "  |
| Milchzucker . . . . .               | 4,51 "    | 4,70 "  | 3,91 "  |
| Asche . . . . .                     | 0,72 "    | 1,56 "  | 0,56 "  |

6. B. A. van Ketel und A. C. Antusch (Nederl. Tijdschr. Pharm. 1897, 9, 82. Chem. Centrbl. 1897, I, 770) bestimmten den Gehalt verschiedener Käsesorten an Stickstoffverbindungen nach der Methode von A. Stutzer (Zeitschr. anal. Chemie 1896, 35, 493) und fanden:

| No. | Käsesorte             | Wasser<br>% | Gesamt-<br>Stickstoff<br>% | Stickstoff in Form von |                             |                               |                           |
|-----|-----------------------|-------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|     |                       |             |                            | Ammoniak<br>%          | Amid-Ver-<br>bindungen<br>% | Albumosen<br>u. Peptonen<br>% | Kasein<br>u. Albumin<br>% |
| 1   | Edamer . . . . .      | 43,3        | 3,29                       | 0,08                   | 0,37                        | 0,22                          | 2,62                      |
| 2   | desgl. . . . .        | 25,5        | 4,97                       | 0,20                   | 0,49                        | 0,17                          | 4,11                      |
| 3   | Gouda . . . . .       | 39,6        | 3,64                       | 0,12                   | 0,33                        | 0,35                          | 2,84                      |
| 4   | desgl. . . . .        | 30,4        | 3,39                       | 0,26                   | 0,87                        | 0,44                          | 1,82                      |
| 5   | Leidenscher . . . . . | 38,7        | 6,35                       | 0,22                   | 0,82                        | 0,26                          | 5,05                      |
| 6   | desgl. . . . .        | 35,0        | 4,67                       | 0,21                   | 1,10                        | 0,17                          | 3,28                      |
| 7   | Friesischer . . . . . | 29,2        | 4,28                       | 0,12                   | 0,10                        | 0,09                          | 3,97                      |
| 8   | desgl. . . . .        | 29,0        | 4,37                       | 0,13                   | 0,13                        | 0,11                          | 4,00                      |

Der Gehalt von unverdaulichem Stickstoff betrug nur 0,03—0,04 %.

II. Fr. J. Herz (Chem. Ztg. 1895, 19, 1787—1788) stellte Versuche an über die **Beziehungen** zwischen dem Fettgehalt in der Milch und in den daraus bereiteten Limburger Käsen und fand:

| Bestandtheile                               | Vollmilch        | $\frac{1}{2}$ Vollmilch,<br>$\frac{1}{2}$ 12-stündig<br>entrahmte Milch | 12-stündig<br>entrahmte Milch | $\frac{1}{2}$ 12-stündig,<br>$\frac{1}{2}$ 24-stündig<br>entrahmte Milch | 24-stündig<br>entrahmte Milch |
|---|------------------|---|-------------------------------|--|-------------------------------|
|   | $\frac{1}{2}$ 95 | $\frac{1}{2}$ 95  | $\frac{1}{2}$ 95              | $\frac{1}{2}$ 95   | $\frac{1}{2}$ 95              |
| <b>A. Milch.</b>                            |                  |   |                               |  |                               |
| Spec. Gewicht . . . . .                     | 1,0321           | 1,0338  | 1,0339                        | 1,0352   | 1,0358                        |
| Trocken-Substanz . . . %                    | 13,69            | 12,73   | 12,19                         | 11,37  | 11,09                         |
| Fett . . . . . %                            | 4,50             | 3,35  | 2,88                          | 1,93   | 1,56                          |
| Fettfreie Trocken-Subst. %                  | 9,19             | 9,38  | 9,31                          | 9,44   | 9,53                          |
| Fettgehalt der Trocken-Substanz . . . . . % | 32,87            | 26,31   | 23,59                         | 16,92  | 14,09                         |
| <b>B. Daraus bereiteter Käse (unreif).</b>  |                  |   |                               |  |                               |
| Trocken-Substanz . . . %                    | 53,61            | 52,38   | 53,49                         | 47,62  | 45,41                         |
| Fett . . . . . %                            | 27,80            | 24,49   | 21,00                         | 14,95  | 12,35                         |
| Fettfreie Trocken-Subst. %                  | 25,81            | 27,89   | 32,49                         | 32,67  | 33,06                         |
| Fettgehalt der Trocken-Substanz . . . . . % | 51,86            | 46,74   | 39,26                         | 31,39  | 27,19                         |

III. A. Devarda (Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 751—766) hat eine Anzahl Käsesorten des Wiener Marktes auf ihren Gehalt an **Wasser und Fett**, sowie das Fett derselben auf **Reinheit** geprüft. Er fand:

| No. | Käsesorte                                     | Wasser | Fett  | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz | Reichert-<br>Meissl'sche Zahl<br>des Fettes | Zeiss' Refrakto-<br>metrgrade des<br>Fettes bei 40° C. | Köttstorfer'sche<br>Verseifungszahl<br>des Fettes |
|-----|---|--------|-------|-------------------------------------|---|--|---|
|     |   | %      | %     | %                                   |   |  |   |
| 1   | Imperial (Rampach) . . . . .                  | 35,18  | 55,93 | 86,28                               | 27,8  | 43,1   |   |
| 2   | „ (Varasdin) . . . . .                        | 27,41  | 41,51 | 57,18                               | 27,0  | 43,6   |   |
| 3   | Gervais . . . . .                             | 49,25  | 40,33 | 79,46                               | 31,8  | 42,1   |   |
| 4   | Hagenberger . . . . .                         | 44,18  | 32,29 | 57,84                               | 26,8  | 42,7   |   |
| 5   | Mährischer Schwarzenberger . . . . .          | 34,95  | 35,96 | 55,28                               | 27,6  | 44,9   |   |
| 6   | Tiroler Schwarzenberger . . . . .             | 44,22  | 22,81 | 40,89                               | 24,8  | 46,4   |   |
| 7   | desgl. . . . .                                | 42,5   | 23,75 | 41,30                               | 27,0  | 42,4   | 230,4   |
| 8   | Limburger, jung . . . . .                     | 34,53  | 35,44 | 54,13                               | 27,9  | 45,0   |   |
| 9   | desgl. . . . .                                | 35,4   | 30,19 | 46,73                               | 20,1  | 47,0   | 216,0   |
| 10  | desgl. . . . .                                | —      | —     | —                                   | 27,2  | 45,6   | 225,9   |
| 11  | Limburger, alt . . . . .                      | 35,21  | 27,35 | 42,21                               | 30,9  | 42,8   |   |
| 12  | Gorgonzola, jung . . . . .                    | 36,68  | 33,59 | 53,04                               | 23,4  | —  |   |
| 13  | „ grün, alt . . . . .                         | 34,37  | 33,99 | 51,79                               | 26,7  | 43,8   |   |
| 14  | „ weiss, jung . . . . .                       | 44,28  | 27,78 | 49,84                               | 28,6  | 43,8   |   |
| 15  | „ grün, jung . . . . .                        | 37,20  | 30,80 | 49,04                               | 24,8  | 43,8   |   |
| 16  | „ grün, alt . . . . .                         | 40,89  | 30,02 | 50,78                               | 23,4  | —  |   |
| 17  | Neufchateller . . . . .                       | 55,28  | 23,63 | 52,83                               | 25,0  | 44,9   |   |
| 18  | Roquefort, jung . . . . .                     | 30,04  | 36,71 | 52,47                               | 31,3  | —  |   |
| 19  | Camembert, S. Bessard du Parc & Co., Calvados | 52,70  | 24,89 | 52,62                               | 30,1  | 43,4   |   |
| 20  | „ , imit. . . . .                             | 52,12  | 24,52 | 51,21                               | 29,8  | 43,3   |   |

| No. | Käsesorte  | Wasser<br>% | Fett<br>% | Fett in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Reichert-<br>Meissl'sche Zahl<br>des Fettes | Zeiss' Refrakto-<br>metergrade des<br>Fettes bei 40° C. | Köttorfer'sche<br>Verseifungszahl<br>des Fettes |
|-----|--|-------------|-----------|--|---|---|---|
| 21  | Camembert, M. F. David, Paris . . . . .            | 53,77       | 21,80     | 47,15                                    | 28,7  | 43,4  |   |
| 22  | Briekäse . . . . .                                 | 55,75       | 22,51     | 50,87                                    | 31,6  | 41,4  |   |
| 23  | Trappistenkäse aus Bosnien . . . . .               | 43,15       | 28,68     | 50,44                                    | 26,1  | 43,5  |   |
| 24  | Liptauer Schafkäse . . . . .                       | 43,90       | 27,95     | 49,82                                    | 29,5  | 45,0  |   |
| 25  | desgl. . . . .                                     | 39,20       | 29,62     | 48,71                                    | 29,0  | 44,6  |   |
| 26  | desgl. . . . .                                     | —           | —         | —  | 30,9  | 44,9  | 234,4   |
| 27  | Stilton, mit Wein getränkt . . . . .               | 30,89       | 34,16     | 49,07                                    | 31,7  | 43,1  |   |
| 28  | Romadour . . . . .                                 | 51,59       | 23,74     | 49,03                                    | 26,9  | 43,5  | 227,0   |
| 29  | Romadour-Kunstkäse . . . . .                       | 47,80       | 26,62     | 50,99                                    | 2,0   | 50,2  |   |
| 30  | Chester . . . . .                                  | 33,83       | 32,34     | 48,87                                    | 31,3  | 42,8  |   |
| 31  | Stracchino . . . . .                               | 62,28       | 17,49     | 46,36                                    | 26,3  | 43,0  |   |
| 32  | Holländer Rahmkäse . . . . .                       | 40,40       | 27,02     | 45,33                                    | 32,8  | —   |   |
| 33  | „ Kunstkäse . . . . .                              | 40,28       | 26,71     | 44,72                                    | 3,1   | 50,0  |   |
| 34  | Groger Sommerkäse . . . . .                        | 34,03       | 29,75     | 45,09                                    | 28,4  | —   |   |
| 35  | „ Winterkäse . . . . .                             | 36,52       | 28,01     | 44,12                                    | 32,2  | —   | 225,0   |
| 36  | Schlosskäse, Engelstein . . . . .                  | 30,86       | 31,16     | 45,06                                    | 26,2  | —   | 226,0   |
| 37  | Ellischauer Käse . . . . .                         | 58,66       | 17,80     | 43,05                                    | 23,6  | 43,1  |   |
| 38  | Burgkäse aus Deutschland . . . . .                 | —           | —         | —  | 28,1  | 43,1  |   |
| 39  | Parmesan . . . . .                                 | 27,33       | 28,26     | 38,88                                    | 30,0  | 43,7  |   |
| 40  | Parmesankäsefett, vor 20 Jahren gewonnen . . . . . | —           | —         | —  | 27,8  | 43,6  | 230,6   |
| 41  | Emmenthaler Sommerkäse . . . . .                   | 30,33       | 30,04     | 43,11                                    | 28,4  | —   | 232,6   |
| 42  | „ Käse . . . . .                                   | —           | —         | —  | 23,9  | 42,5  |   |
| 43  | „ Käsefett, vor 20 Jahren gewonnen . . . . .       | —           | —         | —  | 31,0  | 43,6  | 235,0   |
| 44  | Edamer . . . . .                                   | 40,61       | 21,41     | 36,04                                    | 32,4  | 44,0  |   |
| 45  | „ . . . . .  | —           | —         | —  | 23,1  | —   |   |
| 46  | „ . . . . .  | 33,01       | 17,95     | 26,79                                    | 31,3  | —   |   |
| 47  | „ . . . . .  | 36,28       | —         | —  | 30,5  | 44,3  |   |
| 48  | Edamer Kunstkäse . . . . .                         | 37,80       | 27,33     | 43,93                                    | 1,7   | 49,4  |   |
| 49  | desgl. . . . .                                     | 34,78       | 25,08     | 38,45                                    | 2,5   | 50,3  |   |
| 50  | Glarner-Schabziger (Kräuterkäse) . . . . .         | 39,35       | 6,36      | 10,48                                    | 15,4 <sup>1)</sup>                          | 41,8  | 216,6   |
| 51  | Olmützer Quargel . . . . .                         | 50,90       | 2,68      | 5,45                                     | 26,0 <sup>1)</sup>                          | 44,1  |   |

Zur Wasserbestimmung liess Devarda etwa 10 g des in kleine Stücke zerschnittenen Käses in einer Glasschale bei gewöhnlicher Temperatur im Vakuum über Schwefelsäure 24—36 Stunden stehen und trocknete darauf 2—6 Stunden bis zur Gewichtskonstanz bei 100°. Zur Fettbestimmung wird die so getrocknete Masse verrieben und ohne weiteres mit Aether ausgezogen.

IV. Giuseppe Sartori (Staz. sperim. agr. Ital. 1894, 26, 339; mitgetheilt von Nic. Boichchio) untersuchte eine Kuhmilch und den aus derselben gewonnenen Käse, nachdem aus 380 l Milch 20 l Rahm, welche 7,5 kg Butter lieferten, gewonnen waren; er fand für die Milch von 44 Schweizerkühen:

| Spec. Gew., 15° | Wasser  | Fett   | Eiweissstoffe | Milchzucker | Asche  |
|-----------------|---------|--------|---------------|-------------|--------|
| 1,0306          | 87,50 % | 3,45 % | 3,50 %        | 4,73 %      | 0,77 % |

Der Käse (Labkäse) hatte 16 Stunden nach der Herstellung folgende Zusammensetzung:

| Wasser  | Fett    | Eiweissstoffe | Amide  | Milchzucker | Milchsäure | Asche  |
|---------|---------|---------------|--------|-------------|------------|--------|
| 48,37 % | 13,24 % | 31,88 %       | 1,02 % | 1,50 %      | 0,31 %     | 3,71 % |

V. Aschen italienischer Käse-Sorten nach Mariani und Tasselli. (Milchztg. 1896, 25, 118; nach Statione sperim. agr. Ital. 1895, 28.)

| Bezeichnung der Käse  | Trocken-Substanz | Reinasche | Chlor | Kalk | Phosphorsäure | Kalk : Phosphorsäure = 1 : |
|---|------------------|-----------|-------|------|---------------|----------------------------|
|   | %                | %         | %     | %    | %             | %                          |
| <b>Weichkäse.</b>   |                  |           |       |      |               |                            |
| Aus frischer ganzer Milch . . . . .                           | 47,81            | 3,33      | 1,08  | 0,64 | 0,82          | 1,28                       |
| Lombardischer Käse . . . . .                                  | 71,37            | 2,70      | 0,69  | 0,60 | 0,72          | 1,19                       |
| <b>Stracchino.</b>  |                  |           |       |      |               |                            |
| a) Quadratkäse . . . . .                                      | 58,63            | 4,33      | 1,45  | 0,71 | 0,85          | 1,21                       |
| b) reif, mässig scharf, gut . . . . .                         | 76,73            | 4,61      | 1,41  | 0,66 | 1,04          | 1,56                       |
| c) reif, sehr scharf, vorzüglich . . . . .                    | 71,67            | 4,35      | 2,72  | 0,68 | 1,07          | 1,56                       |
| <b>Hartkäse.</b>  |                  |           |       |      |               |                            |
| Lombardischer Grana } aus saurer {                            | 75,65            | 5,59      | 0,47  | 2,08 | 2,25          | 1,08                       |
| desgl. von Reggio } Milch {                                   | 77,98            | 4,65      | 0,58  | 1,58 | 1,70          | 1,07                       |
| Cacio cavallo, aus Vollmilch . . . . .                        | 78,22            | 6,33      | 2,12  | 1,13 | 1,40          | 1,24                       |
| desgl. von Adria . . . . .                                    | 70,66            | 5,70      | 1,49  | 1,03 | 1,46          | 1,42                       |
| Schafkäse von Pisa . . . . .                                  | 75,66            | 6,77      | 1,86  | 1,37 | 1,71          | 1,25                       |
| Käse aus Schaf- und Ziegenmilch aus den toskanischen Maremmen | 71,92            | 6,68      | 1,46  | 1,61 | 1,88          | 1,17                       |
| Schafkäse derselben Herkunft . . . . .                        | 72,10            | 8,22      | 2,60  | 1,58 | 1,83          | 1,16                       |
| Käse von Aosta . . . . .                                      | 75,21            | 4,28      | 0,91  | 1,01 | 1,29          | 1,27                       |
| Edamer . . . . .  | 77,98            | 5,80      | 1,59  | 0,79 | 1,38          | 1,75                       |
| Käse von centrifugirter Milch . . . . .                       | 55,24            | 7,47      | 2,15  | 1,10 | 1,85          | 1,67                       |

### Abgerahmte Milch, Magermilch.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |               |         | In der Trocken-Substanz |        |                                      | Analytiker                 |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|---------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|----------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milchzucker % | Salze % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                            |
| 1   | Süsse Milch . . . . .   | 1856                  | 90,05                       | 3,11                  | 1,25   | 4,87          | 0,72    | 31,26                   | 12,56  | 5,00                                 | } H. Scheven <sup>1)</sup> |
| 2   | " " . . . . .   | "                     | 89,90                       | 3,47                  | 1,64   | 4,48          | 0,61    | 34,36                   | 16,24  | 5,50                                 |                            |
| 3   | Schlicker-Milch . . . . .   | "                     | 90,47                       | 3,60                  | 0,56   | 4,61          | 0,76    | 37,77                   | 5,88   | 6,04                                 |                            |
| 4   | " " . . . . .   | "                     | 90,35                       | 3,51                  | 0,47   | 4,79          | 0,88    | 36,37                   | 4,87   | 5,82                                 |                            |
| 5   | Morgenmilch bei 5—9° in 48 Stunden aufgerahmt . . . . .                               | "                     | 90,24                       | —                     | 0,62   | —             | —       | —                       | 6,35   | —                                    | } Ign. Moser <sup>2)</sup> |
| 6   | Abendmilch bei 5—9° in 48 Stunden aufgerahmt . . . . .                                | 1858                  | 89,36                       | —                     | 1,37   | —             | —       | —                       | 12,98  | —                                    |                            |
| 7   | Fettarme Milch, bei 16° in 7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Stunden aufgerahmt . . . . . | "                     | 90,06                       | —                     | 1,27   | —             | —       | —                       | 12,78  | —                                    |                            |

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. landw. Centralvereins f. Prov. Sachsen 1856, 248. Angaben über die Art der Aufrahmung liegen nicht vor.

<sup>2)</sup> Arenstein's Allgem. Land- und Forstw.-Ztg. 1858, 612. Die ursprüngliche Milch enthielt:

|                                   | Wasser  | Fett   | Trocken-Substanz |
|-----------------------------------|---------|--------|------------------|
| No. 5. Morgenmilch . . . . .      | 86,80 % | 4,62 % | 13,20 %          |
| " 6. Abendmilch . . . . .         | 85,31 " | 5,34 " | 14,69 "          |
| " 7. Milch von Kühen ungar. Rasse | 88,26 " | 3,04 " | 11,74 "          |
| " 8. Gekaufte Milch . . . . .     | 86,65 " | 4,16 " | 13,35 "          |

Milch unter No. 5 u. 6 war alsbald durch Einstellen in ein Kühlbad auf 15° C. abgekühlt worden.



| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                  |        |                |         | In der Trocken-Substanz |        |                                 | Analytiker                      |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|------------------|--------|----------------|---------|-------------------------|--------|---------------------------------|---------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                    | Stoff-Substanz % | Fett % | Milch-zucker % | Salze % | Stoff-Substanz %        | Fett % | Stoff in der Trocken-Substanz % |                                 |
| 8   | Fetteiche Milch, bei 16 <sup>0</sup> in 7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Stunden aufgerahmt | 1858                  | 86,49                       | —                | 0,95   | —              | —       | —                       | 9,04   | —                               | Ign. Moser <sup>1)</sup>        |
| 9   | Von dem Gute Ensked bei Stockholm . . . . . Spec. Gew.                                   | 1857                  | 90,18                       | —                | 0,84   | —              | —       | —                       | 8,55   | —                               | Michaelsen <sup>2)</sup>        |
| 10. | I. bei 62 <sup>0</sup> F. 1,0370   | 1863                  | 89,65                       | 3,01             | 0,79   | 5,72           | 0,83    | 29,08                   | 7,63   | 4,65                            | A. Wülcker <sup>3)</sup>        |
| 11  | II. " " " 1,0337   | "                     | 89,40                       | 2,94             | 0,76   | 6,05           | 0,85    | 27,74                   | 7,17   | 4,44                            |                                 |
| 12  | III. " " " " " "   | "                     | 89,00                       | 3,01             | 1,93   | 5,28           | 0,78    | 27,36                   | 17,54  | 4,38                            |                                 |
| 13  | —  | 1865                  | 90,41                       | 3,68             | 0,32   | 4,80           | 0,79    | 38,38                   | 3,35   | 6,14                            | J. Lehmann <sup>4)</sup>        |
| 14  | Saure Schlickermilch . .   | 1868                  | 90,91                       | 3,19             | 0,97   | 4,10           | 0,83    | 35,09                   | 10,67  | 5,61                            | E. Heiden <sup>5)</sup>         |
| 15  | " " Sept.  | 1873/75               | 91,75                       | 3,05             | 0,64   | 3,86           | 0,70    | 36,97                   | 7,76   | 5,92                            | E. Heiden u. Gans <sup>6)</sup> |
| 16  | " " 26. Jan.   | "                     | 90,70                       | 2,65             | 0,80   | 5,28           | 0,57    | 28,50                   | 8,60   | 4,56                            |                                 |
| 17  | " " 29. "  | "                     | 90,97                       | 2,93             | 0,78   | 4,71           | 0,61    | 29,52                   | 7,86   | 4,72                            |                                 |
| 18  | " " Novbr.   | "                     | 91,73                       | 3,13             | 0,91   | 3,53           | 0,70    | 37,85                   | 11,00  | 6,06                            |                                 |
| 19  | " " 1. Decbr.  | "                     | 92,45                       | 2,57             | 0,78   | 3,63           | 0,57    | 34,04                   | 10,33  | 5,45                            |                                 |
| 20  | " " 4. "   | "                     | 92,57                       | 2,81             | 0,68   | 3,38           | 0,56    | 37,82                   | 9,15   | 6,05                            |                                 |
| 21  | " " 23. Novbr.   | "                     | 90,92                       | 2,88             | 0,68   | 4,78           | 0,74    | 31,72                   | 7,49   | 5,08                            |                                 |
| 22  | " " 25. "  | "                     | 91,07                       | 2,89             | 0,59   | 4,71           | 0,74    | 32,36                   | 6,61   | 5,18                            |                                 |
| 23  | " " 27. "  | "                     | 90,86                       | 2,79             | 0,55   | 5,04           | 0,76    | 30,53                   | 6,02   | 4,88                            |                                 |
| 24  | " " 2. Febr.   | —                     | 90,86                       | 2,79             | 0,52   | 5,12           | 0,71    | 30,53                   | 5,69   | 4,88                            |                                 |
| 25  | " " 4. "   | —                     | 90,74                       | 3,03             | 0,66   | 4,79           | 0,80    | 35,64                   | 7,13   | 5,70                            |                                 |
| 26  | Saure Milch 7. Decbr.  | 1874                  | 91,07                       | 3,02             | 0,69   | 4,48           | 0,74    | 33,82                   | 7,73   | 4,93                            | Al. Müller <sup>7)</sup>        |
| 27  | " " 10. "  | "                     | 90,68                       | 3,22             | 0,58   | 4,71           | 0,81    | 34,55                   | 6,22   | 5,53                            |                                 |
| 28  | " " 16. Novbr  | "                     | 91,03                       | 2,94             | 0,53   | 4,72           | 0,78    | 32,78                   | 5,91   | 5,24                            |                                 |
| 29  | " " 18. "  | "                     | 91,31                       | 3,01             | 0,52   | 4,44           | 0,72    | 34,64                   | 5,98   | 5,54                            |                                 |
| 30  | " " 6. u. 9. Dec.  | "                     | 91,23                       | 2,77             | 0,34   | 4,95           | 0,71    | 31,59                   | 3,88   | 5,05                            |                                 |
| 31  | " " 10. u. 12. Dec.  | "                     | 91,29                       | 2,77             | 0,34   | 4,85           | 0,75    | 31,60                   | 3,90   | 5,09                            |                                 |
| 32  | " " . . . . .  | "                     | 92,20                       | 3,06             | 0,89   | 3,09           | 0,76    | 39,25                   | 11,41  | 6,25                            |                                 |
| 33  | " " . . . . .  | "                     | 92,42                       | 3,02             | 0,67   | 3,22           | 0,67    | 39,84                   | 8,84   | 6,37                            |                                 |
| 34  | " " . . . . .  | "                     | 91,74                       | 3,27             | 0,90   | 3,26           | 0,83    | 27,48                   | 10,90  | 4,40                            |                                 |
| 35  | Saure blaue Milch, bei 0 <sup>0</sup> nach 20 Stunden abgerahmt                          | 1862                  | 89,96                       | —                | 1,02   | —              | 0,61    | —                       | 10,16  | —                               |                                 |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 350.  
<sup>2)</sup> Weender Jahresber. 1857/61, 160. (Polyt. Journ. 149, 59.) Die volle Milch enthielt 12,16 % Trocken-Substanz und 3,32 % Fett.  
<sup>3)</sup> Journ. Roy. agric. Soc. of England 1863, 24, 298.  
<sup>4)</sup> Amtsblatt für die Landw. Ver. Sachsens 1865, 55.  
<sup>5)</sup> O. v. Gruber und Fritzsche. Bericht der Versuchsstation Pommritz 1868/69, 27.  
<sup>6)</sup> Versuchsstation Pommritz. Beiträge zur Ernährung des Schweins. 1. Heft, 11, 20, 29, 41, 43.  
<sup>7)</sup> Landw. Versuchstationen 1867, 9, 138, 276, 364. Die ursprüngliche Milch enthielt:  

|                        | Trocken-Substanz | Fett | Protein | Milchzucker | Salze |
|------------------------|------------------|------|---------|-------------|-------|
| Zu No. 35—37 . . . . . | 13,05            | 4,49 | 3,19    | 4,68        | 0,69  |
| " " 38 . . . . .       | 13,19            | 3,97 | —       | —           | —     |
| " " 39 . . . . .       | 12,66            | 3,97 | 3,43    | 4,52        | 0,74  |

Von der Domaine Tullgarn. Magermilch ebendaher enthielt nach einer Aufrahmungszeit von 36 Stunden: Abendmilch 1,09, Morgenmilch 0,97, Abendmilch 1,00 % Fett.  
 No. 38 stammte von Abendmilch von 1,0315 spec. Gew. bei 25<sup>0</sup> C., die in einer Glasschale mit stark konvexem Boden ausrahmte.  
 No. 41 u. 42. Die untersuchten Proben kamen vom Rittergute Riseberga (Ayreshire-Halb- und Vollblutkühe). Die Aufrahmung erfolgte in 90—100 mm tiefen kupfernen Milchsatten in einem holsteinschen Keller.  
 No. 43. Von Morgen- und Abendmilch von 3,59 % Fettgehalt.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                            |             |                     |              | In der Trocken-Substanz    |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                   |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|---------------------|--------------|----------------------------|-------------|------------------------------------|------------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>0/0               | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Milch-zucker<br>0/0 | Salze<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 |                                    |                              |
| 36  | Saure blaue Milch, bei 15 <sup>0</sup> nach 20 Stdn. abgerahmt | 1862                  | 88,96                       | 3,25                       | 2,27        | 4,89                | 0,63         | 29,44                      | 20,56       | 4,71                               | Al. Müller <sup>1)</sup>     |
| 37  | Saure blaue Milch, bei 30 <sup>0</sup> nach 20 Stdn. abgerahmt | "                     | 88,91                       | —                          | 3,02        | —                   | 0,58         | —                          | 25,83       | —                                  |                              |
| 38  | Nach 24 Stunden bei 20 <sup>0</sup>                            | 1861                  | 89,60                       | —                          | 1,19        | —                   | 0,80         | —                          | 11,44       | —                                  |                              |
| 39  | Morgenmilch nach 36-stünd. Aufrahmen . . . . .                 | 1862                  | 89,76                       | 3,51                       | 1,16        | 4,81                | 0,76         | 34,28                      | 11,33       | 5,48                               |                              |
| 40  | —  | 1863                  | 90,64                       | 3,77                       | 0,55        | 4,66                | 0,78         | 40,28                      | 5,88        | 6,44                               |                              |
| 41  | Nach 24-stünd. Aufrahmung, Februar . . . . .                   | "                     | 89,80                       | —                          | 1,30        | —                   | —            | —                          | 12,75       | —                                  |                              |
| 42  | Nach 36-stünd. Aufrahmung, Februar . . . . .                   | "                     | 90,04                       | 3,41                       | 1,06        | 5,09                | 0,74         | 34,24                      | 10,64       | 5,48                               |                              |
| 43  | Nach 24-stünd. Aufrahmung, Juni . . . . .                      | 1864                  | —                           | —                          | 0,82        | —                   | —            | —                          | —           | —                                  |                              |
|     | Spec. Gew.   |                       |                             |                            |             |                     |              |                            |             |                                    |                              |
| 44  | Marktmilch 1,0362  | 1879                  | 89,05                       | —                          | 0,60        | —                   | —            | —                          | 5,48        | —                                  |                              |
| 45  | " 1,0368   | "                     | 90,00                       | —                          | 0,90        | —                   | —            | —                          | 9,00        | —                                  |                              |
| 46  | " 1,0365   | "                     | 89,16                       | —                          | 1,37        | —                   | —            | —                          | 12,64       | —                                  |                              |
| 47  | " 1,0370   | "                     | 89,50                       | —                          | 0,97        | —                   | —            | —                          | 9,24        | —                                  |                              |
| 48  | " 1,0372   | "                     | 89,29                       | —                          | 1,25        | —                   | —            | —                          | 11,67       | —                                  |                              |
| 49  | " 1,0340   | "                     | 90,78                       | —                          | 0,165       | —                   | —            | —                          | 1,89        | —                                  |                              |
| 50  | Von Milch altmilchender dänischer Kühe . . . . .               | 1878                  | 90,23                       | 3,76                       | 0,84        | 4,38                | 0,79         | 38,49                      | 8,60        | 6,16                               | Storch <sup>3)</sup>         |
| 51  | Von Milch frischmilchender dänischer Kühe . . . . .            | "                     | 90,20                       | 3,93                       | 0,59        | 4,47                | 0,80         | 40,10                      | 6,02        | 6,42                               |                              |
| 52  | Magermilch . . . . .   | 1882                  | 90,48                       | 3,45                       | 0,79        | 4,50                | 0,78         | 36,24                      | 8,30        | 5,80                               | H. Struve <sup>4)</sup>      |
|     | Spec. Gew.   |                       |                             |                            |             |                     |              |                            |             |                                    |                              |
| 53  | Im Mittel v. 20 Prob. 1,0350                                   | 1881                  | 90,24                       | —                          | 0,66        | —                   | —            | —                          | 6,76        | —                                  | Schnitz <sup>5)</sup>        |
| 54  | " " " 12 " 1,0350  | "                     | 90,41                       | —                          | 0,77        | —                   | —            | —                          | 8,03        | —                                  |                              |
| 55  | " " " 14 " 1,0351  | "                     | 90,16                       | —                          | 0,81        | —                   | —            | —                          | 8,23        | —                                  |                              |
| 56  | Mittel n. W. Fleischmann 1,0345                                | "                     | 89,85                       | 4,03                       | 0,75        | 4,60                | 0,77         | 39,70                      | 7,39        | 6,35                               | W. Fleischmann <sup>6)</sup> |
|     | Mittel 1,0357  | —                     | 90,43                       | 3,26                       | 0,87        | 4,74                | 0,70         | 34,09                      | 9,09        | 5,45                               |                              |
|     | Schwankungen 1,0337-1,0372                                     | —                     | 88,31-92,57                 | 2,62-3,85                  | 0,18-2,47   | 3,79-5,46           | 0,47-0,96    | 27,36-40,28                | 1,89-25,83  | 4,38-6,44                          |                              |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung 7) S. 351.

<sup>2)</sup> Chem. Laboratorium der Sanitätsbehörde in Bremen. Milchztg. 1880, 9, 55.

<sup>3)</sup> Mitgetheilt von H. Cordes. Milchztg. 1881, 10, 606.

<sup>4)</sup> Jahresber. d. Agrik.-Chem. 1883, 396. (Journ. f. prakt. Chem. N. F. 27, 249.) Die stickstoffhaltigen Substanzen bestanden aus unlöslichem Kasein 2,61 %, löslichem Kasein 0,09 %, Albumin 0,39 %, Pepton 0,36 %.

<sup>5)</sup> Milchztg. 1882, II, 104. (Veröffentlichungen d. K. d. Gesundheitsamtes vom 9. Jan. 1882.) Die Magermilchproben enthielten:

| No.   | Genossenschafts-Molkerei | Ort     | Trocken-Substanz |        | Fett   |        | das spec. Gew. betrug |        |
|-------|--------------------------|---------|------------------|--------|--------|--------|-----------------------|--------|
|       |                          |         | Max.             | Min.   | Max.   | Min.   | Max.                  | Min.   |
| 53.   | Genossenschafts-Molkerei | Kiel    | 10,71 %          | 9,16 % | 1,38 % | 0,24 % | 1,0362                | 1,0330 |
| " 54. | "                        | Itzehoe | 10,08 "          | 8,95 " | 1,34 " | 0,32 " | 1,0355                | 1,0345 |
| " 55. | Aus anderen Molkereien   |         | 10,44 "          | 9,13 " | 0,57 " | 0,26 " | 1,0370                | 1,0330 |

<sup>6)</sup> W. Fleischmann, Das Molkereiwesen, Braunschweig 1875, 363.

Nach Gussander'schem Verfahren, flache Satten.

| No.    | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker  |                             |
|--------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|----------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|-------------|-----------------------------|
|        |                              |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Milch-zucker % | Salze %                 | Stickstoff-Substanz % |                                    |             | Fett %                      |
| 1      | Bei 16° C. nach 23 Stunden   | 1855                  | 90,32                       | —                     | 0,74        | —              | —                       | —                     | 7,64                               | —           | A. Stöckhardt <sup>1)</sup> |
| 2      | " 15° " " 20 "               | 1862                  | 89,67                       | 3,25                  | 1,24        | 5,22           | 0,62                    | 31,43                 | 12,02                              | 5,05        | } Al. Müller <sup>2)</sup>  |
| 3      | " 15° " " 33 "               | "                     | 89,76                       | 3,51                  | 1,16        | 4,81           | 0,76                    | 34,28                 | 11,33                              | 5,48        |                             |
| 4      | Vom Gute Oerby, Ende März    | 1865                  | 90,05                       | —                     | 0,40        | —              | —                       | —                     | 4,02                               | —           |                             |
| 5      | Schlickermilch, 1. Februar . | 1875                  | 91,26                       | 2,78                  | 0,25        | 4,88           | 0,83                    | 31,81                 | 2,86                               | 5,09        | E. Heiden <sup>3)</sup>     |
| Mittel |                              | —                     | <b>90,21</b>                | <b>3,18</b>           | <b>0,74</b> | <b>5,12</b>    | <b>0,75</b>             | <b>32,53</b>          | <b>7,57</b>                        | <b>5,20</b> |                             |

Nach Swartz'schem Verfahren. Eis- und Kaltwasser-Verfahren.

|               |  |      |              |             |             |             |             |              |             |             |                                |
|---------------|--|------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------------------------|
| 1             | Sauermilch, 4. Februar . .                               | 1874 | 90,95        | 2,92        | 0,61        | 4,77        | 0,75        | 32,27        | 6,74        | 5,16        | } E. Heiden <sup>4)</sup>      |
| 2             | " 17 " . .   | 1876 | 90,98        | 2,95        | 0,34        | 4,98        | 0,75        | 32,70        | 3,77        | 5,23        |                                |
| 3             | " 20. " . .  | "    | 91,03        | 2,88        | 0,43        | 4,92        | 0,74        | 32,11        | 4,79        | 5,14        |                                |
| 4             | In Eiswasser gekühlt, Spec. Gew. nach 24 Stunden, 1,0356 | "    | 90,32        | 3,04        | 1,05        | 4,93        | 0,71        | 31,62        | 10,85       | 5,06        | W. Fleischmann <sup>5)</sup>   |
| 5             | In Eiswasser gekühlt, nach 12 Stunden . . . . .          | "    | 90,38        | 3,22        | 0,84        | —           | 0,78        | 33,47        | 8,73        | 5,36        | } V. Storch <sup>6)</sup>      |
| 6             | desgl. nach 36 Stunden . .                               | "    | 90,89        | 3,19        | 0,40        | —           | 0,76        | 35,02        | 4,39        | 5,60        |                                |
| 7             | desgl. " 12 " . .  | "    | 90,34        | 3,09        | 1,31        | —           | 0,74        | 31,99        | 13,56       | 5,12        |                                |
| 8             | desgl. " 24 " . .  | "    | 89,73        | 3,19        | 0,96        | 4,17        | 0,85        | 31,06        | 9,34        | 4,97        | } J. König <sup>7)</sup>       |
| 9             | Mittel von 7 Analysen . .                                | 1878 | 91,50        | —           | 0,50        | —           | —           | —            | 5,88        | —           |                                |
| 10            | Nach 36 Stunden Spec. Gew. 1,0343                        | 1880 | —            | —           | 1,06        | —           | —           | —            | —           | —           | } P. Petersen <sup>8)</sup>    |
| 11            | " 24 " " 1,0311  | "    | —            | —           | 0,45        | —           | —           | —            | —           | —           |                                |
| 12            | " 12 " " 1,0341  | 1882 | —            | —           | 0,71        | —           | —           | —            | —           | —           | } W. Fleischmann <sup>9)</sup> |
| 13            | " 24 " " 1,0336  | "    | —            | —           | 0,58        | —           | —           | —            | —           | —           |                                |
| Mittel 1,0337 |  | —    | <b>90,68</b> | <b>3,03</b> | <b>0,70</b> | <b>4,84</b> | <b>0,75</b> | <b>32,53</b> | <b>7,56</b> | <b>5,20</b> |                                |

<sup>1)</sup> Neue schwedische Milchwirtschaft ohne Keller 1856, 19. Die Vollmilch enthielt 12,88 % Trocken-Substanz, 4,26 % Fett.

<sup>2)</sup> Landw. Versuchsstationen 1867, 9, 138 u. f. Die Vollmilch zu 2) enthielt 87,34 % Wasser, 3,97 % Fett.

" " " 4) " 3,00 " Fett.

<sup>3)</sup> Versuchsstation Pommritz. Bericht derselben über Ernährung der Schweine. Hannover u. Leipzig 1876.

<sup>4)</sup> Ebendasselbst.

<sup>5)</sup> Milchztg. 1876, 5, 2205. Die Vollmilch enthielt 4,23 % Fett, 2,90 % Kasein, 0,41 % Eiweiss, 4,51 % Zucker, 0,69 % Salze. Reaktion amphoter.

<sup>6)</sup> Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 4, 180. Stickstoffhaltige Substanz von uns aus dem angegebenen Stickstoff-Gehalt durch Multiplikation mit 6,25 berechnet.

<sup>7)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>8)</sup> Milchztg. 1880, 9, 557.

<sup>9)</sup> Ber. d. Milchw. Versuchsstation Raden 1882, 21.

## Entrahmung durch Centrifuge.

| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |             |                  | In der Trocken-Substanz |                          |             | Analytiker  |   |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|------------------|-------------------------|--------------------------|-------------|-------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Milchzucker<br>% | Salze<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%             |
|     | Spec. Gew.  |                       |                             |                          |             |                  |                         |                          |             |             |   |
| 1   | Lefeld'sche Centrifuge 1,0353                       | 1876                  | 90,73                       | 3,38                     | 0,46        | 5,34             | 0,72                    | 36,46                    | 4,96        | 5,83        | } <i>W. Fleischmann</i> <sup>1)</sup>               |
| 2   | De Levals Separator 1,0348                          | 1884                  | 91,16                       | 4,03                     | 0,29        | 3,77             | 0,75                    | 45,59                    | 3,28        | 7,29        |   |
| 3   | " " —   | 1880                  | 90,71                       | 3,31                     | 0,22        | 5,12             | 0,64                    | 35,63                    | 2,37        | 5,70        | <i>Aug. Völcker</i> <sup>2)</sup>                   |
| 4   | Centrifugal-Milch 1,0350                            | 1879                  | 90,52                       | 3,84                     | 0,29        | 5,54             | 0,77                    | 40,51                    | 3,06        | 6,48        | } <i>N. Gerber und P. Radenhausen</i> <sup>3)</sup> |
| 5   | Mittel verschied. Analysen .                        | —                     | 90,68                       | 3,49                     | 0,29        | 4,76             | 0,78                    | 37,45                    | 3,11        | 5,99        |   |
| 6   | Mittel verschied. Analysen der Amherster Molkerei . | 1884/85               | 89,78                       | 3,53                     | 0,33        | 5,56             | 0,80                    | 34,54                    | 3,23        | 5,53        | <i>C. A. Goessmann</i> <sup>5)</sup>                |
|     | Spec. Gew.  |                       |                             |                          |             |                  |                         |                          |             |             |   |
| 7   | Handseparator 1,0340                                | 1890                  | 90,40                       | 3,62                     | 0,03        | 5,05             | 0,79                    | 37,71                    | 0,31        | 6,04        | <i>D'Hont</i> <sup>6)</sup>                         |
|     | Mittel  | —                     | <b>90,57</b>                | <b>3,61</b>              | <b>0,27</b> | <b>4,80</b>      | <b>0,75</b>             | <b>38,27</b>             | <b>2,91</b> | <b>6,12</b> |   |

## Nach Holstein'schem Verfahren.

|   |   |               |              |             |             |             |             |              |              |             |      |                                   |
|---|---|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|------|-----------------------------------|
| 1 | } Holsteinsche Keller-Milch in 90—100 mm hohen kupfernen Satten | nach 24 Stdn. | 1863         | 89,80       | —           | 1,30        | —           | —            | —            | 12,75       | —    | } <i>Al. Müller</i> <sup>7)</sup> |
|   |   | " 36 "        | "            | 90,04       | 3,07        | 1,06        | 5,09        | 0,74         | 30,82        | 10,64       | 4,93 |                                   |
|   | Mittel  | —             | <b>89,92</b> | <b>3,11</b> | <b>1,18</b> | <b>5,24</b> | <b>0,75</b> | <b>30,82</b> | <b>11,70</b> | <b>4,93</b> |      |                                   |

## Magermilch unter dem Einflusse des Stehens und Gefrierens.

Nach Versuchen des Hygienischen Institutes in Hamburg (Milchztg. 1897, 26, 638).

30 l Milch waren durch 72-stündiges Stehen in einem Kühlraum in einer Blechkanne vollkommen gefroren und dann langsam ohne Durchmischung des Inhalts aufgethaut. Es ergaben sich folgende Resultate:

|   | Spec. Gew. | Trocken-Substanz | Fett   |
|---|------------|------------------|--------|
| Magermilch aus dem oberen Theile des Gefäßes . . . . .                                    | 1,0061     | 1,70 %           | Spuren |
| Magermilch aus dem unteren Theile des Gefäßes nach Entfernung der Mittelschicht . . . . . | 1,0375     | 9,84 "           | 0,20 % |
| Magermilch nach völligem Durchmischen des ganzen Menge . . . . .                          | 1,0355     | 9,40 "           | 0,15 " |

<sup>1)</sup> W. Fleischmann: Das Molkereiwesen 1878, 704. 2. Ber. der Milchv. Versuchsstation Raden 1884, 26. Die Magermilch wurde im allgemeinen Betriebe der Radener Molkerei bei Durchlauf von 292,2 kg Vollmilch durch die Trommel bei 30,7° C. und bei 6500 Umgängen in der Minute gewonnen. Der Gehalt an Milchzucker betrug bei direkter Bestimmung 3,645 %; der oben angegebene Gehalt wurde aus der Differenz berechnet.

<sup>2)</sup> Journ. Roy. agr. Soc. England 1880, 1, 160.

<sup>3)</sup> Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1879, 7, 316.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1880, 16, 121.

<sup>5)</sup> Jahresber. der Agrik.-Chem. 1885, 623. (Massach. Agr. Exp. St. Bull. 17.) Durchschnitt der Analysen vom 6. November 1884 bis 5. Februar 1885.

<sup>6)</sup> Milchztg. 1890, 19, 706. Die Zusammensetzung von Vollmilch, Magermilch und Rahm war folgende:

|                      | Spec. Gew. | Wasser | Kasein | Fett  | Milchzucker | Asche | Kalk  | Phosphorsäure |
|----------------------|------------|--------|--------|-------|-------------|-------|-------|---------------|
| Vollmilch . . . . .  | 1,0320     | 85,90  | 3,50   | 5,05  | 4,70        | 0,79  | 0,22  | 0,226 %       |
| Magermilch . . . . . | 1,0340     | 90,40  | 3,62   | 0,025 | 5,05        | 0,708 | 0,214 | 0,22 "        |
| Rahm . . . . .       | 1,0150     | 71,02  | 3,02   | 21,95 | 3,32        | 0,59  | 0,155 | 0,17 "        |

<sup>7)</sup> Landw. Versuchsstationen 1866, 9, 147. Milch von Voll- und Halbblut-Ayreshire-Kühen.

**Anhang zu Magermilch.**

**I. Magermilch bei Aufrahmung unter verschiedenartigen Einflüssen.**

Nach Höhe der Milchschrift und Temperatur.

A. *Stöckhard u. J. Nyberg.*<sup>1)</sup> Milch mit 12,48% Trocken-Substanz und 3,33% Fett.

|               |                              |                  | Wasser | Fett  | Trocken-Substanz | Grad der Ausrahmung |
|---------------|------------------------------|------------------|--------|-------|------------------|---------------------|
|               |                              |                  | %      | %     | %                | %                   |
| I. Bei 22° C. | a. bei 23,6 cm hoher Schicht | Nach 24 Stunden  | 90,61  | 0,590 | 9,39             | 85                  |
|               |                              |                  | 90,39  | 0,301 | 9,61             | 92                  |
| II. " 10° "   | a. " 23,6 " " " "            | b. " 4,7 " " " " | 90,93  | 0,305 | 9,07             | 92                  |
|               |                              |                  | 91,32  | 0,225 | 8,68             | 94                  |

Milch mit 11,93% Trocken-Substanz; 14,1 cm hohe Schicht.

|               |                              |       |   |      |   |
|---------------|------------------------------|-------|---|------|---|
| I. Bei 20° C. | a. nach 22 Stunden . . . . . | 91,32 | — | 8,68 | — |
|               | b. " 30 " . . . . .          | 91,52 | — | 8,48 | — |
| II. " 9,5° "  | a. " 22 " . . . . .          | —     | — | —    | — |
|               | b. " 30 " . . . . .          | 91,75 | — | 8,25 | — |

A. *Rosing u. Aul.*<sup>2)</sup> Morgenmilch vom 13/4 1864 in je 8 Blechsatten, und vom 19/4 in 6 Satten.

Die Vollmilch enthielt:

13/4 12,08% Trocken-Substanz, 3,166% Fett.  
19/4 12,15 " " 3,331 " "

|          | Nach 6 Stunden | Procent. Fettgehalt der Magermilch |            |                |
|----------|----------------|------------------------------------|------------|----------------|
|          |                | Milch vom 13/4                     |            | vom 19/4       |
|          |                | bei 4 1/4° C.                      | bei 14° C. | bei 23 1/4° C. |
|          | —              | —                                  | 1,648      |                |
| " 7 "    | 1,099          | 1,377                              | 1,412      |                |
| " 12 "   | 0,444          | 0,868                              | 0,761      |                |
| " 18 "   | 0,425          | 0,602                              | 0,526      |                |
| " 24 "   | 0,296          | 0,517                              | 0,483      |                |
| " 30 "   | 0,285          | 0,516                              | sauer      |                |
| " 36 "   | 0,280          | 0,401                              | —          |                |
| " 60 6 " | 0,240          | —                                  | —          |                |

Morgenmilch. 30/1 1865 in Gussander'schen Blechsatten, nach 26 Stunden:

Meierei, aufgestellt bei 10—12° C. . . . . 0,506%  
Keller, " " ca. 1° " . . . . . 0,318 "

Milch vom 21/3 1865 mit 3,138% Fett in Gussander'schen Blechsatten:

Meierei, aufgestellt bei ca. 12—13° C. . . . . 0,302%  
Keller, " " " 2—3° " . . . . . 0,261 "

J. *Moser.*<sup>3)</sup> Ungleich fette Milch bei verschiedener Temperatur. (1858.)

|   |                              | Wassergehalt | Trocken-Subst. | Fett |
|---|------------------------------|--------------|----------------|------|
|   |                              | %            | %              | %    |
| Auf 15° R. gekühlt,<br>48 Stunden lang im Kühl-<br>bad von 5—9° R.            | Morgenmilch, frisch . . .    | 86,80        | 13,20          | 4,62 |
|   | " abgerahmt . . .            | 90,24        | 9,76           | 0,62 |
|   | Abendmilch, frisch . . .     | 85,31        | 14,69          | 5,34 |
|   | " abgerahmt . . .            | 89,36        | 10,64          | 1,37 |
| Ca. 23° R. warme Milch<br>in einem Raume von 16° R.<br>während 7 3/4 Stunden. | Fettärmere Milch, frisch . . | 88,26        | 11,74          | 3,04 |
|   | " abgerahmt . . .            | 90,06        | 9,94           | 1,28 |
|   | Fettreichere Milch, frisch . | 86,65        | 13,35          | 4,16 |
|   | " abgerahmt . . .            | 89,49        | 10,51          | 0,95 |

<sup>1)</sup> Chem. Ackersmann 1856, 56.

<sup>2)</sup> B. Martini, Die Milch. (Asbjörnsen, Norsk Landmandsbog f. 1868, 103.)

<sup>3)</sup> Arenstein's Allgem. Land- u. Forstw.-Ztg. 1858, 612.

Al. Müller.<sup>1)</sup> Magermilch von 3,49% Fettgehalt.

|                      | Höhe der<br>Milchschi-<br>cht<br>mm | Fettgehalt in 100 ccm |        |        |        |        |            |
|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|------------|
|                      |                                     | nach 12               | 23     | 24     | 72     | 96     | 120 Stund. |
| a. bei<br>8,5—11° C. | 1. 0                                | 0,92 g                | 0,63 g | 0,29 g | 0,25 g | 0,31 g | 0,32 g     |
|                      | 2. 95                               | 1,95 „                | 1,62 „ | 1,23 „ | 1,11 „ | 1,05 „ | 0,88 „     |
|                      | 3. 190                              | 2,08 „                | 1,81 „ | 1,46 „ | 1,32 „ | 1,17 „ | 1,01 „     |
|                      | 4. 285                              | 2,22 „                | — „    | — „    | — „    | — „    | — „        |
| b. bei<br>20—24° C.  | 1. 0                                | 0,66 „                | 0,43 „ | — „    | — „    | — „    | — „        |
|                      | 2. 95                               | 2,05 „                | 1,58 „ | — „    | — „    | — „    | — „        |
|                      | 3. 190                              | 2,32 „                | 1,87 „ | — „    | — „    | — „    | — „        |
|                      | 4. 285                              | 2,41 „                | — „    | — „    | — „    | — „    | — „        |

Al. Müller.<sup>2)</sup> Milch von 3,85% Fettgehalt, gab nach der Aufrahmung in Magermilch:

|  | Milch-<br>menge<br>ccm | Höhe der<br>Milchschi-<br>cht<br>mm | Fettgehalt |                |
|--|------------------------|-------------------------------------|------------|----------------|
|  |                        |                                     | nach 24    | nach 36 Stund. |
| 1. Verslossene Glasflasche . . . . .   | 580                    | 120                                 | 0,42%      | 0,20%          |
| 2. Offenes Cylinderglas . . . . .      | 1500                   | 255                                 | 1,36 „     | 1,42 „         |
| 3. „ „ . . . . .                       | 712                    | 202                                 | 1,25 „     | 0,78 „         |
| 4. „ „ . . . . .                       | 760                    | 100                                 | 0,13 „     | 0,18 „         |
| 5. Gussander'sche Blechsatte . . . . . | 2000                   | 28                                  | 0,13 „     | 0,14 „         |

Al. Müller.<sup>3)</sup> Frische Morgenmilch von 3,99% Fettgehalt lieferte bei 15° C. Magermilch von:

|          | Höhe der<br>Milchschi-<br>cht | Fettgehalt (bei Proben vom Boden) |               |
|----------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
|          |                               | nach 12 Stdn.                     | nach 24 Stdn. |
| 1. 25 mm |                               | 0,25%                             | 0,29%         |
| 2. 100 „ |                               | 0,30 „                            | 0,34 „        |
| 3. 200 „ |                               | 0,39 „                            | 0,43 „        |

Al. Müller.<sup>4)</sup> Milch bei 20° C.:

|   | Bezeichnung der<br>Milchschi-<br>cht | Fett in 100 ccm Magermilch |
|---|--------------------------------------|----------------------------|
|   |                                      | nach 12 Stunden            |
| I. Hoher Cylinder<br>bei 335 mm Höhe der<br>Milchschi-<br>cht | 1. am Boden                          | 0,66 g                     |
|   | 2. 95 mm                             | 2,05 „                     |
|   | 3. 100 „                             | 3,32 „                     |
|   | 4. 285 „                             | 2,41 „                     |
| II. Flacher Cylinder,<br>6,85 mm Höhe                         | 1. am Boden                          | 0,56 „                     |
|   | 2. 75 mm                             | 1,90 „                     |

Al. Müller.<sup>5)</sup> Frische Abendmilch vom <sup>29</sup>/<sub>4</sub> 1862 in tubulirten Glasglocken bei 170 mm hoher Schichtung (1—3).

|   | Nach 20 Stunden | Trocken-Subst. | Wasser | Fett | Zucker | Protein | Salze |
|---|-----------------|----------------|--------|------|--------|---------|-------|
| 1. Auf nahe 0° C. gekühlt . . . . .   | 10,04           | 89,96          | 1,02   | 8,41 |        | 0,61%   |       |
| 2. Bei ca. 15° C. . . . .   | 11,04           | 88,96          | 2,27   | 4,89 | 3,25   | 0,63 „  |       |
| 3. „ „ 30° C. . . . .   | 11,69           | 88,31          | 3,02   | 8,09 |        | 0,58 „  |       |
| 4. Gussander'sche Satte bei ca. 15°<br>bei ca. 5 cm hoher Milchschi-<br>cht | 10,33           | 89,67          | 1,24   | 5,22 | 3,25   | 0,62 „  |       |
| Ursprüngliche Milch . . . . .   | 13,05           | 86,95          | 4,19   | 4,48 | 3,19   | 0,69 „  |       |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstationen 1866, 8, 72. Im Mai 1863 wurden 2 gleiche Cylinder zu je 335 mm Höhe mit 2370 g frischer Morgenmilch von 3,49% Fettgehalt gefüllt, mit Deckel versehen, worin 4 Röhre zur Probenahme aus verschiedener Höhe befestigt waren.

<sup>2)</sup> Landw. Versuchsstationen 1867, 9, 129.

<sup>3)</sup> Ebendasselbst 1865, 7, 137.

<sup>4)</sup> Ebendasselbst 1866, 8, 398.

<sup>5)</sup> Ebendasselbst 1867, 9, 139. Der Autor bemerkt, dass die Proben der abgerahmten Milch nicht so genommen werden konnten, dass auf ihren Fettgehalt sichere Schlüsse zu gründen wären.

Al. Müller.<sup>1)</sup> Abendmilch vom  $17\frac{1}{2}$  1862 in cylindrischen Glaslocken, mit Glasplatte bedeckt, gesammte abgerahmte Milch nach 20 Stunden:

|                     | Trocken-Subst. | Wasser | Fett                                  |
|---------------------|----------------|--------|---------------------------------------|
| 1. ungefähr 20° . . | 11,55          | 88,45  | 2,48 % (nach 23 Stdn. sauer)          |
| 2. " 35° . .        | 12,73          | 87,27  | 3,79 " ( " 14 " " und geronnen)       |
| 3. " 50° . .        | —              | —      | " ( " 17 " noch süß, aber in Gährung) |
|                     |                |        | ( " 20 " sauer)                       |
| Ursprüngliche Milch | 13,71          | 86,29  | 4,44 "                                |

Frische Morgenmilch vom  $3\frac{1}{12}$  1862, von 3,35 % Fettgehalt, in Glasflaschen von ca. 1200 ccm Inhalt zu 110 mm Höhe geschichtet.

Nach 18 Stdn. Fettgehalt d. Magermilch

a) nahe am Boden b) nahe unt. d. Rahmdecke

|   |                  |        |        |                        |
|---|------------------|--------|--------|------------------------|
| 1. Bei 28°, verkorkt                                  | ruhig gehalten . | 0,92 % | ?      | (gesäuert u. geronnen) |
| 2. " 18°, offen                                       |                  | 0,53 " | 1,70 % | } noch süß.            |
| 3. " 18°, verkorkt                                    |                  | 0,47 " | 1,68 " |                        |
| 4. Abwechselnd (8-mal) auf 32 $\frac{1}{2}$ ° erwärmt |                  |        |        |                        |
| u. auf 6° gekühlt, verkorkt, unbewegt                 |                  | 0,60 " | 1,26 " |                        |
| 5. Bei 1°, verkorkt in eiskaltem Wasser               | 0,53 "           | 1,25 " |        |                        |

Dahl.<sup>2)</sup> Morgenmilch von 3,217 % Fettgehalt (Swartz'sches Verfahren).

|        | nach 24 Stunden | Fettgehalt der Magermilch |           |
|--------|-----------------|---------------------------|-----------|
|        |                 | bei 4°                    | bei 8-10° |
|        |                 | 0,61 %                    | 1,19 %    |
| " 36 " | "               | 0,52 "                    | 1,11 "    |
| " 48 " | "               | 0,48 "                    | 1,04 "    |
|        |                 | bei 3°                    | bei 6,5°  |
| " 24 " | "               | 0,52 %                    | 0,73 %    |
| " 36 " | "               | 0,48 "                    | 0,60 "    |

Abendmilch von 3,31 % Fettgehalt.

U. Kreuzler, Kern u. Dahlen.<sup>3)</sup> Milch von 2,95 % Fett wurde in cylindrischen Glasgefäßen von etwa 6 cm Durchmesser etwa 18,6 cm hoch aufgefüllt, in Wasserbädern genau gleichbleibenden Temperaturen ausgesetzt.

| Temperatur | Procentiger Fettgehalt der Magermilch. |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | Dauer der Aufrahmung in Stunden:       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ° C        | 8                                      | 16    | 28    | 40    | 52    | 64    | 76    | 88    | 112   | 136   |
| 2          | —                                      | 1,895 | 1,708 | 1,429 | 1,377 | 1,201 | 1,118 | —     | 0,802 | 0,633 |
| 4          | 2,229                                  | 1,909 | 1,632 | 1,557 | 1,265 | 1,084 | 0,945 | —     | 0,728 | 0,546 |
| 6          | 2,279                                  | 1,822 | 1,626 | 1,213 | 1,214 | 1,078 | 0,889 | 0,837 | 0,699 | 0,588 |
| 8          | 2,050                                  | 1,871 | 1,508 | 1,358 | 1,137 | 0,981 | 0,824 | —     | 0,658 | 0,550 |
| 10         | 1,994                                  | 1,742 | 1,398 | 1,171 | 1,080 | 0,899 | 0,797 | 0,692 | 0,602 | —     |
| 15         | 1,824                                  | 1,467 | 1,096 | 0,917 | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
| 20         | 1,460                                  | 1,264 | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
| 25         | 1,502                                  | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
| 30         | 1,481                                  | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |

Milch von 2,95 % Fettgehalt.

| Höhe der Milchsicht | bei Temperatur: | Procentiger Fettgehalt der Magermilch |       |       |       |       |       |
|---------------------|-----------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                 | 6°                                    | 2°    | 4°    | 8°    | 10°   | 15°   |
| 35 mm               |                 | 0,979                                 | 0,831 | 0,603 | 0,436 | 0,559 | —     |
| " " "               | 186 "           | 1,708                                 | 1,632 | 1,626 | 1,508 | 1,398 | 1,096 |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstationen 1867, 9, 140, 141.

<sup>2)</sup> B. Martiny, Die Milch II, 76.

<sup>3)</sup> Landw. Jahrb. 1875, 4, 280.

G. Naser.<sup>1)</sup>

|   |                   |                   | Gehalt der Magermilch |  |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------|--|
|   |                   |                   | Temperatur            | nach 15 Stunden<br>an Trocken-Subst. an Fett |
| 1. Milch von 13,64 %<br>3,79 % Fett, 5 cm hoch              | Trocken-Subst. u. | a. in Eis gekühlt | bei 5° C.             | 12,28 %<br>1,30 %                            |
|   |                   | b. nicht gekühlt  | „ 19° „               | 12,64 „<br>1,45 „                            |
| 2. Milch von 12,68 %<br>3,22 % Fett, 5,5 cm hoch geschüttet | Trocken-Subst. u. | a. in Eis gekühlt | „ 3,5° „              | 10,34 „<br>0,50 „                            |
|   |                   | b. nicht gekühlt  | „ 20° „               | 11,24 „<br>1,43 „                            |

Einfluss der atmosphärischen Luft auf die Absonderung des Rahms und den Gehalt der Magermilch.

Al. Müller.<sup>2)</sup> Frische Abendmilch von 4,0 % Fettgehalt, bei 16° C. Anfangstemperatur.

|           |                      |                                      | Fettgehalt nach 24 Stdn.<br>vom Boden genom. Proben |
|-----------|----------------------|--------------------------------------|---|
| 11/3 1861 | Verschlussenes Gefäß | sauer und geronnen . . .             | —   |
|           | Cylindrisches        | „ offen, säuerlich, nicht geronnen . | 0,6 %   |
|           | Flaches              | „ „ vollkommen süß . . .             | 0,4 „   |

Einfluss des Luftdruckes.

Dahl.<sup>3)</sup> Milch von guter Beschaffenheit in Cylindergläsern mit einem Durchmesser von 4,9 cm und bis zur Höhe von 34 cm über dem Boden mit Milch gefüllt.

| 1873<br>Datum | Fettgehalt der<br>ursprüngl. Milch | Dauer<br>in Stunden | Temperatur<br>°C | Fettgehalt der Magermilch<br>bei Luft-<br>verdünnung | bei gewöhnl.<br>Druck |
|---------------|------------------------------------|---------------------|------------------|--|-----------------------|
| 24/1          | 3,64                               | 24                  | 1—6              | 1,28 %   | 1,08 %                |
| 26/1          | 3,20                               | 47                  | 2—9              | 0,97 „   | 0,79 „                |
| 27/1          | 3,20                               | 47                  | 10—16,5          | 1,74 „   | 1,62 „                |
| 27/1          | 3,35                               | 22                  | 2—6              | 1,21 „   | 1,15 „                |
| 28/1          | 3,36                               | 23                  | 3—7              | 1,44 „   | 1,36 „                |

Einfluss des Kochens der Milch.

Al. Müller.<sup>4)</sup> Milch von 3,49 % Fettgehalt, 1. Mai 1863 wurde in Gefäßen 81—85 mm hoch geschichtet.

|   |   |                     | Fettgehalt der Magermilch in 100 cem |               |
|---|---|---------------------|--------------------------------------|---------------|
|   |   |                     | nach 12 Stdn.                        | nach 23 Stdn. |
| I. Milch frisch gekocht, bei 9,0° C.<br>aufgestellt   | { | am Boden entnommen  | 0,79 g                               | 0,64 g        |
|   |   | unter der Rahmdecke | ?                                    | 2,97 „        |
| II. Erst nach 12 Stunden in Wasser<br>auf ca. 95° erhitzt, bei 9° aufgestellt<br>(Devonshire-Verfahren) | { | am Boden entnommen  | ?                                    | 0,41 „        |
|   |   | unter der Rahmdecke | ?                                    | 1,65 „        |
| III. Ohne Erwärmen, aufgestellt bei<br>20—22° C.  | { | am Boden entnommen  | 0,56 g                               | 0,31 „        |
|   |   | unter der Rahmdecke | 1,90 „                               | 1,56 „        |

Verschiedene Art der Abrahmgefäße.

| Al. Müller. <sup>5)</sup> Morgenmilch 28/8 1861. | Milchmenge<br>cem | Höhe<br>mm | Fettgehalt der Magermilch |               |               |
|--|-------------------|------------|---------------------------|---------------|---------------|
|  |                   |            | nach 9 1/2 Stdn.          | nach 24 Stdn. | nach 36 Stdn. |
| 1. Verschlussene Glasflasche .                   | 580               | 120        | —                         | 0,42 %        | 0,20 %        |
| 2. Offenes Cylinderglas . .                      | 1500              | 255        | —                         | 1,36 „        | 1,42 „        |
| 3. „ „ . .                                       | 712               | 202        | —                         | 1,25 „        | 0,78 „        |
| 4. „ „ . .                                       | 760               | 100        | —                         | 0,13 „        | 0,18 „        |
| 5. Gussander'sche Blechsatte                     | 2000              | 28         | 0,43 %                    | 0,13 „        | 0,14 „        |

<sup>1)</sup> W. Fleischmann, Das Molkereiwesen 1878.<sup>2)</sup> Landw. Versuchsstationen 1867, 9, 122.<sup>3)</sup> Milchztg. 1873, 2, 708. W. Fleischmann, Das Molkereiwesen. Braunschweig 1875, 258.<sup>4)</sup> Landw. Versuchsstationen 1866, 8, 612.<sup>5)</sup> Ebendasselbst 1867, 9, 129. Der Fettgehalt der zur Abrahmung aufgestellten Milch betrug 3,85 %; dieselbe wurde noch 31° warm in einem Zimmer bei 22—23° aufgestellt.



| Nähere Bezeichnung<br>der Milch  | Vollmilch                 |           | Zimmer-<br>Wärme<br>°C. | Dauer der<br>Anfrähhung<br>Std. | Magermilch                |           |                                |                           |           |                                |                           |           |                                |
|--|---------------------------|-----------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------|--------------------------------|---------------------------|-----------|--------------------------------|---------------------------|-----------|--------------------------------|
|  | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% |                         |                                 | Holzbütten                |           |                                | Emallirt. Gusseisen       |           |                                | Verzinkt. Eisenblech      |           |                                |
|  |                           |           |                         |                                 | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Ausrah-<br>mungs-<br>grad<br>% | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Ausrah-<br>mungs-<br>grad<br>% | Trocken-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Ausrah-<br>mungs-<br>grad<br>% |
| Kirchner. <sup>1)</sup>  |                           |           |                         |                                 |                           |           |                                |                           |           |                                |                           |           |                                |
| Gleiches Gewicht, Milchhöhe der Schüttung verschieden  |                           |           |                         |                                 |                           |           |                                |                           |           |                                |                           |           |                                |
| 1. Abendmilch, $\frac{8}{12}$ 1877   | 12,00                     | 3,265     | ca. 13                  | 38                              | 9,30                      | 0,645     | 82,55                          | —                         | —         | —                              | 9,59                      | 0,490     | 86,78                          |
| 2. " $\frac{10}{12}$ "   | 11,85                     | 3,35      | "                       | 38                              | 9,58                      | 0,48      | 87,91                          | —                         | —         | —                              | 9,59                      | 0,41      | 89,76                          |
| 3. " $\frac{13}{12}$ "   | 11,41                     | 3,03      | "                       | 38                              | 9,19                      | 0,435     | 87,49                          | —                         | —         | —                              | 9,27                      | 0,437     | 87,30                          |
| 4. " $\frac{15}{12}$ "   | 11,85                     | 3,18      | 12                      | 38                              | 9,62                      | 0,588     | 84,17                          | 9,39                      | 0,49      | 86,66                          | 9,29                      | 0,33      | 90,86                          |
| 5. " $\frac{22}{12}$ "   | 11,87                     | 3,18      | 9                       | 38                              | 9,81                      | 0,817     | 78,60                          | 9,77                      | 0,760     | 78,30                          | 9,75                      | 0,800     | 78,11                          |
| 6. " $\frac{3}{1}$ 1878  | 12,02                     | 3,46      | 11,5                    | 38                              | 9,69                      | 0,86      | 78,89                          | 9,46                      | 0,66      | 83,23                          | 9,40                      | 0,50      | 87,41                          |
| 7. " $\frac{7}{1}$ "   | 11,86                     | 3,44      | 11                      | 38                              | 9,19                      | 0,345     | 91,85                          | 9,12                      | 0,325     | 91,85                          | 9,18                      | 0,300     | 92,58                          |
| Gleiche Höhe der Schüttung (45 mm), ungleiches Gewicht   |                           |           |                         |                                 |                           |           |                                |                           |           |                                |                           |           |                                |
| 8. " $\frac{9}{1}$ "   | 12,00                     | 3,50      | 12                      | 38                              | 9,39                      | 0,41      | 90,77                          | 9,29                      | 0,255     | 94,05                          | 9,32                      | 0,24      | 94,37                          |
| 9. " $\frac{12}{1}$ "  | 11,71                     | 3,21      | 12                      | 38                              | 9,25                      | 0,39      | 89,74                          | 9,27                      | 0,26      | 93,26                          | 9,15                      | 0,303     | 92,24                          |
| 10. " $\frac{15}{1}$ "   | 11,85                     | 3,29      | 11                      | 38                              | 9,40                      | 0,425     | 89,47                          | 9,23                      | 0,20      | 94,99                          | 9,24                      | 0,18      | 95,40                          |
| 11. " $\frac{19}{1}$ "   | 11,92                     | 3,27      | 10,5                    | 38                              | 9,59                      | 0,515     | 86,16                          | 9,07                      | 0,26      | 93,52                          | 9,17                      | 0,155     | 96,00                          |
| 12. " $\frac{26}{1}$ "   | 11,78                     | 3,06      | 12                      | 38                              | 9,44                      | 0,49      | 86,21                          | 9,31                      | 0,235     | 93,65                          | 9,20                      | 0,165     | 95,48                          |
| 13. " $\frac{28}{1}$ "   | 11,98                     | 3,52      | 11                      | 38                              | 9,32                      | 0,35      | 92,10                          | 9,29                      | 0,335     | 92,17                          | 9,18                      | 0,28      | 93,44                          |
| 14. Mittel von 1—7 (Höhe<br>der Schüttung: Holz<br>41 mm, Emaille 65 mm,<br>Blech 56 mm) . . . | —                         | —         | —                       | —                               | —                         | —         | 84,49                          | —                         | —         | 85,01                          | —                         | —         | 87,54                          |
| 15. Mittel v. 8—13 (Höhe<br>der Schüttung gleich-<br>mässig 45 mm) . . .                       | —                         | —         | —                       | —                               | —                         | —         | 89,07                          | —                         | —         | 93,61                          | —                         | —         | 94,49                          |
| Schrodt u. von Peter. <sup>2)</sup>  |                           |           |                         |                                 |                           |           |                                |                           |           |                                |                           |           |                                |
| Gleiche Höhe der Schüttung (60 mm), nahezu gleiches Gewicht                                    |                           |           |                         |                                 |                           |           |                                |                           |           |                                |                           |           |                                |
| 1. Morgenmilch, $\frac{13}{4}$ 1880  | —                         | 3,12      | 10,5                    | 24                              | —                         | 0,755     | 79,15                          | —                         | 0,600     | 84,18                          | —                         | 0,539     | 85,10                          |
| 2. " $\frac{14}{4}$ "  | —                         | 3,155     | 11                      | 24                              | —                         | 0,83      | 78,48                          | —                         | 0,70      | 80,72                          | —                         | 0,69      | 81,15                          |
| 3. " $\frac{15}{4}$ "  | —                         | 3,096     | 11,5                    | 24                              | —                         | 0,77      | 78,95                          | —                         | 0,56      | 87,74                          | —                         | 0,53      | 85,31                          |
| 4. " $\frac{16}{4}$ "  | —                         | 3,06      | 11,5                    | 24                              | —                         | 0,835     | 77,37                          | —                         | 0,62      | 82,32                          | —                         | 0,485     | 86,42                          |
| 5. " $\frac{17}{4}$ "  | —                         | 3,10      | 11,5                    | 24                              | —                         | 0,875     | 79,42                          | —                         | 0,755     | 79,13                          | —                         | 0,695     | 81,82                          |
| 6. " $\frac{19}{4}$ "  | —                         | 2,985     | 11                      | 24                              | —                         | 0,60      | 83,09                          | —                         | 0,49      | 87,12                          | —                         | 0,42      | 88,88                          |
| 7. " $\frac{20}{4}$ "  | —                         | 3,095     | 13                      | 24                              | —                         | 0,84      | 76,78                          | —                         | 0,775     | 79,64                          | —                         | 0,60      | 83,44                          |
| 8. " $\frac{22}{4}$ "  | —                         | 2,95      | 12,5                    | 24                              | —                         | 0,63      | 81,72                          | —                         | 0,51      | 85,83                          | —                         | 0,48      | 85,90                          |
| 9. " $\frac{23}{4}$ "  | —                         | 2,73      | 12,5                    | 24                              | —                         | 0,60      | 80,96                          | —                         | 0,585     | 81,06                          | —                         | 0,57      | 81,32                          |
| 10. " $\frac{26}{4}$ "   | —                         | 2,88      | 10                      | 36                              | —                         | 0,42      | 87,60                          | —                         | 0,22      | 93,65                          | —                         | 0,27      | 92,04                          |
| 11. " $\frac{30}{4}$ "   | —                         | 2,82      | 10                      | 36                              | —                         | 0,57      | 82,44                          | —                         | 0,49      | 85,18                          | —                         | 0,525     | 83,59                          |
| 12. " $\frac{30}{4}$ "   | —                         | 2,935     | 11                      | 36                              | —                         | 0,65      | 81,81                          | —                         | 0,38      | 88,98                          | —                         | 0,42      | 87,91                          |
| 13. " $\frac{1}{5}$ "  | —                         | 3,022     | 11                      | 36                              | —                         | 0,634     | 82,06                          | —                         | 0,506     | 85,92                          | —                         | 0,447     | 87,41                          |
| 14. " $\frac{2}{5}$ "  | —                         | 3,049     | 10                      | 36                              | —                         | 0,738     | 79,32                          | —                         | 0,695     | 80,51                          | —                         | 0,586     | 83,47                          |
| 15. Mittel von 1—9 . . .   | —                         | —         | —                       | 24                              | —                         | —         | 79,55                          | —                         | —         | 82,75                          | —                         | —         | 84,37                          |
| 16. " " 10—14 . . .  | —                         | —         | —                       | 36                              | —                         | —         | 82,65                          | —                         | —         | 86,85                          | —                         | —         | 86,88                          |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1878, 7, 185. Die Milch stammte jedesmal von 5 Kühen und war stets von amphoterer Reaktion; sie gelangte unmittelbar nach dem Melken in die Gefässe.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1880, 9, 373. Die Holzbütten waren innen und aussen mit Oelanstrich versehen.

Vergleichende Aufrahmungsversuche zwischen dem Swartz'schen  
und anderen Verfahren:

| Nähere Bezeichnung des Aufrahmverfahrens                                   | Dauer der<br>Aufrahmung<br>Std. | Temperatur<br>des<br>Eiswassers<br>°C. | Fetigehalt<br>der Vollmilch<br>% | Magermilch |               |
|--|---------------------------------|--|----------------------------------|------------|---------------|
|  |                                 |  |                                  | Fett<br>%  | Spec.<br>Gew. |
| 1) Swartz'sches (Eis-) Verfahren, verschiedene Aufrahmdauer: <sup>1)</sup> |                                 |  |                                  |            |               |
| 1. } Morgenmilch von 93 Kühen der Radener Herde,                           | 12                              | 0,5—1,5                                | 3,98                             | 0,901      | 1,0338        |
| 2. } Tag u. Nacht Koppelweide, $\frac{2}{10}$ 1876                         | 24                              |  | 3,98                             | 0,605      | 1,0359        |
| 3. } Abendmilch von 92 Kühen $\frac{5}{10}$ "                              | 12                              | 0,5—2,0                                | 3,98                             | 1,095      | 1,0346        |
| 4. } " " " " "   | 24                              |  | 3,98                             | 0,877      | 1,0350        |
| 5. } Morgenmilch von 87 Kühen, Tags Weide, Nachts im                       | 12                              | 0,5—4,0                                | 3,51                             | 2,86       | 1,033         |
| 6. } Stall Weizen- u. Roggenkaff, $\frac{9}{10}$ 1876                      | 24                              |  | 3,51                             | 2,42       | 1,034         |
| 7. } Abendmilch von 86 Kühen, wie vorher $\frac{11}{10}$ 1886              | 12                              | 1,5—4,0                                | 3,92                             | 1,734      | 1,0335        |
| 8. } " " " " "   | 24                              |  | 3,92                             | 1,401      | 1,0335        |
| Swartz'sche Gefäße im Vergleich zu Glassatten:                             |                                 |  |                                  |            |               |
| 9. } Swartz'sche Gefäße, Eiskühlung, } Abendmilch der                      | 12                              | 3,5—0,5                                | 3,98                             | 2,252      | 1,0330        |
| 10. } ca. 42 cm hohe Schichtung, auf 1 Pfd. } Radener Herde                | 24                              |  | 3,98                             | 2,000      | 1,0336        |
| 11. } Milch 1,08 Pfd. Eis } von 87 Kühen,                                  | 36                              | ca. 15,5                               | 3,98                             | 1,740      | 1,0340        |
| 12. } } $\frac{16}{10}$ Tags Weide,  | 12                              |  | 3,98                             | 1,251      | 1,0340        |
| 13. } Holstein'sche Glassatten, } Nachts im Stall                          | 24                              | 3,98                                   | 3,98                             | 0,999      | 1,0340        |
| 14. } ca. 5,2 cm hohe Schichtung } Häcksel von                             | 36                              |  | 3,98                             | 0,505      | 1,0340        |
|  |                                 |  |                                  |            |               |
| 15. } Swartz'sche Gefäße, Eiskühlung, } Morgenmilch                        | 12                              | 0,5—1,0                                | 4,03                             | 2,021      | 1,033         |
| 16. } auf 1 Pfd. Milch 1 Pfd. Eis } von 84 Kühen,                          | 24                              |  | 4,03                             | 1,633      | 1,034         |
| 17. } } Fütterung und  | 36                              | ca. 14,0                               | 4,03                             | 1,608      | 1,0343        |
| 18. } } Haltung  | 12                              |  | 4,03                             | 1,761      | 1,0335        |
| 19. } Holstein'sche Glassatten } wie vorher                                | 24                              | 4,03                                   | 4,03                             | 1,117      | 1,0345        |
| 20. } " " " " "  | 36                              |  | 4,03                             | 0,984      | 1,0355        |
| 2) Eis- oder Wasserkühlung: <sup>2)</sup>                                  |                                 |  |                                  |            |               |
| 21. Eiskühlung } Versuche in Ourupgaard $\frac{10}{8}$ 1876                | 10                              | —                                      | —                                | 0,59       | —             |
| 22. Wasserkühlung 10° C. } " " " " "                                       | 10                              | 10                                     | —                                | 1,30       | —             |
| 23. Eiskühlung } desgl. $\frac{7}{9}$ 1876                                 | 34                              | —                                      | —                                | 0,41       | —             |
| 24. Wasserkühlung 8° C. } " " " " "  | 34                              | 8                                      | —                                | 0,71       | —             |
| 25. Eiskühlung } Gjeddesdal . . . . .                                      | 34                              | —                                      | —                                | 1,01       | —             |
| 26. Wasserkühlung 8,5° C. } " " " " "                                      | 34                              | 8,5                                    | —                                | 1,33       | —             |
| 27. Eis, Ourupgaard $\frac{24}{8}$ . . . . .                               | 10                              | —                                      | 3,78                             | 0,46       | —             |
| 28. " Saedingegaard $\frac{2}{10}$ . . . . .                               | 34                              | —                                      | 3,63                             | 0,99       | —             |
| 29. " Ourupgaard $\frac{7}{9}$ . . . . .                                   | 34                              | —                                      | 3,56                             | 0,41       | —             |
| 30. Schneekühlung } Saedingegaard $\frac{20}{8}$ . . . . .                 | 12                              | —                                      | 3,12                             | 0,52       | —             |
| 31. " " " " "  | 22                              | —                                      |                                  | 0,40       | —             |
| 32. Bütten } " " " " "   | 34                              | —                                      | 0,44                             | —          |               |
| 33. Schnee } $\frac{10}{8}$ . . . . .                                      | 10                              | —                                      | 3,40                             | 0,74       | —             |
| 34. Wasser } " " " " "   | 10                              | 12,5                                   |                                  | 1,61       | —             |
| 35. Gleich in Eis } " " " " "  | 10                              | —                                      | 3,78                             | 0,58       | —             |
| 36. 2 Stunden gefahren, Eis } $\frac{24}{8}$ . . . . .                     | 10                              | —                                      |                                  | 0,90       | —             |
| 37. Bütten gleich in Eis } " " " " "                                       | 34                              | —                                      | 0,45                             | —          |               |

<sup>1)</sup> W. Fleischmann. Milchztg. 1876, 5, 2239, 2251 u. 2263.

<sup>2)</sup> N. J. Fjord u. Storch. Milchztg. 1877, 6, 629. Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 2, 70, 81.

| Nähere Bezeichnung des Aufrahmverfahrens  | Dauer der Aufrahmung Stdn. | Temperatur des Eiswassers °C. | Fettgehalt der Vollmilch % | Fettgehalt der Magermilch % | Entrahmungsgrad % |
|---|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 38. Eis   | 34                         | 10                            | 3,46                       | 0,52                        | —                 |
| 39. Wasser } $\frac{7}{9}$ . . . . .  | 34                         |                               |                            | 0,89                        | —                 |
| 40. Bütten  | 34                         |                               |                            | 0,51                        | —                 |
| 41. Kis   | 34                         | 10                            | 3,89                       | 1,28                        | —                 |
| 42. Wasser } $\frac{24}{9}$ . . . . .   | 34                         |                               |                            | 1,67                        | —                 |
| 43. " }   | 34                         |                               |                            | 1,69                        | —                 |
| 44. Eis, stark  | 34                         | —                             | 3,63                       | 1,24                        | —                 |
| 45. Wasser in Holzbassin  | 34                         | 9,7                           |                            | 1,38                        | —                 |
| 46. " n gemauertem Bassin } $\frac{2}{10}$ . . . . .  | 34                         | 11,9                          |                            | 1,43                        | —                 |
| 47. " n Holzbassin  | 34                         | 14,4                          | 1,43                       | —                           |                   |
| 3) Swartz'sches und Holstein'sches Verfahren: <sup>1)</sup>                                       |                            |                               |                            |                             |                   |
| 48. Swartz'sche Gefäße m. Eiskühl. } Milch von 10 Angler Kühen (12,07 % Trocken-Substanz)         | 36                         | 5—8                           | 3,35                       | 0,73                        | —                 |
| 49. Holstein'sche Satten } Winterfutter   | 36                         | ca. 14                        |                            | 0,49                        | —                 |
| 50. Swartz'sche " } Milch v. 10 Angler Kühen b. Weide-  | 36                         | 5—8                           | 3,65                       | 0,54                        | —                 |
| 51. Holstein'sche " } gang (12,53 % Trocken-Substanz)   | 36                         | 14                            |                            | 0,37                        | —                 |
| 4) 52. Eiskühlung <sup>2)</sup> . . . . .   |                            |                               |                            |                             |                   |
| 53. " . . . . .   | —                          | —                             | —                          | 0,19                        | —                 |
| 54. " . . . . .   | —                          | —                             | 3,78                       | 0,20                        | —                 |
| 54. " . . . . .   | —                          | —                             | —                          | 0,29                        | —                 |
| Tremser- (auch Oberkühlung) und Swartz'sches (Boden- und Seitenkühlung) Verfahren: <sup>3)</sup>  |                            |                               |                            |                             |                   |
| 5) 55. Tremser Verfahren mit Wasser gekühlt 4 Stunden . . . . .                                   |                            |                               |                            |                             |                   |
| 56. " " " " " 5 " . . . . .   | 24                         | 7,5                           | 3,27                       | 1,233                       | 67,6              |
| 57. " " " " " 6 " . . . . .   | 24                         | 8,5                           | 3,28                       | 1,215                       | 68,0              |
| 58. " " " " " 12 " . . . . .  | 24                         | 8,0                           | 3,41                       | 1,122                       | 72,0              |
| 58. " " " " " 12 " . . . . .  | 36                         | 8,5                           | 3,76                       | 0,923                       | 79,0              |
| 59. Tr. m. Wasser gekühlt 5 Stunden } $\frac{29}{5}$ . . . . .                                    | 24                         | 9,5                           | 3,115                      | 1,05                        | 70,6              |
| 60. Sw. " " " 24 " } $\frac{29}{5}$ . . . . .   | 24                         | 12,0                          |                            | 1,04                        | 70,7              |
| 61. Tr. " " " 12 " } $\frac{29}{5}$ . . . . .   | 24                         | 11,0                          | 3,350                      | 1,335                       | 65,1              |
| 62. Sw. " " " 24 " } $\frac{29}{5}$ . . . . .   | 24                         | 11,5                          |                            | 1,22                        | 67,9              |
| 63. Tr. " " " $2\frac{1}{2}$ " } $\frac{31}{5}$ . . . . .   | 24                         | 9,5                           | 2,85                       | 1,085                       | 66,2              |
| 64. Sw. " " " $2\frac{1}{2}$ " } $\frac{31}{5}$ . . . . .   | 24                         | 11,8                          |                            | 0,640                       | 80,8              |
| 65. Tr. } Milch vorher durch Lawrence'schen Kühler  | 24                         | 9,5                           | 3,31                       | 1,130                       | 70,2              |
| 66. Sw. } gegangen $\frac{1}{6}$  | 24                         | 12,0                          |                            | 1,011                       | 73,8              |
| 67. Tr. mit Wasser gekühlt 4 Stunden } $\frac{3}{6}$ . . . . .                                    | 24                         | 10,8                          | 3,15                       | 0,990                       | 72,6              |
| 68. Sw. " " " 4 " } $\frac{3}{6}$ . . . . .   | 24                         | 9,5                           |                            | 0,360                       | 90,4              |
| 69. Tr. " " " $2\frac{1}{2}$ " } $\frac{4}{6}$ . . . . .  | 24                         | 11,0                          | 2,755                      | 1,020                       | 68,0              |
| 70. Sw. " " " $2\frac{1}{2}$ " } $\frac{4}{6}$ . . . . .  | 24                         | 9,0                           |                            | 0,510                       | 84,3              |
| 71. Tr. nach $2\frac{1}{2}$ stünd. Kühlung mit Wasser, Eis Eisverbrauch wie oben . . . . . 4,1 kg | 24                         | 10,0                          | 2,90                       | 1,050                       | 70,0              |
| 72. Sw. Eis . . . . . 18,0 "  | 24                         | 9,5                           |                            | 0,645                       | 81,0              |
| 73. Tr. } wie vorher . . . . . { 4,2 "  | 24                         | 10,2                          | 3,08                       | 1,21                        | 65,8              |
| 74. Sw. } wie vorher . . . . . { 24,0 "   | 24                         | 11,2                          |                            | 0,63                        | 83,0              |

<sup>1)</sup> M. Schrodtt und Ph. du Roi. Milchztg. 1879, 8, 585. Im Mittel von je 5 Aufrahmversuchen.

<sup>2)</sup> N. Engström. Milchztg. 1879, 8, 661.

<sup>3)</sup> M. Schrodtt. Milchztg. 1880, 9, 625.

| Nähere Bezeichnung des Aufrahmverfahrens   |                        | Dauer der Aufrahmung<br>Std. | Temperatur der Milch beim Abrahmen<br>°C. | Fettgehalt der Vollmilch<br>% | Fettgehalt der Magermilch<br>% | Entrahmungsgrad<br>% |
|--|------------------------|------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|
|  |                        |                              |   | Eisverbrauch                  |                                |                      |
| 75. Tr.  | } wie vorher . . . . . | 24                           | 10,0                                      | 3,035                         | 1,07                           | 69,0                 |
| 76. Sw.  |                        |                              |   |                               |                                |                      |
| 77. Tr.  | } wie vorher . . . . . | 24                           | 10,0                                      | 2,90                          | 1,215                          | 63,0                 |
| 78. Sw.  |                        |                              |   |                               |                                |                      |
| 79. Tr.  | } wie vorher . . . . . | 24                           | 10,5                                      | 2,98                          | 1,19                           | 65,4                 |
| 80. Sw.  |                        |                              |   |                               |                                |                      |
| 81. Tr.  | } wie vorher . . . . . | 24                           | 10,5                                      | 2,705                         | 0,95                           | 70,3                 |
| 82. Sw.  |                        |                              |   |                               |                                |                      |
| 83. Tr.  | } wie vorher . . . . . | 24                           | 11,5                                      | 2,84                          | 1,05                           | 67,1                 |
| 84. Sw.  |                        |                              |   |                               |                                |                      |
| 85. Tr.  | } wie vorher . . . . . | 30                           | 12,0                                      | 2,74                          | 0,79                           | 74,8                 |
| 86. Sw.  |                        |                              |   |                               |                                |                      |
| 87. Tr.  |                        | 24                           | —   | 3,24                          | 1,54                           | —                    |
| 88. Sw. Kaltwasser   |                        | 24                           | —   |                               | 1,05                           | —                    |
| 89. Tr.  |                        | 24                           | —   | 1,05                          | 1,39                           | —                    |
| 90. Kaltwasser   |                        | 24                           | —   |                               | 0,73                           | —                    |
| 6) Aufrahmung in Blechsatten ohne Kühlung <sup>1)</sup> bei 10—12° C. des Lokales. Schüttung <sup>2)</sup> in der Höhe von 45—50 mm: |                        |                              |   |                               |                                |                      |
| 91. Milch von Angler Kühen; im Mittel von 10 Versuchen .   |                        | —                            | —   | 3,28                          | 0,425                          | —                    |
|  |                        | —                            | —   | —                             | 0,528                          | —                    |
|  |                        | —                            | —   | —                             | 0,299                          | —                    |
|  |                        |                              |   |                               |                                | Sp. Gew.             |
| 7) 92. Swartz'sches Verf. mit Eiskühlung <sup>2)</sup> . . . . .   |                        | —                            | ca. 2                                     | 3,313                         | 0,698                          | 1,0342               |
| 93. desgl. . . . .   |                        | —                            | "   | 3,269                         | 0,799                          | 1,0342               |
| 94. desgl. . . . .   |                        | —                            | "   | 3,020                         | 0,673                          | 1,0342               |
| 95. desgl. . . . .   |                        | —                            | "   | 3,366                         | 0,467                          | 1,0340               |
| 96. desgl. . . . .   |                        | —                            | "   | 3,272                         | 0,519                          | 1,0339               |
| 97. Aufrahm. bei einer mittleren Temperatur von 15° C. . .   |                        | —                            | —   | 3,313                         | 1,350                          | 1,0333               |
| 98. desgl. . . . .   |                        | —                            | —   | 3,269                         | 1,035                          | 1,0332               |
| 99. desgl. . . . .   |                        | —                            | —   | 3,020                         | 1,024                          | 1,0330               |
| 100. desgl. . . . .  |                        | —                            | —   | 3,366                         | 0,931                          | 1,0332               |
| 101. desgl. . . . .  |                        | —                            | —   | 3,272                         | 0,357                          | 1,0340               |
|  |                        |                              |   |                               |                                | Aufrahmungsgrad      |
| 8) 102. Swartz'sches Verf. <sup>3)</sup> Abendmilch . . . . .  |                        | 24                           | ca. 3                                     | 2,97                          | 0,63                           | 82,47                |
| 103. Amerikanische Massenaufrahmung, Reimer's Milchwanne, m. Destinorisch. Rahmrechen . . . . .                                      |                        | 24                           | "   | 3,035                         | 0,68                           | 80,86                |
| 104. desgl. . . . .  |                        | 24                           | "   | 2,405                         | 0,505                          | 81,86                |
| 105. desgl. . . . .  |                        | 24                           | 5   | 2,80                          | 0,78                           | 76,12                |
| 106. desgl. . . . .  |                        | 24                           | 7   | 3,12                          | 0,83                           | 77,63                |
| 107. desgl. . . . .  |                        | 36                           | 7   | 2,885                         | 0,285                          | 91,53                |
| 108. desgl. . . . .  |                        | 36                           | 7   | 2,72                          | 0,46                           | 85,56                |

<sup>1)</sup> M. Schrodtt und du Roi. Milchztg. 1879, 8, 558.

<sup>2)</sup> P. Vieth. Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 8, 349.

<sup>3)</sup> M. Schrodtt. Milchztg. 1880, 9, 405.

| Nähere Bezeichnung des Aufrahmverfahrens   | Dauer der Aufrahmung | Temperatur der Milch beim Abrahmen<br>°C. | Fettgehalt der Vollmilch<br>% | Fett der Magermilch<br>% | Entrahmungsgrad<br>% |
|--|----------------------|---|-------------------------------|--------------------------|----------------------|
|  | Std.                 |   |                               |                          |                      |
| 109. wie 108 . . . . .   | 36                   | 7   | 2,96                          | 0,345                    | 90,09                |
| 110. desgl. . . . .  | 24                   | 6,5                                       | 3,005                         | 0,605                    | 83,03                |
| 9) Amerikanische Massenaufrahmung, <sup>1)</sup> System Reimer's, Rahmrechen u. Ahlborn'sche Abflusseinrichtung f. Rahm: |                      |   |                               |                          |                      |
| 111. )   | 24                   | —   | 3,147                         | 0,828                    | 78,07                |
| 112. ) Höhe der Schüttung 12,3 cm bei ca. 14° C.   | 34                   | —   | 3,274                         | 0,753                    | 81,96                |
| 113. )   | 36                   | —   | 3,153                         | 0,744                    | 79,71                |

## Verschiedene Aufrahmverfahren.

## Kaltwasser- und Cooley'sches Verfahren.

| M. Schrodt u. H. Hansen. <sup>2)</sup>        | Vollmilch Fettgehalt % | Temp. d. Milch beim Abrahmen °C. | Magermilch Fettgehalt % | Entrahmungsgrad % |
|---|------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------|
| 12-stündige Aufrahmdauer.                     |                        |                                  |                         |                   |
| 1. ) a) Ungekühlte Milch, Mittel von { Cooley | 3,14                   | 11,4                             | 1,223                   | 66,7              |
| 2. ) je 5 Versuchen { Kaltwasser              | 3,14                   | 11,4                             | 1,453                   | 58,8              |
| 3. ) b) Gekühlte Milch, ca. 14° C., { Cooley  | 3,08                   | 11,8                             | 1,316                   | 62,3              |
| 4. ) Mittel von je 5 Versuchen { Kaltwasser   | 3,08                   | 11,8                             | 1,487                   | 56,5              |
| 24-stündige Aufrahmdauer.                     |                        |                                  |                         |                   |
| 5. ) Ungekühlte Milch, Mittel von { Cooley    | 3,27                   | 8,04                             | 0,417                   | 89,2              |
| 6. ) je 12 Versuchen { Kaltwasser             | 3,27                   | 8,04                             | 0,500                   | 87,0              |
| 36-stündige Aufrahmdauer.                     |                        |                                  |                         |                   |
| 7. ) a) Ungekühlte Milch, Mittel von { Cooley | 3,12                   | 12,0                             | 0,489                   | 86,5              |
| 8. ) je 5 Versuchen { Kaltwasser              | 3,12                   | 12,0                             | 0,609                   | 83,0              |
| 9. ) b) Gekühlte Milch, 13—15° C. { Cooley    | 3,40                   | 11,0                             | 0,929                   | 76,5              |
| 10. ) Mittel von je 5 Versuchen { Kaltwasser  | 3,40                   | 11,0                             | 1,008                   | 72,4              |
| 36-stündige Aufrahmdauer.                     |                        |                                  |                         |                   |
| 11. ) Ungekühlte Milch, Mittel von { Cooley   | 3,01                   | 12,0                             | 0,788                   | 77,6              |
| 12. ) je 5 Versuchen { Kaltwasser             | 3,01                   | 12,0                             | 0,918                   | 73,1              |

## Cooley'sches Verfahren.

H. P. Armsby, A. F. Hilbert u. T. G. Short.<sup>3)</sup>

| Mittel ganzer Perioden: |                               | Wassertemperatur °C. |      |      |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------|------|------|
| Periode I               | Kuh No. 1,<br>Jersey-Kreuzung | 4,51                 | 0,66 | 92,0 |
| „ II                    |                               | 4,24                 | 1,38 | 94,0 |
| „ III                   |                               | 4,04                 | 1,32 | 93,8 |
| „ IV                    |                               | 3,80                 | 1,36 | 94,6 |

<sup>1)</sup> W. Fleischmann. Bericht der Milchw. Versuchsstation Raden 1888, 47.<sup>2)</sup> Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 16, 368. Das Cooley'sche Verfahren unterscheidet sich von dem Kaltwasserverfahren nur dadurch, dass bei ersterem gleichzeitig auch Luftabschluss stattfindet und dass geschlossene Gefäße unter Wasser zu stehen kommen. Bei allen vorstehenden Versuchen wurde bei dem „Kaltwasser-Verfahren“ fast noch einmal so viel Milch verwendet als bei dem Cooley'schen. Der hohe Fettgehalt der Magermilch bzw. die schlechte Entrahmung der Milch bei den Versuchen unter 9—12 wird auf die Beschaffenheit der Milch, welche man als „träge“ bezeichnet, und welche bei Übergang von Trocken- zu Grünfütterung aufzutreten pflegt, zurückgeführt.<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 364.

| H. P. Armsby <sup>1)</sup> etc. | Periode | I   | Kuh No. 2,      | Vollmilch  | Wasser-    | Magermilch | Entrahmungs- |
|---------------------------------|---------|-----|-----------------|------------|------------|------------|--------------|
|                                 |         |     |                 | Fettgehalt | temperatur | Fettgehalt | grad         |
|                                 |         |     |                 | %          | °C.        | %          | %            |
|                                 | "       | II  | reine Jersey    | 6,06       | 1,38       | 0,24       | 97,5         |
|                                 | "       | III |                 | 5,90       | 2,55       | 0,10       | 97,9         |
|                                 | "       | IV  |                 | 5,80       | 2,72       | 0,19       | 97,9         |
|                                 | "       | I   |                 | 5,73       | 2,74       | 0,25       | 97,5         |
|                                 | "       | II  | Jersey-Kreuzung | 6,17       | 1,27       | 0,31       | 96,9         |
|                                 | "       | III |                 | 6,05       | 2,43       | 0,43       | 95,3         |
|                                 | "       | IV  |                 | 5,95       | 2,72       | 0,26       | 97,6         |
|                                 | "       | I   |                 | 6,06       | 2,71       | 0,27       | 97,2         |

Procentiger Fettgehalt der Voll- und Magermilch nach sofortigem und verzögertem Einguss in die Cooley-Kannen (Kaltwasser-Aufrahmverfahren).  
Nach Babcock, Milchztg. 1892, 21, 332.

| Anzahl der Versuche,<br>Zeit zwischen Melken und Eingiessen | Fettgehalt<br>der Milch | Bei sofortigem Eingiessen |           |             | Bei verzögertem Eingiessen<br>in die Kannen |           |             |
|---|-------------------------|---------------------------|-----------|-------------|---|-----------|-------------|
|   |                         | Fettgehalt der Magermilch |           |             | Fettgehalt der Magermilch                   |           |             |
|   |                         | Max.<br>%                 | Min.<br>% | Mittel<br>% | Max.<br>%                                   | Min.<br>% | Mittel<br>% |
| 27 Versuche und Verzögerung 15 Minuten                      | 4,31                    | 0,51                      | 0,22      | 0,33        | 0,60  | 0,26      | 0,40        |
| 26 " " " 20—40 "  | 4,62                    | 0,56                      | 0,32      | 0,39        | 0,71  | 0,38      | 0,51        |
| 38 " " " über 40 "  | 4,51                    | 0,48                      | 0,23      | 0,30        | 0,71  | 0,30      | 0,47        |

Aufrahmung in der Forsaga'schen Milchsatte,  
verglichen mit den Swartz'schen Milchbehältern (Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 787—788).

Die Forsaga'sche Milchsatte lieferte folgende Resultate:

|                                    |      |      |      |      |
|------------------------------------|------|------|------|------|
| Milchmenge, l . . . . .            | 65   | 65   | 100  | 100  |
| Zeit der Aufrahmung, Stunden . . . | 5    | 5    | 5    | 10   |
| Fett in der Magermilch, % . . . .  | 0,55 | 0,43 | 0,50 | 0,28 |

Die gewöhnlichen hohen Swartz'schen Eimer ergaben folgende Resultate:

|                                    |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Milchmenge, l . . . . .            | —    | 35   |      |      | 35   | 35   |      |      |
| Zeit der Aufrahmung, Stunden . . . | 12   | 24   | 48   | 72   | 24   | 24   | 48   | 72   |
| Fett in der Magermilch, % . . . .  | 0,69 | 0,83 | 0,57 | 0,42 | 0,58 | 0,62 | 0,56 | 0,37 |

Henry H. Wing u. Clinton D. Smith (Bull. landw. Versuchsstation an der Cornell Universität Ithaka N. Y. XX. Septbr. 1890, S. 60—67; Centrbl. Agrik. Chem. 1891, 20, 698—703 machen Angaben über den Fettgehalt der Magermilch bei verschiedenen Abrahmmethoden in Satten, mit und ohne Wasserzusatz.

<sup>1)</sup> Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 17, 1. Bei jeder der drei Kühe wurden vier Fütterungsperioden von je 2—4 Wochen eingehalten, nämlich:

- Fütterung für den Tag:
- Periode I. Kuh No. 1. Maismehl 4,5 kg, Kleeheu 6,9 kg. 1884. 1.—18. März.  
Kuh No. 2 u. 3. Weizenkleie 2,3 kg, Maismehl 3,2 kg, Sauerheu von Klee 4 kg und Wiesenheu nach Belieben. 1885. 2.—28. Februar.
  - Periode II. Kuh No. 1. Maismehl 3,5 kg, Baumwollsamemehl 0,9 kg, Kleeheu 6,9 kg. 1888. 19. März bis 8. April.  
Kuh No. 2 u. 3. Weizenkleie 2,3 kg, Maismehl 1,8 kg, entöltes Leinmehl 1,4 kg, angesäuertes Rothklee 4 kg, Wiesenheu nach Belieben. Kuh No. 2 vom 1.—18. März. Kuh No. 3 vom 1.—21. März.
  - Periode III. Kuh No. 1. Maismehl 2 kg, Malzkeime 2,2 kg, Kleeheu 6,9 kg. 1884. 9.—22. April.  
Kuh No. 2 u. 3. Weizenkleie 2,3 kg, Maismehl 3,2 kg, entöltes Leinmehl 1 kg, Sauerheu und Klee 4 kg, Wiesenheu nach Belieben. 1885. 22. März bis 11. April.
  - Periode IV. Wie Periode I. Kuh No. 1. 1884. 23. April bis 13. Mai. Kuh No. 2 u. 3. 12. April bis 2. Mai. Die Kühe waren sämtlich frischmilchend.

| Nähere Bezeichnung der Milch                          | Fettgehalt der Vollmilch            |       | Fettgehalt der Magermilch                 |       |           |       |
|---|-------------------------------------|-------|---|-------|-----------|-------|
|   |                                     |       | Eisverfahren nach 34-stündiger Aufrahmung |       | Bütten    |       |
|   | %                                   | %     | %   | %     | %         | %     |
| <i>N. J. Fjord u. Storch.</i> <sup>1)</sup>           | Angler                              | Jüten | Angler                                    | Jüten | Angler    | Jüten |
| 1879. Rosvang.  |                                     |       |   |       |           |       |
| 1. September 8., Abendmilch . . . . .                 | 3,28                                | 3,22  | 0,73                                      | 1,11  | 0,63      | 0,64  |
| 2. „ 9., Morgenmilch . . . . .                        | 3,25                                | 3,17  | 0,73                                      | 1,27  | —         | —     |
| 3. November 2., Morgenmilch . . . . .                 | —                                   | —     | 1,34                                      | 1,90  | 1,26      | 1,42  |
| 4. „ 2., Abendmilch . . . . .                         | —                                   | —     | 1,54                                      | 2,48  | 1,54      | 2,04  |
| 5. „ 22., Morgenmilch . . . . .                       | —                                   | —     | 1,66                                      | 2,38  | 0,96      | 1,24  |
| 6. „ 22., Abendmilch . . . . .                        | —                                   | —     | 2,05                                      | 2,59  | 1,10      | 1,36  |
| 1880. Rosvang.  |                                     |       |   |       |           |       |
| 7. September 2., Abendmilch . . . . .                 | —                                   | —     | 0,53                                      | 0,94  | 0,66      | 0,50  |
| 8. „ 3., Morgenmilch . . . . .                        | —                                   | —     | 0,51                                      | 1,08  | 0,65      | 0,44  |
| 9. Oktober 5., Abendmilch . . . . .                   | —                                   | —     | 0,81                                      | 1,45  | 0,74      | 0,92  |
| 10. „ 6., Morgenmilch . . . . .                       | —                                   | —     | 0,79                                      | 1,34  | 0,68      | 0,82  |
| 11. November 23., Abendmilch . . . . .                | —                                   | —     | 1,42                                      | 2,44  | 1,04      | 1,11  |
| 12. „ 24., Morgenmilch . . . . .                      | —                                   | —     | 2,12                                      | 2,57  | 1,08      | 1,12  |
| Alte Kühe.  |                                     |       |   |       |           |       |
| 13. April 21., Abendmilch . . . . .                   | —                                   | —     | 0,20                                      | 0,42  | 0,43      | 0,43  |
| 14. „ 22., Morgenmilch . . . . .                      | —                                   | —     | 0,17                                      | 0,44  | 0,23      | 0,45  |
|   | Fettgehalt der Magermilch:          |       |   |       |           |       |
|   | Centrifugen von Nielsen u. Petersen |       |   |       |           |       |
| 1881. Rosvang, Egebaksunde und Marselisborg.          |                                     |       |   |       |           |       |
| 15. Rosvang, Mai 4., Morgenmilch . . . . .            | 0,24                                | 0,27  | 0,89                                      | 1,08  | 0,59      | 0,82  |
| 16. „ „ 4., Abendmilch . . . . .                      | 0,15                                | 0,17  | 0,66                                      | 0,98  | 0,48      | 0,76  |
| 17. „ Juni 14., Morgenmilch . . . . .                 | 0,15                                | 0,14  | 0,58                                      | 0,95  | 0,52      | 0,79  |
| 18. „ „ 14., Abendmilch . . . . .                     | 0,13                                | 0,17  | 0,52                                      | 0,17  | 0,49      | 0,74  |
| 19. „ August 23., Morgenmilch . . . . .               | 0,24                                | 0,17  | 0,67                                      | 1,77  | 0,57      | 0,60  |
| 20. „ „ 23., Abendmilch . . . . .                     | 0,11                                | 0,05  | 0,66                                      | 1,33  | 0,49      | 0,73  |
| 21. „ September 3., Abendmilch . . . . .              | 0,13                                | 0,07  | 0,80                                      | 1,36  | 0,54      | 0,63  |
| 22. „ „ 4., Morgenmilch . . . . .                     | 0,13                                | 0,05  | 0,81                                      | 1,43  | 0,54      | 0,66  |
| 23. Egebaksunde, August 27., Morgenmilch . . . . .    | 0,05                                | 0,04  | 0,51                                      | 1,25  | 0,50      | 0,48  |
| 24. „ „ 27., Abendmilch . . . . .                     | 0,10                                | 0,09  | 0,48                                      | 1,09  | 0,60      | 0,53  |
| 25. Marselisborg, Septemb. 12., Morgenmilch . . . . . | 0,09                                | 0,12  | 0,49                                      | 0,79  | 0,42      | 0,45  |
| 26. „ „ 12., Abendmilch . . . . .                     | 0,09                                | 0,12  | 0,47                                      | 0,61  | 0,45      | 0,53  |
| 27. „ „ 19., Morgenmilch . . . . .                    | 0,13                                | 0,10  | 0,90                                      | 1,07  | 0,63      | 0,65  |
| 28. „ „ 19., Abendmilch . . . . .                     | 0,09                                | 0,14  | 0,47                                      | 0,58  | 0,47      | 0,72  |
|   | Centrifuge von de Laval             |       |   |       |           |       |
|   | Shorthorn                           | Jüten | Shorthorn                                 | Jüten | Shorthorn | Jüten |
| 29. 1880. Juli 12—23. (verschiedene Ställe) . . . . . | —                                   | —     | 0,23                                      | 1,45  | 0,40      | 0,57  |
| 30. „ 9., Morgenmilch . . . . .                       | 0,14                                | 0,19  | 0,31                                      | 1,37  | 0,43      | 0,55  |
| 31. „ 9., Abendmilch . . . . .                        | 0,14                                | 0,16  | 0,23                                      | 0,89  | 0,37      | 0,47  |
| 32. „ 12., Morgenmilch . . . . .                      | 0,16                                | 0,20  | 0,28                                      | 1,15  | 0,35      | 0,59  |
| 33. „ 12., Abendmilch . . . . .                       | 0,16                                | 0,16  | 0,36                                      | 1,15  | 0,43      | 0,70  |
| 34. September 12., Abendmilch . . . . .               | 0,19                                | 0,30  | 0,29                                      | 1,10  | 0,45      | 0,47  |
| 35. „ 13., Morgenmilch . . . . .                      | 0,19                                | 0,22  | 0,38                                      | 1,62  | 0,45      | 0,63  |

<sup>1)</sup> Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1881, II, 98.

| Nähere Bezeichnung der Milch                  | Fettgehalt der Centrifugen-Magermilch |       | Fettgehalt der Magermilch                 |       |           |       |
|---|---------------------------------------|-------|---|-------|-----------|-------|
|   | %                                     | %     | Eisverfahren nach 34-stündiger Aufrahmung |       | Bütten    |       |
|   |                                       |       | %   | %     | %         | %     |
| 1881. Mai bis Sept. Durchschnitt d. Analysen. | Shorthorn                             | Jüten | Shorthorn                                 | Jüten | Shorthorn | Jüten |
| 36. Vestervigkloster und Vejlegaard . . . . . | 0,17                                  | 0,22  | 0,30                                      | 1,25  | } 0,41    | 0,57  |
| 37. desgl. und verschiedene Höfe . . . . .    | 0,16                                  | 0,18  | 0,32                                      | 1,15  |           |       |
|   | Centrifugen von Nielsen u. Petersen   |       |   |       |           |       |
|   | Angler                                | Jüten | Angler                                    | Jüten | Angler    | Jüten |
| 38. Rosvang . . . . .                         | 0,76                                  | 0,14  | 0,71                                      | 1,13  | 0,53      | 0,72  |
| 39. Egebaksunde . . . . .                     | 0,08                                  | 0,07  | 0,50                                      | 1,17  | } 0,51    | 0,56  |
| 40. Marselisborg . . . . .                    | 0,10                                  | 0,12  | 0,57                                      | 0,76  |           |       |

II. Entrahmung durch Centrifugen verschiedener Systeme.

Heinr. Petersen's Schäl-Centrifuge.

| Nähere Bezeichnung der Milch                         | Vollmilch  |        | Magermilch |        |                     |
|--|------------|--------|------------|--------|---------------------|
|  | Spec. Gew. | Fett % | Spec. Gew. | Fett % | Reaktion            |
| <i>W. Fleischmann.</i> <sup>1)</sup>                 |            |        |            |        |                     |
| 1. Aus Oldesloe . . . . . $\frac{8}{2}$ 1882         | —          | —      | 1,0332     | 0,369  | } schwach säuerlich |
| 2. " " . . . . . $\frac{30}{3}$ "                    | —          | —      | 1,0349     | 0,361  |                     |
| 3. " Woldegk . . . . . $\frac{17}{12}$ 1883          | 1,0315     | 2,946  | —          | 0,418  | } sauer             |
| 4. " " (700 l Milch in d. Stunde) $\frac{9}{5}$ 1884 | —          | —      | —          | 0,359  |                     |
| 5. " Stavenhagen . . . . . $\frac{7}{8}$ "           | —          | —      | 1,0348     | 0,505  | —                   |
| 6. " Hamburg . . . . . $\frac{11}{11}$ "             | —          | —      | 1,0307     | 0,491  | gewässert           |
| 7. " " . . . . . $\frac{29}{11}$ "                   | —          | —      | 1,0347     | 0,483  | —                   |
| 8. " " . . . . . $\frac{12}{12}$ "                   | —          | —      | 1,0324     | 0,678  | gewässert           |

| Nähere Bezeichnung der Milch   | Milch in der Stunde kg | Trommel-umläufe in der Min. | t °C. | Vollmilch  |        | Magermilch |        | Ausrahmungsgrad % |
|--|------------------------|-----------------------------|-------|------------|--------|------------|--------|-------------------|
|  |                        |                             |       | Spec. Gew. | Fett % | Spec. Gew. | Fett % |                   |
| <i>W. Fleischmann u. R. Sachleben.</i> <sup>2)</sup>                                 |                        |                             |       |            |        |            |        |                   |
| Frische Morgenmilch der Radener Herde:   |                        |                             |       |            |        |            |        |                   |
| 9. Mittel von 5 Versuchen . . . . .  | 370,4                  | 1677                        | 5     | —          | 3,237  | —          | 0,827  | 78,5              |
| 10. " " 6 " . . . . .  | 374,1                  | 1664                        | 10    | —          | 3,117  | —          | 0,601  | 84,0              |
| 11. " " 5 " . . . . .  | 378,4                  | 1644                        | 15    | —          | 3,136  | —          | 0,438  | 88,4              |
| 12. " " 5 " . . . . .  | 381,0                  | 1661                        | 20    | —          | 3,149  | —          | 0,403  | 89,1              |
| 13. " " 5 " . . . . .  | 394,9                  | 1671                        | 25    | —          | 3,126  | —          | 0,331  | 90,9              |
| 14. " " 6 " . . . . .  | 383,1                  | 1661                        | 30    | —          | 3,059  | —          | 0,284  | 92,1              |
| 15. " " 6 " . . . . .  | 377,0                  | 1669                        | 35    | —          | 3,040  | —          | 0,254  | 92,9              |
| 16. " " 9 " . . . . .  | 383,0                  | 1663                        | 40    | —          | 3,520  | —          | 0,224  | 94,4              |
| 17. Transportirte Milch aus Mamerow, frische Morgenmilch, Mittel von 6 Versuchen . . | 400,9                  | 1681                        | 25    | —          | 3,137  | —          | 0,307  | 91,9              |
| 18. 12 Stunden alte Abendmilch der Radener Herde, Mittel von 6 Versuchen . . . .     | 378,1                  | 1632                        | 25,4  | —          | 3,156  | —          | 0,354  | 90,7              |

<sup>1)</sup> Ber. d. Milchw. Versuchsstation Raden 1888, 21; 1883, 46; 1884, 75 u. ff.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1882, II, 593 u. 610.



Centrifugen von Burmeister und Wains.

|                                      |   | Kleine dänische Centrifuge. |                              | Magermilch       |                   |
|--------------------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|------------------|-------------------|
| <i>W. Fleischmann.</i> <sup>1)</sup> |   | Spec. Gew.                  | Fett %                       | Reaktion         |                   |
| 1.                                   | Aus Woldegk (500 l Milch in der Stunde) | 1,0340                      | 0,434                        | sauer            |                   |
| <i>M. Schmoeger.</i> <sup>2)</sup>   |   | Milch in der Stunde kg      | Temperatur der Vollmilch °C. | Vollmilch Fett % | Magermilch Fett % |
| 2.                                   | 30. Januar                              | 190,0                       | 33,1                         | 3,37             | 0,27              |
| 3.                                   | 31. " "                                 | 193,0                       | 35,0                         | 3,39             | 0,26              |
| 4.                                   | 28. " "                                 | 285,0                       | 33,7                         | —                | 0,41              |
| 5.                                   | 29. " "                                 | 305,0                       | 34,4                         | 3,36             | 0,41              |
| 6.                                   | 4. Februar                              | 188,7                       | 27,5                         | 3,49             | 0,30              |
| 7.                                   | 26. " "                                 | 196,2                       | 27,5                         | 3,12             | 0,29              |
| 8.                                   | 1. März                                 | 305,3                       | 27,5                         | 3,35             | 0,44              |
| 9.                                   | 2. " "                                  | 294,8                       | 27,5                         | —                | 0,40              |
| 10.                                  | 4. März                                 | 189,5                       | 20,0                         | —                | 0,45              |
| 11.                                  | 5. " "                                  | 165,0                       | 20,0                         | —                | 0,45              |
| 12.                                  | 6. " "                                  | 279,2                       | 20,0                         | 2,95             | 0,74              |
| 13.                                  | 28. Februar                             | 290,4                       | 20,0                         | —                | 0,50              |
| 14.                                  | 3. März                                 | 279,2                       | 20,5                         | 3,22             | 0,59              |
| 15.                                  | 7. März                                 | 171,1                       | 13,1                         | 3,21             | 0,50              |
| 16.                                  | 10. " "                                 | 181,5                       | 13,7                         | —                | 0,55              |
| 17.                                  | 12. " "                                 | 266,7                       | 13,1                         | —                | 0,86              |

*M. Schmoeger.*<sup>3)</sup> Einfluss des während des Centrifugirens innegehaltenen Verhältnisses zwischen ablaufender Magermilch und Rahm; Mittel von je 2 Versuchen. Temperatur und Milchmenge in den angegebenen Grössen annähernd.

|     | Milch in der Stunde       | Temperatur der Vollmilch | Vollmilch Fett % | Magermilch Fett % |       |
|-----|---------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|-------|
| 18. | Rahm : Magermilch = 1 : 9 | 150 Liter                | 35 ° C.          | 3,85              | 0,175 |
| 19. | " : " = 1 : 10            | 150 "                    | 35 "             | 3,75              | 0,180 |
| 20. | " : " = 1 : 4             | 300 "                    | 35 "             | 3,67              | 0,27  |
| 21. | " : " = 1 : 10            | 300 "                    | 35 "             | 3,40              | 0,52  |
| 22. | " : " = 1 : 4             | 150 "                    | 12,5 ° C.        | 3,38              | 0,255 |
| 23. | " : " = 1 : 10            | 150 "                    | 12,5 "           | 3,58              | 0,405 |
| 24. | " : " = 1 : 4             | 300 "                    | 12,5 "           | 3,60              | 0,67  |
| 25. | " : " = 1 : 10            | 300 "                    | 12,5 "           | 3,58              | 1,065 |

Einfluss des Fettgehaltes der Vollmilch auf die Entrahmung.

|     |                           |           |         |           |      |       |
|-----|---------------------------|-----------|---------|-----------|------|-------|
| 26. | Rahm : Magermilch = 1 : 5 | 150 Liter | 35 ° C. | fettarm { | 2,60 | 0,21  |
| 27. | " : " = 1 : 8             | 150 "     | 35 "    |           | 2,63 | 0,18  |
| 28. | " : " = 1 : 5             | 150 "     | 35 "    |           | 3,50 | 0,19  |
| 29. | " : " = 1 : 5             | 300 "     | 35 "    | fettarm { | 2,81 | 0,385 |
| 30. | " : " = 1 : 8             | 300 "     | 35 "    |           | 2,72 | 0,455 |
| 31. | " : " = 1 : 5             | 300 "     | 35 "    |           | 3,45 | 0,39  |
| 32. | " : " = 1 : 5             | 150 "     | 7,5 "   | fettarm { | 1,95 | 0,44  |
| 33. | " : " = 1 : 8             | 150 "     | 7,5 "   |           | 1,96 | 0,345 |
| 34. | " : " = 1 : 5             | 150 "     | 7,5 "   |           | 3,07 | 0,40  |
| 35. | " : " = 1 : 5             | 250 "     | 7,5 "   | fettarm { | 2,17 | 1,07  |
| 36. | " : " = 1 : 8             | 250 "     | 7,5 "   |           | 2,04 | 0,795 |
| 37. | " : " = 1 : 5             | 250 "     | 7,5 "   |           | 2,97 | 1,07  |

<sup>1)</sup> Ber. d. Milchwirthsch. Versuchsstation Raden 1888, 21; 1883, 46; 1884, 75 u. ff.

<sup>2)</sup> Ber. d. Milchw. Instituts Proskau 1883/84, 8.

<sup>3)</sup> Ebendaselbst 1884/86, 11 u. ff. und 1885/86, 11.

## Frisch gemolkene Morgenmilch im Mittel von 4 Versuchen.

|                             | Milch in der Stunde | Temperatur der Vollmilch | Vollmilch Fett % | Magermilch Fett % |
|-----------------------------|---------------------|--------------------------|------------------|-------------------|
| 38. Rahm : Magermilch 1 : 5 | ca. 190 Liter       | 29° C.                   | 2,64             | 0,175             |

In Eiswasser gestellte und wieder angewärmte Mittag- und Abendmilch.

|                             |           |        |      |      |
|-----------------------------|-----------|--------|------|------|
| 39. Rahm : Magermilch 1 : 5 | 190 Liter | 29° C. | 2,91 | 0,19 |
|-----------------------------|-----------|--------|------|------|

Morgenmilch 12 Stunden in Eiswasser gestellt, dann centrifugirt ohne Anwärmen.

|                         |                      |          |      |      |
|-------------------------|----------------------|----------|------|------|
| 40.                     | Zulauf ca. 200 Liter | 12,5° C. | 1,50 | 0,25 |
| 41. Kuhwarme Abendmilch | " " 200 "            | 31,2 "   | 3,66 | 0,22 |
| 42. " "                 | " " 300 "            | 31,2 "   | 3,66 | 0,48 |

## Burmeister's kleine Centrifuge.

N. J. Fjord u. Storch.<sup>1)</sup> a. Der Gesamt-Magermilch entnommen:

| Temperatur der Vollmilch °C. | Zuströmung in der Stunde Pfd. | Umdrehungen in 1 Stunde | Magermilch Fettgehalt % |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 24,8                         | 298                           | 1946                    | 0,21                    |
| 24,7                         | 434                           | 2385                    | 0,22                    |
| 24,2                         | 701                           | 2931                    | 0,28                    |

b. Magermilch abzüglich des ersten und letzten Antheils.

| °C.  | Pfd. | %    |
|------|------|------|
| 27,8 | 278  | 0,23 |
| 27,7 | 444  | 0,23 |
| 27,9 | 694  | 0,22 |

| April bis September 1882:            |     | Pfd. | Mittel | Min. | Max. |
|--------------------------------------|-----|------|--------|------|------|
| Im Mittel von 9 Versuchen (Analysen) |     | 1290 | 0,12   | 0,09 | 0,15 |
| " " " 28                             | " " | 2435 | 0,22   | 0,15 | 0,39 |
| " " " 8                              | " " | 1290 | 0,12   | 0,11 | 0,12 |
| " " " 4                              | " " | 2435 | 0,25   | 0,22 | 0,28 |
| " " " 4                              | " " | 3580 | 0,41   | 0,38 | 0,47 |
| " " " 4                              | " " | 4720 | 0,71   | 0,64 | 0,79 |

## Einfluss des Stehens der Milch auf den Erfolg des nachfolgenden Entrahmens.

| Abendmilch:                                      | alsbald entrahmt bei 29,3° C. | am nächsten Morgen kalt 11° C. | Morgen erwärmt 40° C. |
|--|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| a. 450 Pfd. Milch in der Stunde durchschnittlich | 0,20                          | 0,49                           | 0,20                  |
| b. 300 " " " " " "                               | 0,09                          | 0,23                           | 0,10                  |

|   | alsbald entrahmt bei 30° C. | am nächsten Morgen allein centrifugirt 12° C. | Morgen mit der Hand entrahmt und centrifugirt 12° C. |
|---|-----------------------------|---|--|
| c. 450 Pfd. Milch, im Durchschnitt v. 4 Versuchen | 0,25 %                      | 0,25 %  | 0,23 %   |

P. Vieth.<sup>2)</sup> (1886) Im Mittel von 110 Proben zwischen 0,2 und 0,5 % Fett.\*)  
 (1887.) " " " 71 " " " 0,14 " 0,43 " " \*\*)

<sup>1)</sup> Milchztg. 1883, 12, 55 u. 68.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1886, 15, 131 und 1887, 120.

\*) Mit ganz wenigen Ausnahmen.

\*\*\*) Der Fettgehalt von 3 anderen Proben lag über 0,5 %, und betrug 0,55, 0,62 und 0,63 %.

| Nähere Bezeichnung der Versuche                    | Milch in der Stunde<br>kg    | Umdrehungen in der Minute | Wärme der Milch<br>°C. | Vollmilch  |           | Magermilch |           | Ent-rahmungs-grad<br>% |       |
|--|------------------------------|---------------------------|------------------------|------------|-----------|------------|-----------|------------------------|-------|
|  |                              |                           |                        | Spec. Gew. | Fett<br>% | Spec. Gew. | Fett<br>% |                        |       |
| <i>W. Fleischmann u. J. Berendes.<sup>1)</sup></i> |                              |                           |                        |            |           |            |           |                        |       |
| 1. )   | Im Mittel von je 6 Versuchen | 305                       | 3396                   | 40         | 1,0306    | 3,766      | 1,0354    | 0,303                  | 93,36 |
| 2. )   |                              | 297                       | 3291                   | 30         | 1,0307    | 3,685      | 1,0349    | 0,358                  | 92,11 |
| 3. )   |                              | 295,8                     | 3357                   | 20         | 1,0309    | 3,902      | 1,0352    | 0,399                  | 91,83 |
| 4. )   |                              | 302,5                     | 3397                   | 10         | 1,0311    | 3,798      | 1,0346    | 0,735                  | 84,80 |
| 5. )   |                              | ca. 200                   | 3380                   | 30         | 1,0314    | 3,304      | 1,0348    | 0,250                  | 93,92 |
| 6. )   |                              | " 250                     | 3380                   | 30         | 1,0314    | 3,329      | 1,0348    | 0,266                  | 93,59 |
| 7. )   |                              | " 350                     | 3376                   | 30         | 1,0320    | 3,559      | 1,0356    | 0,392                  | 91,12 |
| 8. )   |                              | " 400                     | 3334                   | 30         | 1,0322    | 3,410      | 1,0357    | 0,392                  | 90,55 |
|  | Rahm-<br>ausbeute<br>in %    |                           |                        |            |           |            |           |                        |       |
| 9. Versch. Rahmmenge bei 40° C.                    | 17,6                         | 308                       | 3389                   | 40         | 1,0322    | 3,295      | 1,0354    | 0,292                  | 92,69 |
| 10. " " " 40 "                                     | 10,4                         | 309                       | 3342                   | 40         | 1,0322    | 3,299      | 1,0355    | 0,357                  | 90,31 |
| 11. " " " 30 "                                     | 20,7                         | 293                       | 3298                   | 30         | 1,0319    | 3,266      | 1,0352    | 0,302                  | 92,66 |
| 12. " " " 30 "                                     | 11,5                         | 300                       | 3399                   | 30         | 1,0319    | 3,305      | 1,0351    | 0,373                  | 90,02 |
| 13. " " " 20 "                                     | 20,5                         | 298                       | 3436                   | 20         | 1,0318    | 3,271      | 1,0349    | 0,333                  | 91,89 |
| 14. " " " 20 "                                     | 11,0                         | 300                       | 3422                   | 20         | 1,0318    | 3,272      | 1,0349    | 0,486                  | 86,78 |
| 15. )  |                              | 352                       | 3365                   | 30         | 1,0319    | 3,177      | 1,0350    | 0,322                  | 51,95 |
| 16. )  |                              | 400                       | 3409                   | 30         | 1,0319    | 3,156      | 1,0349    | 0,363                  | 90,42 |

## Verbesserte dänische Centrifuge — Type B — von Burmeister und Wain.

*C. Pepper-Louisenhof.<sup>2)</sup>*

|       |   |     |      |        |   |   |   |       |   |
|-------|---|-----|------|--------|---|---|---|-------|---|
| 1. )  | Warme, eben ermolkenes Milch                        | 450 | 3391 | ca. 30 | — | — | — | 0,411 | — |
| 2. )  |   | 400 | 3400 | "      | — | — | — | 0,302 | — |
| 3. )  |   | 300 | 3395 | "      | — | — | — | 0,254 | — |
| 4. )  |   | 250 | 3398 | "      | — | — | — | 0,179 | — |
| 5. )  | Kalte, die Nacht über in Kühlwasser gestellte Milch | 250 | 3356 | 12,5   | — | — | — | 0,310 | — |
| 6. )  |   | 200 | 3390 | "      | — | — | — | 0,226 | — |
| 7. )  | desgleichen, schwach entrahmt                       | 300 | 3392 | "      | — | — | — | 0,301 | — |
| 8. )  |   | 250 | 3387 | "      | — | — | — | 0,284 | — |
| 9. )  |   | 200 | 3398 | "      | — | — | — | 0,129 | — |
| 10. ) | Warme und kalte, transportirte Milch                | 350 | 3398 | ca. 20 | — | — | — | 0,379 | — |
| 11. ) |   | 300 | 3395 | "      | — | — | — | 0,299 | — |
| 12. ) |   | 300 | 3400 | ca. 10 | — | — | — | 0,320 | — |
| 13. ) |   | 250 | 3389 | "      | — | — | — | 0,221 | — |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1886, 15, 589, 609 u. 629. Die 1885 in Raden aufgeführten Versuche währten von Anfang September bis Anfang December. Die verwendete Milch zeigte gleich anfänglich und bis Anfang November die Erscheinung der „Trägheit“ der Milch, welche sich ganz erst Mitte November verlor. Die unter 15 u. 16 verzeichneten Proben beziehen sich auf nicht träge Milch; nach der Autoren Berechnung bezieht sich bei den vorstehenden Versuchen und bei Berücksichtigung aller Verhältnisse der Einfluss der Trägheit auf die Entrahmung der Milch derart, dass Magermilch von träger Milch 0,065% Fett mehr enthält als solche von nicht träger. Die Erscheinung der Trägheit der Milch im Ausrahmen zeigte sich in Raden nach 10-jähriger Beobachtung regelmässig zweimal im Jahre.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1885, 14, 697.

## Verbesserte dänische Centrifugen von Burmeister u. Wain. Modell 1889.

| Zahl der Versuche | Stündliche Leistung<br>kg | Trommel-<br>um-<br>drehungen<br>in der<br>Stunde | Tempe-<br>ratur der<br>Milch<br>°C. | Ausbeute<br>an |                      | Fettgehalt<br>der   |                      | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |
|-------------------|---------------------------|--|-------------------------------------|----------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|
|                   |                           |  |                                     | Rahm<br>%      | Mager-<br>milch<br>% | Voll-<br>milch<br>% | Mager-<br>milch<br>% |                                |

## Handcentrifuge.

Versuche von M. Schrodtt und H. Tiemann. Milchztg. 1890, 19, 823.

|    |                    |       |      |       |       |       |       |       |       |
|----|--------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10 | Mittel . . . . .   | 175,0 | 7246 | 30,62 | 21,21 | 77,89 | 3,174 | 0,369 | 90,84 |
|    | Minimum } der      | 164,8 | 7360 | 30,7  | 21,69 | 77,28 | 3,15  | 0,33  | 91,82 |
|    | Maximum } Leistung | 187,3 | 7104 | 32,0  | 18,89 | 80,44 | 3,47  | 0,40  | 90,62 |

## Centrifuge für Kraftbetrieb.

Versuche von M. Schrodtt und H. Tiemann. Milchztg. 1889, 18, 821.

|   |   |              |      |              |       |       |       |       |       |
|---|---|--------------|------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 6 | Mittel . . . . .                              | <b>500,1</b> | 4025 | 28,47        | 15,30 | 84,24 | 2,885 | 0,248 | 92,50 |
| 6 | " . . . . .                                   | <b>553,1</b> | 4028 | 28,01        | 17,50 | 81,98 | 3,137 | 0,323 | 91,51 |
| 6 | " . . . . .                                   | <b>597,4</b> | 3969 | 27,85        | 16,87 | 82,48 | 3,297 | 0,397 | 90,03 |
|   | Mittel sämmtl. 18 Ver-<br>suche bei 25—30° C. | 550,2        | 4007 | <b>28,11</b> | 16,56 | 82,90 | 3,106 | 0,323 | 91,35 |
| 6 | Mittel . . . . .                              | <b>397,4</b> | 4052 | <b>14,57</b> | 16,28 | 83,15 | 3,292 | 0,323 | 91,77 |
| 6 | " . . . . .                                   | <b>490,7</b> | 3908 | <b>14,33</b> | 16,31 | 83,27 | 3,295 | 0,412 | 89,53 |

## B-Centrifuge.

Versuche von J. Klein. Bericht über die Thätigkeit des milchw. Institutes Proskau. 1889/90, S. 19.

|   |                  |              |      | Rahm zu Magermilch<br>wie |          |      |       |       |
|---|------------------|--------------|------|---------------------------|----------|------|-------|-------|
| 6 | Mittel . . . . . | <b>507,4</b> | 4250 | <b>34,4</b>               | 1 : 5,14 | 3,43 | 0,167 | 95,75 |
| 5 | " . . . . .      | <b>619,0</b> | 4188 | <b>34,9</b>               | 1 : 5,02 | 3,27 | 0,214 | 94,53 |
| 5 | " . . . . .      | <b>679,2</b> | 4170 | <b>34,8</b>               | 1 : 4,99 | 3,27 | 0,212 | 94,64 |
| 9 | Mittel . . . . . | <b>556,4</b> | 4278 | <b>26,5</b>               | 1 : 4,96 | 3,43 | 0,206 | 95,01 |
| 8 | " . . . . .      | <b>679,4</b> | 4238 | <b>25,8</b>               | 1 : 5,10 | 3,46 | 0,265 | 93,56 |

## Fesca'sche Centrifuge.

| Nähere Bezeichnung der Versuche                      | Milch in der<br>Stunde<br>kg    | Umdrehungen in<br>der Minute | Wärme der<br>Milch<br>°C. | Vollmilch     |           | Magermilch    |           | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |       |      |
|--|---------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|--------------------------------|-------|------|
|  |                                 |                              |                           | Spec.<br>Gew. | Fett<br>% | Spec.<br>Gew. | Fett<br>% |                                |       |      |
| <i>W. Fleischmann u. R. Sachtleben.<sup>1)</sup></i> |                                 |                              |                           |               |           |               |           |                                |       |      |
| I. Reihe. Bei annähernd gleichen Milchmengen:        |                                 |                              |                           |               |           |               |           |                                |       |      |
|  |                                 | Ringe No.                    |                           |               |           |               |           |                                |       |      |
| 1.   | Im Mittel von 3 Versuchen . . . | 13/16                        | 177,9                     | 3907          | 35        | —             | 3,269     | —                              | 1,632 | 51,0 |
| 2.   | " " " 2 " . . .                 | 12/16                        | 178,6                     | 3793          | 35        | —             | 3,335     | —                              | 1,521 | 55,9 |
| 3.   | " " " 3 " . . .                 | 11/16                        | 182,9                     | 3969          | 35        | —             | 3,175     | —                              | 0,503 | 85,4 |
| 4.   | " " " 3 " . . .                 | 10/16                        | 186,8                     | 3969          | 35        | —             | 3,105     | —                              | 0,383 | 89,3 |
| 5.   | " " " 3 " . . .                 | 9/16                         | 184,5                     | 3896          | 35        | —             | 3,141     | —                              | 0,360 | 90,5 |
| 6.   | " " " 3 " . . .                 | 8/16                         | 187,5                     | 4139          | 35        | —             | 3,129     | —                              | 0,352 | 91,1 |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1883, 12, 369 und 385. Die Zahlen der dritten Reihe sind zum Theil der ersten und zweiten Reihe entnommen.

| Nähere Bezeichnung der Versuche  | Ringe<br>No. | Milch in der<br>Stunde<br>kg | Umdrehungen in<br>der Minute | Wärme der<br>Milch<br>° C. | Vollmilch     |           | Magermilch    |           | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |  |
|--|--------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|--------------------------------|--|
|  |              |                              |                              |                            | Spec.<br>Gew. | Fett<br>% | Spec.<br>Gew. | Fett<br>% |                                |  |
| II. Reihe. Bei mittleren Rahmmengen (11,5—15,6%):  |              |                              |                              |                            |               |           |               |           |                                |  |
| 7. Im Mittel von 4 Versuchen . . .   | 13/16        | 261,0                        | 4099                         | 35                         | —             | 3,237     | —             | 0,578     | 85,2                           |  |
| 8. " " " 4 " . . .   | 12/16        | 217,4                        | 4063                         | 35                         | —             | 3,254     | —             | 0,539     | 85,5                           |  |
| 9. " " " 4 " . . .   | 11/17        | 210,6                        | 4077                         | 35                         | —             | 3,465     | —             | 0,536     | 86,7                           |  |
| 10. " " " 4 " . . .  | 10/16        | 184,6                        | 4023                         | 35                         | —             | 3,604     | —             | 0,479     | 88,4                           |  |
| 11. " " " 4 " . . .  | 9/16         | 163,8                        | 4004                         | 35                         | —             | 3,463     | —             | 0,443     | 88,8                           |  |
| 12. " " " 4 " . . .  | 8/16         | 146,1                        | 4064                         | 35                         | —             | 3,286     | —             | 0,274     | 90,1                           |  |
| III. Reihe. Leistung der einzelnen Ringe bei ver-<br>schieden starkem Zulaufe der Milch: |              |                              |                              |                            |               |           |               |           |                                |  |
| 13. Im Mittel von 3 Versuchen . . .  | 13/16        | 177,9                        | 3907                         | 35                         | —             | 3,269     | —             | 1,632     | 51,0                           |  |
| 14. —  |              | 220,6                        | 4212                         | 35                         | —             | 3,163     | —             | 0,532     | 84,5                           |  |
| 15. —  |              | 238,1                        | 4104                         | 35                         | —             | 3,165     | —             | 0,498     | 86,6                           |  |
| 16. Im Mittel von 4 Versuchen . . . . .  |              | 261,0                        | 4099                         | 35                         | —             | 3,237     | —             | 0,578     | 85,2                           |  |
| 17. Im Mittel von 2 Versuchen . . .  | 12/16        | 178,6                        | 3793                         | 35                         | —             | 3,335     | —             | 1,521     | 55,9                           |  |
| 18. —  |              | 208,3                        | 3942                         | 35                         | —             | 3,050     | —             | 0,758     | 77,3                           |  |
| 19. Im Mittel von 4 Versuchen . . . . .  |              | 217,4                        | 3063                         | 35                         | —             | 3,254     | —             | 0,539     | 85,5                           |  |
| 20. —  |              | 250,0                        | 3996                         | 35                         | —             | 3,109     | —             | 0,400     | 89,1                           |  |
| 21. —  |              | 258,6                        | 3942                         | 35                         | —             | 3,056     | —             | 0,405     | 89,8                           |  |
| 22. Im Mittel von 3 Versuchen . . .  | 11/16        | 182,9                        | 3969                         | 35                         | —             | 3,175     | —             | 0,503     | 85,4                           |  |
| 23. —  |              | 189,9                        | 3834                         | 35                         | —             | 3,092     | —             | 0,492     | 85,5                           |  |
| 24. —  |              | 189,9                        | 3996                         | 35                         | —             | 3,103     | —             | 0,466     | 86,6                           |  |
| 25. Im Mittel von 4 Versuchen . . . . .  |              | 210,6                        | 4077                         | 35                         | —             | 3,465     | —             | 0,536     | 86,6                           |  |
| 26. —  |              | 250,0                        | 4104                         | 35                         | —             | 3,322     | —             | 0,393     | 91,1                           |  |
| 27. —  | 10/16        | 164,8                        | 3996                         | 35                         | —             | 3,208     | —             | 0,380     | 89,0                           |  |
| 28. —  |              | 180,7                        | 3996                         | 35                         | —             | 3,190     | —             | 0,283     | 92,2                           |  |
| 29. Im Mittel von 4 Versuchen . . . . .  |              | 184,6                        | 4023                         | 35                         | —             | 3,604     | —             | 0,479     | 88,4                           |  |
| 30. —  |              | 186,8                        | 3969                         | 35                         | —             | 3,105     | —             | 0,383     | 89,3                           |  |
| 31. —  |              | 202,7                        | 3996                         | 35                         | —             | 3,090     | —             | 0,344     | 90,9                           |  |
| 32. —  |              | 250,0                        | 3969                         | 35                         | —             | 3,151     | —             | 0,310     | 93,3                           |  |
| 33. —  | 9/16         | 150,0                        | 4050                         | 35                         | —             | 3,382     | —             | 0,381     | 89,9                           |  |
| 34. Im Mittel von 4 Versuchen . . . . .  |              | 163,8                        | 4004                         | 35                         | —             | 3,463     | —             | 0,443     | 88,8                           |  |
| 35. —  |              | 176,5                        | 3996                         | 35                         | —             | 3,166     | —             | 0,287     | 92,6                           |  |
| 36. Im Mittel von 3 Versuchen . . . . .  |              | 184,5                        | 3896                         | 35                         | —             | 3,141     | —             | 0,360     | 90,5                           |  |
| 37. —  |              | 223,9                        | 3996                         | 35                         | —             | 3,119     | —             | 0,300     | 93,1                           |  |
| 38. —  | 8/16         | 127,1                        | 3942                         | 35                         | —             | 3,106     | —             | 0,300     | 91,1                           |  |
| 39. Im Mittel von 4 Versuchen . . . . .  |              | 146,1                        | 4064                         | 35                         | —             | 3,286     | —             | 0,374     | 90,1                           |  |
| 40. —  |              | 161,3                        | 3942                         | 35                         | —             | 3,056     | —             | 0,271     | 92,5                           |  |
| 41. Im Mittel von 3 Versuchen . . . . .  |              | 187,5                        | 4139                         | 35                         | —             | 3,129     | —             | 0,352     | 91,1                           |  |
| 42. —  |              | 192,3                        | 3942                         | 35                         | —             | 3,123     | —             | 0,230     | 94,6                           |  |



## De Laval's Separatoren.

| Nähere Bezeichnung der Versuche   | Milch in<br>der Stunde<br>kg | Umdrehungen<br>in der Minute | Wärme<br>der Milch<br>°C. | Vollmilch     |           | Magermilch    |           | Eint-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |
|---|------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------------------------|
|   |                              |                              |                           | Spec.<br>Gew. | Fett<br>% | Spec.<br>Gew. | Fett<br>% |                                 |
| <i>W. Fleischmann.</i> <sup>1)</sup> Radener Molkerei:  |                              |                              |                           |               |           |               |           |                                 |
| 1. Mittel von 14 Bestimmungen . . . . .   | 154,4                        | 5360                         | 26,2                      | —             | —         | —             | 0,253     | —                               |
| 2. Bei Minimum } der stündlich entrahmten   | 121                          | 5382                         | 28                        | —             | —         | —             | 0,234     | —                               |
| 3. Bei Maximum } Milchmenge   | 298                          | 5336                         | 24                        | —             | —         | —             | 0,324     | —                               |
| 4. Minimum des Fettgehaltes bei . . . . .   | 128                          | 5336                         | 28                        | —             | —         | —             | 0,199     | —                               |
| <i>W. Fleischmann u. P. Vieth.</i> <sup>2)</sup> Radener Molkerei,<br>frisch gemolkene Milch.           |                              |                              |                           |               |           |               |           |                                 |
| A. Ueber 6000 Touren der Trommel in der Minute:   |                              |                              |                           |               |           |               |           |                                 |
| 5. Ungekühlt, im Mittel von 5 Versuchen . .   | 121                          | 6019                         | 25                        | —             | 3,281     | —             | 0,160     | 95,56                           |
| 6. Auf 15° abgekühlt, Mittel von 3 Versuchen  | 113                          | 6128                         | 13                        | —             | 3,219     | —             | 0,263     | 92,71                           |
| B. Weniger als 6000 Touren d. Trommel i. d. Min.  |                              |                              |                           |               |           |               |           |                                 |
| 7. Ungekühlt, Mittel von 13 Versuchen . .   | 107                          | 5475                         | 25                        | —             | 3,278     | —             | 0,200     | 93,02                           |
| 8. Auf 15° gekühlt, Mittel von 5 Versuchen .  | 110                          | 5336                         | 14                        | —             | 3,303     | —             | 0,322     | 91,46                           |
| 9. " 6° " " " 6 " "   | 104                          | 5359                         | 6                         | —             | 3,197     | —             | 0,558     | 84,87                           |
| 10. " 40° erwärmt, " " 2 " "  | 99                           | 5336                         | 39                        | —             | 3,370     | —             | 0,138     | 96,27                           |
| 11. *) Abendm. d. vorig. Tages, Mittel v. 6 Vers.   | 125                          | 5441                         | 14                        | —             | 2,974     | —             | 0,357     | 90,19                           |
| 12. *) " " " " auf 31° erwärmt,<br>Mittel von 6 Versuchen . . . . .                                     | 118                          | 5448                         | 28                        | —             | 2,938     | —             | 0,178     | 94,82                           |
| 13. Transportirte Morgenmilch, Mittel v. 6 Vers.  | 101                          | 5359                         | 27                        | —             | 3,094     | —             | 0,206     | 94,14                           |
| 14. Frische Morgenmilch, bei ganz geöffnetem<br>Zuflussrohr, Mittel von 6 Versuchen . .                 | 167                          | 5452                         | 27                        | —             | 3,190     | —             | 0,238     | 94,99                           |
| (Aufrahmung mit Eis bei 10 stünd. Dauer.<br>Anfangstemperatur 27°, Endtemp. 2° . .                      | —                            | —                            | —                         | —             | 3,232     | —             | 0,717     | 81,95)                          |
| <i>W. Fleischmann.</i> <sup>3)</sup> Separator-Trommel mit becher-<br>förmigem Einsatz:                 |                              |                              |                           |               |           |               |           |                                 |
| 15. Mittel von 13 Bestimmungen . . . . .  | 294                          | 6029                         | 26                        | —             | ca. 3,3   | 1,0345        | 0,352     | 91,0                            |
| (16. Minimum des Fettgehaltes bei . . . . .   | 320                          | 6808                         | 26,5                      | —             | " 3,3     | 1,0347        | 0,232     | —)                              |
| (17. Maximum " " " " . . . . .  | 311                          | 5888                         | 25,5                      | —             | " 3,3     | 1,0343        | 0,417     | —)                              |
| <i>W. Fleischmann.</i> <sup>4)</sup>  |                              |                              |                           |               |           |               |           |                                 |
| 18. A. d. Molkerei Prützen, 1/6 . . . . .   | —                            | —                            | —                         | 1,0328        | 3,290     | 1,0362        | 0,350     | —                               |
| 19. " " " Lalendorf, 21/6 . . . . .   | —                            | —                            | 35                        | —             | —         | 1,0357        | 0,370     | —                               |
| 20. " " " " 21/6 . . . . .  | —                            | —                            | 25                        | —             | —         | 1,0351        | 0,500     | —                               |
| 21. " " " " 19/12 (träge Milch)   | —                            | —                            | —                         | —             | —         | 1,0348        | 0,287     | —                               |
| 22. " " " Niegleve, 6/12 . . . . .  | —                            | —                            | —                         | 1,0317        | 3,488     | 1,0350        | 0,360     | —                               |
| 23. " " " Raden, Mittel v. 78 Proben<br>Im Laufe des Jahres 1883 bei regelrechtem<br>Betriebe . . . . . | —                            | —                            | —                         | —             | —         | 1,0345        | 0,466     | —                               |
| 24. Maximum . . . . .   | —                            | —                            | —                         | —             | —         | —             | 0,933     | —                               |
| 25. Minimum . . . . .   | —                            | —                            | —                         | —             | —         | —             | 0,260     | —                               |

1) Ber. d. Milchw. Versuchsstation Raden 1880, 24.

2) Milchztg. 1880, 9, 517.

3) Ber. d. Milchw. Versuchsstation Raden 1882, 20.

4) Ber. d. Milchw. Versuchsstation Raden 1883, 23, 44, 52.

\*) Die Abendmilch blieb in Swartz'schen Satten die Nacht über sich selbst überlassen und wurde bei der Temperatur, die sie im Aufrahmungsraum angenommen (7—10°) und ohne vorherige Durchmischung in das Sammelgefäß gegeben.

| Nähere Bezeichnung der Versuche                   | a<br>Milch in<br>kg<br>der Stunde | b<br>Umdrehungen<br>in der Minute | c<br>Wärme<br>der Milch<br>°C. | Vollmilch     |           | Magermilch    |           | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |  |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|--------------------------------|--|
|   |                                   |                                   |                                | Spec.<br>Gew. | Fett<br>% | Spec.<br>Gew. | Fett<br>% |                                |  |
| 26. Im Mittel v. 30 Bestimm. Febr. bis April 1883 | 316                               | 6854                              | 26                             | —             | —         | 1,0345        | 0,331     | —                              |  |
| 27. Mittel, Raden . . . . .                       | 292                               | 6500                              | 30,7                           | —             | 3,265     | 1,0348        | 0,290     | —                              |  |
| <i>W. Fleischmann.<sup>1)</sup></i>               |                                   |                                   |                                |               |           |               |           |                                |  |
| 28. Mittel, Raden, 9.—15 November 1884 . .        | 295                               | 6443                              | 30                             | —             | 3,547     | —             | 0,366     | 91,65                          |  |
| 29. " " 21. Nov. bis 2. Dec. 1884 . .             | 280                               | 6417                              | 30                             | —             | 3,562     | —             | 0,342     | 92,25                          |  |
| 30. a . . . . .                                   | 300                               | 6450                              | 28                             | —             | 3,561     | —             | 0,305     | —                              |  |
| 31. b entrahmte Milch a . . . . .                 | 165,7                             | 6500                              | 32                             | —             | 0,305     | —             | 0,169     | —                              |  |
| 32. c " " b . . . . .                             | 155,7                             | 6650                              | 37                             | —             | 0,169     | —             | 0,148     | —                              |  |
| <i>N. Engström.<sup>2)</sup></i>                  |                                   |                                   |                                |               |           |               |           |                                |  |
| 33. Im Mittel von 8 Bestimmungen . . . .          | —                                 | —                                 | —                              | —             | —         | —             | 0,25      | —                              |  |
| <i>N. J. Fjord u. Storch.<sup>3)</sup></i>        |                                   |                                   |                                |               |           |               |           |                                |  |
| 34. Im Mittel von 5 Bestimmungen . . . .          | 127,5                             | 5350                              | —                              | —             | —         | —             | 0,18      | —                              |  |
| 35. " " " 7 " . . . . .                           | 191,2                             | 5350                              | —                              | —             | —         | —             | 0,31      | —                              |  |

De Laval's Separator, Modell 1883.

| <i>W. Fleischmann u. J. Berendes.<sup>4)</sup></i>                                  |        |             |             |   |       |   |       |       |       |
|---|--------|-------------|-------------|---|-------|---|-------|-------|-------|
| 1. 20° und darunter, Mittel von 29 Versuchen  | 325,0  | 6702        | <b>13,9</b> | — | 3,475 | — | 0,985 | 76,99 |       |
| 2. Ueber 20°, " " 71 "  | 313,25 | 6812        | <b>28,8</b> | — | 3,469 | — | 0,389 | 90,56 |       |
| 3. " 145 Umdrehungen des Triebrades in der Minute (Mittel von 54 Versuchen) . .     | 312,4  | <b>6670</b> | 27,1        | — | 3,460 | — | 0,366 | 91,13 | über  |
| 4. Unter 145 Umdrehungen des Triebrades in der Minute (Mittel von 17 Versuchen) . . | 317,5  | <b>6670</b> | 34,1        | — | 3,495 | — | 0,464 | 88,67 | unter |
| 5. } 40° C. { Mai, Mittel von 4 Versuchen   | 329,9  | 6900        | 40          | — | 3,587 | — | 0,322 | 92,11 |       |
| 6. } August, " " 4 "  | 319,3  | 6693        | 40          | — | 3,455 | — | 0,411 | 90,07 |       |
| 7. } Septemb., " " 3 "  | 308,1  | 6532        | 40          | — | 3,607 | — | 0,442 | 89,21 |       |
| 8. } 30° C. { Juli, " " 5 "   | 307,8  | 6871        | 30          | — | 3,285 | — | 0,375 | 90,10 |       |
| 9. } August, " " 4 "  | 335,6  | 6587        | 30          | — | 3,421 | — | 0,467 | 89,03 |       |
| 10. } Septemb., " " 3 "   | 297,9  | 6532        | 30          | — | 3,588 | — | 0,501 | 87,64 |       |
| 11. } 20° C. { Juli, " " 4 "  | 313,6  | 6870        | 20          | — | 3,275 | — | 0,565 | 86,05 |       |
| 12. } August, " " 4 "   | 363,4  | 6693        | 20          | — | 3,383 | — | 0,632 | 86,12 |       |
| 13. } October, " " 3 "  | 297,3  | 6486        | 20          | — | 3,701 | — | 0,660 | 84,32 |       |
| 14. } 10° C. { August, " " 4 "  | 304,3  | 6870        | 10          | — | 3,484 | — | 1,046 | 73,83 |       |
| 15. } August, " " 4 "   | 347,7  | 6601        | 10          | — | 3,341 | — | 1,061 | 72,73 |       |
| 16. } October, " " 4 "  | 292,7  | 6633        | 10          | — | 3,495 | — | 1,293 | 68,51 |       |
| 17. 40° C. Mittel der Versuche u. No. 5—7 .   | 319,8  | 6725        | <b>40</b>   | — | 3,544 | — | 0,387 | 90,58 |       |
| 18. 30° " " " " " 8—10 .  | 321,2  | 6697        | <b>30</b>   | — | 3,406 | — | 0,437 | 89,13 |       |

<sup>1)</sup> Ber. d. Milchw. Versuchsstation Raden 1884, 52. Mittel von je 7 Versuchen an 7 aufeinanderfolgenden Tagen mit dem Laval'schen Separator neuester Konstruktion. Die Entrahmung verlief ganz ohne Störung. Zu No. 30—32 ist zu bemerken, dass ein und dieselbe Milch dreimal hintereinander den Apparat durchlief.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1879, 8, 662.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1883, 12, 55. Der Fettgehalt der Magermilch betrug  
 im Minimum 0,13 %  
 im Maximum 0,22 %  
 bei den Bestimmungen unter No. 34 . . . . . 0,21 %  
 " " " " " 35 . . . . . 0,39 %

<sup>4)</sup> Landw. Versuchsstationen 1885, 31, 367. Die Versuche, welche den Ergebnissen zu Grunde liegen, erstreckten sich fast über ein ganzes Jahr. Die Zahlen für den Fettgehalt von Voll- und Magermilch sind das Mittel von je zwei übereinstimmenden Ergebnissen.



| Nähere Bezeichnung der Versuche   | Milch in der Stunde<br>kg | Umdrehungen in der Minute | Wärme der Milch<br>° C. | Vollmilch  |        | Magermilch |        | Ent-rahmungs-grad<br>% |
|---|---------------------------|---------------------------|-------------------------|------------|--------|------------|--------|------------------------|
|   |                           |                           |                         | Spec. Gew. | Fett % | Spec. Gew. | Fett % |                        |
| 19. 20° C. Mittel der Vers. u. No. 11—13 . . .  | 327,3                     | 6702                      | 20                      | —          | 3,431  | —          | 0,615  | 85,60                  |
| 20. 10° " " " " " " 14—16 . . .   | 314,9                     | 6702                      | 10                      | —          | 3,440  | —          | 1,133  | 71,72                  |
| 21. —   | 386,5                     | 5000                      | 25                      | —          | —      | —          | 0,740  | —                      |
| 22. —   | 341,6                     | 6343                      | 25                      | —          | —      | —          | 0,423  | —                      |
| 23. —   | 303,3                     | 6522                      | 25                      | —          | —      | —          | 0,336  | —                      |
| 24. —   | 262,3                     | 6163                      | 25                      | —          | —      | —          | 0,309  | —                      |
| 25. —   | 220,8                     | 6457                      | 25                      | —          | —      | —          | 0,280  | —                      |
| 26. Morgenmilch, Mittel v. 3 Versuchen . . .  | 297,9                     | 6532                      | 30                      | —          | 3,588  | —          | 0,501  | 87,64                  |
| 27. Transportirte Abendmilch, über Nacht in Eiswasser gestellt. Mittel v. 3 Vers. . . . . | 290,9                     | 6716                      | 30                      | —          | 3,444  | —          | 0,519  | 86,74                  |

De Laval's Handseparatoren.

Handseparator mit liegender Trommel.

Versuche von W. Fleischmann und O. Neubert. Bericht über die Wirksamkeit der Versuchsmolkerei Kleinhof-Tapiau 1887/88. Danzig 1889, 70.

| Zahl der Versuche |                           | Stündliche Leistung<br>kg | Kurbel-umdrehungen in der Minute | Temperatur der Milch<br>° C. | Ausbeute an |              | Fettgehalt der |              | Ent-rahmungs-grad<br>% |  |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------|--------------|----------------|--------------|------------------------|--|
|                   |                           |                           |                                  |                              | Rahm %      | Magermilch % | Vollmilch %    | Magermilch % |                        |  |
| 15                | Aeltere Konstruktion:     |                           |                                  |                              |             |              |                |              |                        |  |
|                   | Mittel . . . . .          | 147,95                    | 40—42                            | 30,6                         | 16,98       | 82,27        | 3,07           | 0,351        | 90,52                  |  |
| 7                 | " . . . . .               | 97,00                     | 40                               | 30,9                         | 20,50       | 78,00        | 2,99           | 0,29         | 92,27                  |  |
| 10                | Verbesserte Konstruktion: |                           |                                  |                              |             |              |                |              |                        |  |
|                   | Mittel . . . . .          | 180,45                    | 40                               | 29,3                         | 23,17       | 75,57        | 3,06           | 0,40         | 89,87                  |  |
|                   | " . . . . .               | 167,65                    | 40                               | 30,8                         | 19,23       | 80,07        | 3,04           | 0,38         | 90,00                  |  |
|                   | " . . . . .               | 142,85                    | 40                               | 31,0                         | 9,50        | 90,30        | 3,20           | 0,39         | 89,01                  |  |

Versuche von M. Schrödt und O. Henzold. Milchztg. 1887, 16, 258.

|    |                      |       |                       |      |       |       |       |       |       |
|----|----------------------|-------|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16 | Mittel . . . . .     | 150,1 | Trommel-umdrehg. 7304 | 30,6 | 23,20 | 76,20 | 3,098 | 0,226 | 94,40 |
|    | Minimum der Leistung | 138,9 | 6860                  | 31,2 | 20,10 | 79,30 | 3,110 | 0,210 | 94,60 |
|    | Maximum " "          | 160,8 | 7158                  | 32,6 | 23,60 | 76,40 | 3,030 | 0,230 | 94,19 |

Reducirt man die erhaltenen Resultate auf die angegebenen Bedingungen: 120 kg in der Stunde bei einer Geschwindigkeit von 7000 Umdrehungen in der Minute, so berechnet sich ein Fettgehalt der Magermilch von 0,197% bei einer Temperatur von 30,6° C., d. i. ein Entrahmungsgrad von 95,13%.

Der Separator stellt nur geringe Anforderungen an die Kräfte des Arbeitenden, so dass Verf. annehmen können, dass dieser Handseparator auch von Personen weibl. Geschlechtes bedient werden kann.

Versuche von Kirchner in Halle. Milchztg. 1887, 16, 470.

|    |                      |       |      |      |       |       |       |      |      |
|----|----------------------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|
| 19 | Mittel . . . . .     | 148,6 | 6834 | 30,6 | 20,10 | 78,70 | 2,894 | 0,49 | 86,7 |
|    | Minimum der Leistung | 141,4 | 6905 | 31,0 | 18,60 | 80,00 | 2,77  | 0,41 | 88,2 |
|    | Maximum " "          | 156,8 | 7275 | 30,8 | 19,50 | 79,40 | 3,10  | 0,59 | 84,8 |

Wird die Zahl der Umdrehungen auf 7045 reducirt nach Fleischmann (vergl. unten S. 376 Anmerkung zu den Versuchen von M. Schrödt), so erhält man bei 148,6 kg stündlicher Leistung

und 30,6° C. bei einem Fettgehalt der Vollmilch von 2,894% und der Magermilch von 0,467% einen Entrahmungsgrad von 87,3%.

Zur einstündigen Inbetriebhaltung ist die Kraft eines kräftigen Mannes erforderlichlich.

Versuche von Eugling und Klenze. Milchztg. 1887, 16, 569.

| Zahl der Versuche |                      | Stündliche Leistung<br>Liter | Kurbel-<br>um-<br>drehungen<br>in der<br>Minute | Tempera-<br>tur der<br>Milch<br>°C. | Ausbeute<br>an |                      | Fettgehalt<br>der   |                      | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |
|-------------------|----------------------|------------------------------|---|-------------------------------------|----------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|
|                   |                      |                              |   |                                     | Rahm<br>%      | Mager-<br>milch<br>% | Voll-<br>milch<br>% | Mager-<br>milch<br>% |                                |
| 15                | Mittel . . . . .     | 134                          | 39  | 28,5                                | 16,1           | 83,90                | 4,37                | 0,35                 | 92,8                           |
|                   | Minimum der Leistung | 105                          | 36  | 25,0                                | 12,8           | 87,20                | 3,81                | 0,40                 | 90,8                           |
|                   | Maximum „ „          | 147                          | 40  | 30,0                                | 19,0           | 81,00                | 4,19                | 0,29                 | 94,3                           |

Die erforderliche Arbeitskraft war eine unerwartet geringe. Junge Leute von 18—20 Jahren drehen bis zu 2 Stunden, ohne sich dabei sichtlich anzustrengen.

Handseparator mit senkrecht stehender Trommel.

Versuche von M. Schrodt und O. Henzold. Milchztg. 1887, 16, 258.

| Zahl der Versuche |                      | kg    | Trommel-<br>umdrehg. | Tempera-<br>tur der<br>Milch<br>°C. | Rahm<br>% | Mager-<br>milch<br>% | Voll-<br>milch<br>% | Mager-<br>milch<br>% | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |
|-------------------|----------------------|-------|----------------------|-------------------------------------|-----------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|
|                   |                      |       |                      |                                     |           |                      |                     |                      |                                |
|                   | Minimum der Leistung | 64,97 | 6000                 | 30,1                                | 15,90     | 84,10                | 3,06                | 0,46                 | 87,35                          |
|                   | Maximum „ „          | 109,0 | 5910                 | 29,4                                | 21,47     | 77,43                | 3,52                | 0,55                 | 87,73                          |

Bezieht man die Mittelzahlen bei einer stündlichen Leistung von 80 kg Milch von 30° C. auf eine Geschwindigkeit von 6000 Umdrehungen in der Minute und nimmt man nach Fleischmann an, dass der procentige Fettgehalt der Magermilch im umgekehrten Verhältniss zum Quadrat der Messzahl der Trommelumgänge in der Minute steht, so berechnet sich ein Fettgehalt von 0,412%, was einem Entrahmungsgrade von 89,89% entspricht.

Nach den Versuchen waren die Ansprüche, welche der Betrieb des Separators an die Kräfte des Arbeitenden stellt, recht erheblich; es konnte die Arbeit bei einer Innehaltung von 40 Kurbelumdrehungen in der Minute von einer mittelkräftigen Person kaum länger als 1 Stunde geleistet werden.

Baby-Handseparator.

Versuche von Joh. Siedel. Milchztg. 1889, 18, 973.

| Zahl der Versuche |             | kg   | Kurbel-<br>umdrehg. | Tempera-<br>tur der<br>Milch<br>°C. | Rahm<br>% | Mager-<br>milch<br>% | Voll-<br>milch<br>% | Mager-<br>milch<br>% | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |
|-------------------|-------------|------|---------------------|-------------------------------------|-----------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|
|                   |             |      |                     |                                     |           |                      |                     |                      |                                |
| 17                | „ . . . . . | 49,8 | 40,0                | 30,3                                | 17,27     | 80,93                | 4,876               | 0,236                | 96,06                          |
| 12                | „ . . . . . | 56,8 | 40,0                | 32,0                                | 19,47     | 79,40                | 4,855               | 0,210                | 96,52                          |

Versuche von W. Fleischmann und O. Neubert. Wirksamkeit der Versuchsmolkerei Kleinhof-Tapiau 1887/88. Danzig 1889, 70.

|   |                  |      |      |      |       |       |      |      |       |
|---|------------------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|
| 6 | Mittel . . . . . | 59,2 | 40,0 | 30,3 | 17,92 | 80,00 | 3,17 | 0,39 | 89,83 |
|---|------------------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|

Ueber sonstige Versuche mit de Laval's Handcentrifugen siehe

1. Rava: Kgl. Milchw. Versuchsstation Lodi. Milchztg. 1887, 16, 818.
2. W. Strecker: Journ. f. Landwirtschaft 1887, 35, 313—333.
3. C. Besana: Staz. sperim. agr. ital. 1888, 14, 435—437.

De Laval's Dampfturbinenseparator.

Versuche von W. Fleischmann und O. Neubert. Bericht über die Wirksamkeit der Versuchsmolkerei Kleinhof-Tapiau 1887/88. Danzig 1889, 74.

| Zahl der Versuche |                                     | kg    | Trommel-<br>umdrehg. | Tempera-<br>tur der<br>Milch<br>°C. | Rahm<br>% | Mager-<br>milch<br>% | Voll-<br>milch<br>% | Mager-<br>milch<br>% | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |
|-------------------|-------------------------------------|-------|----------------------|-------------------------------------|-----------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|
|                   |                                     |       |                      |                                     |           |                      |                     |                      |                                |
|                   | Minimum } des Fett-<br>gehaltes der | 300,0 | 6600                 | 34,5                                | 9,75      | 90,00                | 3,31                | 0,24                 | 93,45                          |
|                   | Maximum } Magermilch                | 324,3 | 6330                 | 31,7                                | 17,25     | 81,25                | 3,69                | 0,38                 | 91,48                          |

| Zahl der Versuche |                                       | Stündliche Leistung<br>kg | Trommelum-<br>drehungen<br>in der<br>Minute | Tempera-<br>tur der<br>Milch<br>°C. | Ausbeute<br>an |                      | Fettgehalt<br>der   |                      | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |
|-------------------|---------------------------------------|---------------------------|---|-------------------------------------|----------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|
|                   |                                       |                           |   |                                     | Rahm<br>%      | Mager-<br>milch<br>% | Voll-<br>milch<br>% | Mager-<br>milch<br>% |                                |
| 10                | Mittel . . . . .                      | 400                       | 6447  | 30,4                                | 21,42          | 76,63                | 3,86                | 0,37                 | 92,48                          |
|                   | Minimum } des Fett-<br>} gehaltes der | 375                       | 6270  | 29,5                                | 19,25          | 77,50                | 3,76                | 0,30                 | 93,57                          |
|                   | Maximum } Magermilch                  | 400                       | 6800  | 30,8                                | 19,50          | 79,75                | 4,03                | 0,42                 | 91,60                          |

## De Laval's Dampfseparator I vom Jahre 1887.

Versuche von J. Klein. Bericht über die Thätigkeit des milchw. Instituts Proskau 1888/89, 9.

|   |                  | Rahm : Magermilch |      |      |          |      |      |       |
|---|------------------|-------------------|------|------|----------|------|------|-------|
| 6 | Mittel . . . . . | 399,1             | 7200 | 31,1 | 1 : 4,87 | 3,35 | 0,17 | 95,78 |
| 5 | " . . . . .      | 459,6             | 6974 | 32,8 | 1 : 4,63 | 3,08 | 0,22 | 94,13 |
| 7 | " . . . . .      | 503,5             | 7070 | 34,9 | 1 : 4,76 | 3,27 | 0,22 | 94,44 |
| 4 | " . . . . .      | 544,8             | 7003 | 34,7 | 1 : 4,86 | 3,29 | 0,24 | 93,93 |

## Alfa-Separatoren des Bergedorfer Eisenwerkes.

## Handseparatoren.

## I. Handseparator „Alfa-B.“

Versuche von C. Hittcher in Kleinhof-Tapiau. Milchztg. 1892, 21, 156.

|   |                        | Kurbel-<br>umdrehg.<br>40,0*) |           |           |             |             |           |           |   |
|---|------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----------|---|
| 4 | Mittel . . . . .       | 248,7                         | 40,3      | 29,2      | 15,16       | 84,05       | 3,225     | 0,254     | — |
|   | Schwankungen . . . . . | 245—253                       | 38,5—41,5 | 29,0—29,5 | 10,20—21,60 | 82,00—88,76 | 3,10—3,36 | 0,20—0,33 | — |
| 6 | Mittel . . . . .       | 247,1                         | 40,3      | 30,1      | 14,70       | 84,04       | 3,070     | 0,250     | — |
|   | Schwankungen . . . . . | 244—253                       | 39,5—40,8 | 28,7—31,7 | 14,00—16,65 | 82,00—84,80 | 2,86—3,23 | 0,24—0,27 | — |
| 6 | Mittel . . . . .       | 255,2                         | 40,4      | 20,7      | 16,03       | 83,15       | 3,279     | 0,317     | — |
|   | Schwankungen . . . . . | 253—256                       | 39,9—40,8 | 19,1—21,8 | 15,40—16,40 | 82,48—83,80 | 3,10—3,43 | 0,29—0,33 | — |
| 6 | Mittel . . . . .       | 254                           | 40,2      | 40,0      | 15,52       | 83,52       | 3,211     | 0,190     | — |
|   | Schwankungen . . . . . | 250—257                       | 39,6—40,9 | 39,7—40,6 | 14,80—16,52 | 82,96—84,24 | 2,90—3,57 | 0,17—0,22 | — |
| 5 | Mittel . . . . .       | 144                           | 40,0      | 15,1      | 15,67       | 83,93       | 3,035     | 0,211     | — |
|   | Schwankungen . . . . . | 133—150                       | 39,7—40,2 | 14,3—15,6 | 13,67—19,87 | 79,06—86,00 | 2,92—3,18 | 0,19—0,22 | — |

Versuche von Backhaus und Neumann. Milchztg. 1892, 21, 338.

|   |                  |        |       |          |       |       |       |                     |   |
|---|------------------|--------|-------|----------|-------|-------|-------|---------------------|---|
| 7 | Mittel . . . . . | 239**) | 41,34 | 30,5***) | 14,32 | 84,82 | 3,489 | 0,220 <sup>o)</sup> | — |
|---|------------------|--------|-------|----------|-------|-------|-------|---------------------|---|

Versuche von J. Klein in Proskau. Milchztg 1892, 21, 631.

|   |                  |       |       |      |       |       |      |       |       |
|---|------------------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| 4 | Mittel . . . . . | 247,5 | 40,5  | 34,3 | 15,17 | 85,26 | 3,06 | 0,21  | 94,17 |
| 3 | " . . . . .      | 257,2 | 40,3  | 24,6 | 15,91 | 84,48 | 3,19 | 0,257 | 93,85 |
| 4 | " . . . . .      | 268,7 | 40,8  | 19,5 | 16,25 | 84,00 | 3,10 | 0,37  | 90,61 |
| 4 | " . . . . .      | 309,5 | 40,45 | 34,0 | 16,42 | 83,09 | 3,13 | 0,258 | 93,11 |
| 2 | " . . . . .      | 318,7 | 41,4  | 24,4 | 15,50 | 85,25 | 3,07 | 0,36  | 90,07 |

Versuche von P. Vieth in Hameln. Milchztg. 1896, 25, 135.

|   |                        |         |           |           |   |   |           |                      |   |
|---|------------------------|---------|-----------|-----------|---|---|-----------|----------------------|---|
| 3 | Mittel . . . . .       | 363,3   | 42,5      | 35,5      | — | — | 3,09      | 0,133 <sup>oo)</sup> | — |
|   | Schwankungen . . . . . | 360—368 | 37,5—45,0 | 27,2—34,8 | — | — | 3,00—3,21 | 0,11—0,15            | — |

\*) 40 Kurbelumdrehungen entsprechen 5080 Trommelumdrehungen.

\*\*) Mittel aus 6 Versuchen.

\*\*\*) Die Milch wurde kuhwarm verarbeitet.

o) Mittel aus 4 Versuchen. Das Fett wurde in der Magermilch gewichtsanalytisch bestimmt.

oo) Nach Gerber bestimmt.

## Versuche von E. Ramm. Milchztg. 1897, 26, 52—54.

| Zahl<br>der<br>Versuche |                                  | Stündliche<br>Leistung<br>kg | Kurbel-<br>um-<br>drehungen<br>in der<br>Minute | Tempera-<br>tur der<br>Milch<br>°C. | Ausbeute<br>an |                 | Fettgehalt<br>der |                 | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |
|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|---|-------------------------------------|----------------|-----------------|-------------------|-----------------|--------------------------------|
|                         |                                  |                              |   |                                     | Rahm           | Mager-<br>milch | Voll-<br>milch    | Mager-<br>milch |                                |
|                         |                                  |                              |   |                                     | %              | %               | %                 | %               |                                |
|                         | Mittel von 4 Versuchen           | 379                          | 45  | 34                                  | 19,0           | 16,3            | 2,99              | 0,218           | —                              |
|                         | Schwankungen                     | nicht vorhanden              |   |                                     | 12,2—29,4      | 9,9—22,7        | 2,64—3,29         | 0,21—0,23       | —                              |
| 1                       | Ohne Erweiterung<br>des Zulaufes | 353                          | 45  | 35                                  | 14,3           | 24,7            | 3,69              | 0,17            | —                              |
|                         |                                  | 377                          | 45  | 35                                  | 14,0           | 24,9            | 3,63              | 0,17            | —                              |
| 1                       | Ohne Erweiterung<br>des Zulaufes | 348                          | 45  | 26                                  | 14,0           | 25,2            | 3,69              | 0,20            | —                              |
|                         |                                  | 382                          | 45  | 26                                  | 15,6           | 22,2            | 3,63              | 0,20            | —                              |
| 1                       | Ohne Erweiterung<br>des Zulaufes | 346                          | 45  | 17                                  | 13,3           | 26,2            | 3,69              | 0,24            | —                              |
|                         |                                  | 375                          | 45  | 17                                  | 16,0           | 21,4            | 3,63              | 0,25            | —                              |

## 2. Alfa-Handseparator (mit liegender Welle).

## Versuche von J. Klein in Proskau. Milchztg. 1892, 21, 615.

|   |                  |        |       |      |       |   |      |      |       |
|---|------------------|--------|-------|------|-------|---|------|------|-------|
| 5 | Mittel . . . . . | 251,92 | 40,88 | 33,0 | 14,71 | — | 3,30 | 0,18 | 95,35 |
| 4 | " . . . . .      | 268,45 | 40,75 | 24,6 | 15,37 | — | 3,30 | 0,22 | 94,36 |
| 5 | " . . . . .      | 267,32 | 41,3  | 20,1 | 16,20 | — | 3,44 | 0,28 | 93,18 |
| 6 | " . . . . .      | 274,1  | 41,03 | 15,7 | 17,51 | — | 3,32 | 0,39 | 90,31 |

## Alfa-Handseparator K. (Frikionsantrieb mit liegender Welle).

## Versuche in Kleinhof-Tapiau. Milchztg. 1894, 23, 155.

|   |                                   |     |      |      |       |       |       |       |   |
|---|-----------------------------------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|---|
| 6 | Mittel . . . . .                  | 258 | 40,2 | 29,5 | 15,30 | 83,44 | 3,43  | 0,289 | — |
|   | Minimum der Leistung              | 252 | 40,0 | 29,4 | 15,94 | 82,97 | 3,32  | 0,290 | — |
|   | Maximum " "                       | 265 | 40,0 | 28,2 | 17,31 | 81,63 | 3,745 | 0,260 | — |
|   | Minimum des Fett-<br>gehaltes der | 258 | 42,0 | 29,8 | 11,51 | 86,46 | 3,220 | 0,315 | — |
|   | Maximum Magermilch                |     |      |      |       |       |       |       |   |

## 3. Alfa-Baby-Separator.

## Versuche von J. Klein in Proskau. Milchztg. 1891, 20, 1001.

|   |                  |       |      |             |       |       |      |       |       |
|---|------------------|-------|------|-------------|-------|-------|------|-------|-------|
| 5 | Mittel . . . . . | 126,9 | 40,6 | <b>34,1</b> | 15,41 | 84,60 | 2,92 | 0,176 | 94,98 |
| 6 | " . . . . .      | 130,5 | 40,6 | <b>25,4</b> | 15,93 | 85,38 | 2,85 | 0,198 | 94,14 |
| 6 | " . . . . .      | 130,0 | 40,6 | <b>20,3</b> | 15,34 | 85,29 | 2,92 | 0,247 | 92,68 |
| 5 | " . . . . .      | 128,9 | 40,6 | <b>15,3</b> | 15,59 | 84,97 | 3,13 | 0,324 | 91,13 |

Der Kraftbedarf ist ein hoher. Die Centrifuge erfordert, wenigstens so lange sie noch nicht eingelaufen ist, eine erwachsene Person.

## Versuche von Hittcher in Kleinhof-Tapiau. Milchztg. 1891, 20, 152.

|   |                      |       |       |              |        |       |       |       |       |
|---|----------------------|-------|-------|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 6 | Mittel . . . . .     | 122,5 | 40,25 | <b>29,54</b> | 14,83  | 84,87 | 3,406 | 0,267 | 93,33 |
|   | " . . . . .          | 121,0 | 40,4  | <b>14,35</b> | 13,00  | 86,77 | 3,282 | 0,680 | 81,02 |
| 6 | Minimum der Leistung | 115,5 | 40,0  | <b>11,1</b>  | 7,84*) | 92,16 | 3,275 | 1,180 | 66,78 |
|   | Maximum " "          | 123,5 | 41,5  | <b>13,0</b>  | 14,80  | 84,40 | 3,410 | 0,475 | 88,14 |

\*) Ein Theil des überaus fettreichen Rahmes blieb als eine butterähnliche Masse im Inneren der Trommel und erschwerte während der zweiten Hälfte des Versuches das Austreten des Rahmes beträchtlich. Man muss annehmen, dass die mit fallender Temperatur zunehmende Zähflüssigkeit der Milch bei einem gewissen Wärmegrade so gross wird, dass der aus der Milch abgeschiedene, überaus konsistente Rahm nur noch unvollständig durch den schmalen Rahmschlitz austreten vermag und daher theilweise mit der Magermilch abfließt.

## 4. Alfa-Kolibri-Handseparator.

Versuche von C. Hittcher in Kleinhof-Tapiau. Milchztg. 1896, 25, 249.

| Zahl<br>der<br>Versuche |                                  | Stündliche<br>Leistung<br>kg | Zahl<br>der Züge<br>in der<br>Minute | Tempera-<br>tur der<br>Milch<br>°C. | Ausbeute<br>an |                      | Fettgehalt<br>der   |                      | Centri-<br>fugen-<br>schlamm<br>in der<br>Milch<br>% |
|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|---------------------|----------------------|--|
|                         |                                  |                              |                                      |                                     | Rahm<br>%      | Mager-<br>milch<br>% | Voll-<br>milch<br>% | Mager-<br>milch<br>% |  |
|                         | a) Mit der Trommel<br>No. 65468. |                              |                                      |                                     |                |                      |                     |                      |  |
| 6                       | Mittel I . . . . .               | 74,5                         | 62,8                                 | <b>40,3</b>                         | 19,19          | 80,20                | 3,28                | 0,175                | 0,067  |
| 6                       | " II . . . . .                   | 74,3                         | 62,1                                 | <b>31,0</b>                         | 16,19          | 83,10                | 3,19                | 0,253                | 0,060  |
| 2                       | " III . . . . .                  | 73,7                         | 60,9                                 | <b>25,2</b>                         | 14,89          | 83,26                | 3,52                | 0,510                | 0,028  |
| 6                       | " IV . . . . .                   | 73,3                         | 60,7                                 | <b>20,9</b>                         | 19,11          | 80,01                | —                   | 0,885                | 0,039  |
|                         | b) Mit der Trommel<br>No. 65492. |                              |                                      |                                     |                |                      |                     |                      |  |
| 5                       | Mittel V . . . . .               | 75,9                         | 61,3                                 | <b>39,4</b>                         | 18,67          | 80,49                | 3,07                | 0,234                | 0,079  |
| 4                       | " VI . . . . .                   | 77,7                         | 60,3                                 | <b>30,2</b>                         | 16,68          | 82,15                | 3,14                | 0,252                | —  |
| 11                      | Mittel aus I und V               | 75,1                         | 62,1                                 | <b>39,9</b>                         | 18,98          | 80,33                | 3,185               | 0,202                | 0,073  |
| 10                      | " " II " VI                      | 75,7                         | 61,4                                 | <b>30,7</b>                         | 16,39          | 82,71                | 3,172               | 0,252                | 0,058  |

## Alfa-Separatoren für Kraftbetrieb.

## I. Alfa-Separator No. I.

7 Versuche von C. Hittcher in Kleinhof-Tapiau. Milchztg. 1894, 23, 155.

|   |     | Trommel-<br>umdrehg. |      |       |       |       |       | Entrah-<br>mungsgrad |
|---|-----|----------------------|------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
| Mittel . . . . .  | 794 | 5600                 | 30,0 | 18,00 | 81,60 | 3,064 | 0,169 | —                    |
| Minimum der Leistung  | 775 | 5600                 | 30,0 | 16,90 | 82,54 | 3,123 | 0,170 | —                    |
| Maximum " " }   | 814 | 5600                 | 30,0 | 15,02 | 84,82 | 2,950 | 0,185 | —                    |
| Maximum } des Fett-<br>Minimum } gehaltenes der<br>Magermilch } | 785 | 5600                 | 30,0 | 17,52 | 81,99 | 3,110 | 0,160 | —                    |

Resultate in der Praxis. Molkerei Fulda-Lauterbach. Milchztg. 1891, 20, 523.

|                      |     |      |      |   |   |   |      |   |
|----------------------|-----|------|------|---|---|---|------|---|
| Mittel von 8 Tagen . | 745 | 5350 | 30,0 | — | — | — | 0,14 | — |
| Minimum der Leistung | 557 | 5300 | 30,0 | — | — | — | 0,17 | — |
| Maximum " "          | 819 | 5350 | 30,0 | — | — | — | 0,12 | — |

## II. Alfa-Separator No. II.

Versuche von C. Hittcher in Kleinhof-Tapiau. Milchztg. 1891, 20, 333.

|   |                      |      |      |             |       |       |       |       |      |
|---|----------------------|------|------|-------------|-------|-------|-------|-------|------|
| 6 | Mittel . . . . .     | 1590 | 5370 | <b>30,2</b> | 15,89 | 83,58 | 3,030 | 0,198 | 94,6 |
|   | Minimum der Leistung | 1432 | 5350 | 28,7        | 19,29 | 80,54 | 3,200 | 0,175 | 95,6 |
|   | Maximum " "          | 1607 | 5400 | 29,1        | 15,00 | 83,22 | 3,065 | 0,200 | 94,5 |
| 5 | Mittel . . . . .     | 1602 | 5551 | <b>20,2</b> | 15,30 | 84,54 | 3,148 | 0,290 | 92,2 |
|   | Minimum der Leistung | 1582 | 5570 | 20,0        | 15,68 | 84,32 | 3,270 | 0,280 | 92,8 |
|   | Maximum " "          | 1622 | 5525 | 20,6        | 15,22 | 84,78 | 3,160 | 0,300 | 92,0 |
| 6 | Mittel . . . . .     | 1540 | 5491 | <b>10,0</b> | 14,56 | 85,16 | 3,092 | 0,579 | 84,0 |
|   | Minimum der Leistung | 1520 | 5450 | 10,0        | 14,75 | 85,25 | 3,160 | 0,615 | 83,4 |
|   | Maximum " "          | 1555 | 5500 | 10,0        | 15,03 | 84,08 | 3,070 | 0,583 | 83,9 |

**Balance-Centrifugen**  
der Holler'schen Karlshütte bei Rendsburg.

Balance-Handcentrifuge.

Versuche von J. Klein in Proskau. Milchztg. 1892, 21, 494.

| Zahl der Versuche |                  | Stündliche Leistung<br>kg | Trommel-<br>um-<br>drehungen<br>in der<br>Minute | Tempe-<br>ratur der<br>Milch<br>°C. | Ausbeute<br>an |                      | Fettgehalt<br>der   |                      | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |
|-------------------|------------------|---------------------------|--|-------------------------------------|----------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|
|                   |                  |                           |  |                                     | Rahm<br>%      | Mager-<br>milch<br>% | Voll-<br>milch<br>% | Mager-<br>milch<br>% |                                |
| 9                 | Mittel . . . . . | 203,6                     | 4500   | <b>34,2</b>                         | 13,84          | 83,58                | 2,84                | 0,33                 | 90,00                          |
| 5                 | " . . . . .      | 199,4                     | 4520   | <b>24,5</b>                         | 14,03          | 82,18                | 3,09                | 0,414                | 88,5                           |

Der Gang der Centrifuge ist ziemlich schwer. Um die Tourenzahl innehalten zu können, werden bei längerem Betrieb zwei erwachsene Personen sich viertelstündlich ablösen müssen.

**Balance-Centrifugen für Kraftbetrieb.**

Versuche von M. Schrod. Milchztg. 1889, 18, 581.

|    |                  |               |      |       |       |       |       |       |       |
|----|------------------|---------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 20 | Mittel . . . . . | <b>398,15</b> | 6534 | 28,53 | 14,59 | 84,89 | 2,985 | 0,236 | 93,28 |
| 10 | " . . . . .      | <b>452,7</b>  | 6500 | 28,47 | 15,09 | 84,55 | 2,968 | 0,262 | 92,54 |
| 20 | " . . . . .      | <b>512,6</b>  | 6379 | 27,6  | 15,16 | 84,38 | 2,911 | 0,288 | 91,61 |
| 20 | " . . . . .      | <b>568,6</b>  | 6506 | 27,67 | 15,24 | 84,18 | 2,987 | 0,320 | 90,97 |
| 4  | " . . . . .      | <b>601,3</b>  | 6460 | 26,85 | 15,26 | 84,22 | 2,935 | 0,335 | 90,32 |

Versuche von J. Klein. Bericht über die Thätigkeit des milchw. Instituts zu Proskau. 1889/90. S. 23.

|   |                  |              |      |             | Rahm zu Magermilch<br>wie |      |       |       |  |
|---|------------------|--------------|------|-------------|---------------------------|------|-------|-------|--|
|   |                  |              |      |             |                           |      |       |       |  |
| 7 | Mittel . . . . . | <b>632,7</b> | 6874 | <b>33,7</b> | 1 : 5,86                  | 3,34 | 0,267 | 92,63 |  |
| 5 | " . . . . .      | <b>472,6</b> | 6986 | <b>34,3</b> | 1 : 5,80                  | 3,17 | 0,198 | 94,52 |  |
| 3 | " . . . . .      | <b>606,2</b> | 6723 | <b>27,1</b> | 1 : 5,57                  | 3,08 | 0,298 | 92,04 |  |
| 3 | " . . . . .      | <b>520,8</b> | 6847 | <b>25,6</b> | 1 : 5,80                  | 3,18 | 0,243 | 93,46 |  |
| 3 | " . . . . .      | <b>470,8</b> | 6843 | <b>26,7</b> | 1 : 5,88                  | 3,27 | 0,210 | 94,51 |  |

Versuche von C. Hittcher in Kleinhof-Tapiau. Milchztg. 1894, 23, 747.

I. Versuche mit der älteren Trommel mit Wellglätten.

Reihe A. Die Milch wurde unmittelbar vor dem Eintritte in die Centrifuge pasteurisirt.

|   | Verarbeitete Milch-<br>menge kg |             |      |             | Ausbeute an |            |      |       |   |
|---|---------------------------------|-------------|------|-------------|-------------|------------|------|-------|---|
|   |                                 |             |      |             | Rahm        | Magermilch |      |       |   |
| 3 | Mittel mehr als 1500            | <b>1546</b> | 7205 | <b>69,5</b> | 15,55       | 83,75      | 3,29 | 0,23  | — |
| 4 | " 1400—1500                     | <b>1444</b> | 7231 | <b>72,6</b> | 16,20       | 83,10      | 3,30 | 0,225 | — |
| 3 | " 1074—1300                     | <b>1175</b> | 7079 | <b>70,0</b> | 13,36       | 85,94      | 3,37 | 0,207 | — |

Reihe B. Die Milch wurde nicht pasteurisirt.

|   |                                |             |      |             |       |       |      |                     |   |
|---|--------------------------------|-------------|------|-------------|-------|-------|------|---------------------|---|
| 3 | Mittel 1296—1461               | <b>1386</b> | 7290 | <b>35,7</b> | 14,86 | 84,44 | 3,23 | 0,27                | — |
| 4 | " 1405—1669                    | <b>1516</b> | 6756 | <b>34,9</b> | 12,99 | 86,31 | 3,49 | 0,457 <sup>*)</sup> | — |
| 3 | " Temp. 12,6-18,5 <sup>o</sup> | <b>1234</b> | 7357 | <b>15,6</b> | 17,09 | 82,21 | 3,33 | 0,436               | — |

II. Versuche mit einer neueren Trommel mit röhrenförmigen Einsätzen.

Die Milch wurde unmittelbar vor dem Eintritt in die Trommel pasteurisirt.

|   | Verarbeitete Milch-<br>menge kg |             |      |             |       |       |      |       |   |
|---|---------------------------------|-------------|------|-------------|-------|-------|------|-------|---|
|   |                                 |             |      |             |       |       |      |       |   |
| 3 | " weniger als 1400              | <b>1299</b> | 7124 | <b>75,7</b> | 19,76 | 79,54 | 3,26 | 0,167 | — |

\*) Die Drehungsgeschwindigkeit der Trommel war zu gering.

**Flensburger Patent-Centrifuge**  
des Flensburger Eisenwerkes (Reinhard u. Messmer), hervorgegangen aus der  
**Flensburger Balance-Centrifuge.**

/ Versuche von A. Klein. Milchztg. 1897, 26, 599—601 u. 665—666.

| Zahl der Versuche | Nähere Bezeichnung der Centrifuge                 | Stündliche Leistung<br>kg | Mittlere Tourenzahl | Temperatur der Milch<br>° C. | Rahm-ertrag<br>% | Fettgehalt der |                 |
|-------------------|---|---------------------------|---------------------|------------------------------|------------------|----------------|-----------------|
|                   |   |                           |                     |                              |                  | Vollmilch<br>% | Magermilch<br>% |
| 19                | <b>B-Centrifuge (Dampfbetrieb).</b>               |                           |                     |                              |                  |                |                 |
|                   | Mittel . . . . .                                  | 634                       | 7550                | 34,1                         | 15,2             | 2,93           | 0,252           |
|                   | Schwankungen . . . . .                            | 483,1-748,2               | 6800—8200           | 28—33                        | 12,11-20,28      | 2,65—3,40      | 0,173-0,312     |
| 17                | <b>E-Centrifuge („Germania“) für Handbetrieb.</b> |                           |                     |                              |                  |                |                 |
|                   | Mittel . . . . .                                  | 104,2                     | 45,3                | 34,4                         | 17,32            | 3,16           | 0,242           |
|                   | Schwankungen . . . . .                            | 58,8—143,5                | 44,5—45,8           | 33,0—36,0                    | 13,59-25,64      | 2,64—3,53      | 0,130-0,393     |

Versuche von H. Höft. Milchztg. 1894, 23, 465.

| Zahl der Versuche | Nähere Bezeichnung der Centrifuge | Stündliche Leistung<br>kg | Mittlere Tourenzahl | Temperatur der Milch<br>° C. | Rahm-ertrag<br>% | Fettgehalt der |                 |
|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------------|------------------|----------------|-----------------|
|                   |                                   |                           |                     |                              |                  | Vollmilch<br>% | Magermilch<br>% |
| 8                 | <b>A-Centrifuge.</b>              |                           |                     |                              |                  |                |                 |
|                   | Mittel . . . . .                  | 1088                      | 6750                | 41,5                         | —                | —              | 0,138           |
|                   | Schwankungen . . . . .            | 900—1250                  | 6500—7000           | 40—45                        | —                | —              | 0,11—0,17       |

**Neue Milchcentrifuge, Patent Mélotte,**  
der Maschinenfabrik Josef Meys, Hennef a. d. S.

Versuche von E. Ramm. Milchztg. 1897, 26, 52—54.

| Zahl der Versuche | Nähere Bezeichnung der Centrifuge    | Stündliche Leistung<br>kg                  | Kurbelumdrehungen in der Minute | Temperatur der Milch<br>° C. | Rahm               |                 | Fettgehalt der |                 |       |
|-------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------|------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|
|                   |                                      |  |                                 |                              | der Vollmilch<br>% | Fettgehalt<br>% | Vollmilch<br>% | Magermilch<br>% |       |
| 6                 | Mittel . . . . .                     | 373  | 45                              | 34                           | 13,6               | 23,8            | 3,39           | 0,23            |       |
|                   | Schwankungen . . . . .               | 353—379                                    | nicht vorhanden                 |                              | 10,1—16,5          | 21,2—27,6       | 3,00—3,69      | 0,22—0,24       |       |
| 1                 | Alte Trommel mit 11 Einsätzen        | ohne erweitertes Zufussrohr, je 2 Versuche | 375                             | 45                           | 35                 | 16,4            | 21,5           | 3,56            | 0,205 |
|                   |                                      |  | 345                             | 45                           | 26                 | 15,7            | 21,6           | 3,56            | 0,24  |
|                   |                                      |  | 359                             | 45                           | 17                 | 15,7            | 22,2           | 3,65            | 0,28  |
|                   |                                      |  | 375                             | 45                           | 35                 | 12,9            | 28,1           | 3,80            | 0,21  |
|                   |                                      |  | 374                             | 45                           | 26                 | 12,8            | 28,1           | 3,80            | 0,25  |
|                   |                                      | mit erweitertem Zufussrohr, je 1 Versuch   | 371                             | 45                           | 17                 | 13,2            | 26,8           | 3,80            | 0,30  |
| 3                 | Verbesserte Trommel mit 13 Einsätzen |  | 362                             | 45                           | 35                 | 18,7            | 19,0           | 3,73            | 0,147 |
|                   |                                      |  | 355                             | 45                           | 26                 | 16,9            | 21,8           | 3,82            | 0,18  |
|                   |                                      |  | 362                             | 45                           | 17                 | 17,2            | 21,0           | 3,82            | 0,24  |

Versuche von C. Hittcher in Kleinhof-Tapiau. Milchztg. 1896, 25, 639.

| Zahl der Versuche | Nähere Bezeichnung der Centrifuge | Stündliche Leistung<br>kg | Mittlere Tourenzahl | Temperatur der Milch<br>° C. | Ausbeute an |             | Fettgehalt der Vollmilch<br>% | Fettgehalt der Magermilch<br>% |
|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
|                   |                                   |                           |                     |                              | Rahm        | Magermilch  |                               |                                |
| 30                | Mittel . . . . .                  | 320,8                     | 44,4                | 31,4                         | 12,91       | 86,12       | 3,215                         | 0,232                          |
|                   | Schwankungen . . . . .            | 308,6-327,3               | 43,6—45,6           | 28,4—35,8                    | 10,96-16,24 | 83,13-88,47 | 2,54—3,75                     | 0,155-0,300                    |

Zum Beweise dafür, dass die Milch verschiedener Herden unter gleichen Verhältnissen verschieden stark entrahmt wird, führte C. Hittcher folgende Versuche an:

A. Herde von Toussaint-Goldbach (35 Holländer Kühe).

| Zahl der Versuche |                   | Spec. Gewicht      |                     | Stündliche Leistung<br>kg | Kurbel-<br>umdrehungen<br>in der<br>Minute | Tempe-<br>ratur der<br>Milch<br>° C. | Ausbeute an |                      | Fettgehalt der      |                      |
|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------------|--|--------------------------------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|                   |                   | der Voll-<br>milch | der Mager-<br>milch |                           |  |                                      | Rahm<br>%   | Mager-<br>milch<br>% | Voll-<br>milch<br>% | Mager-<br>milch<br>% |
| 10                | Mittel . . . . .  | 1,0323             | 1,0358              | 322,9                     | 44,1                                       | 31,2                                 | 13,35       | 85,73                | 3,386               | 0,271                |
|                   | Minimum . . . . . | 1,0314             | 1,0352              | 308,6                     | 43,6                                       | 28,3                                 | 12,65       | 83,98                | 3,21                | 0,245                |
|                   | Maximum . . . . . | 1,0328             | 1,0363              | 327,3                     | 45,0                                       | 32,5                                 | 14,72       | 87,00                | 3,61                | 0,300                |

B. Herde von Lorenz-Zohphen (25 Kühe, grösstentheils Holländer, ein kleinerer Theil Kreuzungen von diesen mit rassellosem Vieh)

|   |                   |        |        |       |      |      |       |       |       |       |
|---|-------------------|--------|--------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 9 | Mittel . . . . .  | 1,0314 | 1,0347 | 322,3 | 44,7 | 31,0 | 11,69 | 87,44 | 3,049 | 0,176 |
|   | Minimum . . . . . | 1,0306 | 1,0337 | 315,7 | 43,9 | 28,4 | 10,96 | 86,53 | 2,65  | 0,155 |
|   | Maximum . . . . . | 1,0326 | 1,0358 | 327,2 | 45,6 | 35,9 | 12,92 | 88,47 | 3,30  | 0,195 |

Mit der Mélotte'schen Centrifuge fanden nach C. Hittcher (Milchztg. 1896, 25, 656):

|    |  |       |      |        |   |   |       |       |
|----|--|-------|------|--------|---|---|-------|-------|
| 15 | P. Vieth: Milchztg. 1895, 24, 252 . . . . .          | 284,8 | 6435 | 34,1   | — | — | 3,484 | 0,258 |
| 12 | Liebig: Molkereiztg. Berlin 1895, 231 . . . . .      | 308,0 | 6360 | 33,5   | — | — | 3,170 | 0,210 |
| 20 | M. Kühn: Molkereiztg. Hildesheim 1896, 149 . . . . . | 313,0 | 6885 | ca. 35 | — | — | 3,120 | 0,237 |

Victoria-Handseparator

von Watson, Laidlow u. Co. in Glasgow; in Deutschland vertreten durch Dierks und Möllmann in Osnabrück.

Versuche von J. Klein. Milchztg. 1896, 25, 624.

| Zahl der Versuche |   | Stündliche Leistung<br>kg | Kurbel-<br>umdrehungen<br>in der<br>Minute | Tempe-<br>ratur der<br>Milch<br>° C. | Rahm-<br>menge<br>% | Fettgehalt der      |                      | Ent-<br>rahmungs-<br>grad<br>% |
|-------------------|---|---------------------------|--|--------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|
|                   |   |                           |  |                                      |                     | Voll-<br>milch<br>% | Mager-<br>milch<br>% |                                |
| 4                 | Victoria-Handseparator.                                     |                           |  |                                      |                     |                     |                      |                                |
|                   | No. 0b { Mittel . . . . .                                   | 72,1                      | 56,1                                       | 32,9                                 | 15,97               | 2,95                | 0,208                | —                              |
| 4                 | No. 1b { Schwankungen . . . . .                             | 70,2—73,2                 | 55,6—56,6*)                                | 32,5—33,3                            | 13,61—16,78         | 2,32—3,44           | 0,197—0,220          | —                              |
|                   | { Mittel . . . . .  | 105,7                     | 52,4                                       | 32,7                                 | 15,94               | 3,07                | 0,223                | —                              |
| 4                 | { Schwankungen . . . . .                                    | 103,5—107,1               | 52,2—52,7                                  | 32,0—33,8                            | 13,97—17,33         | 2,79—3,34           | 0,203—0,250          | —                              |
|                   | { Mittel . . . . .  | 163,7                     | 46,6                                       | 33,6                                 | 16,10               | 3,03                | 0,321                | —                              |
| 3                 | { Schwankungen . . . . .                                    | 162,1—164,9               | 45,8—47,1                                  | 32,9—34,2                            | 15,22—16,53         | 2,745—3,265         | 0,297—0,337          | —                              |
|                   | No. 2b, Mittel . . . . .<br>(älter, aber gleich konstruirt) | 133,1                     | 45,8                                       | 33,8                                 | 16,76               | 3,10                | 0,248                | —                              |

Handcentrifuge „die Geräuschlose“

von O. Braun.

Versuche von J. Klein in Proskau. Milchztg. 1889, 18, 594 und 1890, 19, 874.

|   |                                |        |      |           |      |      |      |      |
|---|--------------------------------|--------|------|-----------|------|------|------|------|
| 6 | Mittel . . . . .               | 109,1  | 4183 | 34,0      | 17,0 | 3,20 | 0,32 | 91,6 |
|   | Minimum der Leistung . . . . . | 79,83  | 4000 | 34—36     | 17,5 | 3,60 | 0,24 | 94,4 |
|   | Maximum „ „ . . . . .          | 132,09 | 4900 | 32,5—33,5 | 14,2 | 3,22 | 0,32 | 91,5 |
| 6 | Mittel . . . . .               | 122,4  | 4342 | 32,7      | 17,0 | 3,21 | 0,30 | 92,1 |
|   | Minimum der Leistung . . . . . | 80,0   | 3550 | 32,3      | 15,2 | 2,74 | 0,27 | 91,6 |
|   | Maximum „ „ . . . . .          | 161,6  | 4700 | 32,0      | 15,7 | 3,25 | 0,34 | 91,0 |

\*) Uebersetzungsverhältniss des Räderwerkes 1:184,3.



„Helice“,  
patentirte Milchcentrifuge der Aktiengesellschaft Morgards hammars. — Milchztg. 1897, 26, 555.

|   | Leistung in der Stunde kg    | Tourenzahl                | Temperatur der Milch °C. | Fettgehalt der Magermilch % |
|---|------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| System des Separators                               |                              |                           |                          |                             |
| Nach Versuchen vom Molkerei-Konsulenten John Larson | I 2600<br>II 1800<br>II 1450 | 5600<br>5500<br>5600—5800 | 65<br>65<br>30           | 0,15<br>0,14<br>0,13        |
| Nach Versuchen d. chem. Stat. Oerebo                | II 1536<br>II 1512           | —<br>—                    | —<br>—                   | 0,15—0,17<br>0,16—0,16      |
| Nach Versuchen d. chem. Stat. Vesteras              | II 1500                      | 5300—5350                 | 61—64                    | 0,14—0,18                   |

Centrifugemilch. Vergleichende Versuche mit verschiedenen Centrifugen.

| Nähere Bezeichnung der Centrifuge             | Im Mittel von Analysen | Milch in der Stunde Prfl. | Durchschnittliche Geschwindigkeit | Fettgehalt der Magermilch |           |           |
|---|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|
|   |                        |                           |                                   | Durchschnitt %            | Minimum % | Maximum % |
| <i>N. J. Fjord u. Storch.</i> <sup>1)</sup>   |                        |                           |                                   |                           |           |           |
| Gewöhnliche Ausrauhung April bis Juli 1882.   |                        |                           |                                   |                           |           |           |
| Wärme der süßen Milch durchschnittlich 25° C. |                        |                           |                                   |                           |           |           |
| Kleine Burmeister . . . . .                   | 9                      | 1290                      | 2410                              | 0,12                      | 0,09      | 0,15      |
| „ . . . . .                                   | 28                     | 2435                      | 2410                              | 0,222                     | 0,15      | 0,39      |
| De Laval . . . . .                            | 5                      | 1300                      | 5350                              | 0,18                      | 0,13      | 0,22      |
| „ . . . . .                                   | 7                      | 2450                      | 5350                              | 0,31                      | 0,21      | 0,39      |
| Nielsen u. Petersen . . . . .                 | 10                     | 1490                      | 1490                              | 0,11                      | 0,08      | 0,13      |
| „ . . . . .                                   | 14                     | 2810                      | 1490                              | 0,18                      | 0,16      | 0,20      |
| Grosse Burmeister . . . . .                   | 4                      | 1870                      | 1950                              | 0,15                      | 0,11      | 0,17      |
| „ . . . . .                                   | 8                      | 2128                      | 1950                              | 0,27                      | 0,21      | 0,39      |
| September 1882.                               |                        |                           |                                   |                           |           |           |
| Kleine Burmeister . . . . .                   | 8                      | 1290                      | 2410                              | 0,12                      | 0,11      | 0,12      |
| „ . . . . .                                   | 4                      | 2435                      | 2410                              | 0,25                      | 0,22      | 0,28      |
| „ . . . . .                                   | 4                      | 3580                      | 2410                              | 0,41                      | 0,38      | 0,47      |
| „ . . . . .                                   | 4                      | 4720                      | 2410                              | 0,71                      | 0,64      | 0,79      |
| Grosse Burmeister . . . . .                   | 5                      | 1780                      | 1800                              | 0,07                      | 0,16      | 0,19      |
| „ . . . . .                                   | 5                      | 2158                      | 1800                              | 0,70                      | 0,58      | 0,79      |

Sonstige Analysen über den Fettgehalt von Centrifugen-Magermilch.

1. A. Böggild: Molkereiztg. 1893, 50; Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 361.
2. H. P. Armsby, Wm. H. Caldwell u. L. E. Reber: Prüfung von Milchcentrifugen. Pennsylvania State College Agric. Exper. Stat. 1894, Bull. No. 27. — Centrbl. Agric. Chem. 1895, 24, 842—844. Die Prüfungen beziehen sich auf: 1) De Laval's Alpha-Separator „Acme“, 2) De Laval's Alpha-Turbine, 3) the United States No. 3, 4) a Standard Russian separator.
3. Gieseler-Poppelsdorf: Welchen Handseparator sollen wir anschaffen? Der Landwirt 1892, No. 95. Centrbl. Agric. Chem. 1893, 22, 830—832. Gieseler hat die Resultate der bekannt gewordenen Versuche über die Leistungsfähigkeit der Handmilchcentrifugen in einer Tabelle zusammengestellt. Zum Schlusse kommt der Verfasser zu dem Resultate: Der Landwirth kann heute von den Handmilchschleudern verlangen, dass sie von dem in der Vollmilch enthaltenen Butterfett mindestens 94% in den Rahm überführen und dass dieser dabei nicht mehr als 16% der Vollmilch ausmacht.

<sup>1)</sup> Milchztg. 1883, 12, 55. Unter gewöhnlicher Ausrauhung verstehen Autoren eine Arbeitsweise, durch welche die Milch 2—3 Stunden nach dem Melken oder bei dem Wärmegrad, welchen sie dann hat, abgerahmt wird, ohne dass besondere Vorkehrungen zur Abkühlung oder gegen dieselbe getroffen werden, und bei welcher 18—20% Rahm entnommen werden.

**Buttermilch.**

Einige Buttermilchanalysen sind bereits oben (S. 308) im Kapitel „Butter“ mitgeteilt worden.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung       | In der natürlichen Substanz |                          |           |                   |            | In der Trocken-Substanz  |                            |  | Analytiker                              |   |      |
|-----|--|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|-------------------|------------|--------------------------|----------------------------|--|---|---|------|
|     |  |                             | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Milch-zucker<br>% | Salze<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%                  | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%                    |   |   |      |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung  |                             | 89,67                       | 3,41                     | 1,58      | 5,34              | 33,01      | 15,30                    | 5,28                       | J. B. Boussingault <sup>1)</sup><br>Quevenne <sup>1)</sup> |   |   |      |
| 2   |  |                             | 90,80                       | 3,82                     | 0,24      | 5,14              | 41,52      | 2,61                     | 6,64                       |  |   |   |      |
| 3   | Aus Rahm nach Gussander'schem Verfahren                                    | Butterfass Gussander        | 1855                        | 28,26                    | —         | 2,57              | —          | —                        | 21,91                      | A. Stöckhardt <sup>2)</sup>                                |   |   |      |
| 4   |  |                             | 1857                        | 90,83                    | —         | 1,21              | —          | —                        | 13,20                      |  |   |   |      |
| 5   | Aus Rahm nach gewöhnlichem Verfahren (gusseiserne Satten)                  | „                           | 91,26                       | —                        | 1,00      | —                 | —          | 11,44                    | Ignatz Moser <sup>3)</sup> |  |   |   |      |
| 6   | Aus frischem, 24 stünd. Rahm, gewässert, Spülw. . . . .                    | 1861                        | 82,82                       | —                        | 8,74      | —                 | 0,73       | —                        |                            | Al. Müller und Eisenstück <sup>4)</sup>                    |   |   |      |
| 7   | Aus gestandenem, 36 stündigem Rahm, gewässert, Spülw. . . . .              | „                           | 88,16                       | —                        | 3,24      | —                 | 0,74       | —                        |                            |  |   |   |      |
| 8   | Rahmbutterung  | unter Zusatz von Kühlwasser | 1862                        | 83,87                    | 2,70      | 8,80              | 4,03       | 0,60                     | 16,74                      | 54,56  | 2,68                                    | Al. Müller und Eisenstück <sup>4)</sup> |      |
| 9   |  |                             | Burchard's Butterf. a.)     | „                        | 82,22     | 2,98              | 9,70       | 4,44                     | 0,66                       | 16,76  | 54,52                                   |   | 2,68 |
| 9   |  |                             | Holmgren's a.)              | „                        | 93,02     | 2,19              | 1,13       | 3,17                     | 0,49                       | 31,38  | 16,19                                   |   | 5,02 |
| 10  |  |                             | „ b.)                       | „                        | 89,55     | 3,28              | 1,69       | 4,75                     | 0,63                       | 31,39  | 16,17                                   |   | 5,02 |
| 10  |  |                             | Gussander's a.)             | „                        | 91,64     | 2,59              | 1,50       | 3,66                     | 0,61                       | 30,98  | 17,94                                   |   | 4,96 |
| 10  |  |                             | „ b.)                       | „                        | 89,34     | 3,30              | 1,91       | 4,67                     | 0,78                       | 30,96  | 18,92                                   |   | 4,96 |
| 11  | Milchbutterung   | nicht gewässert             | „                           | 90,02                    | 2,89      | 1,48              | 4,91       | 0,70                     | 28,96                      | 14,83  | 4,63                                    | Al. Müller und Eisenstück <sup>4)</sup> |      |
| 12  |  |                             | Burchard's Butterf. b.)     | „                        | 89,79     | 2,93              | 1,55       | 5,15                     | 0,58                       | 28,70  | 15,18                                   |   | 4,59 |
| 13  | Aus schwach sauerem Rahm, Burchard's Butterfass, nicht gewässert . . . . . | „                           | 89,78                       | —                        | 1,92      | —                 | 0,74       | —                        | 18,79                      | —  | Al. Müller und Eisenstück <sup>4)</sup> |   |      |
| 14  | desgl., Holsteiner Butterfass, nicht gewässert . . . . .                   | „                           | 88,84                       | 3,70                     | 0,42      | 5,10              | 0,86       | 33,16                    | 12,72                      | 5,31   |   |   |      |
| 15  | desgl., Holsteiner Butterfass, stark gewässert, a. . . . .                 | „                           | 95,61                       | 1,59                     | 0,66      | 1,77              | 0,37       | 36,22                    | 15,03                      | 5,79   |   |   |      |
|     | desgl., b. ungewässert . . . . .   | „                           | 89,46                       | 3,82                     | 1,58      | 4,25              | 0,89       | 36,21                    | 14,98                      | 5,79   |   |   |      |

<sup>1)</sup> E. Wolff's Landw. Fütterungslehre. Stuttgart 1881, 228.

<sup>2)</sup> Martiny, Die Milch II, 171. (Gussander, Neue schwedische Milchwirtschaft ohne Keller 1856, 19.) Nach Kleefütterung aus Milch mit 12—18% Trocken-Substanz und 4,26% Fett.

<sup>3)</sup> Ebendasselbst. (Arenstein's Allgem. Land- und Forstwirtsch.-Ztg. 1858, No. 39.)

<sup>4)</sup> Landw. Versuchsstationen 1867, 9, 267. Der Rahm, bei 6 nahezu süß, bei 7 sauer, wurde in einem Gussander'schen Blechbutterfässchen verbuttert; auf 332,5 g Rahm kamen 40 g, bzw. bei 7 auf 310 g Rahm 40 g Spülwasser. Der Fettgehalt wurde theils durch Ausziehen des Abdampfückstandes mittelst Aether, theils durch Behandlung der frischen Substanz (auch Buttermilch?) mit einem entsprechenden Gemenge von Alkohol und Aether, beide wasserfrei, nach Müller's ausgearbeiteter Methode bestimmt.

<sup>5)</sup> Ebendasselbst 1867, 9, 285. Die Butterung von Rahm und Milch ergaben Produkte in nachstehenden Verhältnissen:

|                     | Rahm bzw. Milch unter Zusatz von Wasser | ergaben Butter | und Buttermilch |
|---------------------|---|----------------|-----------------|
| bei No. 8 . . . . . | 5339 g Rahm                             | 472 g          | 511 g           |
| „ „ 9 . . . . .     | 2081 „ „                                | 1027 „         | 3094 „          |
| „ „ 10 . . . . .    | 672 „ „                                 | 144 „          | 667 „           |
| „ „ 11 . . . . .    | 13617 „ „                               | —              | 13239 „         |
| „ „ 12 . . . . .    | 5498 „ „                                | —              | 5104 „          |

Die Zusammensetzung der Buttermilch auf ungewässerte Buttermilch unter b) bei No. 8—10 wurde von uns berechnet.

<sup>6)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 385.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |               |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                              |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|---------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|---|
|     |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milchzucker % | Salze % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                      |   |
| 16  | Süßer Rahm, Holsteiner Butterfass, nicht gewässert . . .                     | 1862                  | 88,04                       | 4,09                  | 2,08   | 4,99          | 0,80    | 34,20                   | 17,39  | 5,47                                 | Al. Müller und Eisenstuck <sup>1)</sup> |
| 17  | desgl., Gussander's Butterfass, nicht gewässert . . . . .                    | "                     | 87,99                       | 4,06                  | 2,33   | 4,96          | 0,76    | 33,80                   | 19,40  | 5,41                                 |   |
| 18  | Aus Rieseberga, schw. gewässert  | "                     | 89,47                       | 3,37                  | 1,39   | 5,00          | 0,77    | 32,00                   | 13,20  | 5,12                                 |   |
| 19  | Oktbr. 3. — — — — —  | 1866                  | 92,00                       | —                     | —      | —             | —       | —                       | —      | —                                    | Robertson <sup>2)</sup>                 |
| 20  | " 5. — — — — —   | "                     | 93,00                       | —                     | —      | —             | —       | —                       | —      | —                                    |   |
| 21  | " 7. 0,38 0,55   | "                     | 92,60                       | 4,06                  | 0,42   | 1,93          | 0,55    | 55,42                   | 5,73   | 8,87                                 |   |
| 22  | " 8. — — — — —   | "                     | 92,40                       | —                     | —      | —             | —       | —                       | —      | —                                    |   |
| 23  | " 10. 0,38 0,50  | "                     | 92,60                       | 4,35                  | 0,40   | 1,68          | 0,50    | 58,79                   | 5,41   | 9,41                                 |   |
| 24  | " 14. 0,33 0,44  | "                     | 91,00                       | 4,07                  | 0,13   | 3,71          | 0,75    | 45,22                   | 1,44   | 7,24                                 |   |
| 25  | " 17. 0,28 0,43  | "                     | 90,60                       | 4,94                  | 0,09   | 3,52          | 0,50    | 52,55                   | 1,96   | 8,41                                 |   |
| 26  | " 19. 0,38 0,44  | "                     | 91,60                       | 3,91                  | 0,47   | 2,78          | 0,80    | 46,55                   | 5,60   | 7,45                                 |   |
| 27  | " 21. 0,45 0,53  | "                     | 93,00                       | 3,64                  | 0,14   | 2,22          | 0,55    | 52,02                   | 2,00   | 8,32                                 |   |
| 28  | April 28. 0,18 0,21  | 1867                  | 93,30                       | 4,04                  | 0,09   | 1,97          | 0,45    | 60,30                   | 1,34   | 9,65                                 |   |
| 29  | Mai 3. 0,17 0,30   | "                     | 91,60                       | 5,08                  | 0,09   | 2,35          | 0,64    | 60,53                   | 1,07   | 9,68                                 |   |
| 30  | " 4. 0,18 0,30   | "                     | 92,10                       | 4,72                  | 0,02   | 2,25          | 0,67    | 59,75                   | 0,25   | 9,56                                 |   |
| 31  | " 20. 0,09 0,27  | "                     | 92,00                       | 5,03                  | 0,17   | 2,22          | 0,44    | 62,88                   | 2,13   | 10,06                                |   |
| 32  | Aus Devonshire-Rahm . . . . .  | 1873                  | 86,90                       | —                     | 3,60   | —             | —       | —                       | 27,48  | —                                    | A. H. Smee <sup>3)</sup>                |
| 33  | " Carsharton- " " " "  | "                     | 86,40                       | —                     | 4,00   | —             | —       | —                       | 29,41  | —                                    |   |
| 34  | Aus 9 Liter Rahm und 2,675 kg Vorbruch, Molkerei der Alpen,                  | 1877                  | 88,86                       | 4,88                  | 1,23   | 4,21          | 0,81    | 43,81                   | 11,04  | 7,01                                 | W. Eugling und v. Klenze <sup>4)</sup>  |
| 35  | Molkerei der Alpen,  | "                     | 87,95                       | 5,00                  | 0,83   | 5,26          | 0,95    | 41,50                   | 6,89   | 6,64                                 |   |
| 36  | Molkerei Stagelse (Dänemark)   | "                     | 90,46                       | 2,94                  | 0,66   | —             | 0,75    | 30,82                   | 6,92   | 4,93                                 | V. Storch <sup>5)</sup>                 |
| 37  | Dänische Molkerei . . . . .  | 1878                  | 89,63                       | 3,15                  | 1,21   | —             | 0,82    | 30,38                   | 11,67  | 4,86                                 |   |
| 38  | Aus Rahm gekühlt } Milch alt-<br>39 " " ungekühlt } milchender<br>Kühe       | "                     | 89,53                       | 4,48                  | 1,07   | 4,13          | 0,79    | 42,79                   | 10,22  | 6,85                                 | V. Storch <sup>6)</sup>                 |
| 39  | " " ungekühlt }<br>Kühe  | "                     | 87,41                       | 4,20                  | 3,63   | 4,00          | 0,76    | 33,36                   | 28,83  | 5,34                                 |   |
| 40  | Aus Rahm gekühlt } Milch frisch-<br>41 " " ungekühlt } milchender<br>Kühe    | "                     | 89,99                       | 3,82                  | 0,85   | 4,54          | 0,80    | 38,16                   | 8,49   | 6,11                                 |   |
| 41  | " " ungekühlt }<br>Kühe  | "                     | 86,17                       | 3,66                  | 5,04   | 4,35          | 0,78    | 26,46                   | 36,41  | 4,23                                 |   |
| 42  | Aus Rahm nach Swartz'schem Verfahren, Mittel aus mehreren Analysen . . . . . | "                     | 90,42                       | —                     | 1,91   | —             | —       | —                       | 19,94  | —                                    | J. König <sup>7)</sup>                  |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstationen 1867, 4, 295, 365 u. folg. Die Butterungsausbeute war folgende:  
Rahm unter Zusatz von Wasser ergaben Butter und Buttermilch  
12,30 Pfd. 12,30 Pfd. 3,50 Pfd. 21,1 Pfd.

Als ideale Zusammensetzung der Buttermilch giebt Al. Müller folgende Zahlen (Landw. Versuchsstationen 1868, 5, 182):

Wasser 39,62 % Fett 1,67 % Protein 3,33 % Milchzucker 4,61 % Salze 0,77 % Trocken-Substanz 10,30 %

<sup>2)</sup> Weender Jahresber. 1866/67, 310.

<sup>3)</sup> Mitgetheilt von C. Petersen. Milchztg. 1873.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1878, 7.

<sup>5)</sup> Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung, 4, 179. Der Proteingehalt ist von uns aus dem angegebenen Stickstoffgehalte (0,47 bezw. 0,504 × 6,25) berechnet.

<sup>6)</sup> Milchztg. 1881, 10, 606.

<sup>7)</sup> Original-Mittheilung.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |           |                |           | In der Trocken-Substanz |            |                                      | Analytiker                     |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|----------------|-----------|-------------------------|------------|--------------------------------------|--------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %    | Milch-zucker % | Salze %   | Stickstoff-Substanz %   | Fett %     | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                |
|     | Spec. Gew.  |                       |                             |                       |           |                |           |                         |            |                                      |                                |
| 43  | Aus süßem Rahm . . . . .  | 1876                  | 90,20                       | 4,36                  | 0,76      | 3,84           | 0,73      | 44,49                   | 7,76       | 7,12                                 | } W. Fleischmann <sup>1)</sup> |
| 44  | " " " " . . . . .   | "                     | 90,28                       | —                     | 0,80      | —              | 0,73      | —                       | 8,23       | —                                    |                                |
| 45  | Aus gesäuertem Rahm (ohne Spülwasser) bei 14,5° C. . . . .          | 1882                  | 91,26                       | 3,25                  | 0,47      | 3,94           | 0,74      | 36,96                   | 5,38       | 5,83                                 | derselbe <sup>2)</sup>         |
| 46  | Molkerei Raden (ohne Spülwasser) . . . . .                          | 1884                  | 91,21                       | 3,12                  | 0,32      | 4,39           | 0,96      | 35,50                   | 3,64       | 5,68                                 | } derselbe <sup>3)</sup>       |
| 47  | Dieselbe (mit 10% Spülwasser)                                       | "                     | (92,09)                     | 2,70                  | 0,29      | 3,96           | 0,87      | 35,40                   | 3,67       | 5,66                                 |                                |
| 48  | Dieselbe (ohne Spülwasser) . . . . .                                | "                     | 90,52                       | 3,76                  | 0,84      | 4,00           | 0,75      | 39,98                   | 8,86       | 6,40                                 | derselbe <sup>4)</sup>         |
| 49  | Molkerei Amhorst, Durchschn.  | 1885                  | 92,00                       | 2,65                  | 0,20      | 4,55           | 0,60      | 33,13                   | 2,50       | 5,30                                 | C. A. Goessmann <sup>5)</sup>  |
| 50  | Mittel von 20 Proben . . . . .                                      | 1881                  | 92,48                       | —                     | 0,35      | —              | —         | —                       | 4,65       | —                                    | } Schnutz <sup>6)</sup>        |
| 51  | " " 10 " " . . . . .  | "                     | 91,70                       | —                     | 0,38      | —              | —         | —                       | 4,59       | —                                    |                                |
| 52  | " " 6 " " . . . . .   | "                     | 92,01                       | —                     | 0,29      | —              | —         | —                       | 3,63       | —                                    |                                |
| 53  | Mittel von 5 Versuchen, süß. Rahm, Holstein. Butterfass . . . . .   | 1882                  | 90,52                       | —                     | 0,72      | —              | —         | —                       | 7,60       | —                                    | } M. Schmoeger <sup>7)</sup>   |
| 54  | Mittel von 5 Versuchen, sauer, Schlesisches (dän.) Butterf. . . . . | "                     | 91,17                       | —                     | 0,46      | —              | —         | —                       | 5,21       | —                                    |                                |
| 55  | Mittlere Zusammensetzung nach Fleischmann . . . . .                 |                       | 91,24                       | 3,50                  | 0,56      | 4,00           | 0,70      | 39,90                   | 6,39       | 6,38                                 | W. Fleischmann <sup>8)</sup>   |
| 56  | Aus Saul's Molkerei in Cassel . . . . .                             | 1884                  | 91,38                       | 3,70                  | 0,65      | 3,53           | 0,74      | 42,92                   | 7,54       | 6,87                                 | Th. Dietrich <sup>9)</sup>     |
|     | Mittel  |                       | 90,09                       | 3,91                  | 1,02      | 4,24           | 0,74      | 39,46                   | 10,27      | 6,31                                 |                                |
|     | Schwankungen  |                       | 82,22-93,30                 | 1,66-6,21             | 0,02-5,39 | 2,47-5,62      | 0,37-0,94 | 16,97-62,88             | 0,25-54,57 | 2,68-10,06                           |                                |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1876, 5, 2205. Beide Proben waren von ranzigem Geruch, bitterem Geschmack und saurer Reaktion.

<sup>2)</sup> Ber. der Milchv. Versuchsstation Raden 1882, 24. Der verbutterte Rahm stammt zum Theil vom Eisverfahren, zum Theil vom Centrifugenbetrieb. Die Dauer des Butterns im Holsteinischen Fass betrug 32 Minuten bei 125 Umgängen der Welle in der Minute und bei 14,5° Anfangs- und 16° C. Endtemperatur.

<sup>3)</sup> Ebendasselbst 1884, 29. Die Differenz aus dem Gewichte der nach Ritthausen bestimmten Proteinstoffe und des nach Lehmann ermittelten Käsestoffes ist als Eiweiss in Rechnung gebracht. Der Milchzuckergehalt wurde aus der Differenz berechnet.

<sup>4)</sup> Ebendasselbst 1884, 29. (Verlust bei der Analyse 0,092%.)

<sup>5)</sup> Jahresber. der Agrik.-Chem. 1885. (Massach. Agr. Exper. Bull. No. 17.) Durchschnitt der Analysen vom 6. November 1884 bis 5. Februar 1885.

<sup>6)</sup> Milchztg. 1882, II, 102. (Veröffentl. d. Kaiserl. Gesundheitsamtes vom 9. Jan. 1883.) Die Buttermilch enthielt:

|  | an Trocken-Substanz |         | Fett    |         |
|--|---------------------|---------|---------|---------|
|  | Maximum             | Minimum | Maximum | Minimum |
| No. 50. Aus der Genossenschaftsmolkerei Kiel . . . . . | 9,42                | 5,41    | 0,59    | 0,16 %  |
| " 51. " " " " Itzehoc . . . . .                        | 9,43                | 7,42    | 0,56    | 0,18 "  |
| " 52. " sonstigen Bezugsquellen . . . . .              | 9,80                | 6,21    | 0,45    | 0,18 "  |

<sup>7)</sup> Milchv. Versuchsstation Proskau. Milchztg. 1880, 9, 273. Die ursprüngliche Milch stammte von Holländer Kühen und enthielt im Durchschnitt 3,32% Fett und 11,80% Trocken-Substanz. Bei den Einzelversuchen wurde der Gehalt der Buttermilch wie folgt ermittelt:

|                          | Fettgehalt |      |      |      |      | Trocken-Substanz |      |      |      |        |
|--------------------------|------------|------|------|------|------|------------------|------|------|------|--------|
|                          | 0,61       | 0,65 | 0,80 | 0,80 | 0,73 | 9,32             | 9,20 | 9,95 | 9,45 | 9,49 % |
| Aus süßem Rahm . . . . . |            |      |      |      |      |                  |      |      |      |        |
| " sauerem " . . . . .    | 0,32       | 0,55 | 0,60 | 0,46 | 0,38 | 8,57             | 8,78 | 9,44 | 8,92 | 8,42 " |

<sup>8)</sup> Dessen: Das Molkereiwesen. Braunschweig 1875, 605.

<sup>9)</sup> Privat-Mittheilung.

<sup>\*</sup> Von den auf S. 308 aufgeführten Analysen sind die No. 351, 352, 359 und 362 nicht mit für die Mittelzahlberechnungen herangezogen.



| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung   | In der natürlichen Substanz                     |                       |        |                |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Analytiker                   |                         |      |                             |
|-----|--|---|---|-----------------------|--------|----------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|------|-----------------------------|
|     |  |   | Wasser %  | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Milch-zucker % | Salze % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                      |                              |                         |      |                             |
| 22  | Limburger Käse, aus abgerahmter Milch . . . . .                                | 1867  | 91,40   | 0,82                  | 1,05   | 6,12           | 0,61    | 9,53                    | 12,21  | 1,52                                 | E. Peters <sup>1)</sup>      |                         |      |                             |
| 23  | Bei der Bereitung von dänischen Exportkäsen                                    | aus nach 12 Stunden abgerahmter Milch (Eisverfahren). . . . . | 1876  | 93,69                 | 0,87   | 0,20           | —       | 0,53                    | 13,99  | 3,17                                 | 2,24                         | V. Storch <sup>2)</sup> |      |                             |
| 24  |  |   | "   | 93,52                 | 0,85   | 0,16           | —       | 0,53                    | 13,12  | 2,47                                 | 2,10                         |                         |      |                             |
| 25  |  |   | "   | 93,79                 | 0,74   | 0,26           | 4,17    | 0,54                    | 11,92  | 4,19                                 | 1,91                         |                         |      |                             |
| 26  |  |   | "   | 93,67                 | 0,71   | 0,33           | 4,27    | 0,56                    | 11,22  | 5,21                                 | 1,79                         |                         |      |                             |
| 27  |  |   | "   | 1877                  | 93,22  | 0,82           | 0,20    | 4,42                    | 0,56   | 12,09                                | 2,95                         |                         | 1,93 |                             |
| 28  |  |   | "   | "                     | 92,76  | 0,82           | 0,61    | 4,50                    | 0,55   | 11,33                                | 8,43                         |                         | 1,81 |                             |
| 29  |  |   | " "   | "                     | 93,26  | 0,91           | 0,19    | —                       | 0,68   | 13,50                                | 2,82                         |                         | 2,16 |                             |
| 30  |  |   | Molke aus der Käsepresse 12-stündiger abger. M. | 1876                  | 93,68  | 0,85           | 0,50    | —                       | 0,51   | 13,45                                | 7,91                         |                         | 2,15 | A. Galimberti <sup>3)</sup> |
| 31  |  |   | desgl. 36-stündig. abger. M.                    | "                     | 93,38  | 0,89           | 0,39    | —                       | 0,50   | 13,44                                | 5,89                         |                         | 2,15 |                             |
| 32  |  |   | "   | "                     | 93,85  | —              | 0,40    | —                       | —      | —                                    | 6,50                         |                         | —    |                             |
| 33  | "  | "   | 94,12   | —                     | 0,45   | —              | —       | —                       | 7,65   | —                                    |                              |                         |      |                             |
| 34  | Bei der Bereitung von Parmesan-Käse in 100 ccm Molke                           | "   | 94,07   | —                     | 0,49   | —              | —       | —                       | 8,26   | —                                    |                              |                         |      |                             |
| 35  | "  | "   | 93,37   | —                     | 0,57   | —              | —       | —                       | 8,60   | —                                    |                              |                         |      |                             |
| 36  | "  | "   | 93,81   | —                     | 0,50   | —              | —       | —                       | 7,95   | —                                    |                              |                         |      |                             |
| 37  | "  | "   | 93,29   | —                     | 0,58   | —              | —       | —                       | 8,64   | —                                    |                              |                         |      |                             |
| 38  | Von der sogen. Mager- oder Zieger-Käse-Bereitung . .                           | 1875  | 94,27   | 0,78                  | 0,07   | 3,69           | 0,59    | 15,13                   | 1,36   | 2,42                                 | J. König <sup>4)</sup>       |                         |      |                             |
| 39  | Backsteinkäse aus Magerm. (Nach Absetzen des Spec. Gew. Bruch. entnomm. 1,0274 | 1881  | 93,61   | 0,81                  | 0,06   | 4,72           | 0,58    | 12,68                   | 0,94   | 2,03                                 | W. Fleischmann <sup>5)</sup> |                         |      |                             |
| 40  |  | abgelaufen 1,0270   | "   | 93,68                 | 0,82   | 0,028          | 4,71    | 0,58                    | 12,97  | 0,44                                 |                              | 2,08                    |      |                             |

<sup>1)</sup> Der Landwirth 1867, 376.

<sup>2)</sup> Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1879, 4, 216. Der Gesamt-Proteingehalt wurde aus dem angegebenen Stickstoffgehalt durch Multiplikation mit 6,25 von uns berechnet. Verf. bestimmte ausserdem den direkt fällbaren Käsestoff und das Molkenprotein (Proteinrest) nach Methoden, bezüglich deren wir auf die Originalmittheilung verweisen. Die Proben enthielten:

| No.                                  | 23    | 24    | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    | 41      |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Stickstoff . . . . .                 | 0,139 | 0,136 | 0,119 | 0,113 | 0,132 | 0,132 | 0,145 | 0,136 | 0,142 % |
| Direkt gefällter Käsestoff . . . . . | —     | —     | 0,64  | 0,67  | 0,71  | 0,71  | 0,75  | 0,68  | 0,74 "  |
| Rest (Molkenprotein) . . . . .       | —     | —     | 0,60  | 0,40  | 0,89  | 0,84  | —     | —     | — "     |

Die Proben unter No. 30 und 31 entstammen denselben Verkäsungsversuchen wie die unter No. 23 und 24.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1876, 5, 2016. (Il Caseificio 1876, No. 4.)

<sup>4)</sup> Landw. Ztg. für Westfalen und Lippe 1875, 76.

<sup>5)</sup> Ber. d. Milchw. Versuchsstation Raden 1881, 37.

| No. | Nähere Bezeichnung                                       | Zeit der Untersuchung            | In der natürlichen Substanz |                       |             |               |             | In der Trocken-Substanz |             |                                      | Analytiker                                |
|-----|--|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|---|
|     |  |                                  | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Milchzucker % | Salze %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %      | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |
| 41  | Aus einer mitteldeutschen Molkerei                       | I 1883                           | 97,10                       | 0,24                  | 0,066       | 2,14          | 0,46        | 8,28                    | 2,28        | 1,32                                 | W. Fleischmann <sup>1)</sup>              |
| 42  |  | II "                             | 94,03                       | 0,53                  | 0,084       | 4,34          | 1,01        | 8,88                    | 1,41        | 1,42                                 |   |
| 43  |  | "                                | 94,60                       | 0,70                  | 0,18        | 3,76          | 0,72        | 12,96                   | 3,33        | 2,07                                 |   |
| 44  | Süsse Molken (Holsteinsche und Limburger Käse)           | 1882                             | 93,79                       | 0,40                  | 0,06        | 5,11          | 0,64        | 6,44                    | 0,97        | 1,03                                 | M. Schrodt und H. von Peter <sup>2)</sup> |
| 45  | Käsemilch von Radener Magerkäse                          | <sup>18</sup> / <sub>10</sub> 78 | 93,06                       | 1,07                  | 0,127       | 5,10          | 0,58        | 15,42                   | 1,83        | 2,47                                 | W. Fleischmann <sup>3)</sup>              |
| 46  |  | <sup>18</sup> / <sub>10</sub> 78 | 92,95                       | 1,02                  | 0,152       | 4,96          | 0,61        | 14,47                   | 2,16        | 2,32                                 |   |
| 47  | Käsemilch von der Herstellung camembertartiger Weichkäse | 1892                             | 94,00                       | 0,51                  | 0,49        | 3,91          | 0,56        | 8,50                    | 8,17        | 1,36                                 | R. Krüger <sup>4)</sup>                   |
| 48  | Mittel mehrerer Analysen <sup>5)</sup>                   | "                                | 93,09                       | 0,84                  | 0,34        | 5,73          |             | 12,16                   | 4,92        | 1,95                                 | L. L. van Slyke <sup>6)</sup>             |
| 49  | desgl. <sup>7)</sup>                                     | 1893                             | 93,04                       | 0,84                  | 0,38        | 5,75          |             | 12,07                   | 5,46        | 1,93                                 |   |
| 50  | Molken von halbfetten Käsen                              | 1896                             | 93,13                       | —                     | 0,20        | —             | 0,62        | —                       | 2,91        | —                                    | P. Vial <sup>8)</sup>                     |
| 51  |  | "                                | 93,02                       | —                     | 0,40        | —             | 0,59        | —                       | 5,73        | —                                    |   |
| 52  |  | "                                | 93,13                       | —                     | 0,20        | —             | 0,59        | —                       | 2,91        | —                                    |   |
| 53  |  | "                                | 93,50                       | —                     | 0,00        | —             | 0,59        | —                       | 0,00        | —                                    |   |
| 54  | Molken von Magerkäsen                                    | "                                | 93,20                       | —                     | 0,10        | —             | 0,55        | —                       | 1,47        | —                                    |   |
| 55  |  | "                                | 93,21                       | —                     | 0,05        | —             | 0,60        | —                       | 0,74        | —                                    |   |
|     | Mittel   | —                                | <b>93,36</b>                | <b>0,85</b>           | <b>0,32</b> | <b>4,83</b>   | <b>0,64</b> | <b>12,86</b>            | <b>4,82</b> | <b>2,06</b>                          |   |
|     | Schwankungen   | —                                | 91,40-97,10                 | 0,43-1,34             | 0,00-0,61   | 4,22-5,45     | 0,47-1,12   | 6,44-20,28              | 0,00-9,25   | 1,03-3,24                            |   |

Quargserum.

|   |   |      |              |             |             |             |             |              |             |             |                              |
|---|---|------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Molken                                      | 1868 | 93,58        | 1,05        | 0,12        | 4,45        | 0,80        | 16,35        | 1,87        | 2,62        | E. Heiden <sup>1)</sup>      |
| 2 | "   | 1875 | 94,10        | 0,65        | 0,16        | 4,38        | 0,71        | 11,02        | 2,71        | 1,76        | R. Alberti <sup>2)</sup>     |
| 3 | "   | "    | 93,35        | 1,31        | 0,21        | 4,37        | 0,76        | 19,70        | 3,16        | 3,15        |                              |
| 4 | "   | "    | 93,49        | 1,35        | 0,20        | 4,20        | 0,76        | 20,74        | 3,07        | 3,32        |                              |
| 5 | Quargserum <sup>16</sup> / <sub>10</sub> 78 | 1878 | 93,48        | 1,04        | 0,083       | 4,42        | 0,82        | 15,96        | 1,27        | 2,55        | W. Fleischmann <sup>3)</sup> |
| 6 | " <sup>18</sup> / <sub>10</sub> 78          | "    | 93,18        | 1,06        | 0,122       | 4,38        | 0,82        | 15,43        | 1,78        | 2,47        |                              |
|   | Mittel                                      | —    | <b>93,52</b> | <b>1,07</b> | <b>0,15</b> | <b>4,48</b> | <b>0,78</b> | <b>16,53</b> | <b>2,81</b> | <b>2,65</b> |                              |

<sup>1)</sup> Ber. d. Milchw. Versuchsstation Raden 1883, 34 u. 35. Zu No. 43 ist die Zusammensetzung durch „Milchsäure, Extraktstoffe und Verlust“ = 0,038 % zu ergänzen.

<sup>2)</sup> Milchw. Versuchsstation Kiel. Milchztg. 1882, II, 427. (Landw. Wochenblatt für Schleswig-Holstein.)

<sup>3)</sup> W. Fleischmann, Das Molkereiwesen, Braunschweig 1875, 995. Die Proben waren am 16. u. 18. Okt. 1878 in der Gutsmeierei Raden bei der Bereitung von Radener Magerkäse gewonnen. Die Zusammensetzung der Probe ist zu ergänzen mit „Verlust“ 0,0073 % bzw. 0,311 %. Das Gesamtprotein setzt sich zusammen aus:

Niederschlag durch Essigsäure bei Siedehitze No. 45 = 0,599 % und No. 46 = 0,592 %.

" " Gerbsäure " " " 45 = 0,466 " " " 46 = 0,426 "

<sup>4)</sup> Hildesheimer land- und forstwirtschaftliches Vereinsblatt 1892, No. 27 u. 28. Milchztg. 1892, 21, 544.

<sup>5)</sup> N. Y. St. Station Bul. 1894, 65, 25—158. Experim. Stat. Record 1894, 5, 895.

<sup>6)</sup> Ber. des Milchw. Institutes Hameln 1896, 28.

<sup>7)</sup> Versuchsstation Pommritz. Bericht 1868/69, 27. Ueber die Bereitungsweise dieser Molken fehlen die Angaben.

<sup>8)</sup> Journ. f. Landwirtschaft 1876, 92. Ueber die Bereitungsweise dieser Molken fehlen die Angaben.

<sup>9)</sup> W. Fleischmann, Das Molkereiwesen, Braunschweig 1878, 995. Die Zusammensetzung ist zu ergänzen mit Verlust 0,169 bzw. 0,494 %. Das Gesamtprotein besteht aus:

Protein, Niederschlag durch Essigsäure bei Siedehitze No. 5 = 0,518 % und No. 6 = 0,474 %.

" " Gerbsäure " " " 5 = 0,520 " " 6 = 0,588 "

<sup>\*</sup> Die Schwankungen waren in beiden Jahren folgende:

|               |                     |             |                     |
|---------------|---------------------|-------------|---------------------|
| Wasser        | Stickstoff-Substanz | Fett        | Milchzucker + Salze |
| 92,48—93,57 % | 0,65—1,07 %         | 0,23—0,55 % | 5,39—6,34 %         |

**Molken.**

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                |             | In der Trocken-Substanz |             | Stickstoff in % der Trocken-Substanz | Analytiker                              |
|--------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|----------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|---|
|        |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Milch-zucker % | Salze %     | Stickstoff-Substanz %   | Fett %      |                                      |   |
| 1      | Schotten (scotta)* . . . . .                                  | 1875                  | 93,35                       | 0,53                  | 0,026       | 5,36           | 0,57        | 7,97                    | 0,39        | 1,28                                 | L. Manelli und G. Musso <sup>1)</sup>   |
| 2      | " . . . . .   | "                     | 93,97                       | 0,58                  | 0,042       | 4,86           | 0,59        | 9,62                    | 0,70        | 1,54                                 |   |
| 3      | " . . . . .   | "                     | 94,20                       | 0,44                  | 0,031       | 4,61           | 0,47        | 7,59                    | 0,53        | 1,21                                 |   |
| 4      | " . . . . .   | "                     | 93,77                       | 0,48                  | 0,035       | 4,99           | 0,51        | 7,70                    | 0,56        | 1,23                                 |   |
| 5      | " . . . . .   | "                     | 93,61                       | 0,48                  | 0,035       | 5,24           | 0,57        | 7,51                    | 0,55        | 1,20                                 |   |
| 6      | " . . . . .   | "                     | 94,60                       | 0,59                  | 0,038       | 4,72           | 0,47        | 10,93                   | 0,70        | 1,25                                 |   |
| 7      | Halbfettkäserei (mit Vorbruch- und Ziger-Gewinnung) . . . . . | 1877                  | 93,55                       | 0,27                  | 0,10        | 5,85           | 0,23        | 4,19                    | 1,55        | 0,67                                 | W. Eugling und von Kletze <sup>2)</sup> |
| 8      | Magerkäserei . . . . .  | "                     | 93,92                       | 0,34                  | 0,08        | 5,34           | 0,32        | 5,59                    | 1,32        | 0,89                                 |   |
| 9      | Fettkäserei (mit Vorbruch- und Ziger-Gewinnung) . . . . .     | 1878                  | 93,83                       | 0,61                  | 0,16        | 5,15           | 0,25        | 9,89                    | 2,59        | 1,58                                 | W. Fleischmann <sup>3)</sup>            |
| 10     | Aus Milch von Allgäuer Kühen . . . . .                        | "                     | 93,60                       | 1,18                  | 0,15        | 4,45           | 0,62        | 18,44                   | 2,35        | 2,95                                 |   |
| 11     | Aus Kuhmilch (nach Valentiner) . . . . .                      | "                     | 93,26                       | 1,08                  | 0,12        | 5,10           | 0,41        | 16,02                   | 1,78        | 2,56                                 |   |
| Mittel |   |                       | —                           | <b>93,79</b>          | <b>0,60</b> | <b>0,07</b>    | <b>5,10</b> | <b>0,44</b>             | <b>9,59</b> | <b>1,18</b>                          | <b>1,53</b>                             |

**Molken aus Ziegen- und Schafmilch.**

|                          |                                      |   |       |              |             |             |             |             |             |             |                              |                              |
|--------------------------|--------------------------------------|---|-------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------|------------------------------|
| 1                        | Aus Ziegenmilch von Landek . . . . . | — | 93,91 | 0,40         | 0,038       | 5,03        | 0,62        | 6,48        | 0,62        | 1,04        | W. Fleischmann <sup>4)</sup> |                              |
| 2                        | " " " Kreuth . . . . .               | — | 93,77 | 0,58         | 0,030       | 4,99        | 0,67        | 5,83        | 0,32        | 0,93        |                              |                              |
| 3                        | " " " . . . . .                      | — | 93,38 | 1,14         | 0,372       | 4,53        | 0,58        | 17,22       | 5,62        | 2,76        |                              |                              |
| 4                        | " " " Kreuth . . . . .               | — | 93,88 | 0,62         | 0,021       | 4,77        | 0,70        | 10,23       | 0,35        | 1,64        |                              |                              |
| Mittel                   |                                      |   | —     | <b>93,81</b> | <b>0,62</b> | <b>0,11</b> | <b>4,88</b> | <b>0,58</b> | <b>9,94</b> | <b>1,73</b> | <b>1,59</b>                  |                              |
| Aus Schafmilch . . . . . |                                      |   | —     | 91,96        | 2,13        | 0,25        | 5,07        | 0,59        | 26,49       | 3,11        | 4,24                         | W. Fleischmann <sup>4)</sup> |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1876, 5, 1959. (II Caseificio 15/1 1876.) An freier Milchsäure enthielten die Proben:

|       |      |      |      |      |       |
|-------|------|------|------|------|-------|
| No. 1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6     |
| 0,19  | 0,09 | 0,10 | 0,15 | 0,09 | 0,08% |

Die Molken (Schotten) stellten eine in's gelbliche spielende, leicht grünlich gefärbte Flüssigkeit dar, welche eine grössere oder geringere Menge Sahnefloeken suspendirt enthielt. Wird der Schotten durch Filtriren von letzteren befreit, so ist derselbe völlig fettfrei.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1878, 7, 144, 156 und 1880, 9, 598. Die Stickstoff-Substanz ist als Laktoprotein (durch Gerbsäure ausfällbar) bezeichnet.

<sup>3)</sup> Nach Pletzer, Bad Kreuth und seine Molkenkuren, München 1875, 60; in W. Fleischmann, Das Molkereiwesen 1888, 999.

<sup>4)</sup> Nach Valentiner (No. 3 u. 5), Drenkmann (No. 1) und Lehmann (No. 2 u. 4) mitgetheilt von W. Fleischmann in dessen: Das Molkereiwesen, Braunschweig 1875, 999, aus Pletzer, Bad Kreuth und seine Molkenkuren, München 1875, 60.

<sup>5)</sup> Schotten ist hier die Masse, welche von der Käsemilch nach Entnahme des „Vorbruchs“, d. h. des sich beim Erwärmen und Zusatz von Säure ausscheidenden fetthaltigen Schaumes, übrig bleibt. Nach W. Fleischmann (Das Molkereiwesen 1878, 912) ist zwar unter „Schotten“ Ziger zu verstehen, nach Art der Bereitung und nach der Zusammensetzung des untersuchten Materials aber ist dieses mit Molken im Fleischmann'schen Sinne übereinstimmend.



**Kumys. (Milchwein.)**

Der Kumys wird dadurch gewonnen, dass man Milch (meistens abgerahmte Milch) mit oder ohne Zusatz von Rohrzucker gähren lässt; er gehört somit zu den geistigen Getränken.

**a. Aus Stutenmilch.**

| No. | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung | Wasser | Alkohol | Milchsäure | Milchzucker | Stickstoff-Substanz | Fett   | Asche | Kohlensäure (frei und gebunden) | Analytiker                   |                        |
|-----|--------------------------------------|-----------------------|--------|---------|------------|-------------|---------------------|--------|-------|---------------------------------|------------------------------|------------------------|
|     |                                      |                       | %      | %       | %          | %           | %                   | %      | %     | %                               |                              |                        |
| 1   | Aus Stutenmilch . . . . .            | Anfang der 70er Jahre | —      | 1,65    | 1,15       | 2,20        | 1,12                | 2,05   | 0,28  | 0,785                           | Stahlberg <sup>1)</sup>      |                        |
| 2   | " " . . . . .                        |                       | —      | 3,23    | 2,92       | —           | —                   | 1,05   | —     | 1,86                            |                              |                        |
| 3   | " " . . . . .                        |                       | 94,92  | —       | —          | —           | 1,28                | 1,40   | —     | —                               |                              | J. Moser <sup>2)</sup> |
| 4   | " " 1-tägiger . . . . .              | 1877 (?)              | 93,71  | 1,23    | 0,48       | 1,80        | —                   | 1,18   | —     | 0,540                           | J. Biel <sup>3)</sup>        |                        |
| 5   | " " 2- " . . . . .                   | "                     | 94,29  | 1,65    | 0,65       | 1,32        | 2,22                | 1,21   | 0,31  | 0,843                           |                              |                        |
| 6   | " " 5- " . . . . .                   | "                     | 93,71  | 1,55    | 0,65       | 1,49        | 2,66                | 1,18   | 0,39  | 0,808                           |                              |                        |
| 7   | " " . . . . .                        | "                     | 93,89  | 1,72    | 0,82       | 1,29        | 2,59                | 1,12   | 0,29  | 0,916                           | J. Biel <sup>4)</sup>        |                        |
| 8   | " " . . . . .                        | "                     | 94,48  | 1,75    | 0,73       | 1,25        | 2,93                | 1,29   | 0,31  | 0,924                           |                              |                        |
| 9   | " " . . . . .                        | "                     | 94,65  | 1,79    | 0,76       | 1,16        | 2,11                | 1,03   | 0,30  | 1,337                           |                              |                        |
| 10  | " " 9-tägiger . . . . .              | "                     | 95,28  | 1,97    | 0,71       | 0,78        | 1,82                | 1,12   | 0,29  | 0,859                           | J. Biel <sup>4)</sup>        |                        |
| 11  | " " . . . . .                        | "                     | —      | 2,01    | 0,76       | 0,64        | —                   | —      | —     | 0,772                           |                              |                        |
| 12  | " " . . . . .                        | "                     | —      | 2,02    | 0,83       | 0,61        | —                   | —      | —     | 1,159                           |                              |                        |
| 13  | " " . . . . .                        | "                     | —      | 1,85    | 0,81       | 0,96        | —                   | —      | —     | 0,677                           | W. Stange <sup>5)</sup>      |                        |
| 14  | " " . . . . .                        | "                     | —      | 1,56    | 0,63       | 1,37        | —                   | —      | —     | 0,905                           |                              |                        |
| 15  | Aus einer Kumys-anstalt in Isamara   | 1-stünd. . . . .      | 1883   | —       | 0,88       | 0,18        | 2,89                | 1,92   | 1,18  | 0,36                            |                              | 0,133                  |
| 16  |                                      | 6- " (4 Analysen)     | "      | —       | 1,86       | 0,39        | 1,89                | 2,25   | 1,89  | 0,45                            | 0,384                        |                        |
| 17  |                                      | 18- " (4 " )          | "      | —       | 1,85       | 0,56        | 1,64                | 2,28   | 2,04  | 0,32                            | 0,606                        |                        |
| 18  |                                      | 24- " (4 " )          | "      | —       | 2,23       | 0,56        | 0,68                | 2,37   | 1,99  | 0,40                            | 0,597                        |                        |
| 19  |                                      | 30- " (2 " )          | "      | —       | 2,75       | 0,64        | —                   | 2,10   | —     | 0,40                            | 0,867                        |                        |
| 20  | 4-tägiger (1 " )                     | "                     | —      | 2,70    | 0,67       | —           | —                   | —      | 0,38  | 1,327                           |                              |                        |
| 21  | 5- " (2 " )                          | "                     | —      | 3,00    | 0,66       | —           | 1,60                | 1,90   | 0,43  | —                               | J. M. Potechin <sup>6)</sup> |                        |
| 22  | Aus einer Kumys-anstalt an der Wolga | schwach               | "      | —       | 0,97       | —           | 2,01                | 3,73*) | 2,19  | 0,52                            |                              | —                      |
| 23  |                                      |                       | "      | —       | —          | —           | 2,41                | 3,33*) | 2,54  | —                               |                              | —                      |
| 24  |                                      |                       | "      | —       | 1,38       | —           | 1,55                | 2,93*) | 2,20  | —                               | —                            |                        |
| 25  |                                      | mittel                | "      | —       | —          | —           | 1,83                | 2,79*) | 2,56  | —                               |                              |                        |

<sup>1)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1870/72, 2, 235 und 1873/74, 2, 287.

<sup>2)</sup> 1. Ber. d. Landw. Versuchsstation Wien 1878, 32.

<sup>3)</sup> v. Tymowski, Zur physiol. u. therapeutischen Bedeutung des Kumys etc. München 1877, 15.

<sup>4)</sup> J. Biel („Studien über die Eiweisstoffe des Kumys und des Kefir“, St. Petersburg 1886) fand ferner im Kumys: Von 100 Eiweisstoffen

|                     | Kumys:    | Milch- | Milch- | Kasein | Albumin | Acid- | Hemi- | Pepton | Acid-  |         |       | Hemi- |        |
|---------------------|-----------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|--------|--------|---------|-------|-------|--------|
|                     |           | säure  | zucker |        |         | albu- | albu- |        | Kasein | Albumin | albu- | albu- | Pepton |
|                     |           | %      | %      | %      | %       | min   | nose  | %      | %      | %       | min   | nose  | %      |
| Nicht aus derselben | 1-tägiger | 0,607  | 0,907  | 0,940  | 0,512   | 0,076 | 0,420 | 0,088  | 46,17  | 25,14   | 3,73  | 20,64 | 4,31   |
| derselben Milch     | 2- "      | 0,700  | 0,825  | 0,860  | 0,506   | 0,108 | 0,490 | 0,105  | 41,57  | 24,45   | 5,22  | 23,69 | 5,07   |
|                     | 3- "      | 0,800  | 0,756  | 0,688  | 0,523   | 0,168 | 0,426 | 0,130  | 35,56  | 27,00   | 8,70  | 22,01 | 6,72   |
| Aus derselben Milch | 1-tägiger | 0,743  | 0,043  | 0,957  | 0,388   | 0,117 | 0,459 | 0,067  | 48,11  | 19,52   | 5,90  | 23,09 | 3,37   |
|                     | 2- "      | 0,810  | 0,000  | 0,859  | 0,388   | 0,122 | 0,422 | 0,113  | 45,10  | 20,37   | 6,43  | 22,17 | 5,93   |
|                     | 3- "      | 0,900  | 0,000  | 0,772  | 0,390   | 0,140 | 0,418 | 0,151  | 41,20  | 20,90   | 7,48  | 22,36 | 8,07   |

<sup>5)</sup> W. Stange, Der Steppenkomys 1883. Vergl. J. Biel, Studien über die Eiweisstoffe des Kumys und des Kefir, St. Petersburg 1886.

<sup>6)</sup> Journ. d. Gesellsch. Kasan'scher Aerzte 1883. Vergl. J. Biel, Studien etc., St. Petersburg 1886.

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 392.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser | Alkohol | Milchsäure | Milchzucker | Stickstoff-Substanz | Fett     | Aesche | Kohlensäure (frei und gebunden) | Analytiker                   |
|-----|---|-----------------------|--------|---------|------------|-------------|---------------------|----------|--------|---------------------------------|------------------------------|
|     |   |                       | %      | %       | %          | %           | %                   | %        | %      | %                               |                              |
| 26  | Aus einer Kumysanstalt an der Wolga; stark  | 1883                  | —      | 1,55    | —          | 0,98        | 2,71*)              | 2,17     | —      | —                               | J. M. Iotechin <sup>1)</sup> |
| 27  |   | „                     | —      | —       | —          | 1,04        | 2,06*)              | 2,53     | —      | —                               |                              |
| 28  | Aus Stutenmilch, zweitägiger  | „                     | —      | 1,65    | 1,15       | 2,20        | 1,12                | 2,05     | —      | —                               | Hartge <sup>2)</sup>         |
| 29  | Dargestellt*) am 13. Okt., aufgefüllt am 14. Okt. 1884<br>nach 1 Tag, 15. Okt., frischer Kumys . . .<br>nach 8 Tagen, 22. Okt., mittlerer Kumys . . .<br>nach 23 Tagen, 6. Nov., alter Kumys . . .<br>nach 1 Tag, 23. Okt., frischer Kumys . . .<br>nach 8 Tagen, 30. Okt., mittlerer Kumys . . .<br>nach 21 Tagen, 13. Nov., alter Kumys . . .<br>nach 1 Tag, 29. Okt., frischer Kumys . . .<br>nach 8 Tagen, 6. Nov., mittlerer Kumys . . .<br>nach 22 Tagen, 19. Nov., alter Kumys . . . | 1884                  | 90,99  | 2,47    | 0,64       | 2,21        | 2,25***)            | 1,08     | 0,36   | —                               | P. Vieth <sup>3)</sup>       |
| 30  |   | „                     | 91,95  | 2,70    | 1,16       | 0,69        | 2,00***)            | 1,13     | 0,37   | —                               |                              |
| 31  |   | „                     | 91,79  | 2,84    | 1,26       | 0,51        | 1,97***)            | 1,27     | 0,36   | —                               |                              |
| 32  |   | „                     | 91,87  | 3,29    | 0,96       | 0,39        | 1,99***)            | 1,17     | 0,33   | —                               |                              |
| 33  |   | „                     | 92,38  | 3,26    | 1,03       | 0,09        | 1,76***)            | 1,14     | 0,34   | —                               |                              |
| 34  |   | „                     | 92,42  | 3,29    | 1,00       | —           | 1,87***)            | 1,20     | 0,35   | —                               |                              |
| 35  |   | „                     | 91,42  | 2,25    | 0,70       | 2,30        | 1,75***)            | 1,22     | 0,36   | —                               |                              |
| 36  | Dargestellt*) am 21. Okt., aufgefüllt am 22. Okt. 1884<br>nach 8 Tagen, 6. Nov., mittlerer Kumys . . .<br>nach 22 Tagen, 19. Nov., alter Kumys . . .  | „                     | 92,04  | 2,84    | 1,06       | 0,73        | 1,89***)            | 1,10     | 0,34   | —                               |                              |
| 37  |   | „                     | 91,99  | 2,81    | 1,54       | 0,19        | 1,69***)            | 1,44     | 0,34   | —                               |                              |
| 38  | Aus kondensirter Stutenmilch, 10 Monate alt . . . . .   | „                     | 89,13  | 1,17    | 1,78       | 5,13        | 1,63***)            | 0,80     | 0,36   | —                               |                              |
| 39  | Voller Kumys  | 1 Tag alt . . . . .   | 1886   | 88,90   | 0,15       | 0,34        | 6,03                | 2,65***) | 1,35   | 0,58                            | —                            |
| 40  |   | 8 Tage „ . . . . .    | „      | 90,35   | 0,94       | 0,96        | 3,10                | 2,72***) | 1,36   | 0,57                            | —                            |
| 41  |   | 22 „ „ . . . . .      | „      | 90,57   | 1,04       | 1,40        | 2,18                | 2,85***) | 1,38   | 0,58                            | —                            |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 391.  
<sup>2)</sup> Mitgetheilt von M. Smitriew. Petersburg 1883. Deutsche med. Ztg. 1884, 5, 50—51; Rep. anal. Chem. 1884, 4, 77.  
<sup>3)</sup> Landw. Versuchsstationen 1885, 31, 363 und Milchztg. 1887, 16, 121.  
\*) Die Stickstoff-Substanz zerfällt in:

| No.              | Kasein |      | Albumin |       | Parapepton |   | Pepton |   | Gesamtstickstoff-Substanz |   |
|------------------|--------|------|---------|-------|------------|---|--------|---|---------------------------|---|
|                  | %      | %    | %       | %     | %          | % | %      | % | %                         | % |
| No. 22 . . . . . | 2,92   | 0,49 | 0,27    | 0,048 | 3,73       |   |        |   |                           |   |
| „ 23 . . . . .   | 2,53   | 0,52 | 0,24    | 0,024 | 3,33       |   |        |   |                           |   |
| „ 24 . . . . .   | 2,23   | 0,22 | 0,27    | 0,217 | 2,93       |   |        |   |                           |   |
| „ 25 . . . . .   | 1,94   | 0,47 | 0,24    | 0,144 | 2,79       |   |        |   |                           |   |
| „ 26 . . . . .   | 1,73   | 0,33 | 0,23    | 0,422 | 2,71       |   |        |   |                           |   |
| „ 27 . . . . .   | 1,19   | 0,43 | 0,22    | 0,213 | 2,06       |   |        |   |                           |   |

A. Dochmann giebt (Kumys, Wratsch 1882. Vergl. J. Biel, Studien etc.) in derselben Weise für die Eiweissstoffe des Kumys im Mittel von je 3 Analysen an:

|                              | Kasein |      | Albumin |      | Parapepton |   | Pepton |   | Gesamtstickstoff-Substanz |   |
|------------------------------|--------|------|---------|------|------------|---|--------|---|---------------------------|---|
|                              | %      | %    | %       | %    | %          | % | %      | % | %                         | % |
| 12-stündiger Kumys . . . . . | 1,60   | 0,32 | 0,47    | 0,12 | 2,51       |   |        |   |                           |   |
| 40- „ „ . . . . .            | 1,39   | 0,24 | 0,84    | 0,28 | 2,75       |   |        |   |                           |   |
| 70- „ „ . . . . .            | 1,08   | 0,15 | 0,71    | 0,49 | 2,63       |   |        |   |                           |   |

\*\*) Zur Darstellung wurden 3 Theile Milch mit 1 Theil gut in Gährung befindlichem Kumys vermischt, 21 Stunden bei 20° C. stehen gelassen und dann auf Flaschen gefüllt, die mit Kork und Draht verschlossen wurden.

\*\*\*) Die Stickstoff-Substanz zerfällt in:

| No.                   | 29   | 30   | 31   | 32   | 33   | 34   | 35   | 36   | 37   | 38   | 39   | 40   | 41   | 42   | 43   | 44   |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Kasein . . . . .      | 0,83 | 0,81 | 1,01 | 0,80 | 0,85 | 0,79 | 0,67 | 0,88 | 0,69 | 1,00 | 2,01 | 1,96 | 1,88 | 1,46 | 1,40 | 1,30 |
| Albumin . . . . .     | 0,37 | 0,23 | 0,29 | 0,15 | 0,32 | 0,32 | 0,23 | 0,27 | 0,11 | 0,24 | 0,30 | 0,23 | 0,20 | 0,43 | 0,25 | 0,14 |
| Laktoprotein + Pepton | 1,05 | 0,96 | 0,67 | 1,04 | 0,59 | 0,76 | 0,85 | 0,74 | 0,89 | 0,39 | 0,34 | 0,53 | 0,77 | 0,48 | 0,76 | 0,97 |

| No.          | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | Wasser                | Alkohol   | Milchensäure | Milchzucker | Stickstoff-Substanz | Fett               | Asche              | Kohlensäure (frei und gebunden) | Analytiker             |
|--------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|--------------|-------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------|
|              |                              |                       | %                     | %         | %            | %           | %                   | %                  | %                  | %                               |                        |
| 42           | Mittlerer Kumys              | 1 Tag alt . .         | 1886                  | 87,55     | 0,29         | 0,68        | 6,80                | 2,37 <sup>*)</sup> | 1,54               | 0,77                            | P. Vieth <sup>1)</sup> |
| 43           |                              | 8 Tage " . .          | "                     | 88,39     | 0,97         | 1,20        | 4,70                | 2,41 <sup>*)</sup> | 1,56               | 0,77                            |                        |
| 44           |                              | 22 " " . .            | "                     | "         | 88,62        | 1,05        | 1,67                | 3,90               | 2,41 <sup>*)</sup> | 1,58                            |                        |
| 45           | Echter Kumys, 2 Tage alt . . | 1892                  | —                     | —         | 1,15         | 2,20        | 1,12                | 2,05               | 0,28               | 0,758                           | R. Koch <sup>2)</sup>  |
| Mittel       |                              | —                     | (90,44 <sup>**)</sup> | 1,91      | 0,91         | 1,77        | 2,24                | 1,46               | 0,42               | 0,857                           |                        |
| Schwankungen |                              | —                     | 87,55—95,28           | 0,15—3,29 | 0,34—2,92    | 0—6,80      | 1,12—3,73           | 0,80—2,56          | 0,28—0,77          | 0,133—1,860                     |                        |

| No.                | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung | Wasser | Alkohol | Milchensäure | Milchzucker | Kasein | Albumin | Laktoprotein und Pepton | Stickstoff-Substanz im Ganzen | Asche | Freie Kohlensäure | Analytiker             |       |       |                          |
|--------------------|--|-----------------------|--------|---------|--------------|-------------|--------|---------|-------------------------|-------------------------------|-------|-------------------|------------------------|-------|-------|--------------------------|
|                    |  |                       | %      | %       | %            | %           | %      | %       | %                       | %                             | %     | %                 |                        |       |       |                          |
| 46                 | 1 Tag alt <sup>***)</sup> . . . . .      | 1886                  | 91,87  | 0,22    | 0,06         | 3,95        | 2,32   | 0,08    | 0,32                    | 2,72                          | 0,84  | —                 | P. Vieth <sup>3)</sup> |       |       |                          |
| 47                 | 8 Tage " <sup>***)</sup> . . . . .       | "                     | 92,26  | 0,45    | 0,31         | 3,08        | 2,17   | 0,07    | 0,48                    | 2,72                          | 0,85  | —                 |                        |       |       |                          |
| 48                 | 22 " " <sup>***)</sup> . . . . .         | "                     | 92,52  | 0,57    | 0,56         | 2,45        | 2,03   | 0,07    | 0,62                    | 2,73                          | 0,84  | —                 |                        |       |       |                          |
|                    |  |                       |        |         |              |             |        |         | Acid-albumin            | Hemi-albumose                 |       |                   |                        |       |       |                          |
| 49                 | Kumys, bereitet mit Hefe 1 : 4.          | 8                     | 1,0276 | 1895    | 90,29        | 0,99        | 0,55   | 3,67    | 1,30                    | 0,40                          | 0,10  | 0,63              | 2,43                   | 0,31  | 0,095 | A. K. Altk <sup>4)</sup> |
| 50                 |  | 14                    | 1,0260 | "       | 90,66        | 1,24        | 0,71   | 2,99    | 1,16                    | 0,40                          | 0,13  | 0,65              | 2,34                   | 0,31  | 0,248 |                          |
| 51                 |  | 36                    | 1,0251 | "       | 90,97        | 1,53        | 0,80   | 2,37    | 1,07                    | 0,42                          | 0,18  | 0,66              | 2,33                   | 0,31  | 0,345 |                          |
| 52                 |  | 62                    | 1,0250 | "       | 90,99        | 1,99        | 0,85   | 1,43    | 1,01                    | 0,41                          | 0,18  | 0,66              | 2,26                   | 0,31  | 0,569 |                          |
| 53                 |  | 84                    | 1,0238 | "       | 91,66        | 2,01        | 0,91   | 0,98    | 0,95                    | 0,40                          | 0,19  | 0,66              | 2,20                   | 0,32  | 0,668 |                          |
| 54                 |  | 12                    | 1,0271 | "       | 90,61        | 0,60        | 0,47   | 3,83    | 1,19                    | 0,42                          | 0,10  | 0,59              | 2,30                   | 0,29  | 0,022 |                          |
| 55                 |  | 36                    | 1,0266 | "       | 90,70        | 1,01        | 0,59   | 3,18    | 1,16                    | 0,41                          | 0,13  | 0,61              | 2,31                   | 0,30  | 0,119 |                          |
| 56                 |  | 48                    | 1,0265 | "       | 90,83        | 1,35        | 0,79   | 2,50    | 1,05                    | 0,40                          | 0,16  | 0,63              | 2,24                   | 0,30  | 0,396 |                          |
| 57                 |  | 12                    | 1,0281 | "       | 90,23        | 0,80        | 0,42   | 3,99    | 1,26                    | 0,41                          | 0,11  | 0,63              | 2,41                   | 0,32  | 0,066 |                          |
| 58                 |  | 36                    | 1,0276 | "       | 90,35        | 1,24        | 0,79   | 3,24    | 1,19                    | 0,43                          | 0,12  | 0,65              | 2,39                   | 0,32  | 0,259 |                          |
| 59                 | 48                                       | 1,0275                | "      | 90,57   | 1,40         | 0,88        | 2,75   | 1,01    | 0,41                    | 0,18                          | 0,64  | 2,24              | 0,32                   | 0,433 |       |                          |
| 60                 | 84                                       | 1,0260                | "      | 90,70   | 1,59         | 0,89        | 2,57   | 1,03    | 0,40                    | 0,18                          | 0,66  | 2,27              | 0,32                   | 0,589 |       |                          |
| 61                 | 96                                       | 1,0251                | "      | 90,89   | 2,00         | 0,93        | 1,53   | 0,99    | 0,40                    | 0,19                          | 0,68  | 2,26              | 0,33                   | 0,750 |       |                          |
|                    |  |                       |        |         |              |             |        |         |                         |                               |       |                   |                        |       |       |                          |
| 62                 | Kumys, bereitet in Poguljanka in Kurland | 4                     | 1,0249 | "       | 91,96        | 1,08        | 0,93   | 1,58    | —                       | —                             | —     | —                 | 2,24                   | 0,36  | 0,805 |                          |
| 63                 |  | 4 1/2                 | 1,0240 | "       | 91,54        | 1,97        | 1,40   | 1,06    | —                       | —                             | —     | —                 | 2,14                   | 0,36  | 0,902 |                          |
| 64                 |  | 5                     | 1,0246 | "       | 92,54        | 1,95        | 1,26   | 0,93    | —                       | —                             | —     | —                 | 2,10                   | 0,34  | 0,906 |                          |
| 65                 |  | 6                     | 1,0241 | "       | 92,78        | 2,09        | 1,44   | 0,73    | —                       | —                             | —     | —                 | 1,92                   | 0,33  | —     |                          |
| Mittel (No. 46—65) |  | —                     | 91,22  | 1,30    | 0,78         | 2,44        | 1,31   | 0,93    | 0,15                    | 0,52                          | 2,93  | 0,40              | 0,448                  |       |       |                          |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstationen 1885, 31, 363 u. Milchztg. 1887, 16, 121.

<sup>2)</sup> Molkereiztg. 1892, 38.

<sup>3)</sup> Milchztg. 1887, 16, 121.

<sup>4)</sup> Inaugural-Dissertation Jurgew. 1895; Chem.-Ztg. 1895, 20, 203.

Die Kumys waren ausschliesslich aus Stutenmilch hergestellt. Die Eiweisskörper wurden mit neutralem Ammoniumsulfat gefällt. Der Milchzucker wurde mit Fehling'scher Lösung titriert, nachdem die Eiweissstoffe mit Phosphorwolframsäure ausgefällt waren. Pepton im Sinne Kühne's konnte nicht nachgewiesen werden.

<sup>\*)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>\*\*\*)</sup> S. 392.

<sup>\*\*)</sup> Der mittlere Wassergehalt ist aus der Differenz berechnet.

<sup>\*\*\*)</sup> No. 46 enthält 0,34% No. 47 0,33% und No. 48 0,33% Fett. Der Wassergehalt ist von uns durch Subtraktion der Trocken-Substanz und des Alkoholgehaltes von 100 berechnet.

b. Kumys für Diabetiker.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser | Alkohol | Milchsäure | Milchzucker | Stickstoff-Substanz | Fett | Glycerin | Asche | Kohlensäure (frei und gebunden) | Analytiker               |
|-----|---------------------|-----------------------|--------|---------|------------|-------------|---------------------|------|----------|-------|---------------------------------|--------------------------|
|     |                     |                       | %      | %       | %          | %           | %                   | %    | %        | %     | %                               |                          |
| 1   | 1 Tag alt . . . . . | 1886                  | 92,24  | 0,28    | 0,75       | 2,78        | 2,85 <sup>3)</sup>  | 0,51 | —        | 0,59  | —                               | } P. Vieth <sup>1)</sup> |
| 2   | 8 Tage „ . . . . .  | „                     | 92,38  | 0,35    | 0,86       | 2,42        | 2,86 <sup>3)</sup>  | 0,52 | —        | 0,61  | —                               |                          |
| 3   | 22 „ „ . . . . .    | „                     | 92,55  | 0,57    | 1,22       | 1,64        | 2,88 <sup>3)</sup>  | 0,51 | —        | 0,61  | —                               |                          |

c. Molken-Kumys.

|   |                     |      |       |      |      |      |                    |      |   |      |   |                          |
|---|---------------------|------|-------|------|------|------|--------------------|------|---|------|---|--------------------------|
| 1 | 1 Tag alt . . . . . | 1886 | 89,74 | 0,30 | 0,60 | 7,48 | 0,98 <sup>3)</sup> | 0,11 | — | 0,79 | — | } P. Vieth <sup>1)</sup> |
| 2 | 8 Tage „ . . . . .  | „    | 90,63 | 1,03 | 0,91 | 5,52 | 0,99 <sup>3)</sup> | 0,13 | — | 0,79 | — |                          |
| 3 | 22 „ „ . . . . .    | „    | 91,07 | 1,38 | 1,26 | 4,34 | 1,01 <sup>3)</sup> | 0,15 | — | 0,79 | — |                          |

d. Kumys aus Kuhmilch.

|                          |   |                    |       |       |       |      |                    |      |      |      |      |                           |                             |
|--------------------------|---|--------------------|-------|-------|-------|------|--------------------|------|------|------|------|---------------------------|-----------------------------|
| 1                        |   | 1877 <sup>2)</sup> | 88,80 | 2,25  | 0,70  | 3,89 | 2,02               | 0,85 | 0,14 | 0,41 | 0,66 | } Landowsky <sup>2)</sup> |                             |
| 2                        |   | „                  | 88,63 | 3,03  | 0,89  | 2,31 | 2,12               | 0,85 | 0,19 | 0,48 | 1,39 |                           |                             |
|                          | Gew. des Kumys  |                    |       |       |       |      |                    |      |      |      |      |                           |                             |
|                          | CO <sub>2</sub> l   |                    |       |       |       |      |                    |      |      |      |      |                           |                             |
|                          | CO <sub>2</sub> g   |                    |       |       |       |      |                    |      |      |      |      |                           |                             |
| 3                        | 747,42  | 2,543              | 5,009 | 1887  | 88,81 | 0,87 | —                  | 4,33 | 2,69 | 2,21 | —    | 0,67                      | } H. W. Wiley <sup>3)</sup> |
| 4                        | 729,38  | 3,140              | 6,186 | „     | 89,53 | 0,66 | 0,47               | 4,31 | 2,58 | 2,15 | —    | 0,85                      |                             |
| 5                        | 768,58  | 3,179              | 6,269 | „     | 89,15 | 0,69 | 0,51               | 4,33 | 3,02 | 2,07 | —    | 0,82                      |                             |
| 6                        | 736,04  | 3,281              | 6,463 | „     | 89,37 | 0,81 | 0,45               | 4,43 | 3,01 | 1,99 | —    | 0,88                      |                             |
| 7                        | 746,19  | 3,579              | 6,850 | „     | 89,97 | 0,86 | 0,48               | 4,43 | 2,64 | 1,67 | —    | 0,91                      |                             |
| 8                        | 750,25  | 2,973              | 5,757 | „     | 89,87 | 0,70 | 0,43               | 4,33 | 2,81 | 1,75 | —    | 0,77                      |                             |
| 9                        | 738,84  | 3,204              | 6,313 | „     | 89,01 | 0,73 | 0,49               | 4,48 | 2,89 | 2,44 | —    | 0,85                      |                             |
| 10                       | 752,55  | 3,263              | 6,428 | „     | 88,87 | 0,77 | —                  | —    | 2,81 | 2,34 | —    | 0,85                      |                             |
| 11                       | Aus Kuhmilch unter Zusatz von Rohrzucker + Bierhefe nach 12-stündiger Gährung . . . . . | „                  | 83,36 | 1,12  | 0,17  | 6,39 | 3,70 <sup>3)</sup> | 4,35 | —    | 0,67 | 0,32 | M. Schrodt <sup>4)</sup>  |                             |
| Mittel (ausschl. No. 11) |   |                    | —     | 89,20 | 1,14  | 0,55 | 4,09               | 2,66 | 1,83 | 0,16 | 0,43 | 0,86                      |                             |

e. Kumys von unbekannter Darstellung (wahrscheinlich aus abgerahmter Kuhmilch).

|        |   |      |         |           |      |      |      |      |        |      |       |                                    |
|--------|---|------|---------|-----------|------|------|------|------|--------|------|-------|------------------------------------|
| 1      | Aus Davos   | 1870 | 90,35   | 3,21      | 0,19 | 2,11 | 1,86 | 1,78 | —      | 0,51 | 0,178 | } Suter-Naef <sup>5)</sup>         |
| 2      |   | 1873 | 89,06   | 3,62      | 2,56 | 2,37 | 2,09 | 2,00 | —      | 0,74 | 1,99  |                                    |
| 3      | Unbekannt (wahrscheinlich aus abgerahmter Kuhmilch) | 1876 | 88,73   | 0,38      | 0,42 | 6,33 | 3,54 | 0,61 | —      | 0,37 | 0,36  | } Arth. Hill Hassall <sup>6)</sup> |
| 4      |   | „    | 90,01   | 0,86      | 0,68 | 5,05 | 3,39 | 0,52 | —      | 0,34 | 0,82  |                                    |
| 5      |   | „    | 91,51   | 1,28      | 1,15 | 3,02 | 3,83 | 0,51 | —      | 0,39 | 1,23  |                                    |
| 6      |   | „    | 88,10   | 0,40      | 0,54 | 8,95 | 1,26 | 0,49 | —      | 0,65 | 0,39  |                                    |
| 7      |   | „    | (82,29) | 0,49      | 0,37 | 2,34 | 4,41 | 0,19 | (9,72) | 0,68 | 0,47  |                                    |
| 8      |   | „    | (83,16) | 0,79      | 0,61 | 1,45 | 4,37 | 0,16 | (9,58) | 0,67 | 0,75  |                                    |
| 9      | desgl. . . . .                                      | 1872 | 95,30   | —         | —    | —    | 1,74 | 1,69 | —      | —    | —     | J. Moser <sup>7)</sup>             |
| Mittel |   |      | —       | (89,55**) | 1,38 | 0,82 | 3,95 | 2,89 | 0,88   | —    | 0,53  | 0,77                               |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1887, 16, 121.

<sup>2)</sup> v. Tymowski, Zur physiol. u. therap. Bedeutung des Kumys etc. München 1877, 15.

<sup>3)</sup> Foods and Foods adulterants. Bulletin No. 13. Washington 1887, 120.

<sup>4)</sup> Jahresber. d. Milchw. Versuchsstation Kiel für 1886/87, 9.

<sup>5)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1870/72, 3, 235 und 1873/74, 2, 287.

<sup>6)</sup> Dessen Food: Its Adulterations and the Methodes for their Detection. London 1876, 397.

<sup>7)</sup> Ber. d. Landw. Versuchsstation Wien 1878, 32.

<sup>8)</sup> Die Stickstoff-Substanz zerfällt in:

|                                 | Kumys für Diabetiker |      |      | Molken-Kumys |      |      | Aus Kuhmilch |
|---------------------------------|----------------------|------|------|--------------|------|------|--------------|
|                                 | 1                    | 2    | 3    | 1            | 2    | 3    | 11           |
| Kasein . . . . .                | 2,19                 | 2,13 | 2,05 | 0,15         | 0,14 | 0,11 | 3,04         |
| Albumin . . . . .               | 0,30                 | 0,25 | 0,18 | 0,39         | 0,36 | 0,32 | 0,34         |
| Laktoprotein + Pepton . . . . . | 0,36                 | 0,48 | 0,65 | 0,44         | 0,49 | 0,58 | 0,32         |

\*\*\*) Aus der Differenz angenommen.

**Kefir (oder Kaphir).**

Der Kefir unterscheidet sich dadurch vom Kumys, dass er aus Kuhmilch durch einen besonderen Gährungspilz (das Kefirferment) dargestellt wird.

| No. | Nähere Bezeichnung               | Zeit der Untersuchung | Wasser     | Alkohol | Fett | Milchzucker | Milchsäure | Kasein | Albumin | Hemi-albuminose | Pepton | Gesammi-Stickstoff-Substanz *) | Asche                 | Ana-lytiker                      |                             |
|-----|----------------------------------|-----------------------|------------|---------|------|-------------|------------|--------|---------|-----------------|--------|--------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|     |                                  |                       | %          | %       | %    | %           | %          | %      | %       | %               | %      | %                              | %                     |                                  |                             |
| 1   | 2-tägiger Kefir . .              | ?                     | —          | 0,80    | 2,00 | 2,00        | 0,90       | —      | —       | —               | —      | 3,80                           | —                     | Tuschinsky <sup>1)</sup>         |                             |
| 2   | —                                | ?                     | —          | 1,20    | 0,51 | 1,37        | 0,83       | —      | —       | —               | —      | 2,83                           | 0,68                  | Neusky und Rakosky <sup>1)</sup> |                             |
| 3   | Ankefir                          | 1-tägiger . . .       | 1885       | —       | 0,16 | —           | —          | 0,16   | 3,46    | 0,42            | —      | —                              | —                     |                                  |                             |
| 4   |                                  | 1- " . . .            | "          | —       | —    | —           | 3,46       | 0,90   | 3,26    | 0,80            | —      | —                              | —                     |                                  |                             |
| 5   |                                  | 2- " . . .            | "          | —       | ?    | —           | 2,98       | 1,30   | 3,33    | 0,78            | —      | —                              | —                     |                                  |                             |
| 6   | Flaschenkefir                    | 1-tägiger . . .       | "          | —       | 0,32 | —           | 3,84       | 1,35   | 2,57    | 0,75            | —      | 0,023                          | —                     | Ssadowenj <sup>1)</sup>          |                             |
| 7   |                                  | 2- " . . .            | "          | —       | 0,72 | —           | —          | 1,50   | 2,67    | 0,77            | —      | —                              | —                     |                                  |                             |
| 8   |                                  | 3- " . . .            | "          | —       | 1,22 | —           | 1,54       | 1,35   | 2,57    | 0,77            | —      | 0,022                          | —                     |                                  |                             |
| 9   |                                  | 1- " . . .            | "          | —       | 0,24 | —           | —          | 0,99   | 2,98    | 0,43            | —      | 0,041                          | —                     |                                  |                             |
| 10  |                                  | 2- " . . .            | "          | —       | 0,56 | —           | 2,11       | 1,26   | —       | —               | —      | —                              | —                     |                                  |                             |
| 11  |                                  | 3- " . . .            | "          | —       | 0,89 | —           | 1,44       | 1,35   | 2,95    | 0,42            | —      | 0,040                          | —                     |                                  |                             |
| 12  | 5- " . . .                       | "                     | —          | 0,81    | —    | 1,44        | 1,44       | 2,89   | 0,43    | —               | 0,039  | —                              | J. Biel <sup>1)</sup> |                                  |                             |
| 13  | 6- " . . .                       | "                     | —          | 0,89    | —    | 1,25        | 1,53       | —      | —       | —               | —      | —                              |                       |                                  |                             |
| 14  | Aus einer Anstalt entnommen      | 1-tägig.              | "          | —       | —    | —           | 3,75       | 0,54   | 3,34    | 0,12            | 0,190  | 0,035                          |                       | 3,78                             |                             |
| 15  |                                  | 2- " . . .            | "          | —       | —    | —           | 3,22       | 0,56   | 2,87    | 0,03            | 0,282  | 0,046                          | 3,34                  |                                  |                             |
| 16  |                                  | 3- " . . .            | "          | —       | —    | —           | 3,09       | 0,65   | 2,99    | —               | 0,409  | 0,082                          | 3,74                  |                                  |                             |
| 17  | Selbst angefertigt               | aus roher Milch       | 3- " . . . | "       | —    | —           | —          | —      | 2,63    | 0,22            | 0,252  | 0,014                          | 3,33                  |                                  |                             |
| 18  |                                  |                       | 3- " . . . | "       | —    | —           | —          | —      | —       | 2,17            | 0,19   | 0,254                          | Spur                  |                                  | 2,91                        |
| 19  |                                  |                       | 3- " . . . | "       | —    | —           | —          | —      | —       | 2,31            | 0,21   | 0,252                          | Spur                  |                                  | 2,98                        |
| 20  |                                  | aus gekochter Milch   | 5- " . . . | "       | —    | —           | —          | 2,55   | 0,73    | 2,76            | —      | 0,162                          | Spur                  |                                  | 3,14                        |
| 21  |                                  |                       | 9- " . . . | "       | —    | —           | —          | 2,40   | 0,86    | 2,36            | —      | 0,320                          | 0,056                 |                                  | 3,05                        |
| 22  | Alter unbekannt . .              | "                     | 90,09      | 0,64    | 1,82 | 1,87        | 1,44       | 2,90   | 0,07    | —               | 0,45   | —                              | 3,42                  | P. Vieh                          |                             |
| 23  | Aus der Hj. Nyström in           | 1-täg.                | 1886       | 88,26   | 0,70 | 3,35        | 2,78       | 0,81   | 2,98    | 0,28            | 0,046  | 0                              | 3,31                  | 0,79                             | O. Hammarsten <sup>1)</sup> |
| 24  | Gothenburg (aus gekochter Milch) | 2- " . . .            | "          | 89,09   | 0,66 | 3,10        | 2,90       | 0,61   | 2,74    | 0,17            | 0,070  | 0                              | 2,99                  | 0,65                             |                             |
| 25  |                                  | 3- " . . .            | "          | 89,49   | 0,80 | 2,81        | 2,37       | 0,77   | 2,99    | 0,11            | 0,084  | 0                              | 3,18                  | 0,68                             |                             |

<sup>1)</sup> Vergl. J. Biel, Studien über die Eiweissstoffe des Kumys und des Kefir, St. Petersburg 1886.

<sup>2)</sup> Milchztg. 1887, 16, 121.

<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 396.

\*) Nach J. Biel (l. c.) fand Silwanow für die Stickstoff-Substanz des Kefir:

|                                       | 1. Flaschenkefir aus ganzer Milch. |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------------------------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                       | 1-täg.                             | 2-täg. | 3-täg. | 1-täg. | 2-täg. | 3-täg. | 1-täg. | 2-täg. | 3-täg. | 1-täg. | 2-täg. | 3-täg. |
| Kasein . . .                          | 0/0                                | 0/0    | 0/0    | 0/0    | 0/0    | 0/0    | 0/0    | 0/0    | 0/0    | 0/0    | 0/0    | 0/0    |
| Albumin . . .                         | 2,43                               | 2,33   | 1,93   | 2,49   | 2,29   | 2,01   | 2,39   | 2,26   | 1,98   | 2,41   | 2,28   | 1,95   |
| Pepton . . .                          | 0,19                               | 0,06   | 0,02   | 0,20   | 0,08   | 0,00   | 0,21   | 0,12   | 0,04   | 0,20   | 0,07   | 0,01   |
|                                       | 0,09                               | 0,14   | 0,38   | 0,12   | 0,18   | 0,36   | 0,10   | 0,16   | 0,32   | 0,10   | 0,19   | 0,39   |
| 2. Flaschenkefir aus gekochter Milch. |                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Kasein . . .                          | 2,09                               | 1,97   | 1,89   | 2,11   | 2,02   | 1,90   | 2,06   | 1,95   | 1,81   | —      | —      | —      |
| Albumin . . .                         | 0,02                               | 0,00   | 0,00   | 0,02   | 0,00   | 0,00   | 0,02   | 0,003  | 0,00   | —      | —      | —      |
| Pepton . . .                          | 0,12                               | 0,23   | 0,42   | 0,11   | 0,27   | 0,40   | 0,13   | 0,28   | 0,43   | —      | —      | —      |

\*\*) Der Alkohol ist bei den Analysen von Ssadowenj in Graden Tralles angegeben und darnach von uns in Gewichtsprocent umgeändert.

\*\*\*) J. Biel giebt ferner für Acidalbumin an:

|                   | No. 14  | 15      | 16      | 17      | 18      | 19      | 20      | 21      |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Acidalbumin . . . | 0,095 % | 0,107 % | 0,250 % | 0,218 % | 0,297 % | 0,213 % | 0,217 % | 0,318 % |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 396.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | 100 ccm enthalten g |         |      |             |            |        |         |                 |        |                            |       | Analytiker |                                 |
|--------|--|-----------------------|---------------------|---------|------|-------------|------------|--------|---------|-----------------|--------|----------------------------|-------|------------|---------------------------------|
|        |  |                       | Wasser              | Alkohol | Fett | Milchzucker | Milchsäure | Kasein | Albumin | Hemi-albuminose | Pepton | Gesamt-Stickstoff-Substanz | Aeche |            |                                 |
|        |  |                       | %                   | %       | %    | %           | %          | %      | %       | %               | %      | %                          | %     |            |                                 |
| 26     | Selbst-dargestellter Flaschenkefir**)  | 2-tägiger             | 1886                | —       | 0,23 | 3,62        | 3,70       | 0,67   | 2,57    | 0,43            | 0,07   | 0                          | 3,07  | 0,64       | O. Hammarsten <sup>1)</sup>     |
| 27     |  | 4- "                  | "                   | —       | 0,81 | 3,63        | 2,24       | 0,83   | 2,59    | 0,41            | 0,09   | 0                          | 3,08  | 0,62       |                                 |
| 28     |  | 6- "                  | "                   | —       | 1,10 | 3,63        | 1,67       | 0,90   | 2,56    | 0,39            | 0,12   | 0                          | 3,07  | 0,63       |                                 |
| 29     | Kefir aus Brünn . . . . .  | Spec. Gew.            | 1890                | 88,38   | 0,82 | 2,88        | 3,38       | 1,00   | —       | —               | —      | —                          | 4,80  | 0,48       | J. Habermann <sup>2)</sup>      |
| 30     | Kefir  | 3-tägig.              | 1890                | —       | 0,26 | 3,15        | —          | 1,01   | —       | —               | —      | —                          | 3,68  | —          | B. C. Niederstadt <sup>3)</sup> |
| 31     |  | 2- " 1,0277           | "                   | —       | 0,22 | 3,91        | —          | 0,99   | —       | —               | —      | —                          | 3,54  | —          |                                 |
| 32     | 1-tägiger Kefir . . . . .  |                       | 1891                | —       | —    | 2,33        | —          | 0,85   | —       | —               | —      | —                          | —     | —          | derselbe <sup>4)</sup>          |
| 33     | Echter Kefir aus Dr. Rudecks echtem präparirtem Ferment in 100 ccm . . . . . |                       | 1886                | —       | 0,50 | 1,80        | 1,80       | 0,60   | 3,65    | 0,15            | 0,05   | 0,20                       | 4,13  | —          | E. Rudeck <sup>5)</sup>         |
| Mittel |  |                       | —                   | 88,86   | 0,84 | 2,76        | 2,52       | 0,98   | 2,80    | 0,38            | 0,18   | 0,03                       | 3,39  | 0,65       |                                 |

## Kunstkefir (Pseudokefir).

| No. | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung | 100 ccm enthalten g |      |             |            |        |         |               |                 |        | Analytiker              |
|-----|---|-----------------------|---------------------|------|-------------|------------|--------|---------|---------------|-----------------|--------|-------------------------|
|     |   |                       | Alkohol             | Fett | Milchzucker | Milchsäure | Kasein | Albumin | Hemi-albumose | Lakto-syntionid | Pepton |                         |
| 1   | Kogelmann'scher Pseudokefir***) . . . . . | 1886                  | 0                   | 1,10 | 0,90        | 1,85       | 3,50   | 0       | 0,90          | 0,40            | Spur   | E. Rudeck <sup>6)</sup> |
| 2   | Pseudokefir <sup>7)</sup> . . . . .       | "                     | Spur                | 1,60 | 1,30        | 1,10       | 3,80   | Spur    | Spur          | 0               | 0      |                         |

<sup>1)</sup> Upsala läkare förenings förhandlingar 1886, 21. Separatabdruck 1—32. Centrbl. Agrik.-Chem. 1888, 17, 413—417.

<sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1890, 62.

<sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1890, 304.

<sup>4)</sup> Milchztg. 1891, 20, 624.

<sup>5)</sup> Milchztg. 1887, 16, 223.

<sup>6)</sup> Gesundheit 1886, No. 22; Milchztg. 1887, 16, 223.

\*) Die Untersuchungsmethoden, welche Hammarsten anwandte, waren folgende: Das Gesamteiweiss (Stickstoff-Substanz) wurde durch Fällung des mit Alkali möglichst neutralisirten Kefirs mit soviel Weingeist bestimmt, dass die Lösung 75—80% wasserfreien Alkohol enthielt. Die Fällung wurde in bekannter Weise behandelt und aus dem Filtrate wurden Spuren von Eiweiss nach vorausgegangener Konzentration und Ausschütteln mit Aether mit Gerbsäure gefällt. Von dem Niederschlag wurden 67% als Eiweiss berechnet. Das Kasein wurde bestimmt durch einfaches Verdünnen des Kefirs mit 15—20 Theilen Wasser, worauf der Niederschlag sich während 12—18 Stunden absetzte; derselbe wurde gesammelt, entfettet, getrocknet u. s. w. Das Laktalbumin wurde durch Kochen des Filtrates vom Kasein-niederschlag erhalten und nach den bekannten Regeln weiterbehandelt. Die Pepton-Substanzen (eigentliches Pepton und Propepton zusammen) wurden bestimmt, theils als Differenz zwischen Gesamteiweiss einerseits und der Summe von Kasein und Laktalbumin andererseits, theils auch nach Abscheidung des Laktalbumins durch Fällung mittelst Gerbsäure bei Gegenwart von etwas essigsäurem Natrium und freier Essigsäure. Bei Anwendung dieser Methoden sind die Werthe für Kasein eher zu klein als zu hoch, die Werthe für Pepton eher zu gross als zu klein. Wirkliches, durch Ammoniumsulfat nicht fällbares Pepton im Sinne Kühne's war nicht vorhanden.

\*\*) Der selbstergestellte Flaschenkefir wurde durch Mischen und Schütteln von 1 Theil fertigem Kefir mit 4 Theilen ungekochter Milch dargestellt.

\*\*\*) Darstellung:  $\frac{1}{2}$  saure und  $\frac{1}{2}$  süsse Milch werden gemischt, öfters umgeschüttelt und in den Flaschen 3 Tage stehen gelassen. Das Produkt ist ein Getränk von intensiv saurem, widerlichem Geschmack.

7) Darstellung: Durch Einleiten von Kohlensäure in Milch. Der Geschmack ist unangenehm prickelnd; er gleicht dem einer Mischung von Selterswasser mit Milch. Der Pseudokefir scheidet sich schon nach 36 Stunden in Kasein und Molke.

### Skyr.

Skyr, ein unter Wirkung von saurer Gährung und Lab aus Milch in Island hergestelltes Erzeugniss von steifer Syrupkonsistenz enthält nach C. Petersen (Vierteljahresschrift Nahrungs- und Genussmittel 1887, 2, 368):

|        |                     |       |            |       |
|--------|---------------------|-------|------------|-------|
| Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Milchsäure | Asche |
| 81,07% | 11,09%              | 3,28% | 2,69%      | 1,74% |

Die Asche besteht aus:

|  |                |                    |                            |                               |   |                                  |                                  |               |
|--|----------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Eisenoxyd<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk<br>(Ca O) | Magnesia<br>(Mg O) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefels.<br>(SO <sub>3</sub> ) | Kiesels.<br>(Si O <sub>2</sub> ) | Chlor<br>(Cl) |
| 0,12%  | 13,12%         | 2,19%              | 15,43%                     | 16,73%                        | 30,33%  | 6,83%                            | 0,55%                            | 19,00%        |

Die chlornatriumfreie Asche enthält hiernach:

|       |        |       |        |       |        |       |       |   |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|---|
| 0,17% | 19,10% | 3,18% | 22,46% | 0,20% | 44,15% | 9,94% | 0,80% | — |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|---|

### Vegetabile Milch.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Pflanzen-Dextrin<br>% | Rohrzucker<br>% | Asche<br>%           | Analytiker               |
|-----|---|-----------------------|-------------|--------------------------|-----------|-----------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|
| 1   | Lahmanns vegetabile Milch<br>von Hawel u. Veithen in Köln*) | 1893                  | 20,62       | 12,00                    | 34,72     | —                     | 31,00           | 1,64                 | A. Stützer <sup>1)</sup> |
| 2   |   | 1896                  | 24,44       | 7,50                     | 24,60     | 1,30                  | 41,80           | 0,68 <sup>**)</sup>  | derselbe <sup>2)</sup>   |
| 3   |   | "                     | 27,17       | 10,68                    | 24,60     | —                     | 28,73           | 1,41 <sup>***)</sup> | Ed. Späth <sup>3)</sup>  |

### Citronensäuregehalt der Milch.

Nach Theodor Henkel (Landw. Versuchsstationen 1891, 39, 143—151) beträgt der Citronensäuregehalt der Kuhmilch 1,0—1,4 g in 1 Liter, während Anton Scheibe (Landw. Versuchsstationen 1891, 39, 153—170) nach einer verbesserten Bestimmungsmethode in der Kuhmilch 1,7—2,0 g, in der Ziegenmilch 1,0—1,5 g und in der Frauenmilch 0,54 g in 1 Liter fand.

### Zusammensetzung der Milchasche.

W. Fleischmann (Jahresbericht der milchw. Versuchsstation Raden für 1881, S. 37 und 1884 S. 35) untersuchte die Asche von Vollmilch (1881), Rahm, Butter und Buttermilch (1884) der Kühe der Radener Heerde und fand in der Asche:

<sup>1)</sup> Mitgetheilt von Fr. Hornef. Intern. klin. Rundsch. 1893, 1273; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 305—306.

<sup>2)</sup> Mitgetheilt von H. Höck. Wiener med. Wochenschr. 1896, No. 11, 12, 13; Hyg. Rundschau 1896, 6, 850—851; Chem. Centrbl. 1896, II, 903—904.

<sup>3)</sup> Pharm. Centrbl. 1896, 37, 542; Chem. Centrbl. 1896, II, 675.

\*) Lahmann's vegetabile Milch wird aus Mandeln und Nüssen unter Beigabe von Zucker hergestellt. Dieselbe giebt mit Magensaft versetzt ein sehr feinflockiges Gerinnsel, wobei der Unterschied des Pflanzenkaseins hervortritt. Sie ist der Haltbarkeit wegen in kondensirte Form gebracht und wird mit der siebenfachen Menge Wasser beim Gebrauch aufgelöst. Dazu hat Lahmann ein Nährsalz, das mit Fleischextrakt Aehnlichkeit hat, konstruirt mit 9,87% Wasser, 56,54% organ. Stoffen und 13,59% Salzen nach Birnbaum. Diese 13,59% Salze haben nach B. C. Niederstadt folgende Zusammensetzung:

|                      |                            |                               |                |                    |   |  |   |  |               |
|----------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------|--------------------|---|--|---|--|---------------|
|                      | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | Kalk<br>(Ca O) | Magnesia<br>(Mg O) | Eisen-<br>oxyd<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(S O <sub>3</sub> ) | Kiesel-<br>säure<br>(Si O <sub>2</sub> ) | Chlor<br>(Cl) |
|                      | %                          | %                             | %              | %                  | %   | %  | %   | %  | %             |
| Nährsalz der Milch { | 16,53                      | 21,45                         | 18,90          | 4,89               | 0,40  | 4,46   | 8,85                                      | 1,26                                     | 6,57          |
|                      | 24,06                      | 6,05                          | 23,17          | 2,63               | 0,44  | 27,98  | 1,26                                      | 0,06                                     | 13,45         |

\*\*\*) Die Asche besteht aus 20,6% K<sub>2</sub>O, 4,0% Na<sub>2</sub>O, 35,8% CaO, 0,55% MgO, 0,68% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 31,2% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 6,07% S O<sub>3</sub>. Freie Säuren enthält das Präparat nicht.

\*\*\*\*) Die Asche enthält Spuren Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,222% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,300% Alkalien (ber. als Na<sub>2</sub>O), 0,368% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,076% S O<sub>3</sub>, Spuren CaO und Cl. Die Reaktion der wässrigen Lösung ist sauer.

| No. | Nähere Bezeichnung | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Eisenoxyd<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Chlor<br>(Cl) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |
|-----|--------------------|---------------|-------------------|--|----------------------------|-------------------------------|--|---------------|--|
|     |                    | %             | %                 | %  | %                          | %                             | %  | %             | %  |
| 1   | Milch (Reinasche)* | 22,57         | 2,84              | 0,31   | 23,54                      | 11,44                         | 27,68  | 15,01         | —  |
| 2   | Rahm               | 22,81         | 3,25              | 2,84   | 27,65                      | 8,46                          | 21,18  | 14,51         | 2,57                                     |
| 3   | Magermilch         | 21,19         | 3,02              | 0,89   | 31,58                      | 9,93                          | 18,84  | 14,59         | 3,26                                     |
| 4   | Butter             | 23,16         | 3,30              | Spur   | 19,39                      | 7,74                          | 44,40  | 2,61          | Spur                                     |
| 5   | Buttermilch        | 19,82         | 3,58              | Spur   | 24,65                      | 11,59                         | 30,03  | 13,34         | Spur                                     |

Schrodt (Jahresbericht der milchw. Versuchsstation Kiel. Milchztg. 1887, 16, 676) untersuchte die Asche von käsigter Milch aus 2 holsteinischen Meiereien und fand:

|   |           |       |      |      |       |       |       |       |      |
|---|-----------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1 | Meierei I | 21,87 | 2,59 | Spur | 25,73 | 14,15 | 23,75 | 11,79 | 3,02 |
| 2 | „ II      | 25,45 | 1,09 | Spur | 24,29 | 7,95  | 30,31 | 10,64 | 2,86 |

Fr. Söldner (Landw. Versuchsstationen 1888, 35, 351—436; Milchztg. 1889, 18, 5) fand in 1 Liter Milch folgende Salz mengen:

|                                  |         |                    |         |
|----------------------------------|---------|--------------------|---------|
| Dicalciumphosphat                | 0,671 g | Monokaliumphosphat | 1,156 g |
| Tricalciumphosphat               | 0,806 „ | Dikaliumphosphat   | 0,835 „ |
| Calciumcitrat                    | 2,133 „ | Kaliumcitrat       | 0,495 „ |
| Calciumoxyd (an Kasein gebunden) | 0,465 „ | Chlorkalium        | 0,830 „ |
| Dimagnesiumphosphat              | 0,336 „ | Chlornatrium       | 0,962 „ |
| Magnesiumcitrat                  | 0,495 „ |                    |         |

## Kindermehle.

Unter „Kindermehlen“ sind im allgemeinen Gemische von kondensirter Milch mit präparirten Cerealien- oder anderen Mehlen zu verstehen; einige der nachfolgenden Kindermehle bestehen indess aus einfach präparirten Mehlen (besonders Hafermehl). Vergl. auch unter „präparirte Mehle.“

### A. Bisquit-Kindermehle.

| No. | Nähere Bezeichnung             | Zeit der<br>Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                                   |           |                                  |             |                    | In der Trocken-<br>Substanz |                                   |                                     | Analytiker |   |
|-----|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------------|-------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|---|
|     |                                |                          | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe |             | Rob-<br>faser<br>% | Asche<br>%                  | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | lösliche<br>Kohlen-<br>hydrate<br>% |            | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>%                  |
|     |                                |                          |                             |                                   |           | in kalt. Wasser<br>löslich<br>%  | unlös.<br>% |                    |                             |                                   |                                     |            |   |
| 1   | I.<br>Henri Nestlé in<br>Vevey | 1879<br>Juni             | 5,30                        | 9,85                              | 3,67      | 41,16                            | 37,85       | —                  | 2,17                        | 10,40                             | 43,46                               | 1,66       | N. Gerber <sup>1)</sup><br>u. <sup>2)</sup>                     |
| 2   |                                | 1879                     | 5,78                        | 9,96                              | 4,49      | 45,00                            | 32,75       | 0,50               | 1,52<br>**)                 | 10,57                             | 47,76                               | 1,68       |   |
| 3   |                                | 1878                     | 6,36                        | 10,96                             | 4,75      | —                                | 77,08       | —                  | 1,85                        | 11,70                             | —                                   | 1,87       | Phys. Institut<br>Leipzig <sup>1)</sup><br>Müller <sup>1)</sup> |
| 4   |                                | „                        | —                           | 9,50                              | —         | —                                | 78,72       | —                  | 1,70                        | 10,13                             | —                                   | 1,62       |   |

<sup>1)</sup> Nach einer Zusammenstellung von N. Gerber: Milchztg. 1879, 8, 359.

<sup>2)</sup> Ferner: Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1879, 7, 324.

\*) Bei dieser Analyse ist die Kohlensäure und Schwefelsäure als beim Verbrennen entstanden abgezogen.

\*\*\*) Es enthält:

|          | I<br>No. 2 | II<br>No. 2 | III<br>No. 3 und 4 | VI<br>No. 1 und 2 |
|----------|------------|-------------|--------------------|-------------------|
| Phosphor | 0,39 %     | 0,43 %      | 0,33 und 0,35 %    | 0,38 % 0,36 %     |



| No. | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |              |                               |                     |              | In der Trocken-Substanz |                       |                          |                                      | Analytiker   |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------|---------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------------------|--|
|     |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstofffreie Extraktstoffe |                     | Roh-faser %  | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | lösliche Kohlenhydrate % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |  |
|     |  |                       |                             |                       |              | in kalt. löslich %            | Wasser unlöslich %  |              |                         |                       |                          |                                      |  |
| 5   | I. Henri Nestlé in Vevey                     | 1878                  | 9,55                        | 9,50                  | 3,91         | 74,36 <sup>*)</sup>           |                     | 0,34         | 1,62 <sup>**)</sup>     | 10,50                 | —                        | 1,68                                 | <i>J. König und Krauch<sup>1)</sup></i>                |
| 6   |  | 1877                  | 5,00                        | 8,00                  | 4,88         | —                             | —                   | —            | 1,59                    | 8,42                  | —                        | 1,35                                 | <i>A. v. Loesecke<sup>2)</sup></i>                     |
| 7   |  | 1880                  | 7,28                        | 9,48                  | 4,34         | 43,12                         | 34,81               | —            | 1,97                    | 10,22                 | 46,50                    | 1,73                                 | <i>H. Schmidt<sup>3)</sup></i>                         |
| 8   |  | 1882                  | 4,17                        | 10,80 <sup>***)</sup> | 5,16         | 42,42                         | 36,88 <sup>*)</sup> | —            | 1,47 <sup>oo)</sup>     | 11,27                 | 44,26                    | 1,80                                 | <i>A. Stutzer<sup>4)</sup></i>                         |
| 9   |  | 1886                  | 5,34                        | 11,46 <sup>oo)</sup>  | 4,66         | 41,22                         | 35,47               | 0,10         | 1,75 <sup>oo)</sup>     | 12,11                 | 43,54                    | 1,94                                 |  |
| 10  |  | 1887                  | 6,55                        | 9,61                  | 4,34         | 42,89                         | 34,41               | 0,43         | 1,77                    | 10,16                 | 45,89                    | 1,63                                 | <i>Edg. Everhardt<sup>5)</sup></i>                     |
| 11  |  | 1896                  | 5,59                        | 10,94                 | 5,18         | 42,93 <sup>†)</sup>           | 32,71 <sup>†)</sup> | 0,29         | 1,82 <sup>†)</sup>      | 11,59                 | 45,47                    | 1,85                                 | <i>M. Blauberg<sup>6)</sup></i>                        |
|     | I. Mittel                                    | —                     | <b>6,01</b>                 | <b>9,94</b>           | <b>4,53</b>  | <b>42,75</b>                  | <b>34,70</b>        | <b>0,32</b>  | <b>1,75</b>             | <b>10,64</b>          | <b>45,48</b>             | <b>1,70</b>                          |  |
| 1   | II. Gerber & Co. in Thun                     | Sept. 1878            | 4,39                        | 13,69                 | 4,75         | 75,72                         |                     | —            | 1,45                    | 14,32                 | —                        | 2,29                                 | <i>v. Fellenberg<sup>7)</sup></i>                      |
| 2   |  | Juni 1879             | 5,52                        | 12,33                 | 4,42         | 44,32                         | 31,56               | 0,50         | 1,35 <sup>††)</sup>     | 13,05                 | 46,91                    | 2,08                                 | <i>N. Gerber<sup>8)</sup></i>                          |
|     |  | II. Mittel            | —                           | <b>4,96</b>           | <b>13,01</b> | <b>4,58</b>                   | <b>44,58</b>        | <b>32,93</b> | <b>0,50</b>             | <b>1,40</b>           | <b>13,69</b>             | <b>46,91</b>                         | <b>2,19</b>  |
| 1   | III. Anglo-Swiss Co. in Cham                 | 1878                  | 5,84                        | 10,33                 | 5,02         | 43,51                         | 33,55               | —            | 1,74                    | 10,97                 | 46,21                    | 1,75                                 | <i>N. Gerber und P. Radenhausen<sup>1) u. 8)</sup></i> |
| 2   |  | Jan. 1876             | 7,79                        | 8,84                  | 5,44         | 48,50                         | 27,95               | —            | 1,46                    | 9,59                  | 52,69                    | 1,53                                 |  |
| 3   |  | Juli 1879             | 6,34                        | 10,02                 | 7,08         | 39,82                         | 34,48               | 0,50         | 1,75 <sup>††)</sup>     | 10,70                 | 42,41                    | 1,71                                 |  |
| 4   |  | Sept. 1879            | 6,40                        | 12,33                 | 6,76         | 49,26                         | 23,06               | 0,50         | 1,69 <sup>††)</sup>     | 13,17                 | 52,63                    | 2,10                                 | <i>H. Schmidt<sup>3)</sup></i>                         |
| 5   |  | 1880                  | 5,99                        | 14,63                 | 5,43         | 54,98                         | 16,30               | —            | 2,67                    | 15,56                 | 57,87                    | 2,57                                 | <i>Edg. Everhardt<sup>5)</sup></i>                     |
| 6   |  | 1887                  | 6,50                        | 11,20                 | 6,00         | 46,00                         | 28,00               | 0,38         | 1,92                    | 11,98                 | 49,19                    | 1,92                                 |  |
|     | III. Mittel                                  | —                     | <b>6,48</b>                 | <b>11,23</b>          | <b>5,96</b>  | <b>47,01</b>                  | <b>26,95</b>        | <b>0,50</b>  | <b>1,87</b>             | <b>11,99</b>          | <b>50,26</b>             | <b>1,92</b>                          |  |
| 1   | IV. Giffey, Schill & Co. in Rohrbach (Baden) | 1877                  | 4,22                        | 12,86                 | 4,34         | 47,68                         | 29,94               | —            | 1,78                    | 13,43                 | 49,78                    | 2,14                                 | <i>N. Gerber<sup>1)</sup></i>                          |
| 2   |  | „                     | 6,51                        | 10,56                 | —            | —                             | —                   | —            | 1,75                    | 11,30                 | —                        | 1,79                                 | <i>A. v. Loesecke<sup>2)</sup></i>                     |
|     | IV. Mittel                                   | —                     | <b>5,37</b>                 | <b>11,71</b>          | <b>4,29</b>  | <b>47,11</b>                  | <b>29,75</b>        | —            | <b>1,77</b>             | <b>12,37</b>          | <b>49,78</b>             | <b>1,98</b>                          |  |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Arch. f. Pharmacie 1877, I, 415.

<sup>3)</sup> Hannoversche Monatsschr. wider die Nahrungsfälscher 1888, 52.

<sup>4)</sup> Bericht über die I. allgem. deutsche Hygiene-Ausstellung, I, 216 und Pharm. Centralhalle 1886, 27, 94.

<sup>5)</sup> The Texas State Geolog. and Scientific Association, 17. Mai 1887.

<sup>6)</sup> Archiv für Hygiene 1896, 27, 119.

<sup>7)</sup> Nach einer Zusammenstellung von N. Gerber in Milchztg. 1879, 8, 359.

<sup>8)</sup> Ferner: Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1879, 7, 324.

<sup>9)</sup> Read before the Texas State geolog. and scient. Association, 17. Mai 1887, 13.

<sup>\*</sup>) Mit 5,31 % Milchzucker.

<sup>\*\*)</sup> Darin 0,63 % Kali, 0,42 % Phosphorsäure und 0,22 % Kalk.

<sup>\*\*\*)</sup> Von der Gesamt-Stickstoff-Substanz waren 9,90 % Eiweiss, 0,45 % lösliches Nicht-eiweiss und 0,45 unlösliche Stickstoff-Substanz.

<sup>o)</sup> Davon 33,40 % Stärkemehl.

<sup>oo)</sup> Es enthielt No. 8 = 0,411 %, No. 9 = 0,630 % Phosphorsäure, ferner No. 9 = 0,390 % Kalk.

<sup>ooo)</sup> Hiervon 11,09 % durch Magensaft leicht verdaulich.

<sup>†)</sup> Vergl. unten S. 408.

<sup>††)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>\*\*)</sup> S. 398.

| No.  | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung  | In der natürlichen Substanz |                       |                      |                               |                      |             | In der Trocken-Substanz |                       |                          | Analytiker                               |  |
|------|--|------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--|
|      |  |                        | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %               | Stickstofffreie Extraktstoffe |                      | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | lösliche Kohlenhydrate % |  | Stickstoff in der Trocken-Substanz %     |
|      |  |                        |                             |                       |                      | in kalt. Wasser löslich %     | unlös. %             |             |                         |                       |                          |  |  |
| 1    | V.<br>Faust & Schuster<br>in Göttingen                                   | 1877                   | 6,29                        | 10,71                 | 5,03                 | 48,62                         | 27,59                | —           | 1,76                    | 11,43                 | 51,89                    | 1,82                                     | N. Gerber <sup>1)</sup>                  |
| 2    |  | "                      | 6,63                        | 10,96                 | 4,75                 | 39,12                         | 36,69                | —           | 1,85                    | 11,72                 | 41,89                    | 1,87                                     | C. Flügge <sup>2)</sup>                  |
| 3    |  | "                      | 6,00                        | 11,46                 | 3,39                 | —                             | —                    | —           | 1,79                    | 12,19                 | —                        | 1,94                                     | A. v. Loesecke <sup>3)</sup>             |
| 4    |  | 1880                   | 7,20                        | 10,92                 | 4,52                 | 44,22                         | 31,11                | —           | 2,03                    | 11,77                 | 47,65                    | 1,88                                     | H. Schmidt <sup>4)</sup>                 |
| 5    |  | 1882                   | 6,59                        | 9,94 <sup>*)</sup>    | 5,07                 | 40,90                         | 36,11 <sup>**)</sup> | —           | 2,17 <sup>***)</sup>    | 10,64                 | 42,71                    | 1,70                                     | A. Stutzer <sup>4)</sup>                 |
|      | V. Mittel  | —                      | <b>6,54</b>                 | <b>10,79</b>          | <b>4,55</b>          | <b>43,21</b>                  | <b>32,99</b>         | —           | <b>1,92</b>             | <b>11,55</b>          | <b>46,23</b>             | <b>1,85</b>                              |  |
|      | VI.  |                        |                             |                       |                      |                               |                      |             |                         |                       |                          |  |  |
| 1    | Oetti-<br>Vevey und<br>Montreux  | Tabletten-<br>form . . | Juni                        |                       |                      |                               |                      |             |                         |                       |                          |  |  |
| 1879 |  | 7,72                   | 9,21                        | 4,93                  | 42,60                | 33,19                         | 0,50                 | 1,85        | 9,98                    | 47,25                 | 1,60                     | } Gerber u.<br>Radenhausen <sup>1)</sup> |  |
| 2    | Mehlform   | "                      | 6,07                        | 11,00                 | 5,39                 | 42,00                         | 33,39                | 0,50        | 1,65                    | 11,71                 | 44,71                    |  | 1,87                                     |
|      | VI. Mittel   | —                      | <b>6,89</b>                 | <b>10,11</b>          | <b>5,16</b>          | <b>42,30</b>                  | <b>33,29</b>         | <b>0,50</b> | <b>1,75</b>             | <b>10,85</b>          | <b>45,89</b>             | <b>1,74</b>                              |  |
|      | VII.   |                        |                             |                       |                      |                               |                      |             |                         |                       |                          |  |  |
| 1    | Muffler's Kinder-<br>mehl <sup>5)</sup> v. Muffler<br>u. Co. in Freiburg | 1893                   | 6,97                        | 14,19                 | 5,14                 | 29,90                         | 40,82                | 0,48        | 2,50                    | 15,25                 | 32,14                    | 2,44                                     | Versuchsstation<br>Münster <sup>6)</sup> |
| 2    |  | 1896                   | 4,28                        | 14,48                 | 6,47                 | 24,92 <sup>oo)</sup>          | 47,62 <sup>oo)</sup> | 0,19        | 2,28 <sup>oo)</sup>     | 15,13                 | 26,03                    | 2,42                                     | M. Blaueberg <sup>7)</sup>               |
|      | VII. Mittel  | —                      | <b>5,63</b>                 | <b>14,34</b>          | <b>5,80</b>          | <b>27,41</b>                  | <b>44,22</b>         | <b>0,34</b> | <b>2,39</b>             | <b>15,19</b>          | <b>29,09</b>             | <b>2,43</b>                              |  |
|      | VIII.  |                        |                             |                       |                      |                               |                      |             |                         |                       |                          |  |  |
| 1    | Kindermehl v. Henri<br>Epprecht . . .                                    | 1896                   | 10,51                       | 15,19                 | 10,47 <sup>oo)</sup> | 60,80 <sup>oo)</sup>          | Spur                 | Spur        | 3,01 <sup>oo)</sup>     | 16,97                 | 67,94                    | 2,72                                     | derselbe <sup>8)</sup>                   |

## B. Andere Kindermehle.

|   |   |      |             |                      |             |              |              |             |                      |              |              |             |                              |
|---|---|------|-------------|----------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|----------------------|--------------|--------------|-------------|------------------------------|
| 1 | IX.<br>Kindernahrung<br>(Kraftgries) von<br>Th. Timpe in<br>Magdeburg | 1882 | (6,11       | 7,81 <sup>oo)</sup>  | 2,93        | —            | —            | —           | 0,95 <sup>†)</sup>   | 8,32         | —            | 1,01        | } A. Stutzer <sup>9)</sup>   |
| 2 |   | "    | 7,32        | 19,96 <sup>††)</sup> | 5,45        | 35,34        | 29,11        | —           | 2,82 <sup>†)</sup>   | 21,54        | 38,13        | 3,45        |                              |
| 1 | X.<br>Kindermehl von<br>Dr. W. Stelzer in<br>Berlin                   | 1884 | 9,06        | 8,50                 | 3,81        | 49,37        | 26,73        | 0,28        | 2,25 <sup>†††)</sup> | 9,35         | 54,29        | 1,50        | } H. Weigmann <sup>10)</sup> |
| 2 |   | "    | 5,27        | 9,31                 | 4,76        | 53,39        | 24,61        | 0,26        | 2,40 <sup>†††)</sup> | 9,83         | 56,36        | 1,56        |                              |
| 3 |   | "    | 6,56        | 13,00                | 3,95        | 51,52        | 20,39        | —           | 2,58                 | 13,91        | 55,13        | 2,22        |                              |
|   | X. Mittel   | —    | <b>6,96</b> | <b>10,27</b>         | <b>4,17</b> | <b>51,43</b> | <b>24,49</b> | <b>0,27</b> | <b>2,41</b>          | <b>11,03</b> | <b>55,26</b> | <b>1,76</b> |                              |

<sup>1)</sup> Nach einer Zusammenstellung von N. Gerber in Milchztg. 1879, 8, 359.

<sup>2)</sup> Arch. f. Pharmacie 1877, I, 415.

<sup>3)</sup> Hannover'sche Monatschr. wider die Nahrungsfälscher 1880, 52.

<sup>4)</sup> Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 163.

<sup>5)</sup> Archiv für Hygiene 1896, 27, 119.

<sup>6)</sup> Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 163 und Bericht über die Hygiene-Ausstellung 1882/83, Breslau 1884, 215.

<sup>7)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>8)</sup> Von dem Gesamt-Stickstoff (1,59 %) waren 1,53 % als Protein-Stickstoff und 0,069 % als Nuclein-Stickstoff vorhanden; das verdauliche Eiweiss ist zu 9,15 % angegeben.

<sup>oo)</sup> Mit 33,62 % Stärke.

<sup>ooo)</sup> Mit 0,509 % Phosphorsäure.

<sup>†)</sup> Mit 23,70 % Zucker, 0,82 % Kalk, 0,56 % Phosphorsäure.

<sup>oo)</sup> Vergl. unten S. 408.

<sup>oo)</sup> Von dem Gesamt-Stickstoff (1,25 %) sind 1,09 % Protein-Stickstoff und 0,25 % Nuclein-Stickstoff; das verdauliche Eiweiss ist zu 5,25 % angegeben.

<sup>†)</sup> In No. 1 von Timpe's Kindernahrung 0,467 %, in No. 2 = 0,715 % Phosphorsäure.

<sup>††)</sup> Hiervon 17,18 % Eiweiss, 1,39 % lösliches Nichteiweiss und 1,39 % unlösliche Stickstoff-Substanz.

<sup>†††)</sup> In No. 1 von Stelzer's Kindermehl 0,82 %, in No. 2 = 0,98 % Phosphorsäure.

| No.                           | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |                      |                               |                      |             | In der Trocken-Substanz |                       |                          | Analytiker  |                                      |                                      |
|-------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                               |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %               | Stickstofffreie Extraktstoffe |                      | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | lösliche Kohlenhydrate % |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                      |
|                               |   |                       |                             |                       |                      | in kalt. Wasser löslich %     | unlös. %             |             |                         |                       |                          |             |                                      |                                      |
| <b>XI.</b>                    |   |                       |                             |                       |                      |                               |                      |             |                         |                       |                          |             |                                      |                                      |
| 1                             | Kindermehl von C. Heinroth in Berlin                      | 1885                  | 5,37                        | 9,94                  | 5,37                 | 68,21                         | 8,94                 | 0,58        | 1,59 <sup>*)</sup>      | 10,50                 | 72,08                    | 1,52        | C. Böhmer <sup>1)</sup>              |                                      |
| 2                             |   | "                     | 5,88                        | 9,87                  | 5,88                 | 62,93                         | 12,88                | 0,72        | 1,84 <sup>*)</sup>      | 10,49                 | 66,86                    | 1,52        |                                      |                                      |
| XI, Mittel                    |   | —                     | <b>5,63</b>                 | <b>9,91</b>           | <b>5,63</b>          | <b>65,57</b>                  | <b>10,89</b>         | <b>0,65</b> | <b>1,72</b>             | <b>10,50</b>          | <b>69,47</b>             | <b>1,52</b> |                                      |                                      |
| <b>XII.</b>                   |   |                       |                             |                       |                      |                               |                      |             |                         |                       |                          |             |                                      |                                      |
| 1                             | Kindermehl von Stratmann & Meyer in Bielefeld             | 1887                  | 6,27                        | 11,56                 | 8,69                 | 36,40                         | 34,62                | 0,71        | 1,75                    | 12,33                 | 38,83                    | 1,97        | E. Fricke <sup>1)</sup>              |                                      |
| 2                             |   | "                     | 1897                        | 7,57                  | 11,92                | 8,28                          | 70,10                | —           | 1,21                    | 0,92                  | 12,89                    | —           | 2,06                                 | Versuchstation Münster <sup>1)</sup> |
| <b>XIII.</b>                  |   |                       |                             |                       |                      |                               |                      |             |                         |                       |                          |             |                                      |                                      |
| 1                             | Kindernahrung von Ed. Löfflund in Stuttgart <sup>o)</sup> | 1882                  | 30,75                       | 3,54 <sup>**)</sup>   | —                    | 63,83                         | —                    | —           | 1,88 <sup>***)</sup>    | 5,11                  | 92,17                    | 0,82        | A. Stutzer <sup>2)</sup>             |                                      |
| 2                             |   | "                     | 34,25                       | 3,33                  | —                    | 60,88                         | —                    | —           | 1,54 <sup>***)</sup>    | 5,06                  | 92,59                    | 0,81        |                                      |                                      |
| 3                             |   | "                     | 1887                        | 32,00                 | 3,54                 | —                             | 62,61                | —           | —                       | 1,85                  | 5,21                     | 92,07       | 0,83                                 | Everhardt <sup>3)</sup>              |
| 4                             |   | "                     | 1896                        | 25,37                 | 4,17                 | Spur                          | 68,60 <sup>oo)</sup> | —           | —                       | 1,47 <sup>oo)</sup>   | 5,59                     | 91,92       | 0,89                                 | M. Blauberg <sup>4)</sup>            |
| XIII, (No.1—4) Mittel         |   | —                     | <b>30,59</b>                | <b>3,64</b>           | Spur                 | <b>63,99</b>                  | —                    | —           | <b>1,69</b>             | <b>5,24</b>           | <b>92,19</b>             | <b>0,84</b> |                                      |                                      |
| <b>XIV.</b>                   |   |                       |                             |                       |                      |                               |                      |             |                         |                       |                          |             |                                      |                                      |
| 5                             | Kindermilch von demselben                                 | 1888                  | 24,46                       | 10,35                 | 7,57                 | 40,42                         | 14,28                | —           | 2,92 <sup>***)</sup>    | 13,70                 | 53,51                    | 2,19        | M. Wesener <sup>1)</sup>             |                                      |
| 6                             |   | "                     | ?                           | 20,58                 | 9,86 <sup>ooo)</sup> | 12,22                         | 55,10                | —           | —                       | 2,24 <sup>ooo)</sup>  | 12,41                    | 69,38       | 1,99                                 | Fr. Soehlet <sup>1)</sup>            |
| 7                             | Peptonisirte Kindermilch von demselb.                     | ?                     | 20,39                       | 10,13                 | 8,46                 | 57,53 <sup>oo)</sup>          | —                    | —           | 3,05 <sup>oo)</sup>     | 12,71                 | 72,27                    | 2,03        | M. Blauberg <sup>4)</sup>            |                                      |
| <b>XV.</b>                    |   |                       |                             |                       |                      |                               |                      |             |                         |                       |                          |             |                                      |                                      |
| Voltmer's Muttermilch . . . . |   | 1896                  | 22,10                       | 13,26                 | 9,08                 | 51,52 <sup>oo)</sup>          | —                    | —           | 4,04 <sup>oo)</sup>     | 17,02                 | 66,14                    | 2,72        |                                      |                                      |
| <b>XV.</b>                    |   |                       |                             |                       |                      |                               |                      |             |                         |                       |                          |             |                                      |                                      |
| 1                             | Nahrungsmittel in löslicher Form von P. Liebe in Dresden  | 1882                  | 24,48                       | 3,51 <sup>†)</sup>    | —                    | 70,65                         | —                    | —           | 1,36 <sup>††)</sup>     | 4,65                  | 93,55                    | 0,74        | B. Stutzer <sup>2)</sup>             |                                      |
| 2                             |   | "                     | 1896                        | 22,34                 | 6,47                 | Spur                          | 68,80 <sup>oo)</sup> | —           | —                       | 1,71 <sup>oo)</sup>   | 8,33                     | 88,59       | 1,33                                 | M. Blauberg <sup>4)</sup>            |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 165 und Bericht über die Hygiene-Ausstellung 1882/83. Breslau 1884. 217.  
 3) Read before the Texas State geolog. and scient. Association. 17. Mai 1887. 13.  
 4) Archiv für Hygiene 1896, 27, 119.  
 \*) In No. 1 von Heinroth's Kindermehl 0,61 %, in No. 2 = 0,64 %, Phosphorsäure.  
 \*\*) Die Stickstoff-Substanz bei XIII, No. 2 besteht aus 1,22 % Eiweiss, 0,39 % lösl. Nichteiweiss und 1,93 % unlösl. Stickstoff-Substanz; bei XIII, No. 4 aus 8,69 % Kasein und 0,50 % Albumin.  
 \*\*\*) In der Asche bei XII, No. 1 = 0,519 %, bei No. 2 = 0,514 % Phosphorsäure; bei XIII, No. 4 = 0,64 % Phosphorsäure, 0,43 % Kali, 0,26 % Kalk; bei XIII, No. 5 = 0,82 % Phosphorsäure, 0,55 % Kali und 0,64 % Kalk.  
 o) Löfflund's Kindernahrung wird nach den Angaben Stutzer's aus Weizenmehl und Gerstenmalz durch Ausziehen mit Wasser (unter Zusatz von Kali?) und Einengen des wässrigen Auszuges im Vakuum hergestellt.  
 oo) Vergl. unten S. 408.  
 ooo) Die Stickstoff-Substanz besteht aus 5,68 % Kasein und 4,18 % Albumosen + Pepton. Die Asche enthielt 0,70 % Phosphorsäure.  
 †) Mit 2,33 % Eiweiss, 0,66 % löslichem Nichteiweiss und 0,62 % unlöslicher Stickstoff-Substanz.  
 ††) Mit 0,298 % Phosphorsäure.

| No.                                | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |  |                       |                       | In der Trocken-Substanz |                       |                          | Analytiker                   |   |
|------------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|--|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|---|
|                                    |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstofffreie Extraktstoffe in kalt. Wasser löslich % unösl. % |                       | Roh-fasser %          | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | lösliche Kohlenhydrate % |                              | Stickstoff in der Trocken-Substanz %    |
| 1<br>2<br>3<br>4                   | XVI.<br>Dr. Frerich's<br>Kindermehl<br>(Dr. F. Frerichs<br>& Co. in Leipzig-<br>Reudnitz    | 1878                  | —                           | 16,80                 | —      | 53,02  | 21,50                 | —                     | 2,00                    | 18,13                 | 57,21                    | 2,90                         | H. Hager <sup>1)</sup>                  |
|                                    |   | 1879                  | 7,32                        | 14,88                 | 4,26   | 71,09  | —                     | 2,45                  | 16,06                   | —                     | 2,57                     | Fr. Soxhlet <sup>2)</sup>    |   |
|                                    |   | 1882                  | 6,65                        | 11,75                 | 8,20   | 28,71  | 44,41                 | —                     | 2,18                    | 12,59                 | 30,75                    | 2,01                         | A. Stutzer <sup>3)</sup>                |
|                                    |   | ?                     | 5,30                        | 9,26                  | 5,60   | 77,40  | —                     | 2,44                  | 9,78                    | —                     | 1,57                     | J. Skawoet <sup>3)</sup>     |   |
|                                    | XVI, (No. 2-3) Mittel   | —                     | 6,42                        | 11,96                 | 6,02   | 28,76  | 44,48                 | —                     | 2,36                    | 12,81                 | 30,75                    | 2,05                         |   |
| 1 <sup>o)</sup><br>2 <sup>o)</sup> | XVII.<br>Kindermehl von<br>Grob & Anderegg  | ?                     | 9,28                        | 17,20                 | 6,07   | 13,02  | 53,20                 | —                     | 1,19                    | 18,96                 | 14,35                    | 3,03                         | } Ambühl <sup>3)</sup>                  |
|                                    |   | ?                     | 9,66                        | 14,35                 | 4,88   | 29,44  | 40,60                 | —                     | 0,98                    | 15,88                 | 32,59                    | 2,54                         |   |
|                                    | XVII, Mittel  | —                     | 9,47                        | 15,78                 | 5,48   | 21,23  | 46,95                 | —                     | 1,09                    | 17,42                 | 23,47                    | 2,79                         |   |
|                                    | XVIII.<br>Kindermehl von A.<br>Wahl in Neuwied.   | 1882                  | 10,14                       | 1,96 <sup>oo)</sup>   | 1,28   | 12,24  | 74,13 <sup>ooo)</sup> | —                     | 0,33 <sup>†)</sup>      | 2,18                  | 13,62                    | 0,35                         | A. Stutzer <sup>3)</sup>                |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5              | XIX.<br>Kindermehl<br>von R. Kufeke<br>in Bergedorf<br>Kufeke's Suppen-<br>Kindermehl No. 1 | 1886                  | 10,13                       | 12,33                 | 2,92   | 25,74  | 46,63                 | —                     | 2,25                    | 13,72                 | 28,64                    | 2,19                         | Pfeper <sup>4)</sup>                    |
|                                    |   | 1888                  | 7,43                        | 12,68                 | 0,70   | 18,10  | 58,47                 | 0,62                  | 1,96 <sup>††)</sup>     | 13,69                 | 19,55                    | 2,19                         | Stood <sup>4)</sup>                     |
|                                    |   | ?                     | 11,55                       | 14,04                 | 3,31   | 15,62  | 52,90                 | —                     | 2,28 <sup>†††)</sup>    | 15,87                 | 17,43                    | 2,54                         | Pfeper <sup>4)</sup>                    |
|                                    |   | 1898                  | 5,16                        | 16,08                 | 0,66   | 27,35  | 46,08                 | 0,97                  | 2,58 <sup>††††)</sup>   | 16,95                 | 30,92                    | 2,71                         | Versuchstation<br>Münster <sup>4)</sup> |
|                                    | 1896  | 7,60                  | 11,17                       | 0,88                  | 30,50  | 48,01  | 0,19                  | 2,07 <sup>††††)</sup> | 12,04                   | 32,87                 | 1,93                     | M. Blauberg <sup>5)</sup>    |   |
|                                    | XIX, Mittel   | —                     | 8,37                        | 13,24                 | 1,69   | 23,71  | 50,17                 | 0,59                  | 2,23                    | 14,45                 | 25,88                    | 2,31                         |   |
|                                    | XX.<br>Kindermehl von Uslar<br>u. Polstorf . . .  | 1877                  | 6,73                        | 11,51                 | —      | 79,97  | —                     | 1,79                  | 12,34                   | —                     | 1,97                     | A. v. Loesecke <sup>6)</sup> |   |

<sup>1)</sup> Nach einer Zusammenstellung von N. Gerber. Milchztg. 1879, 8, 359.

<sup>2)</sup> Bericht über die erste allgem. deutsche Hygiene-Ausstellung 1882, 216.

<sup>3)</sup> Vergl. die wichtigsten Geheimmittel und Specialitäten von Fl. Kratschmer. Leipzig u. Wien 1887. 137.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>5)</sup> Archiv für Hygiene 1896, 27, 119.

<sup>6)</sup> Arch. f. Pharm. 1877, I, 415.

<sup>\*)</sup> Hiervon waren bei XVI, No. 3 = 10,86 % reines Eiweiss, 0,56 % lösliches Nichteiweiss, 0,33 % unlösliche Stickstoff-Substanz.

<sup>oo)</sup> Mit 41,07 % Stärke.

<sup>ooo)</sup> Mit 0,515 % Phosphorsäure.

<sup>o)</sup> Das Kindermehl No. 2 von Grob und Anderegg soll aus No. 1 durch Zumischen von 20 % Zucker hergestellt sein.

<sup>oo)</sup> Mit 1,88 % Eiweiss und 0,08 % unlöslicher Stickstoff-Substanz.

<sup>ooo)</sup> Mit 72,17 % Stärkemehl und 1,96 % sonstigen stickstofffreien Stoffen.

<sup>†)</sup> Mit 0,143 % Phosphorsäure.

<sup>††)</sup> Es wurde ferner gefunden:

|                                   |              |            |               |        |        |
|-----------------------------------|--------------|------------|---------------|--------|--------|
|                                   | Invertzucker | Rohrzucker | Phosphorsäure | Kali   | Kalk   |
| Kufeke's Kindermehl { No. 1 . . . | 13,74 %      | 12,00 %    | 0,69 %        | 1,06 % | — %    |
| " 2 . . .                         | 1,78 "       | 10,40 "    | 0,57 "        | — "    | 0,11 " |

<sup>†††)</sup> Die Asche von Kufeke's Suppenkindermehl enthielt 1,21 % Kali und 0,79 % Phosphorsäure.

<sup>†\*)</sup> Mit 4,60 % Invertzucker, 18,00 % Dextrin.

<sup>†\*\*)</sup> Als Stärke durch Aufschliessen im Dampftopf und Inversion bestimmt.

<sup>†\*\*\*)</sup> Vergl. unten S. 408.

| No.         | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                               |                    |             | In der Trocken-Substanz |  |                                      | Analytiker                   |  |
|-------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------|--------------------|-------------|-------------------------|--|--------------------------------------|------------------------------|--|
|             |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstofffreie Extraktstoffe |                    | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz lösliche Kohlenhydrate % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                              |  |
|             |   |                       |                             |                       |             | in kalt. Wasser löslich %     | Wasser unlöslich % |             |                         |  |                                      |                              |  |
| 1<br>2      | XXI.<br>Dr. N. Gerber's<br>Lakto-Leguminose             | Juli 1879             | 7,24                        | 18,77                 | 5,76        | 41,21                         | 23,04              | 1,00        | 2,98                    | 20,24  | 44,42                                | 3,23                         | Gerber und Radenhausen <sup>1)</sup><br>H. Schmidt <sup>2)</sup> |
|             |   | 1880                  | 5,42                        | 14,57                 | 5,39        | 45,13                         | 26,91              | —           | 2,57                    | 15,40  | 47,72                                | 2,46                         |  |
|             | XXI, Mittel   | —                     | <b>6,33</b>                 | <b>16,67</b>          | <b>5,58</b> | <b>43,17</b>                  | <b>24,46</b>       | <b>1,01</b> | <b>2,78</b>             | <b>17,82</b>                                 | <b>46,07</b>                         | <b>2,85</b>                  |  |
| 1<br>2      | XXII.<br>Liebig's Kindersuppe<br>dgl. in Extraktform *) | 1877                  | 40,44                       | 8,41                  | 0,82        | 48,61                         | —                  | 1,71        | 14,12                   | —  | 2,26                                 | N. Gerber <sup>1)</sup>      |  |
|             |   | n                     | 27,43                       | 4,01                  | Spur        | 67,10                         | —                  | 1,46        | 5,53                    | —  | 0,88                                 | A. v. Loesecke <sup>2)</sup> |  |
| 1<br>2<br>3 | XXIII.<br>Rademann's<br>Kindermehl **)                  | 1888                  | 5,78                        | 12,93                 | 5,29        | 15,58                         | 55,72              | 0,95        | 3,75<br>**)             | 13,72  | 16,53                                | 2,19                         | M. Wesener <sup>4)</sup>   |
|             |   | n                     | 3,30                        | 14,31                 | 5,45        | 71,89                         | —                  | 0,69        | 4,36<br>**)             | 14,89  | —                                    | 2,38                         | A. Stutzer <sup>4)</sup>   |
|             |   | 1896                  | 7,67                        | 15,10                 | 6,00        | 18,54<br>***)                 | 47,89<br>***)      | 0,56        | 3,69<br>***)            | 16,36  | 20,08                                | 2,62                         | M. Blauberg <sup>4)</sup>  |
|             | XXIII, Mittel   | —                     | <b>5,58</b>                 | <b>14,15</b>          | <b>5,58</b> | <b>17,29</b>                  | <b>52,74</b>       | <b>0,73</b> | <b>3,93</b>             | <b>14,99</b>                                 | <b>18,31</b>                         | <b>2,40</b>                  |  |
|             | XXIV.<br>Wiener Kindermehl                              | 1888                  | 3,18                        | 11,38 <sub>o)</sub>   | 4,36        | 47,01                         | 30,00              | 0,25        | 3,82 <sub>o)</sub>      | 11,75  | 48,55                                | 1,88                         | F. Strohmeyer <sup>4)</sup>                                      |
|             | XXV.<br>Hampel's Kinder-nährmehl <sup>oo)</sup>         | 1896                  | 7,13                        | 8,66 <sub>oo)</sub>   | 3,99        | 12,57                         | 59,14              | 0,54        | 1,61 <sub>oo)</sub>     | 9,32   | 13,54                                | 1,49                         | M. Mansfeld <sup>4)</sup>  |
|             | XXVI.<br>Lehr's Kindermehl <sup>ooo)</sup>              | 1895                  | 6,68                        | 14,58                 | 6,95        | 10,90                         | 59,50              | 0,15        | 0,85 <sub>ooo)</sub>    | 15,62  | 11,68                                | 2,50                         | M. Mansfeld <sup>4)</sup>  |
|             | XXVII.<br>Herzig's Kindermehl <sup>ooo)</sup>           | n                     | 1,40                        | 9,91                  | 4,08        | 43,56                         | 33,33              | 0,11        | 1,67 <sub>ooo)</sub>    | 10,10  | 44,18                                | 1,62                         |  |
|             | XXVIII.<br>Pfeifer's Kindermehl <sup>ooo)</sup>         | n                     | 9,55                        | 10,62                 | 5,23        | 28,51                         | 43,10              | 0,25        | 0,89 <sub>ooo)</sub>    | 11,74  | 31,52                                | 1,88                         |  |

1) Nach einer Zusammenstellung von N. Gerber in Milchztg. 1879, **8**, 359.  
 2) Hannoversche Monatsschr. wider die Nahrungsfälscher 1880, 52.  
 3) Archiv für Pharm. 1877, **1**, 415.  
 4) Original-Mittheilung.  
 5) Archiv für Hygiene 1896, **27**, 119.  
 6) Zeitschr. Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene, Waarenkunde 1896, **10**, 334. Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1896, **11**, 584.  
 7) Zeitschr. Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene, Waarenkunde 1895, **8**, 317.  
 \*) Von Ferd. Scheller in Hildburghausen.  
 \*\*) Rademann's Kindermehl wird aus zum Theil dextrinirtem Hafermehl unter Zusatz von Nährsalzen dargestellt; es enthält:  
 Phosphorsäure Kalk Phosphorsäure Kalk  
 XXIII, No. 1 . . . 1,23% 1,03% No. 2 . . . 2,20% 1,04%  
 \*\*\*) Vergl. unten S. 408.  
 o) Von der Stickstoff-Substanz des Wiener Kindermehles waren 9,51% reines Eiweiss; in der Asche 0,79% Natriumbicarbonat und 2,49% phosphorsaurer Kalk.  
 oo) Von der Stickstoff-Substanz waren 79,13% verdauliches Eiweiss, 1,39% lösliche Stickstoff-Verbindungen und 19,48% Nuclein. Das Präparat enthielt ferner 0,23% Phosphorsäure. Die mikroskopische Untersuchung ergab die Gegenwart von Weizenmehl und zwar auch unveränderter Stärkekörner.  
 ooo) Mansfeld fand ferner im Kindermehl von  
 Lehr Herzig Pfeifer  
 0,46% 0,35% 0,31%  
 Mikrosk. Befund . . . Weizenmehl, unveränderte Stärke Weizenmehl Gerstenmehl, Stärke wenig verändert.

| No.         | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |             |                               |               |             |              | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker                             |
|-------------|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------|---------------|-------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--|
|             |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstofffreie Extraktstoffe |               | Roh-faser % | Asche %      | Stickstoff-Substanz %   | lösliche Kohlenhydrate % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |  |
|             |  |                       |                             |                       |             | in kalt. Wasser löslich %     | unlös. %      |             |              |                         |                          |                                      |  |
| 1<br>2<br>3 | XXIX.<br>Kindernahrung<br>von Karl Ehrhorn<br>in Harburg a. E. | 1891                  | 4,71                        | 14,80                 | 7,15        | 48,90<br>*)                   | 20,75         | 0,31        | 3,38         | 15,53                   | 51,23                    | 2,48                                 | } <i>Versuchsstation<br/>Münster</i> ) |
|             |  | 1892                  | 6,72                        | 17,57                 | 6,57        | 46,29<br>**)                  | 19,58         | 0,67        | 2,60<br>**)  | 18,84                   | 49,61                    | 3,01                                 |  |
|             |  | n                     | 7,63                        | 20,31                 | 11,25       | 40,45                         | 14,56         | 2,40        | 3,40         | 21,99                   | 43,79                    | 3,52                                 |  |
|             | XXIX, Mittel   | —                     | <b>6,35</b>                 | <b>17,60</b>          | <b>8,32</b> | <b>45,15</b>                  | <b>18,32</b>  | <b>1,13</b> | <b>3,13</b>  | <b>18,79</b>            | <b>48,21</b>             | <b>3,00</b>                          |  |
| 1<br>2      | XXX.<br>Kindernahrung<br>von Gebr. Stollwerk<br>in Köln a. Rh. | 1893                  | 6,03                        | 15,66<br>°)           | 8,80        | 34,70                         | 30,53         | 1,05        | 3,23<br>°)   | 16,66                   | 36,93                    | 2,67                                 |  |
|             |  | 1895                  | 5,36                        | 13,91                 | 6,39        | 55,06                         | 14,06         | 1,05        | 4,23         | 14,70                   | 58,18                    | 2,35                                 |  |
| 1<br>2<br>3 | XXXI.<br>Kindermehl<br>von G. Rogge<br>in Lehe                 | 1894                  | 5,75                        | 13,85                 | 5,09        | 38,10                         | 34,53         | 0,75        | 1,93<br>°°)  | 14,69                   | 40,43                    | 2,35                                 |  |
|             |  | n                     | 6,57                        | 17,27                 | 7,51        | 35,04                         | 30,01         | 0,82        | 2,78<br>°°°) | 18,48                   | 37,50                    | 2,96                                 |  |
|             |  | 1895                  | 5,51                        | 11,98                 | 4,33        | 39,80                         | 34,96         | 1,20        | 2,22<br>†)   | 12,68                   | 42,13                    | 2,03                                 |  |
| 4           | n"Ovat" von demselb.   | n                     | 9,42                        | 15,02                 | 1,82        | 29,94                         | 41,30         | 0,77        | 1,73<br>††)  | 16,58                   | 33,05                    | 2,65                                 |  |
|             | XXXI, Mittel   | —                     | <b>6,81</b>                 | <b>14,55</b>          | <b>4,69</b> | <b>35,67</b>                  | <b>35,22</b>  | <b>0,89</b> | <b>2,17</b>  | <b>15,61</b>            | <b>38,28</b>             | <b>2,50</b>                          |  |
|             | XXXII.<br>Disqué's Albumin-<br>Kindermehl . .                  | 1895                  | 5,55                        | 22,51                 | 5,16        | 24,22<br>†††)                 | 41,10         | 0,39        | 1,07         | 23,83                   | 25,64                    | 3,81                                 |  |
|             | XXXIII.<br>Aichler's Kindermehl<br>†*)                         | 1893                  | 11,95                       | 11,74                 | 1,27        | 12,27                         | 60,30<br>†*)  | 1,05        | 1,42<br>†*)  | 13,33                   | 13,94                    | 1,83                                 |  |
|             | XXXIV.<br>Punzmann's Kinder-<br>mehl . . . .                   | 1893                  | 4,97                        | 20,90<br>†**)         | 0,19        | 30,70                         | 41,75<br>†**) | 0,15        | 1,34<br>†**) | 21,99                   | 32,31                    | 3,52                                 |  |

°) Original-Mittheilung.  
 °) Zeitschr. Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene u. Waarenkunde 1893, 7, 376.  
 \*) Mit 22,50 % Zucker.  
 \*\*) Mit 23,88 % Zucker (direkt reduzierender = Invertzucker).  
 \*\*\*) Mit 0,79 % Phosphorsäure.  
 °) Mit 14,07 % Reineiweiss, 12,77 % verdaul. Eiweiss, 1,03 % Phosphorsäure und 0,60 % Kalk.  
 °°) Mit 0,20 % Kalk und 0,43 % Phosphorsäure.  
 °°°) Mit 0,46 % Kalk und 0,73 % Phosphorsäure.  
 †) Mit 0,94 % Phosphorsäure.  
 ††) Mit 0,12 % Kalk, 0,13 % Magnesia und 0,48 % Phosphorsäure.  
 †††) Mit 21,99 % Zucker (= Invertzucker).  
 †\*) Das Kindermehl zeigte unveränderte Stärkekörner und zahlreiche Kleiebestandtheile; es enthielt 56,01 % unlösliche Kohlenhydrate, 4,29 % sonstige stickstofffreie Extraktstoffe und 0,64 % Phosphorsäure.  
 †\*\*\*) Von der Stickstoff-Substanz, die durch Zusatz von Aleuronatmehl erhöht ist, waren 93,72 % verdaulich. Das Kindermehl enthielt ferner 33,50 % unlösliche Kohlenhydrate und 8,25 % sonstige stickstofffreie Extraktstoffe, sowie 0,18 % Phosphorsäure.

C. Ausländische Kindermehle.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                        |             |                               |              |                      | In der Trocken-Substanz |                        |                           | Analytiker                     |   |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|------------------------|-------------|-------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------|---|
|     |  |                       | Wasser %                    | Stoff-Substanz %       | Fett %      | Stickstofffreie Extraktstoffe |              | Roh-faser %          | Asche %                 | Stick-stoff-Substanz % | lösliche Kohlen-hydrate % |                                | Stickstoff in der Trocken-Substanz %  |
|     |  |                       |                             |                        |             | in kalt. Wasser löslich %     | unlös. %     |                      |                         |                        |                           |                                |   |
| 1   | XXXV.<br>Dr. Ridge-London,<br>Patent food<br>(grösstentheils<br>Hafermehl) | 1877                  | 3,98                        | 9,05                   | 1,95        | 8,12                          | 75,47        | —                    | 1,13                    | 9,43                   | 8,46                      | 1,51                           | } Gerber und Radenhausen <sup>1)</sup><br><br>} Everhardt <sup>2)</sup><br><br>} A. Stutzer <sup>3)</sup> |
| 2   |  | Juni 1879             | 9,64                        | 6,38                   | 1,15        | 6,64                          | 74,75        | 1,00                 | 0,44 <sup>*)</sup>      | 7,06                   | 7,35                      | 1,13                           |   |
| 3   |  | 1887                  | 6,30                        | 10,60                  | 1,00        | 6,60                          | 74,70        | 0,28                 | 0,52                    | 11,31                  | 7,04                      | 1,81                           |   |
| 4   |  | 1886                  | 8,31                        | 8,76 <sup>**)</sup>    | 1,27        | 1,79                          | 78,66        | 0,73                 | 0,48 <sup>***)</sup>    | 9,55                   | 1,95                      | 1,53                           |   |
|     | XXXV, Mittel   | —                     | <b>7,06</b>                 | <b>8,70</b>            | <b>1,38</b> | <b>5,79</b>                   | <b>75,75</b> | <b>0,68</b>          | <b>0,64</b>             | <b>9,34</b>            | <b>6,20</b>               | <b>1,49</b>                    |   |
| 1   | XXXVI.<br>Mellin's food  | 1886                  | 7,76                        | 8,34 <sup>o)</sup>     | 0,50        | 60,89                         | 18,40        | 0,58                 | 3,53 <sup>oo)</sup>     | 9,04                   | 66,01                     | 1,45                           | A. Stutzer <sup>3)</sup>  |
| 2   |  | 1887                  | 5,97                        | 9,56                   | 0,17        | 81,95                         |              |                      | 2,35                    | 10,17                  | —                         | 1,63                           | Everhardt <sup>2)</sup>   |
| 3   |  | 1898                  | 6,54                        | 4,92                   | 0,27        | 83,92 <sup>ooo)</sup>         | 1,71         |                      | 2,64                    | 5,27                   | 89,79                     | 0,84                           | Versuchsstation Münster <sup>4)</sup>   |
| 4   |  | 1889                  | 4,63                        | 7,96                   | 0,20        | 82,04                         | 0,93         | 0,08                 | 4,16                    | 8,35                   | 86,02                     | 1,34                           | M. Mansfeld <sup>5)</sup>   |
|     | XXXVI, Mittel  | —                     | <b>6,15</b>                 | <b>7,81</b>            | <b>0,29</b> | <b>75,65</b>                  | <b>6,93</b>  | <b>3,17</b>          | <b>8,21</b>             | <b>80,61</b>           | <b>1,31</b>               |                                |   |
| 1   | XXXVII.<br>Franco Swiss Co.,<br>Milk food                                  | 1886                  | 3,26                        | 12,88 <sup>†)</sup>    | 1,88        | 41,54                         | 37,62        | 1,34                 | 1,48 <sup>††)</sup>     | 13,31                  | 42,94                     | 2,13                           | A. Stutzer <sup>3)</sup>  |
| 2   |  | 1887                  | 4,96                        | 13,01                  | 4,58        | 44,58                         | 30,97        | 0,50                 | 1,40                    | 13,69                  | 46,92                     | 2,19                           | Everhardt <sup>2)</sup>   |
|     | XXXVII, Mittel   | —                     | <b>4,11</b>                 | <b>12,94</b>           | <b>3,23</b> | <b>43,06</b>                  | <b>34,32</b> | <b>0,92</b>          | <b>1,44</b>             | <b>13,50</b>           | <b>44,93</b>              | <b>2,16</b>                    |   |
| 1   | XXXVIII.<br>Carnrick's soluble<br>food <sup>†††)</sup>                     | 1886                  | 6,14                        | 18,22 <sup>†*)</sup>   | 5,00        | 26,87                         | 40,78        | —                    | 2,99 <sup>†**)</sup>    | 19,52                  | 28,63                     | 3,12                           | A. Stutzer <sup>3)</sup>  |
| 2   |  | 1887                  | 4,20                        | 15,15                  | 6,06        | 29,35                         | 42,05        | 0,19                 | 3,00                    | 15,81                  | 30,63                     | 2,53                           | Everhardt <sup>2)</sup>   |
|     | XXXVIII, Mittel  | —                     | <b>5,17</b>                 | <b>16,69</b>           | <b>5,53</b> | <b>28,11</b>                  | <b>41,32</b> | <b>0,18</b>          | <b>3,00</b>             | <b>17,67</b>           | <b>29,63</b>              | <b>2,83</b>                    |   |
| 1   | XXXIX.<br>Neave's farina-<br>ceous food                                    | 1886                  | 3,63                        | 14,20 <sup>†***)</sup> | 1,66        | 3,60                          | 73,56        | (2,39)               | 0,90 <sup>††)</sup>     | 14,74                  | 3,73                      | 2,36                           | A. Stutzer <sup>3)</sup>  |
| 2   |  | 1887                  | 5,10                        | 14,70                  | —           | —                             | —            | (3,70)               | 1,20                    | 15,49                  | —                         | 2,48                           | Everhardt <sup>2)</sup>   |
| 3   |  | n                     | 3,58                        | 12,31                  | 1,82        | 79,46                         | 1,18         | 1,05 <sup>†††)</sup> | 12,77                   | —                      | 2,04                      | O. Schweissinger <sup>6)</sup> |   |
| 4   |  | n                     | 3,18                        | 12,44                  | 1,56        | 6,67                          | 74,39        | 0,93                 | 0,98                    | 12,85                  | 6,89                      | 2,05                           | Bissinger <sup>7)</sup>   |
| 5   |  | n                     | 5,88                        | 12,35                  | 1,77        | 3,89                          | 84,80        | 0,58                 | 1,33                    | 13,12                  | 4,13                      | 2,10                           | R. Fresenius <sup>8)</sup>  |
|     | XXXIX, Mittel  | —                     | <b>4,27</b>                 | <b>13,20</b>           | <b>1,70</b> | <b>4,71</b>                   | <b>73,38</b> | <b>0,89</b>          | <b>1,09</b>             | <b>13,79</b>           | <b>4,92</b>               | <b>2,20</b>                    |   |

1) Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1879, 7, 321.  
 2) Read before the Texas State geol. and scient. Assoc. 17. Mai 1887. 13.  
 3) Pharm. Centr. 1886, 27, 95.  
 4) Original-Mittheilung.  
 5) Zeitschr. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1897, 51, 637. Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 441.  
 6) Pharm. Centr. 1887, 28, 245.  
 7) Nach einer Broschüre über Neave's Kindermehl.  
 \*) Mit 0,16 % Phosphor.  
 \*\*) Davon nach Stutzer's Methode verdaulich 7,97 %.  
 \*\*\*) Mit 0,060 % Kalk und 0,260 % Phosphorsäure.  
 o) Davon nach Stutzer's Methode 7,38 % verdaulich.  
 oo) Mit 0,155 % Kalk und 0,583 % Phosphorsäure.  
 ooo) Mit 60,00 % Maltose und 15,44 % Dextrin.  
 †) Davon nach Stutzer's Methode 12,18 % verdaulich.  
 ††) Mit 0,360 % Kalk und 0,515 % Phosphorsäure.  
 †††) Carnrick's soluble food soll nach d. Angaben Carnrick's durch Behandeln d. Milch mit Pankreas hergestellt sein.  
 †\*) Davon nach Stutzer's Methode 16,45 % leicht verdaulich.  
 †\*\*) Mit 0,645 % Kalk und 0,874 Phosphorsäure.  
 †\*\*\*) Davon nach Stutzer's Methode 12,90 % verdaulich.  
 \*) Mit 0,117 % Kalk und 0,556 % Phosphorsäure.  
 ††) Mit 0,26 % Phosphorsäure.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                            |             |                                |                       |                  |                      | In der Trocken-Substanz    |                               |   | Analytiker                |
|--------|--|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|--------------------------------|-----------------------|------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------|---|---------------------------|
|        |  |                       | Wasser<br>o/o               | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Stickstofffreie Extraktstoffe  |                       | Roh-faser<br>o/o | Asche<br>o/o         | Stickstoff-Substanz<br>o/o | lösliche Kohlenhydrate<br>o/o | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o |                           |
|        |  |                       |                             |                            |             | in kalt. Wasser löslich<br>o/o | unlöslich<br>o/o      |                  |                      |                            |                               |   |                           |
| 1<br>2 | XXXX.<br>Horlick's food  | 1886                  | 5,75                        | 11,30 <sup>*)</sup>        | 0,60        | 65,92                          | 13,12                 | 0,55             | 2,76 <sup>**)</sup>  | 11,99                      | 69,94                         | 1,92                                      | A. Stutzer <sup>1)</sup>  |
|        |  | 1887                  | 4,40                        | 8,04                       | 0,08        | 86,20                          |                       |                  | 1,28                 | 8,41                       | —                             | 1,35                                      | Everhardt <sup>2)</sup>   |
|        | XXXX, Mittel   | —                     | 5,08                        | 9,67                       | 0,34        | 66,89                          | 15,95                 | 0,55             | 2,02                 | 10,20                      | 69,94                         | 1,64                                      |                           |
| 1<br>2 | XXXXI.<br>Savory & Moore's food                                | 1886                  | 3,27                        | 11,94 <sup>***)</sup>      | 1,72        | 10,78                          | 70,18                 | 1,19             | 0,92 <sup>o)</sup>   | 12,34                      | 11,14                         | 1,97                                      | A. Stutzer <sup>1)</sup>  |
|        |  | 1887                  | 8,24                        | 9,63                       | 0,40        | 44,83                          | 36,36                 | 0,44             | 0,89                 | 10,51                      | 48,91                         | 1,70                                      | Everhardt <sup>2)</sup>   |
|        | XXXXI, Mittel  | —                     | 5,81                        | 10,79                      | 1,06        | 28,27                          | 50,84                 | 0,82             | 0,91                 | 11,43                      | 30,03                         | 1,84                                      |                           |
|        | XXXXII.<br>Benger's self digestive food                        | 1886                  | 11,29                       | 10,43 <sup>oo)</sup>       | 1,10        | 9,90                           | 65,72                 | 0,60             | 0,96 <sup>ooo)</sup> | 11,75                      | 11,16                         | 1,88                                      | A. Stutzer <sup>1)</sup>  |
|        | XXXXIII.<br>Well's Richardson & Co. lactated food              | "                     | 6,52                        | 9,05 <sup>†)</sup>         | 2,19        | 25,52                          | 52,92                 | 1,54             | 2,26 <sup>††)</sup>  | 9,68                       | 27,29                         | 1,55                                      |                           |
|        | XXXXIV.<br>Imperial Granum                                     | 1887                  | 11,50                       | 10,91                      | 0,64        | 5,73                           | 70,02                 | 0,20             | 1,00                 | 12,33                      | 6,47                          | 1,97                                      | Everhardt <sup>2)</sup>   |
| 1<br>2 | XXXXV.<br>Robinson's Patent-Groats<br>Robinson's Patent-Burley | 1896                  | 7,40                        | 13,39                      | 10,40       | 6,49 <sup>†††)</sup>           | 59,71 <sup>†††)</sup> | 0,69             | 2,01 <sup>†††)</sup> | 14,46                      | 7,01                          | 2,31                                      | M. Blauberg <sup>3)</sup> |
|        |  | 1887                  | 10,10                       | 5,13                       | 0,97        | 4,11                           | 77,76                 | 1,93             | 1,93                 | 5,71                       | 4,55                          | 0,91                                      | Everhardt <sup>2)</sup>   |
| 1<br>2 | XXXXVI.<br>Baby Sup, No. 1<br>desgl., No. 2                    | "                     | 6,54                        | 9,60                       | 1,08        | 14,55                          | 60,80                 | 6,25             | 1,18                 | 10,27                      | 15,57                         | 1,64                                      |                           |
| "      |  | 11,50                 | 8,00                        | 0,60                       | 22,00       | 52,40                          | 4,30                  | 1,20             | 9,04                 | 24,86                      | 1,45                          |   |                           |
|        | XXXXVII.<br>Hawley's food                                      | "                     | 6,60                        | 5,38                       | 0,61        | 76,54                          | 10,97                 | —                | 1,50                 | 5,76                       | 81,95                         | 0,92                                      |                           |
|        | XXXXVIII.<br>Keasby, Matthinson's food                         | "                     | 28,40                       | 0,20                       | —           | 70,50                          | —                     | —                | 0,90                 | 0,28                       | —                             | 0,04                                      |                           |

\*) Pharm. Centr. 1886, 27, 95.  
 o) Read before the Texas State geolog. and scient. Association. 19. Mai 1887. 13.  
 o) Archiv für Hygiene 1896, 27, 119.  
 \*) Hiervon nach Stutzer's Methode durch künstlichen Magensaft 10,85 % verdaulich.  
 \*\*) Mit 0,060 % Kalk und 0,921 % Phosphorsäure.  
 \*\*\*) Mit 10,83 % durch Magensaft verdaulichem Eiweiss.  
 o) Mit 0,066 % Kalk und 0,468 % Phosphorsäure.  
 oo) Mit 8,93 % durch Magensaft verdaulichem Eiweiss.  
 ooo) Mit 0,054 % Kalk und 0,288 % Phosphorsäure.  
 †) Mit 8,35 % durch Magensaft verdaulichem Eiweiss.  
 ††) Mit 0,390 % Kalk und 0,688 % Phosphorsäure.  
 †††) Vergl. unten S. 408.



| No. | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |  |       |             | In der Trocken-Substanz |                       |                          |                                      | Analytiker                           |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|--|-------|-------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstofffreie Extraktstoffe in kalt. Wasser löslich % unlös. % |       | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | lösliche Kohlenhydrate % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                      |
|     | XXXXIX.<br>Lobb in London . .          | Juni 1879             | 9,47                        | 11,29                 | 6,81   | 35,81  | 34,59 | 0,50        | 1,53 <sup>a)</sup>      | 12,47                 | 39,55                    | 1,99                                 | Gerber und Radenhausen <sup>1)</sup> |
|     | L.<br>Dr. Coffin in New-York . . . . . | 1877                  | 8,29                        | 17,15                 | 1,59   | 35,12  | 34,82 | —           | 3,02                    | 18,70                 | 38,29                    | 2,99                                 | N. Gerber <sup>2)</sup>              |

D. Kinder-Zwieback.

|   |  |      |       |                     |       |                     |                     |      |                      |       |       |                              |                           |
|---|--|------|-------|---------------------|-------|---------------------|---------------------|------|----------------------|-------|-------|------------------------------|---------------------------|
|   | LI.<br>Arrow-Root Kinder-Zwieback von H. Schmidt . . . . .   | 1877 | 6,66  | 8,17                | 2,32  | 81,96               | —                   | 0,89 | 8,75                 | —     | 1,40  | A. v. Loesecke <sup>3)</sup> |                           |
|   | LII.<br>desgl. von Huntley & Palmers . . . . .               | 1882 | 6,53  | 7,36 <sup>**)</sup> | 12,21 | 70,05               | 3,64                | —    | 0,88 <sup>***)</sup> | 7,87  | 74,94 | 1,26                         | A. Stutzer <sup>4)</sup>  |
|   | LIII.<br>Kinder-Zwieback von Rademann in Forbach . . . . .   | 1885 | 7,11  | 11,31               | 3,58  | 74,18               | —                   | 0,97 | 2,85 <sup>o)</sup>   | 12,17 | —     | 1,95                         | H. Weigmann <sup>5)</sup> |
|   | LIV.<br>Kinder-Zwieback von Fr. Coers-Massen, Westf. . . . . | 1887 | 10,99 | 10,50               | 1,15  | 18,95               | 56,87               | 0,62 | 0,92 <sup>oo)</sup>  | 11,78 | 21,29 | 1,88                         | Stood <sup>6)</sup>       |
| 1 | LV.<br>Milch-Zwieback von Ed. Löflund in Stuttgart           | 1888 | 4,58  | 13,44               | 5,81  | 69,61               | —                   | 0,73 | 5,83 <sup>ooo)</sup> | 14,09 | —     | 2,25                         | M. Wesener <sup>7)</sup>  |
| 2 |  | 1896 | 5,65  | 12,87               | 6,49  | 31,75 <sup>†)</sup> | 40,02 <sup>†)</sup> | 0,30 | 2,79 <sup>†)</sup>   | 13,64 | 33,51 | 2,18                         | M. Blauberg <sup>8)</sup> |
|   | LVI.<br>Schnessl's Kinder-Zwieback . . . . .                 | 1895 | 9,02  | 19,62               | 3,21  | 31,69               | 39,00               | 0,23 | 1,78 <sup>††)</sup>  | 21,56 | 34,83 | 3,45                         | M. Mansfeld <sup>9)</sup> |

Ueber einige sonstige Handelspräparate, welche als Kindernahrungsmittel ausgegeben und aus Mehl durch Digestion mit Malzaufguss (Diastase) etc. hergestellt werden, vergl. weiter unten unter „präparierte Mehle.“

1) Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung 1879, 7, 324.  
 2) Nach einer Zusammenstellung von N. Gerber in Milchztg. 1879, 8, 359.  
 3) Archiv für Pharm. 1887, I, 415.  
 4) Bericht über die erste allgem. deutsche Hygiene-Ausstellung 1882/83. Breslau 1884. 218.  
 5) Original-Mittheilung.  
 6) Archiv für Hygiene 1896, 27, 119.  
 7) Zeitschr. Nahrungsmittel-Untersuchung., Hygiene u. Waarenkunde 1895, 8, 317.  
 \*) Mit 0,42 % Phosphor.  
 \*\*) Davon 6,71 % Eiweiss und 0,65 % unlösliche Stickstoff-Substanz.  
 \*\*\*) Mit 0,236 % Phosphorsäure.  
 o) Mit 0,75 % Kalk und 1,28 % Phosphorsäure.  
 oo) Mit 0,17 % Kalk und 0,23 % Phosphorsäure.  
 ooo) Mit 0,43 % Kalk und 2,07 % Phosphorsäure.  
 †) Vergl. unten S. 408.  
 ††) Mit 0,29 % Phosphorsäure.

## Anhang zu Kindermehle.

M. Blaumberg (Archiv für Hygiene 1896, 27, 119) bestimmte in den von ihm untersuchten Kindermehlen ausser den in den vorstehenden Tabellen bereits angegebenen Bestandtheilen ferner:

| No. | Bezeichnung<br>der<br>Kindermehle                      | Gesamt-Kohlenhydrate<br>% | Lösliche<br>Kohlen-<br>hydrate          |   | Wasser-<br>lösliche<br>Stoffe |                    | Mineralstoffe in verdünnter<br>Salzsäure, löslich<br>in % der Asche | Kalk<br>(Ca O) | Magnesia<br>(Mg O) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | Schwefelsäure<br>(S O <sub>3</sub> ) | Phosphorsäure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Chlor<br>(Cl) | Nährstoffverhältniss 1 : |
|-----|--|---------------------------|---|---|-------------------------------|--------------------|---|----------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---|---------------|--------------------------|
|     |  |                           | direkt reducirend<br>(als Maltose)<br>% | nach der Inver-<br>sion reducirend<br>(als Invertzucker)<br>% | im Ganzen<br>%                | Mineralstoffe<br>% |   |                |                    |                            |                               |                                      |   |               |                          |
| 1   | Henri Nestlé's<br>Kindermehl . .                       | 75,64                     | 6,75                                    | 34,52   | 44,70                         | 1,51               | 98,90   | 0,258          | 0,011              | 0,600                      | 0,106                         | 0,072                                | 0,312   | 0,175         | 8,08                     |
| 2   | Henri Epprecht's<br>Kindermehl . .                     | 60,41                     | 28,84                                   | 34,13   | 62,88                         | 2,04               | 98,86   | 0,676          | 0,053              | 0,418                      | 0,291                         | 0,045                                | 0,513   | 0,235         | 5,69                     |
| 3   | Muffler's sterilisirte<br>Kindernahrung .              | 72,54                     | 2,33                                    | —   | 26,08                         | 1,16               | 99,39   | 0,906          | 0,012              | 0,129                      | 0,040                         | Spur                                 | 0,953   | 0,025         | 6,2                      |
| 4   | Löflund's Kinder-<br>nahrung . . .                     | 68,60                     | 58,73                                   | —   | 74,63                         | —                  | 91,63   | 0,023          | 0,080              | 0,475                      | 0,053                         | 0,025                                | 0,491   | 0,045         | 18,9                     |
| 5   | Löflund's Kinder-<br>milch, peptonisirt                | 57,53                     | 38,00                                   | 19,53   | 79,61                         | —                  | 97,90   | 0,373          | 0,104              | 0,622                      | 0,586                         | 0,105                                | 0,863   | 0,396         | 6,7                      |
| 6   | Voltmer's Mutter-<br>milch . . . .                     | 51,52                     | 43,52                                   | 17,00   | 77,90                         | —                  | 99,58   | 0,744          | 0,087              | 0,656                      | 0,596                         | 0,115                                | 0,450   | 0,425         | 5,6                      |
| 7   | Liebe's Nahrungs-<br>mittel in lös-<br>licher Form . . | 68,80                     | Maltose<br>60,89                        | —   | 77,66                         | —                  | 91,10   | 0,054          | 0,007              | 0,674                      | 0,021                         | 0,164                                | 0,379   | 0,087         | 10,8                     |
| 8   | R. Kufeke's Kinder-<br>mehl . . . .                    | 78,51                     | 6,70                                    | 28,72   | 32,95                         | 1,89               | 97,36   | 0,046          | 0,101              | 0,658                      | 0,268                         | 0,092                                | 0,609   | 0,057         | 7,2                      |
| 9   | Rademann's<br>Kindermehl . .                           | 66,43                     | 3,81                                    | 18,08   | 19,81                         | 1,47               | 96,42   | 1,080          | 0,182              | 0,441                      | 0,194                         | 0,078                                | 1,100   | 0,018         | 5,4                      |
| 10  | Robinson's Patent<br>Groats . . . .                    | 66,20                     | 0,324                                   | —   | 7,64                          | 1,15               | 97,15   | 0,112          | 0,107              | 0,380                      | 0,017                         | 0,011                                | 0,949   | Spur          | 6,88                     |
| 11  | Löflund's Milch-<br>zwieback . . .                     | 71,77                     | 22,19                                   | 10,77   | 33,35                         | 1,60               | 98,66   | 0,612          | 0,057              | 0,365                      | 0,436                         | 0,058                                | 0,721   | 0,146         | 6,8                      |

Ueber die Herstellung und Eigenschaften der untersuchten Kindermehle berichtet M. Blaumberg folgendes:

1. Henri Nestlé's Kindermehl: hellgelbes, trockenes und sehr feines Pulver, von angenehmem Bisquitgeruch. Mit Wasser verrieben giebt es einen Brei von süsslichem Geschmacke und alkalischer Reaktion (gegen Lakmus). Das Kindermehl wird hergestellt aus Schweizermilch, welche im luftleeren Raume bei 50° nicht übersteigender Temperatur verdunstet und mit der feingemahlten Kruste eines nach einem besonderen Verfahren hergestellten, bei 115° gerösteten Weizenbrotes unter Zusatz von Zucker in einem bestimmten Verhältnisse gemischt wird.

2. Henri Epprecht's Kindermehl: hellgraues, grobes Pulver, Geruch angenehm bisquitartig, Geschmack sehr süss, aber nicht unangenehm. Reaktion neutral.

3. Muffler's sterilisirte Kindernahrung: hellgelbes, mehrlartiges Präparat von sehr angenehmem Geruch und süsslichem Geschmack. Reaktion des wässerigen Auszuges neutral. Das Kindermehl wird hergestellt aus: 1. bestem Weizenmehl, welches zuvor mit Wasser gemengt und dann

bei höheren Hitzegraden dextrinirt wird, 2. Milch, 3. Eiern, 4. Milchzucker und 5. Hundhausen'schem Aleuronat.

4. Löflund's Kindernahrung und Liebe's Nahrungsmittel. Beide Präparate stellen einen zähen Extrakt zur Selbstbereitung der Liebig'schen Suppe für Säuglinge dar. Beide sind in ihren Eigenschaften sehr ähnlich. Liebe's Nahrungsmittel in löslicher Form erinnert in Eigenschaften und Geschmack sehr an Malzextrakt. Es wird hergestellt aus Weizenmehl und Malz unter Zusatz von doppelkohlenurem Kali.

5. Löflund's peptonisirte Kindermilch: sehr dickflüssiger, brauner Extrakt. Giebt mit Wasser verdünnt eine milchähnliche, süßlich schmeckende Flüssigkeit von schwach alkalischer Reaktion. Zur Herstellung derselben wird beste Alpenmilch sterilisirt und peptonisirt und darauf mit gelöstem Weizenextrakte versetzt.

6. Voltmer's Muttermilch: Konsistenz und Farbe wie bei vorstehendem Präparate mit deutlichem Buttergeruche. Mit Wasser verdünnt giebt es eine milchige Flüssigkeit von deutlich alkalischer Reaktion. Zur Herstellung des Präparates wird aufgekochte Milch mit soviel Wasser, Zucker, Salzen und Sahne versetzt, bis die mittlere Zusammensetzung der Frauenmilch erreicht ist. Sodann wird behufs Erzielung eines feinflockigen Kasein-Gerinnsels mit Pankreas-Ferment erhitzt und die so erhaltene Milch in einem luftdicht verschlossenen Kessel ca. 1 Stunde bei  $102-105^{\circ}$  weiter erhitzt und zuletzt im Vakuum eingedampft.

7. Liebe's Nahrungsmittel in löslicher Form. Vergl. unter No. 4.

8. R. Kufeke's Kindermehl: hellbraunes, äusserst feines Pulver von angenehmem Geruch und Geschmack. Der durch Anrühren mit Wasser hergestellte Brei reagirt stark alkalisch gegen Lakmus.

9. Rademann's Kindermehl: hellbraunes, sehr feines Pulver von recht angenehmem Geschmack. Der mit Wasser hergestellte Brei reagirt neutral. Zur Herstellung desselben wird Weizen unter 2 Atm. Druck im Wasserdampf gekocht, gedarrt, sorgfältigst von der Schale etc. gereinigt und gemahlen. Dieses Mehl wird unter Zusatz von phosphorsauren Salzen, Milchzucker etc.  $\frac{3}{4}$  Stunden bei  $250^{\circ}$  verbacken; die so gebackenen Kuchen werden in Würfel geschnitten bei  $200^{\circ}$  geröstet und dann erst zu feinstem Pulver zermahlen.

10. Robinson's Patent Groats: grauweisses, zusammengebackenes, nicht sehr feines, fast geruch- und geschmackloses Pulver. Reaktion des wässerigen Breies neutral. Herstellungsweise nicht bekannt.

11. Löflund's Milchzwieback: hellbraunes, recht feines sehr angenehm riechendes Pulver, von süßlichem, recht angenehmem Geschmack. Reaktion des wässerigen Breies schwach alkalisch (fast neutral). Zur Herstellung des Präparates wird peptonisirte Alpenmilch im Vakuum zu einer teigartigen Masse eingedickt, dann mit feinstem Weizenmehle zu einem Zwieback verbacken und feingemahlen.

Ueber die von M. Blaiberg angewendeten analytischen Methoden ist folgendes zu bemerken:

1. Wasserbestimmung: durch 20—25stündiges Trocknen (bis zur Gewichtskonstanz) im Wasserdampf-Trockenschranke. Bei den zähen Extrakten wurden 1,5—2,5 g in Normal-Weinschalen nach dem Verdünnen mit Wasser nach der Vorschrift für Wein getrocknet.
2. Die in kaltem Wasser löslichen Kohlenhydrate. Zur Bestimmung derselben wurden 2,5—3,0 g der entfetteten Substanz mit 250—300 ccm kaltem Wasser übergossen und unter häufigem Schütteln auf 3—4 Stunden bei Seite gestellt. Dann wurde rasch mit einer Wasserstrahlpumpe filtrirt, das Filtrat auf ein bestimmtes Volumen gebracht und dann auf dem Wasserbade etwa zur Hälfte eingedampft. Nachdem das Eingedampfte (bei etwaiger Flockenbildung nach dem Filtriren) wieder genau auf das ursprüngliche Volumen gebracht war, wurde ein Theil desselben direkt mit Fehling'scher Lösung behandelt,

ein anderer nach der Inversion mit Salzsäure. Ein aliquoter Theil wurde ferner eingedampft und gewogen („wasserlösliche Stoffe“ S. 408), darauf wurde der Rückstand verascht und die Asche gewogen; die Differenz ergibt die „in kaltem Wasser löslichen Kohlenhydrate“.

Zur Bestimmung der Gesamtmenge der Kohlenhydrate wurden auf jedes g der entfetteten ursprünglichen Substanz 10 ccm Salzsäure (1,1) und 100 ccm Wasser gegeben und das Ganze 3 Stunden im kochenden Wasserbade am Rückflusskühler erhitzt.

Bei den übrigen Bestimmungen wurden die allgemein üblichen Methoden angewendet.

---

II.

Pflanzliche Nahrungs- und Genussmittel.

---

# Cerealien.

## I. Weizen.

### I. Nacktweizen.

*Triticum vulgare*, *Tr. turgidum*, *Tr. durum*. — Wheat. — Blé.

Weizen aus nördlichen und östlichen Gegenden Deutschlands, sowie Mitteldeutschlands.

a. Winterweizen.

Aeltere Analysen:

1. A. Stöckhardt, E. Wolff's Grundlagen des Ackerbaues, Leipzig 1856, S. 841.
2. Alex. Müller und Mittenzwei, Amts- und Anzeigeblatt für Sachsen 1855, 38; auch Wilda's landwirthschaftliches Centralblatt 1855, 2, 201; Journ. f. Landwirtschaft 3, 190; Weende'r Jahresbericht 1855/56, 2, 15.
3. von Bibra, Die Getreidearten und das Brot, Nürnberg 1860. Analysen von 28 in Eldena und Poppelsdorf gebauten Weizensorten. Stickstoffgehalt, sowie spezifisches Gewicht und Korngewicht schwankten in folgenden Grenzen:

| Stickstoff<br>% | Specificches<br>Gewicht | Gewicht von<br>20 Körnern<br>g |
|-----------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1,57—2,92       | 1,34—1,54               | 0,70—1,49                      |

4. Th. Siegert, Landwirthschaftliche Versuchstationen 1861, 3, 128.
5. R. Heinrich, Annalen der Landwirthschaft in Preussen 1867, 50, 314.
6. R. Handtke, Chem. Ackersm. 1870, 16, 163.

| No. | Nähere Bezeichnung         | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    |            | In der Trocken-<br>Substanz       |  |  | Analytiker                      |
|-----|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|------------|-----------------------------------|--|--|---------------------------------|
|     |                            |                          | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Roß-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |                                 |
| 1   | Vom Folgentgut bei Tharand | 1868                     | 11,82                          | 10,91                             | 1,44      | 72,97  | 1,33               | 1,51       | 12,37                             | 82,78  | 1,98   | N. Nowacki <sup>1)</sup>        |
| 2   | Halle a. d. S., II. Waare  | 1869                     | 13,26                          | 8,94                              | 1,85      | 71,60  | 2,81               | 1,54       | 10,31                             | 82,54  | 1,65   | G. Wolfenstein<br><sup>2)</sup> |
| 3   | desgl., Weissweizen        | "                        | 12,95                          | 8,97                              | 1,78      | —  | —                  | 1,31       | 10,31                             | —  | 1,65   |                                 |
| 4   | desgl., III. Waare         | "                        | 13,20                          | 10,44                             | 2,02      | 71,76  | 1,23               | 1,55       | 12,00                             | 82,46  | 1,92   |                                 |
| 5   | desgl., I. Waare           | "                        | 13,35                          | 9,08                              | 2,01      | 72,39  | 1,68               | 1,49       | 10,50                             | 83,52  | 1,68   |                                 |

<sup>1)</sup> Chem. Ackersm. 1870, 16, 160.

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. d. gesammten Naturwissenschaften von Giebel und Heintz, 32, 151. Die untersuchten Weizen enthielten:

|                        | No. 2  | 3      | 4      | 5      | % |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|---|
| Stärkemehl             | 65,65  | 68,36  | 69,60  | —      | — |
| Zucker                 | —      | —      | 1,16   | —      | — |
| Spec. Gewicht          | 1,4228 | 1,4009 | 1,4177 | 1,4140 | " |
| Gewicht v. je 100 Korn | 3,73   | 3,11   | 3,54   | 3,80   | " |

| No. | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung      | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |   |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker |   |   |  |
|-----|---|----------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|---|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|---|---|--|
|     |   |                            | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe <sup>1)</sup><br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |  |
| 6   | Von Priesa bei Meissen in Sachsen . . .           | Hart, weich und übergehend | 1872                           | 16,77                    | 11,82     | —   | —              | —                       | —                        | 14,37                               | —          | 2,30                                    | Ritthausen, Kreusler, Dittmar u. Pitt <sup>1)</sup> |  |
| 7   | Aus Frankenstein in Schlesien . . .               |                            | "                              | 14,40                    | 10,73     | —   | —              | —                       | —                        | 12,56                               | —          | 2,01                                    |   |  |
| 8   | Kujavischer Weizen aus Posen . . .                |                            | "                              | 16,01                    | 12,07     | —   | —              | —                       | —                        | 14,37                               | —          | 2,30                                    |   |  |
| 9   | Von Brodersdorf bei Kiel . . . . .                |                            | "                              | 16,51                    | 11,16     | —   | —              | —                       | —                        | 13,37                               | —          | 2,14                                    |   |  |
| 10  | Von Liebstadt i. Sachs.                           |                            | "                              | 14,11                    | 8,75      | —   | —              | —                       | —                        | 10,19                               | —          | 1,63                                    |   |  |
| 11  | Blumenweizen von Schieritz in Sachsen             |                            | "                              | 15,26                    | 9,85      | —   | —              | —                       | —                        | 11,62                               | —          | 1,86                                    |   |  |
| 12  | Kaiserweizen von Proskau in Schlesien .           |                            | "                              | 14,68                    | 10,29     | —   | —              | —                       | —                        | 12,06                               | —          | 1,93                                    |   |  |
| 13  | desgl. . . . .                                    |                            | "                              | 15,06                    | 11,73     | —   | —              | —                       | —                        | 13,81                               | —          | 2,21                                    |   |  |
| 14  | Kujavischer Kolbenweizen .                        |                            | 1879                           | 10,76                    | 11,87     | —   | —              | 2,52                    | 1,48                     | 13,31                               | —          | 2,13                                    |   | E. Wolny <sup>2)</sup>                         |
| 15  | desgl. . . . .                                    |                            | "                              | 10,98                    | 11,45     | —   | —              | 2,21                    | 1,46                     | 12,86                               | —          | 2,06                                    |   |  |
| 16  | desgl. . . . .                                    |                            | "                              | 11,13                    | 11,82     | —   | —              | 2,33                    | 0,48                     | 13,30                               | —          | 2,13                                    |   |  |
| 17  | desgl. . . . .                                    |                            | "                              | 10,59                    | 11,92     | —   | —              | 2,68                    | 1,49                     | 13,33                               | —          | 2,13                                    |   |  |
| 18  | Haller's Pedigree red, 1881-er Ernte . . . . .    |                            | 1880                           | 16,44                    | 10,80     | 1,66  | 67,22          | 2,38                    | 1,50                     | 12,93                               | 80,53      | 2,07                                    |   | Fittbogen, Willfarth u. Schiller <sup>3)</sup> |
| 19  | Shiriff's square headed, 1881-er Ernte . . . . .  |                            | "                              | 16,16                    | 10,40     | 1,62  | 67,58          | 2,39                    | 1,85                     | 12,41                               | 80,60      | 1,99                                    |   |  |
| 20  | Neuseeländer Weissweizen, 1881-er Ernte . . . . . | "                          | 16,04                          | 11,20                    | 1,70      | 67,10   | 2,16           | 1,80                    | 13,34                    | 79,93                               | 2,13       |   |   |  |
| 21  | Haller's Pedigree red, 1882-er Ernte . . . . .    | "                          | 15,00                          | 12,46                    | 1,52      | 67,37   | 1,95           | 1,70                    | 14,65                    | 79,27                               | 2,34       |   |   |  |
| 22  | Shiriff's square headed, 1882-er Ernte . . . . .  | 1882                       | 15,00                          | 10,04                    | 1,68      | 69,74   | 1,89           | 1,65                    | 11,81                    | 82,05                               | 1,89       |   |   |  |
| 23  | Neuseeländer Weissweizen, 1882-er Ernte . . . . . | "                          | 15,00                          | 12,71                    | 1,82      | 66,99   | 1,93           | 1,55                    | 14,95                    | 78,82                               | 2,39       |   |   |  |
| 24  | Kessingland-Weizen, Thonschieferboden . . . . .   | "                          | 15,00                          | 9,90                     | 1,90      | 69,20   | 2,10           | 1,90                    | 11,64                    | 82,43                               | 1,86       | M. Märcker <sup>4)</sup>                |   |  |
| 25  | Märkischer Weizen . . . . .                       | 1880                       | 15,00                          | 9,40                     | 2,70      | 69,00   | 2,00           | 1,90                    | 11,05                    | 81,19                               | 1,77       |   |   |  |
| 26  | desgl. . . . .                                    | "                          | 15,00                          | 14,20                    | 1,10      | 64,60   | 2,00           | 3,10                    | 16,70                    | 76,01                               | 2,67       |   |   |  |
| 27  | Blumenweizen . . . . .                            | "                          | 15,00                          | 8,20                     | 1,60      | 70,90   | 2,40           | 1,90                    | 9,64                     | 83,43                               | 1,54       |   |   |  |
| 28  | Golden drop . . . . .                             | "                          | 15,00                          | 8,70                     | 1,60      | 70,20   | 2,50           | 2,00                    | 10,23                    | 82,60                               | 1,64       |   |   |  |
| 29  | Kessingland-Weizen . . . . .                      | "                          | 15,00                          | 10,50                    | 1,60      | 68,50   | 2,10           | 2,30                    | 12,34                    | 80,61                               | 1,97       |   |   |  |

<sup>1)</sup> H. Ritthausen, Die Eiweisskörper der Getreidearten etc. Bonn 1872, 10 u. 76.

Die Stickstoff-Bestimmung wurde mit völlig trockenem Material durch Verbrennen mit Natronkalk ausgeführt, der Stickstoff mittelst Platinchlorid und Wägung des aus dem Platinsalmiak erhaltenen Platins bestimmt.

Wir berechneten aus dem ermittelten Stickstoff-Gehalt die Stickstoff-Substanz durch Multiplikation mit 6,25. (Ritthausen benutzt hierzu den Faktor 6,0, da er für die Proteinstoffe des Weizens den Minimalgehalt an Stickstoff zu 16,66% annimmt.)

<sup>2)</sup> Allgem. Hopfenztg. 1879, 71.

<sup>3)</sup> Privat-Mittheilung. Der Klebergehalt betrug bei No. 18 = 7,5%, bei No. 19 = 9,2%, bei No. 20 = 9,8%.

Mit der Klebermenge in gleichem Verhältniss stand das Backwerk; No. 20 lieferte den weissesten Kleber mit dem höchsten Stickstoff-Gehalt und das weisseste Brot.

<sup>4)</sup> Privat-Mittheilung.

| No. | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |               |  |                  |               | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker               |                           |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|--|------------------|---------------|----------------------------|--|---|--------------------------|---------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                          |                           |
| 30  | Shiriff's square headed . .                 | 1880                  | 15,00                          | 10,00                      | 1,60          | 68,90                                  | 2,30             | 2,20          | 11,76                      | 81,07                                  | 1,88                                      | M. Märcker <sup>1)</sup> |                           |
| 31  | Märkischer Weizen . . .                     | "                     | 15,00                          | 10,20                      | 1,60          | 68,60                                  | 2,30             | 2,30          | 12,00                      | 80,72                                  | 1,92                                      |                          |                           |
| 32  | Shiriff's square headed . .                 | "                     | 15,00                          | 11,10                      | 1,40          | 67,90                                  | 2,20             | 2,40          | 13,05                      | 79,89                                  | 2,09                                      |                          |                           |
| 33  | Brauner Elbweizen . . .                     | "                     | 15,00                          | 9,80                       | 1,20          | 96,10                                  | 2,30             | 2,60          | 10,92                      | 81,91                                  | 1,75                                      |                          |                           |
| 34  | Landweizen . . . . .                        | "                     | 15,00                          | 10,00                      | 1,30          | 68,30                                  | 2,20             | 3,20          | 11,76                      | 80,36                                  | 1,88                                      |                          |                           |
| 35  | Gelber Landweizen . . .                     | "                     | 15,00                          | 10,00                      | 1,40          | 69,40                                  | 2,20             | 2,00          | 11,76                      | 81,65                                  | 1,88                                      |                          |                           |
| 36  | Probsteier Weizen . . .                     | "                     | 15,00                          | 10,60                      | 1,40          | 68,40                                  | 2,50             | 2,10          | 12,47                      | 80,47                                  | 2,00                                      |                          |                           |
| 37  | desgl. . . . .                              | "                     | 15,00                          | 8,30                       | 1,40          | 71,30                                  | 2,20             | 1,80          | 9,76                       | 83,88                                  | 1,55                                      |                          |                           |
| 38  | Kessingland-Weizen . . .                    | "                     | 15,00                          | 9,80                       | 1,40          | 68,70                                  | 3,10             | 2,00          | 11,52                      | 80,83                                  | 1,84                                      |                          |                           |
| 39  | Rivett's bearded-Rauhweizen                 | "                     | 15,00                          | 8,70                       | 1,40          | 70,90                                  | 2,00             | 2,00          | 10,23                      | 83,42                                  | 1,64                                      |                          |                           |
| 40  | Braunweizen . . . . .                       | "                     | 15,00                          | 9,20                       | 1,60          | 69,00                                  | 3,20             | 2,00          | 10,92                      | 81,09                                  | 1,75                                      |                          |                           |
| 41  | desgl. . . . .                              | 1882                  | 15,00                          | 8,60                       | 1,40          | 69,90                                  | 2,90             | 2,20          | 10,11                      | 82,24                                  | 1,62                                      |                          |                           |
| 42  | Shiriff's square headed . .                 | "                     | 15,00                          | 12,10                      | 1,40          | 67,10                                  | 2,50             | 1,90          | 14,23                      | 78,95                                  | 2,28                                      |                          |                           |
| 43  | desgl. . . . .                              | "                     | 15,00                          | 8,90                       | 1,60          | 70,50                                  | 2,20             | 1,80          | 10,47                      | 82,94                                  | 1,68                                      |                          |                           |
| 44  | Spalding-Weizen . . . . .                   | "                     | 15,00                          | 9,00                       | 1,40          | 70,70                                  | 2,20             | 1,70          | 10,58                      | 83,18                                  | 1,69                                      |                          |                           |
| 45  | Shiriff's square headed . .                 | "                     | 15,00                          | 9,30                       | 1,40          | 70,10                                  | 2,30             | 1,90          | 10,94                      | 82,48                                  | 1,75                                      |                          |                           |
| 46  | desgl. . . . .                              | "                     | 15,00                          | 8,90                       | 1,50          | 70,60                                  | 2,20             | 1,80          | 10,47                      | 83,06                                  | 1,68                                      |                          |                           |
| 47  | desgl. . . . .                              | "                     | 15,00                          | 8,70                       | 1,40          | 69,70                                  | 2,60             | 2,60          | 10,23                      | 82,00                                  | 1,64                                      |                          |                           |
| 48  | Mold's improved golden . .                  | "                     | 15,00                          | 9,00                       | 1,50          | 70,40                                  | 2,20             | 1,90          | 10,58                      | 82,84                                  | 1,69                                      |                          |                           |
| 49  | Hallet . . . . .                            | "                     | 15,00                          | 7,80                       | 1,40          | 72,00                                  | 2,00             | 1,80          | 9,17                       | 84,71                                  | 1,47                                      |                          |                           |
| 50  | Griechischer Weizen . . .                   | "                     | 15,00                          | 9,90                       | 1,40          | 68,90                                  | 2,30             | 2,50          | 11,64                      | 81,07                                  | 1,86                                      |                          |                           |
| 51  | Rivett's bearded . . . . .                  | "                     | 15,00                          | 7,60                       | 1,30          | 69,30                                  | 2,00             | 1,70          | 8,94                       | 85,18                                  | 1,43                                      |                          |                           |
| 52  | Juliweizen . . . . .                        | "                     | 15,00                          | 8,90                       | 1,70          | 70,70                                  | 2,30             | 1,40          | 10,47                      | 83,10                                  | 1,68                                      |                          |                           |
| 53  | Spalding's prolific . . . .                 | "                     | 15,00                          | 9,90                       | 1,50          | 68,80                                  | 2,40             | 2,20          | 11,64                      | 81,19                                  | 1,86                                      |                          |                           |
| 54  | Aus Holstein, länglich, gelb-grün . . . . . | 1869                  | 14,09                          | 10,38                      | 1,99          | 69,65                                  | 2,27             | 1,62          | 12,06                      | 81,09                                  | 1,93                                      |                          | Wolfenstein <sup>2)</sup> |
|     | Mittel                                      | —                     | <b>13,87</b>                   | <b>10,93</b>               | <b>1,65</b>   | <b>70,01</b>                           | <b>2,12</b>      | <b>1,92</b>   | <b>12,02</b>               | <b>80,81</b>                           | <b>2,02</b>                               |                          |                           |
|     | Schwankungen                                | —                     | 9,70—<br>16,77                 | 7,74—<br>20,31             | 1,22—<br>2,68 | 60,61—<br>73,79                        | 1,13—<br>3,26    | 1,27—<br>3,26 | 8,94—<br>23,45             | 69,99—<br>85,18                        | 1,43—<br>3,75                             |                          |                           |

b. Sommerweizen.

|   |   |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                           |
|---|---|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|---------------------------|
| 1 | Aus Schafstädt b. Halle a. d. S.                                    | 1869 | 13,23 | 12,15 | 2,04 | —     | 1,97 | —    | 14,00 | —     | 2,24 | Wolfenstein <sup>2)</sup> |
| 2 | Glatter Sommerweizen, kalkhaltiger Lehm . . . . .                   | 1880 | 15,00 | 10,90 | 1,60 | 66,80 | 2,50 | 3,20 | 12,82 | 78,60 | 2,05 | M. Märcker <sup>1)</sup>  |
| 3 | Weizen von humosem, tiefgründigem, kalkreichem Lehm Boden . . . . . | 1882 | 15,00 | 8,90  | 1,60 | 70,00 | 2,20 | 2,30 | 10,47 | 82,86 | 1,68 |                           |
| 4 | desgl. . . . .  | "    | 15,00 | 9,90  | 1,80 | 69,10 | 2,30 | 1,90 | 11,64 | 81,31 | 1,86 |                           |

<sup>1)</sup> Privat-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Zeitschr. d. gesammten Naturwissensch. von Geibel u. Heintz, 32, 151.

<sup>\*)</sup> Mit 66,04% Stärkemehl und 1,74% Zucker.

<sup>\*\*)</sup> Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen aller Länder nach der III. Aufl. dieses Buches angenommen. Das Mittel für Wasser aus der Gesamtzahl der jetzt vorliegenden Analysen weicht nur unbedeutend von 13,37% ab; das wirklich gefundene Mittel für Wasser ist 14,01.

<sup>\*\*\*)</sup> Bei den Mittel- und Schwankungszahlen sind hier und bei den folgenden Tabellen auch die am Kopf der Tabellen aufgeführten „älteren Analysen“ mitberücksichtigt.



| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |                                   |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|-----------------------------------|
|        |  |                       | % Wasser                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-% freie Extraktstoffe | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-% freie Extraktstoffe |            | Stickstoff-% der Trocken-Substanz |
| 5      | Riesenweizen von humosem, tiefgründigem, kalkreichem Lehmboden . . . . . | 1882                  | 15,00                          | 15,20                 | 1,60   | 63,40                            | 2,00        | 2,80                    | 17,58                 | 74,90                            | 2,81       | } M. Märcker <sup>1)</sup>        |
| 6      | desgl. . . . .   | n                     | 15,00                          | 10,00                 | 1,90   | 68,70                            | 2,50        | 1,90                    | 11,76                 | 80,84                            | 1,88       |                                   |
| 7      | desgl., brauner Weizen . . . . .   | n                     | 15,00                          | 11,10                 | 1,50   | 66,80                            | 2,00        | 2,60                    | 13,05                 | 79,78                            | 2,09       |                                   |
| 8      | desgl. . . . .   | n                     | 15,00                          | 10,50                 | 1,40   | 69,00                            | 2,30        | 1,80                    | 12,34                 | 81,19                            | 1,97       |                                   |
| Mittel |  | —                     | 13,37 <sup>*)</sup>            | 11,23                 | 2,03   | 68,61                            | 2,26        | 2,52                    | 12,96                 | 79,18                            | 2,07       |                                   |

Weizen aus dem südlichen und westlichen Deutschland.

a. Winterweizen.

Ältere Analysen.

1. J. Boussingault, Die Landwirtschaft etc. 1, 292; 2, 170; 3, 200.

J. Boussingault und Le Bel untersuchten (1836) auch eine Anzahl von Weizenproben auf ihren Gehalt an Mehl und Kleie, und bestimmten den Gehalt der Mehle an Stickstoff.

2. E. N. Horsford, Annalen der Chemie und Pharmacie 1846, 58, 166—212.

3. Fehling und Faist, Liebig u. Kopp, Jahresbericht 1853; Weende'r Jahresbericht 1853, 2, 7.

|   |   |      |       |       |   |   |   |      |       |   |      |                          |
|---|---|------|-------|-------|---|---|---|------|-------|---|------|--------------------------|
| 1 | Bayern, Schleissheim, Ar-nauten-Weizen, weich . . . | 1856 | 14,33 | 10,31 | — | — | — | —    | 12,06 | — | 1,93 | } W. Mayer <sup>2)</sup> |
| 2 | desgl., Mönchshofen, hart . .                       | n    | 11,04 | 12,44 | — | — | — | 1,68 | 14,00 | — | 2,24 |                          |
| 3 | desgl., nicht völlig reif . . .                     | n    | 10,97 | 12,31 | — | — | — | —    | 13,81 | — | 2,21 |                          |
| 4 | desgl., Brennb erg, mittelweich                     | n    | 13,39 | 10,87 | — | — | — | 2,04 | 12,56 | — | 2,01 |                          |
| 5 | desgl., Litzendorf, „                               | n    | 13,68 | 11,75 | — | — | — | —    | 15,62 | — | 2,18 |                          |
| 6 | desgl., Geisfeld, „                                 | n    | 13,83 | 12,50 | — | — | — | —    | 14,50 | — | 2,32 |                          |

<sup>1)</sup> Privat-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Ergebnisse agrökulturchem. Versuche. 1857, I, 1. Bodenbeschaffenheit der betreffenden Felder: Schleissheim in Oberbayern, Isargerölle im Untergrund, sonst Kalkboden mit sehr seichter Krume. Mönchshofen in Niederbayern, Lehm, Donaulluvium (Gegend von Straubing, berühmt wegen des vortrefflichen Getreides). Der Kraftzustand ist vortrefflich. Brennb erg in der Oberpfalz, kalkhaltiger Lehm, Verwitterungsprodukt von Granit und Gneiss. Die Getreidearten wurden auf stark gedüngtem Lande in fünfjährigem Turnus mit nachstehender Fruchtfolge gebaut: 1. Weizen, Winterroggen, 2. Sommerroggen, Hafer, 3. Schmalsaat, 4. Gerste mit gesäetem Klee, 5. Klee. Geisfeld, Oberfranken, schwarzer Jura, 2. Litzendorf, Oberfranken, brauner Jura. Triesdorf, Mittelfranken, sandiger Lehm und Lehm. Gelsheim in Unterfranken, fetter Thon, Untergrund: Muschelkalk. Gedüngt mit 1½ Ctr. Guano p. bayr. Tagwerk. Martinshöhe, Rheinpfalz, bunter Vogesensandstein mit etwas Muschelkalk. Der Muschelkalk lagert über dem Vogesensandstein, hat sich aber nur auf den höchsten Punkten der Gegend erhalten. Fruchtfolge: 1. Brache, 2. Kohl (Winterraps), 3. Wintergetreide, 4. Kartoffeln, 5. Hafer oder Gerste, 6. Klee, 7. Hafer oder Wintergetreide. Die Brache wird mit 400 Ctr. Stallmist auf das Tagwerk gedüngt und ausserdem wird Knochenmehl, Asche, Gyps, gebrannter Kalk, Guano beigefügt, je nach Beschaffenheit der Felder.

Ueber die Beschaffenheit der Körner ist noch zu ergänzen:

- No. 1 weich, gemischt mit sehr wenig mittelweichem und hartem Weizen;
- No. 2 u. 3 (vor der vollen Reife geschnitten) hart mit wenig weichem und mittelweichem Weizen;
- No. 4 mittelweich, mit ziemlich viel hartem und wenig weichem Weizen;
- No. 8 fast rein, weisser Winterweizen, fast nur weiche Körner;
- No. 9 hart mit mittelweichem und wenig weichem Weizen.

Verfasser unterscheidet:

- harte Weizen mit länglichem, schmalem, glattem, glänzendem Korn, auf dem Querschnitt hornartig, halb durchscheinend, fest;
- weiche Weizen mit rundlichem, dickem, viel hellerem, rauherem, mattem Korn, auf dem Querschnitt weich, ganz weiss, undurchsichtig, mehrlieh.

Zur Wasserbestimmung wurden die Samen bei 100° getrocknet. Die Einäscherung geschah in der Muffel unter Anwendung von Baryt-lauge (nach Streck er): die Stickstoff-Bestimmungen wurden nach dem Verfahren von Varentrapp und Will ausgeführt. Der Weizen enthielt Phosphorsäure:

|                          | No. 1 | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10      |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Im lufttrocknen Zustande | 0,903 | 0,914 | 0,809 | 0,808 | 0,915 | 0,968 | 1,019 | 0,999 | 1,003 | 0,866 % |
| In der Trocken-Substanz  | 1,053 | 1,027 | 1,009 | 0,935 | 1,060 | 1,125 | 1,163 | 1,149 | 1,156 | 0,997 „ |

\*) Vergl. Anmerkung \*\*) und \*\*\*) auf Seite 415.

| No. | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker             |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                        |
| 7   | Bayern, Triesdorf, mittelweich                       | 1856                  | 12,43                          | 12,62                      | —           | —                                     | —                | —            | 14,44                      | —                                     | 2,31                                      | W. Mayer <sup>1)</sup> |
| 8   | desgl., weisser, weich . . .                         | "                     | 13,10                          | 12,25                      | —           | —                                     | —                | —            | 14,12                      | —                                     | 2,26                                      |                        |
| 9   | desgl., Gelchheim. hart . . .                        | "                     | 13,16                          | 12,50                      | —           | —                                     | —                | 1,77         | 14,44                      | —                                     | 2,31                                      |                        |
| 10  | desgl., Martinshöhe, mittelweich . . . . .           | "                     | 13,11                          | 11,94                      | —           | —                                     | —                | —            | 13,62                      | —                                     | 2,18                                      |                        |
| 11  | desgl., Bogenhausen, ungedüngt . . . . .             | 1858                  | 14,26                          | 12,37                      | —           | —                                     | —                | —            | 1,85                       | 14,44                                 | —   | derselbe <sup>2)</sup> |
| 12  | desgl., mit Superphosphat gedüngt . . . . .          | "                     | 14,12                          | 12,87                      | —           | —                                     | —                | 1,82         | 15,00                      | —                                     | 2,40                                      |                        |
| 13  | desgl., Weihenstephan, rother Kolbenweizen . . . . . | "                     | 11,22                          | 15,20                      | 1,95        | —                                     | —                | —            | 17,12                      | —                                     | 2,74                                      | v. Bibra <sup>3)</sup> |
| 14  | desgl., St. Helena-Weizen . . .                      | "                     | 14,00                          | 13,22                      | 1,76        | —                                     | —                | 1,75         | 15,37                      | —                                     | 2,46                                      |                        |
| 15  | desgl., Sicilianischer Weizen . .                    | "                     | 13,10                          | 12,22                      | —           | —                                     | —                | 1,69         | 14,06                      | —                                     | 2,25                                      |                        |
| 16  | desgl., Whittington-Weizen . . .                     | "                     | 12,11                          | 12,25                      | 1,76        | —                                     | —                | 1,56         | 13,94                      | —                                     | 2,23                                      |                        |
| 17  | desgl., Richmond's Riesenw. . .                      | "                     | 8,00                           | 9,77                       | 1,88        | —                                     | —                | 1,74         | 10,62                      | —                                     | 1,70                                      |                        |
| 18  | desgl., weisser Toucelle-W. . . .                    | "                     | 14,70                          | 8,74                       | 1,39        | —                                     | —                | —            | 10,25                      | —                                     | 1,64                                      |                        |
| 19  | desgl., Lichtenhof, Wunderw. . .                     | "                     | 8,00                           | 16,39                      | —           | —                                     | —                | —            | 17,81                      | —                                     | 2,85                                      |                        |
| 20  | desgl., aus Tunis . . . . .                          | "                     | 14,08                          | 13,21                      | —           | —                                     | —                | 1,72         | 15,37                      | —                                     | 2,46                                      |                        |
| 21  | desgl., Mumienweizen . . . . .                       | "                     | 12,08                          | 13,09                      | 1,78        | —                                     | —                | 1,76         | 15,00                      | —                                     | 2,40                                      |                        |
| 22  | desgl., Trautskirchen . . . . .                      | "                     | 13,30                          | 13,87                      | 1,78        | —                                     | —                | —            | 15,31                      | —                                     | 2,45                                      |                        |
| 23  | desgl., Unterfranken . . . . .                       | "                     | 8,90                           | 12,94                      | —           | —                                     | —                | —            | 14,19                      | —                                     | 2,27                                      |                        |
| 24  | desgl., Würzburg . . . . .                           | "                     | —                              | —                          | —           | —                                     | —                | —            | 10,62                      | —                                     | 1,70                                      |                        |
| 25  | desgl., Spiessheim . . . . .                         | "                     | —                              | —                          | —           | —                                     | —                | —            | 10,19                      | —                                     | 1,63                                      |                        |
| 26  | Württemberg, Hohenheim, Talavera-Weizen . . . . .    | 1857                  | —                              | —                          | —           | —                                     | —                | —            | 10,25                      | —                                     | 1,64                                      | E. Wolf <sup>4)</sup>  |
| 27  | desgl., Igelweizen . . . . .                         | "                     | —                              | —                          | —           | —                                     | —                | —            | 10,94                      | —                                     | 1,75                                      |                        |
| 28  | desgl., Talavera-Weizen . . . . .                    | 1859                  | —                              | —                          | —           | —                                     | —                | —            | 12,50                      | —                                     | 2,00                                      |                        |
| 29  | desgl., Frankensteiner Weizen . .                    | "                     | —                              | —                          | —           | —                                     | —                | —            | 12,56                      | —                                     | 2,01                                      |                        |
| 30  | desgl., Whittington-Weizen . . .                     | "                     | —                              | —                          | —           | —                                     | —                | —            | 13,69                      | —                                     | 2,19                                      |                        |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 416.

<sup>2)</sup> W. Mayer, Ergebnisse agrikulturnchem. Versuche. 2, 154. Angebaut in Bogenhausen auf Lehmboden; dieser war seit 6 Jahren nicht gedüngt und hatte vorher Winterroggen, dann Klee und hierauf 3 mal Hafer getragen, war aber immer noch in ziemlichem Kraftzustand.

<sup>3)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg, 1860. Die Weizen No. 13 bis 18 stammten aus Weihenstephan, von sandigem Thonboden. Zu denselben ist noch über Vorfrucht und Düngung zu bemerken:

|         |               |           |         |                 |           |
|---------|---------------|-----------|---------|-----------------|-----------|
|         | Vorfrucht     | Düngung   |         | Düngung         | Vorfrucht |
| No. 13. | Sommerroggen  | Stallmist | No. 17. | Mohn            | Stallmist |
| No. 14. | Oelrettig     | "         | No. 18. | Bastardklee     | "         |
| No. 15. | Nepaul-Gerste | "         | No. 19. | Gedüngte Wicken | "         |
| No. 15. | Weberdistel   | "         | No. 20. | Plattererbisen  | "         |

Die Weizen No. 19—21 stammten aus Lichtenhof bei Nürnberg von sterilem, aber stark mit Stalldünger gedüngtem Sandboden. Der Weizen aus Tunis war die dritte Generation von Originalsamen, der Mumienweizen war die vierte Generation von angeblich echttem, altem Mumienweizen. No. 22 stammte aus Trautskirchen. Von den Weizen wurde dass spezifische Gewicht und ausserdem das Gewicht von je 20 Körnern bestimmt.

|                     |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|---------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Winterweizen        | No. 13 | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    | 24   |
| Spec. Gew.          | 1,39   | 1,31  | 1,36  | 1,37  | 1,32  | 1,34  | 1,43  | 1,42  | 1,32  | 1,35  | 1,42  | 1,33 |
| Gew. von 20 Körnern | 0,992  | 1,400 | 0,920 | 0,920 | 0,910 | 0,950 | 0,770 | 1,147 | 0,993 | 0,725 | 0,675 | —    |

|                     |       |       |   |       |       |       |       |
|---------------------|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|
| Sommerweizen        | No. 2 | 3     | 4 | 5     | 6     | 7     | 8     |
| Spec. Gew.          | 1,43  | 1,43  | — | 1,38  | 1,35  | 1,50  | 1,30  |
| Gew. von 20 Körnern | 0,640 | 0,575 | — | 0,700 | 0,688 | 0,700 | 0,630 |

<sup>4)</sup> Hohenheimer Mitthl. 5, 161. Bei dem Talavera-Weizen 1857-er Ernte waren 48,3% der Aehren brandig; die Ernte war am 29. Juli; die Reife des Frankensteiner und des Talavera-Weizen war 1859 am 27. Juli, die des Whittington-Weizen am 1. August. Beim Talavera-Weizen war die Hälfte der Aehren mit Staubbrand gefüllt, bei dem Whittington-Weizen weit über die Hälfte.

| No. | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                 | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker |   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|---|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohe-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 31  | Rheinprovinz, Poppelsdorf, St. Helena-Weizen . . . | 1858                  | 12,07                          | 15,28                    | —         | —                                   | 2,81            | 2,12                    | 17,37                    | 77,02                               | 2,78       | Hartstein u. Topp <sup>1)</sup>         |
| 32  | desgl. . . . .                                     | n                     | 13,40                          | 14,00                    | 1,13      | 65,46                               | 4,07            | 1,94                    | 16,17                    | 75,58                               | 2,59       |   |
| 33  | desgl. . . . .                                     | n                     | 15,48                          | 10,96                    | 1,19      | 68,71                               | 1,67            | 1,99                    | 12,97                    | 81,29                               | 2,08       |   |
| 34  | desgl., Rheinischer Klingweizen, glasig . . . .    | 1872                  | 15,55                          | —                        | —         | —                                   | —               | —                       | 16,31                    | —                                   | 2,61       | Ritthausen u. Kreuzler <sup>2)</sup>    |
| 35  | desgl., Bismarck-W., 1871-er                       | n                     | 14,37                          | —                        | —         | —                                   | —               | —                       | 15,69                    | —                                   | 2,51       |   |
| 36  | desgl., von der Ahr . . . .                        | n                     | 15,46                          | —                        | —         | —                                   | —               | —                       | 13,81                    | —                                   | 2,21       |   |
| 37  | desgl., Poppelsdorf, Kessingland-Weizen . . . . .  | n                     | 17,14                          | —                        | —         | —                                   | —               | —                       | 12,62                    | —                                   | 2,02       |   |
| 38  | desgl., Hallet's genealogischer                    | n                     | 15,53                          | —                        | —         | —                                   | —               | —                       | 12,00                    | —                                   | 1,92       | A. Stutzer <sup>3)</sup>                |
| 39  | desgl., St. Helena-Weizen .                        | n                     | 15,10                          | —                        | —         | —                                   | —               | —                       | 15,81                    | —                                   | 2,53       |   |
| 40  | desgl., Kaiserweizen . . . .                       | 1882                  | 14,60                          | 10,47                    | 2,17      | —                                   | —               | 1,80                    | 12,26                    | —                                   | 1,96       | P. Wagner <sup>4)</sup>                 |
| 41  | Hessen, Rheinhessen, Alzey                         | 1876                  | 5,33                           | 14,75                    | 1,96      | 72,86                               | 3,20            | 1,90                    | 15,58                    | 77,77                               | 2,49       |   |
| 42  | desgl., aus der Wetterau . .                       | n                     | 5,82                           | 9,94                     | 2,20      | 77,32                               | 2,80            | 1,92                    | 10,56                    | 82,09                               | 1,69       |   |
|     | Mittel   | —                     | 13,37                          | 12,29                    | 1,71      | 67,96                               | 2,82            | 1,85                    | 14,19                    | 78,46                               | 2,27       |   |
|     | Schwankungen                                       | —                     | 5,33—17,14                     | 8,83—15,43               | 1,01—2,25 | 65,47—70,11                         | 1,71—4,07       | 1,04—2,71               | 10,19—21,94              | (75,58) (82,09)                     | 1,63—3,51  |   |

## b. Sommerweizen

|    |   |      |       |       |      |   |   |      |       |   |      |   |
|----|---|------|-------|-------|------|---|---|------|-------|---|------|---|
| 1  | Bayern, Schleissheim, hart .                        | 1856 | 13,47 | 12,44 | —    | — | — | 1,90 | 14,31 | — | 2,29 | W. Mayer <sup>5)</sup>                              |
| 2  | desgl., Weihenstephan . . .                         | 1858 | 12,02 | 13,14 | 1,94 | — | — | —    | 14,94 | — | 2,39 |   |
| 3  | desgl. . . . .                                      | n    | 15,33 | 12,28 | —    | — | — | —    | 14,50 | — | 2,32 | v. Bibra <sup>6)</sup>                              |
| 4  | desgl., Spiessheim . . . . .                        | n    | 13,42 | 11,20 | —    | — | — | —    | 12,94 | — | 2,07 |   |
| 5  | desgl., Lohr . . . . .                              | n    | —     | —     | —    | — | — | —    | 12,75 | — | 2,04 |   |
| 6  | desgl. . . . .                                      | n    | —     | —     | —    | — | — | —    | 10,87 | — | 1,74 |   |
| 7  | desgl., Schwebheim . . . .                          | n    | 12,20 | 8,89  | 1,23 | — | — | —    | 10,12 | — | 1,62 |   |
| 8  | desgl., Trautskirchen . . .                         | n    | 16,00 | 8,14  | —    | — | — | —    | 9,69  | — | 1,55 | Ritthausen, Kreuzler, Pott u. Dittmar <sup>7)</sup> |
| 9  | Rheinprovinz, Poppelsdorf, Saatweizen . . . . .     | 1872 | 13,82 | 14,00 | —    | — | — | —    | 16,25 | — | 2,60 |   |
| 10 | A. dgl., dav. gebaut, ungedüngt                     | n    | 13,64 | 14,03 | —    | — | — | 2,42 | 16,25 | — | 2,60 |   |
| 11 | B. dgl., Phosphorsäure-Düng.                        | n    | 13,50 | 15,27 | —    | — | — | 2,08 | 17,65 | — | 2,82 |   |
| 12 | C. dgl., Stickstoff-Düngung .                       | n    | 13,70 | 18,55 | —    | — | — | 2,10 | 21,50 | — | 3,44 |   |
| 13 | D. dgl., Stickstoff- u. Phosphorsäure-Düngung . . . | n    | 13,60 | 19,54 | —    | — | — | 2,44 | 22,62 | — | 3,62 |   |

<sup>1)</sup> Preuss. Ann. d. Landw. 1861, 37. Die Zahlen bilden das Mittel von je 6 Analysen verschieden gedüngten bzw. ungedüngten Weizens.

<sup>2)</sup> H. Ritthausen, Die Eiweisskörper der Getreidearten etc. Bonn 1872, 10 u. 76. Vergl. Anmerkung zu Winterweizen aus dem nördl. u. östl. Deutschland. No. 6—13.

<sup>3)</sup> Landw. Jahrbücher 1882, II, 338. Mittel von 5 verschieden gedüngten Weizen.

<sup>4)</sup> Zeitschr. d. landw. Ver. d. Grossh. Hessen 1876, 159. Der Wetterauer Weizen liefert ein Mehl von wesentlich grösserer Backfähigkeit als der Alzeyer Weizen.

<sup>5)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 417.

<sup>6)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 417.

<sup>7)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 419.

<sup>\*)</sup> Vergl. die Anmerkungen <sup>\*\*) und \*\*\*)</sup> auf Seite 415; das wirkliche Mittel aus vorstehenden Zahlen beträgt 13,18<sup>0/0</sup>.

<sup>\*\*) Mittel aus No. 31, 32, 33, 41 u. 42.</sup>

| No.    | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |  |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--|
|        |  |                       | % Wasser                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rob-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %               |
| 14     | Rheinprovinz, rheinischer                    | 1872                  | 16,16                          | 16,35                 | —      | —                                | —           | —                       | 19,50                 | —                                | 3,12       | Rüthausen, Kreuzler, Ioff u. Dittmar <sup>1)</sup> |
| 15     | desgl., galizischer, 1870                    | "                     | 13,21                          | 17,36                 | —      | —                                | —           | —                       | 20,00                 | —                                | 3,20       |  |
| 16     | desgl., 1871                                 | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 18,00                 | —                                | 2,88       |  |
| 17     | desgl., gelbähriger Dinkel, 1870             | "                     | 13,27                          | 16,04                 | —      | —                                | —           | —                       | 18,50                 | —                                | 2,96       |  |
| 18     | desgl., 1871                                 | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 15,69                 | —                                | 2,51       |  |
| 19     | desgl., Igel-Weizen, 1870                    | "                     | 13,80                          | 19,56                 | —      | —                                | —           | —                       | 22,69                 | —                                | 3,63       |  |
| 20     | desgl., 1871                                 | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 18,44                 | —                                | 2,95       |  |
| 21     | desgl., blauer Bartweiz., 1870               | "                     | 14,19                          | 17,43                 | —      | —                                | —           | —                       | 20,31                 | —                                | 3,25       |  |
| 22     | desgl., 1871                                 | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 19,69                 | —                                | 3,15       |  |
| 23     | desgl., weisser Bartweiz., 1870              | "                     | 13,33                          | 17,17                 | —      | —                                | —           | —                       | 19,81                 | —                                | 3,17       |  |
| 24     | desgl., 1871                                 | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 17,25                 | —                                | 2,76       |  |
| 25     | desgl., Igel-Weizen, 1870                    | "                     | 13,76                          | 15,90                 | —      | —                                | —           | —                       | 18,44                 | —                                | 2,95       |  |
| 26     | desgl., 1871                                 | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 18,00                 | —                                | 2,88       |  |
| 27     | desgl., ungedüngt                            | 1874                  | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 19,00                 | —                                | 3,04       |  |
| 28     | desgl., Stickstoff-Düngung                   | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 20,19                 | —                                | 3,23       |  |
| 29     | desgl., Phosphorsäure-Düng.                  | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 17,19                 | —                                | 2,75       |  |
| 30     | desgl., Stickstoff- u. Phosphorsäure-Düngung | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 21,31                 | —                                | 3,41       |  |
| Mittel |  |                       | 13,37 <sup>2)</sup>            | 14,95 <sup>2)</sup>   | 1,56   | 67,93                            | 2,19        | 17,26                   | —                     | 2,76                             |            |  |

Weizen aus Oesterreich-Ungarn.

Winterweizen.

|   |   |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                                 |
|---|---|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|---------------------------------|
| 1 | Ungarn, Banat                               | —    | 14,50 | 13,40 | 1,10 | —     | —    | —    | 15,67 | —     | 2,51 | Peigot <sup>3)</sup>            |
| 2 | Mähren, grosse Körner                       | 1859 | 12,41 | 10,87 | 2,05 | 68,80 | 3,87 | 2,00 | 12,41 | 78,55 | 1,99 | C. W. Tod u. Weis <sup>4)</sup> |
| 3 | desgl., kleine Körner                       |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                                 |
| 4 | Ungarn, Altenburg, trockene Witterung, 1866 | 1866 | 12,28 | 16,36 | 2,08 | 64,73 | 2,75 | 1,80 | 18,62 | 73,83 | 2,98 | L. Lenz <sup>5)</sup>           |
| 5 | desgl., nasse Witterung, 1870               | 1870 | 14,18 | 12,81 | 2,24 | 65,94 | 3,26 | 1,57 | 14,94 | 76,82 | 2,39 |                                 |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> vorige Seite und Landw. Versuchsstationen 1873, 16, 384. Der angewendete Saatweizen von No. 9—13 war eine in Poppelsdorf schon seit längerer Zeit angebaute Sorte, völlig glasig, hart und von dunkler Farbe; die Samen der daraus hervorgegangenen Weizen waren bei A. u. B. halbmehlige und übergende, bei C. u. D. klein, glasig hart und dunkel wie die Saat.

<sup>2)</sup> Journ. f. Landw. 1876, 24, 1; tiefgründiger, reicher Lehmboden.

<sup>3)</sup> Nach v. Bibra, Die Getreidearten etc. 1860, 138 u. 226. Mit 11,8 % unlösl. Kleber, 1,60 % lösl. Albumin, 5,4 % Gummi + Zucker und 65,6 % Stärke.

<sup>4)</sup> Mitth. d. K. K. Mähr.-Schles. Gesellsch. zur Beförderung des Ackerbaues 1859. Boden: ein ausser aller Düngkraft stehender, sandiger Lehmboden; die Zahlen bilden das Mittel von 7 verschieden gedüngten Winterweizen.

<sup>5)</sup> Landw. Versuchsstationen 1870, 12, 344. An näheren Bestandtheilen wurden noch bestimmt (in % der luft-trocknen Substanz):

|       | Zucker und Gummi | Stärke  |
|-------|------------------|---------|
| No. 4 | 8,06 %           | 56,66 % |
| " 5   | 12,51 "          | 53,43 " |

<sup>6)</sup> Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen verschiedener Länder angenommen. Vergl. die Anmerkungen <sup>2)</sup> und <sup>3)</sup> auf Seite 415; der wirkliche mittlere Wassergehalt nach vorstehenden Zahlen beträgt 13,80 %.

| No.    | Nähere Bezeichnung         | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |              | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |   |                               |
|--------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------|---|-------------------------------|
|        |                            |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohe-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % |                                    |            | Stickstoff-freie Extraktstoffe %        |                               |
| 6      | Ungarn, Theiss und Banat . | 1870                  | 10,51                          | 13,99                 | —      | —                                | —            | 1,51                    | 15,64                 | —                                  | 2,50       | O.<br>Dempwolf <sup>1)</sup>            |                               |
| 7      | desgl. . . . .             | "                     | 10,74                          | 15,66                 | —      | —                                | —            | 1,50                    | 17,54                 | —                                  | 2,81       |   |                               |
| 8      | Rostiger Weizen . . . . .  | 1872                  | 10,83                          | 13,22                 | 1,79   | 70,43                            | 2,01         | 1,72                    | 14,82                 | 78,99                              | 2,37       |   |                               |
| 9      | Spec. Gew. 1,319 . . . . . | 1877                  | 9,94                           | 10,81                 | —      | —                                | —            | 5,53                    | —                     | 12,00                              | —          | 1,92                                    | O.<br>Kohrausch <sup>2)</sup> |
| 10     | " " 1,369 . . . . .        | "                     | 11,50                          | 10,38                 | —      | —                                | —            | 3,33                    | —                     | 11,73                              | —          | 1,88                                    |                               |
| 11     | " " 1,329 . . . . .        | "                     | 10,58                          | 10,06                 | —      | —                                | —            | 4,67                    | —                     | 11,85                              | —          | 1,90                                    |                               |
| 12     | " " 1,304 . . . . .        | 1878                  | 11,42                          | 14,25                 | —      | —                                | —            | 3,76                    | 1,49                  | 16,09                              | —          | 2,57                                    |                               |
| 13     | " " 1,306 . . . . .        | "                     | 11,34                          | 11,06                 | —      | —                                | —            | 3,26                    | 1,87                  | 12,48                              | —          | 1,98                                    |                               |
| 14     | " " 1,326 . . . . .        | "                     | 11,98                          | 11,00                 | —      | —                                | —            | 2,72                    | 1,69                  | 12,50                              | —          | 2,00                                    |                               |
| 15     | " " 1,249 . . . . .        | "                     | 12,08                          | 11,56                 | —      | —                                | —            | 3,04                    | 1,77                  | 13,14                              | —          | 2,10                                    |                               |
| 16     | " " 1,244 . . . . .        | "                     | 12,00                          | 8,62                  | —      | —                                | —            | 3,08                    | 2,28                  | 9,79                               | —          | 1,57                                    |                               |
| 17     | Banat, glasig und weich .  | 1872                  | 12,62                          | —                     | —      | —                                | —            | —                       | 19,25                 | —                                  | 3,08       | Ritthausen u.<br>Kreusler <sup>3)</sup> |                               |
| 18     | Kezthely, glasig . . . . . | "                     | 13,78                          | —                     | —      | —                                | —            | —                       | 16,06                 | —                                  | 2,57       |   |                               |
| Mittel |                            | —                     | 13,37                          | 12,66                 | 1,99   | 66,84                            | 3,39         | 1,75                    | 14,61                 | 77,16                              | 2,34       |   |                               |

Weizen aus Russland.

Aeltere Analysen:

1. Peligot in v. Bibra, Die Getreidarten etc., Nürnberg 1860, 138 und 226.
2. v. Bibra, daselbst.

| Europäisches Russland. |                                  |      |       |       |      |   |   |   |       |   |      |                               |
|------------------------|----------------------------------|------|-------|-------|------|---|---|---|-------|---|------|-------------------------------|
| 1                      | Aus Orenburg, hart . . . . .     | 1865 | 12,86 | 23,14 | 1,77 | — | — | — | 26,56 | — | 4,25 | N.<br>Laskowsky <sup>4)</sup> |
| 2                      | " Walucka, hart . . . . .        | "    | 11,23 | 23,52 | 1,21 | — | — | — | 26,50 | — | 4,24 |                               |
| 3                      | " Lebedjan, halbhart . . . . .   | "    | 10,91 | 22,16 | —    | — | — | — | 24,87 | — | 3,98 |                               |
| 4                      | " Kupjansk, hart . . . . .       | "    | 11,61 | 21,99 | —    | — | — | — | 24,87 | — | 3,98 |                               |
| 5                      | " Ischigrow, halbhart . . . . .  | "    | 12,29 | 20,82 | 1,03 | — | — | — | 24,87 | — | 3,98 |                               |
| 6                      | " Troizk, halbhart . . . . .     | "    | 10,62 | 22,07 | 1,36 | — | — | — | 24,69 | — | 3,95 |                               |
| 7                      | " Peremyschl, halbhart . . . . . | "    | 11,44 | 21,08 | —    | — | — | — | 23,81 | — | 3,81 |                               |
| 8                      | " Kosaken, hart . . . . .        | "    | 10,88 | 20,44 | 1,73 | — | — | — | 22,93 | — | 3,67 |                               |
| 9                      | " Novousensk, hart . . . . .     | "    | 9,97  | 20,59 | 1,74 | — | — | — | 22,87 | — | 3,66 |                               |
| 10                     | " Swenigorod, mehlig . . . . .   | "    | 13,47 | 19,68 | 1,06 | — | — | — | 22,75 | — | 3,64 |                               |
| 11                     | " Kotjelniki, mehlig . . . . .   | "    | 12,77 | 19,79 | —    | — | — | — | 22,69 | — | 3,63 |                               |
| 12                     | " Kamyschin, halbhart . . . . .  | "    | 10,74 | 19,86 | 2,29 | — | — | — | 22,25 | — | 3,56 |                               |
| 13                     | " Nowoioskol, hart . . . . .     | "    | 11,00 | 19,70 | —    | — | — | — | 22,25 | — | 3,56 |                               |

<sup>1)</sup> Liebig's Ann. d. Chem. u. Pharm. 1869, 149, 343. Der untersuchte Weizen No. 6 war aus Ungarn von einer Pester Mühle geliefert und war nach deren Angabe aus  $\frac{2}{3}$  Theiss- und  $\frac{1}{3}$  Banat-Weizen gemischt. Der Stärkegehalt ist zu 65,41% angegeben, der für „Fett und Holzfaser“ zu 8,225%. Gefunden wurde für Holzfaser 7,144%. Zucker konnte direkt nicht nachgewiesen werden.

No. 7 wird als eine ebendaher stammende Mehlsprobe bezeichnet, „welche noch alle Kleie enthält und deren Zusammensetzung fast völlig dem des ganzen Kornes gleicht“. Stärke 64,475%.

<sup>2)</sup> Versuchsstation d. Centralver. f. Rübenzuckerindustrie in d. österr.-ungar. Monarchie zu Wien. Privatmittheilung. Die Weizen enthielten (in % der lufttrocknen Substanz) Kleber:

|       |      |      |       |      |      |      |      |
|-------|------|------|-------|------|------|------|------|
| No. 9 | 10   | 11   | 12    | 13   | 14   | 15   | 16   |
| 8,99  | 9,29 | 7,07 | 11,28 | 7,78 | 8,24 | 8,62 | 5,98 |

<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 419.

<sup>4)</sup> Liebig's Ann. d. Chem. u. Pharm. 1865, 135, 346.

<sup>\*)</sup> Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen verschiedener Länder angenommen. Vergl. die Anmerkungen <sup>\*\*) und \*\*\*)</sup> auf Seite 415; der wirkliche mittlere Wassergehalt nach vorstehenden Zahlen beträgt 11,72%.

| No.                       | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                 |            | In der Trocken-Substanz  |                                      |   | Analytiker                  |                               |
|---------------------------|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------|-------------------------------|
|                           |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Ro-h-faser<br>% | Asohe<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                             |                               |
| 14                        | Aus Nowosilek, halbhart                 | 1865                  | 11,78                          | 19,57                    | 1,39      | —                                    | —               | —          | 22,19                    | —                                    | 3,55                                    |                             |                               |
| 15                        | " Michailowsk, halbhart                 | "                     | 11,73                          | 19,58                    | 1,17      | —                                    | —               | —          | 21,94                    | —                                    | 3,51                                    |                             |                               |
| 16                        | " Kotjelniki, halbhart                  | "                     | 12,56                          | 18,31                    | —         | —                                    | —               | —          | 20,94                    | —                                    | 3,35                                    |                             |                               |
| 17                        | " Theodosia, hart                       | "                     | 10,72                          | 17,41                    | 1,79      | —                                    | —               | —          | 19,50                    | —                                    | 3,12                                    |                             |                               |
| 18                        | desgl.                                  | "                     | 10,97                          | 15,58                    | —         | —                                    | —               | —          | 17,50                    | —                                    | 2,80                                    |                             |                               |
| 19                        | Aus Troksk, mehlig                      | "                     | 12,36                          | 10,68                    | 1,95      | —                                    | —               | —          | 12,19                    | —                                    | 1,95                                    |                             |                               |
| 20                        | Mittel                                  | "                     | 11,52                          | 19,79                    | 1,55      | —                                    | —               | —          | 22,37                    | —                                    | 3,58                                    |                             |                               |
| Kaukasus.                 |   |                       |                                |                          |           |                                      |                 |            |                          |                                      |   |                             |                               |
| 21                        | Gouv. Eriwan, hart                      | "                     | 10,10                          | 24,16                    | —         | —                                    | —               | —          | 27,88                    | —                                    | 4,30                                    |                             | N.<br>Laskowsky <sup>1)</sup> |
| 22                        | " Nachitschewan, mehl.                  | "                     | 12,53                          | 18,64                    | 1,54      | —                                    | —               | —          | 21,31                    | —                                    | 3,41                                    |                             |                               |
| 23                        | " Imiretien, hart                       | "                     | 10,49                          | 18,74                    | 1,76      | —                                    | —               | —          | 20,94                    | —                                    | 3,35                                    |                             |                               |
| 24                        | " Tiflis, hart                          | "                     | 11,55                          | 14,99                    | —         | —                                    | —               | —          | 16,37                    | —                                    | 2,62                                    |                             |                               |
| 25                        | Mittel der kaukasisch. Weizen           | "                     | 11,16                          | 15,08                    | 1,75      | —                                    | —               | —          | 21,37                    | —                                    | 3,42                                    |                             |                               |
| Sibirien.                 |   |                       |                                |                          |           |                                      |                 |            |                          |                                      |   |                             |                               |
| 26                        | Tobolsk, halbhart                       | "                     | 12,27                          | 15,08                    | 1,75      | —                                    | —               | —          | 17,19                    | —                                    | 2,75                                    |                             |                               |
| 27                        | Tobolsk, dem vorigen ähnlich            | "                     | 12,20                          | 14,98                    | —         | —                                    | —               | —          | 17,06                    | —                                    | 2,73                                    |                             |                               |
| 28                        | Mittel der sibirischen Weizen           | "                     | 12,30                          | 15,03                    | 1,75      | —                                    | —               | —          | 17,12                    | —                                    | 2,74                                    |                             |                               |
| 29                        | Mittel der russischen Weizen            | "                     | 11,52                          | 17,92                    | 1,57      | —                                    | —               | —          | 20,25                    | —                                    | 3,24                                    |                             |                               |
| 30                        | No. 1—27                                | "                     | 13,11                          | 16,67                    | —         | —                                    | —               | —          | 19,19                    | —                                    | 6,07                                    |                             |                               |
| 31                        | Sommerw. a. Cherson, glasig             | 1872                  | 12,90                          | 13,66                    | —         | —                                    | —               | —          | 15,69                    | —                                    | 2,51                                    | H. Ritthausen <sup>2)</sup> |                               |
| 32                        | Winterw., ebendaher, mehlig             | "                     | 11,81                          | 18,79                    | —         | —                                    | —               | —          | 21,31                    | —                                    | 3,41                                    |                             |                               |
| 33                        | Sommerweizen aus Jekaterinoslaw, glasig | "                     | 11,81                          | 18,79                    | —         | —                                    | —               | —          | 21,31                    | —                                    | 3,41                                    | Mich. Popow <sup>3)</sup>   |                               |
| 33                        | Mittel von 44 Analysen                  | 1888                  | 11,92                          | 18,25                    | 1,57      | 64,82                                | 2,23            | 1,71       | 19,63                    | —                                    | 3,14                                    |                             |                               |
| Russischer Weizen, Mittel |   |                       | —                              | 13,37                    | 16,75     | 1,58                                 | 64,40           | 2,19       | 1,71                     | 19,34                                | —                                       | 3,09                        |                               |

Weizen aus England.

|   |  |   |       |       |   |   |   |      |       |   |      |   |
|---|--|---|-------|-------|---|---|---|------|-------|---|------|---|
| 1 | Old red Lammes, 1845-1848,<br>Mittel, 4-jähr. Anbau, 3 Anal. | — | 15,20 | 12,03 | — | — | — | 1,66 | 14,19 | — | 2,27 | J. B. Laves<br>und J. H.<br>Gilbert <sup>4)</sup> |
| 2 | Red Clustor, 1849—1852,<br>Mittel, 4-jähr. Anbau, 4 Anal.    | — | 16,30 | 11,04 | — | — | — | 1,62 | 13,19 | — | 2,11 |   |
| 3 | Rostock, 1853 u. 1854, Mittel,<br>2-jähr. Anbau, 2 Analysen  | — | 12,10 | 12,36 | — | — | — | 1,83 | 14,06 | — | 2,25 |   |
| 4 | Ungedüngt, 1845—1854   | — | 17,10 | 11,03 | — | — | — | 1,72 | 13,31 | — | 2,13 |   |
| 5 | Ammoniaksalz-Düngung,<br>1845—1854                           | — | 17,00 | 11,72 | — | — | — | 1,54 | 14,12 | — | 2,26 |   |

<sup>1)</sup> Liebig's Ann. d. Chem. u. Pharm. 1865, 135, 346.

<sup>2)</sup> H. Ritthausen, Die Eiweisskörper der Getreidearten etc. Bonn 1872, 10 u. 76. Die Weizen No. 30—32 waren direkt aus Russland bezogen.

<sup>3)</sup> Monit. scientif. 1888, 476; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 476.

<sup>4)</sup> On some points in the composition of wheat-grain, its products etc. London 1857, 6. Der untersuchte Weizen war in den Jahren 1845—1854 aufeinanderfolgend in verschiedener Düngung auf demselben Felde gewachsen.

Die Zahlen für No. 4—6 sind das aus je 10 Analysen berechnete Mittel von Weizen, der alljährlich gleiche Düngung erhalten hatte.

<sup>\*)</sup> Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen aus verschiedenen Ländern angenommen. Vergl. die Anmerkungen \*\*) und \*\*\*) auf Seite 415; der wirkliche mittlere Wassergehalt nach obigen Analysen beträgt 12,63 %.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                        |                                   | Analytiker |   |                        |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|------------|---|------------------------|
|        |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rob-faser % | Asche %                 | Stick-stoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %      |                        |
| 6      | Ammoniaksalz- und Mineral-salz-Düngung, 1845-1854 | —                     | 17,10                          | 11,50                 | —      | —                                 | —           | 1,62                    | 13,87                  | —                                 | 2,22       | J. B. Laves u. J. H. Güberr <sup>1)</sup> |                        |
| 7      | Spalding, 1856-er Ernte                           | 1858                  | —                              | —                     | —      | —                                 | —           | —                       | 11,25                  | —                                 | 1,80       |   | v. Bibra <sup>2)</sup> |
| 8      | Hunter's, 1856-er " "                             | "                     | —                              | —                     | —      | —                                 | —           | —                       | 14,06                  | —                                 | 2,25       |   |                        |
| 9      | Stammbaum-Weizen, 1870-er Ernte . . . . .         | 1871                  | 12,75                          | 9,63                  | 1,61   | 71,28                             | 2,71        | 1,71                    | 11,12                  | 81,84                             | 1,78       | W. Allitz <sup>3)</sup>                   |                        |
| 10     | Prinz Albert-Weizen, 1870-er Ernte . . . . .      | "                     | 12,44                          | 9,55                  | 1,75   | 71,79                             | 2,65        | 1,51                    | 10,94                  | 81,89                             | 1,75       |   |                        |
| 11     | Broviks rother Weizen, 1870-er Ernte . . . . .    | "                     | 12,57                          | 11,75                 | 1,56   | 67,93                             | 4,16        | 1,95                    | 13,44                  | 77,77                             | 2,15       |   |                        |
| 12     | Weisser flandrischer Sammt-weizen . . . . .       | "                     | 12,28                          | 10,79                 | 2,28   | 68,52                             | 4,30        | 1,48                    | 12,56                  | 78,46                             | 2,01       |   |                        |
| 13     | Rheinischer Weizen . . .                          | "                     | 12,35                          | 10,60                 | 1,78   | 79,49                             | 3,86        | 1,64                    | 12,25                  | 79,36                             | 1,96       | P. Collier <sup>4)</sup>                  |                        |
| 14     | Mold's weisser Winterweizen                       | 1878                  | 8,64                           | 9,63                  | 2,32   | 76,14                             | 1,63        | 1,64                    | 10,54                  | 83,35                             | 1,69       |   |                        |
| 15     | Mold's rother Winterweizen                        | "                     | 8,75                           | 10,50                 | 2,05   | 75,71                             | 1,27        | 1,72                    | 11,50                  | 82,95                             | 1,84       |   |                        |
| Mittel |   | —                     | 13,37                          | 10,99                 | 1,86   | 69,21                             | 2,90        | 1,67                    | 12,69                  | 79,88                             | 2,03       |   |                        |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>4)</sup> S. 421.

<sup>2)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten etc. Nürnberg 1860.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. analyt. Chemie 1872, II, 46. Die untersuchten Weizen waren englisches Produkt vom Jahre 1870. Die stickstoffhaltige Substanz ist vom Verf. zu 15,5% Stickstoff-Gehalt angenommen; die Zahlen für die stickstoffhaltige Substanz sind von uns auf solche von 16,0% Stickstoff-Gehalt umgerechnet worden und darnach die Menge der stickstoff-freien Extraktstoffe abgeändert. Die ausführlichere Untersuchung ergab für den Weizen

in Wasser lösliche Stoffe:

|                         |                  | Albumin | Zucker | Stickstofffreie Extraktstoffe | Salze  | Dextrin | Stärke  |
|-------------------------|------------------|---------|--------|-------------------------------|--------|---------|---------|
| Im lufttrocknen Weizen  | No. 9 . . . . .  | 0,29 %  | 1,39 % | 3,59 %                        | 0,71 % | 1,53 %  | 64,58 % |
|                         | No. 10 . . . . . | 0,33 "  | 1,36 " | 3,94 "                        | 0,91 " | 1,99 "  | 64,36 " |
|                         | No. 11 . . . . . | 0,84 "  | 0,93 " | 0,71 "                        | 1,42 " | 4,60 "  | 61,27 " |
|                         | No. 12 . . . . . | 1,66 "  | 0,53 " | 1,64 "                        | 1,38 " | 4,02 "  | 62,22 " |
| In der Trocken-Substanz | No. 13 . . . . . | 1,38 "  | 0,51 " | 3,27 "                        | 1,44 " | 1,62 "  | 63,10 " |
|                         | No. 9 . . . . .  | 0,35 "  | 1,60 " | 4,12 "                        | 0,82 " | 1,76 "  | 74,02 " |
|                         | No. 10 . . . . . | 0,38 "  | 1,56 " | 4,54 "                        | 1,05 " | 2,28 "  | 73,51 " |
|                         | No. 11 . . . . . | 0,96 "  | 1,07 " | 0,81 "                        | 1,63 " | 5,27 "  | 70,17 " |
|                         | No. 12 . . . . . | 1,79 "  | 0,58 " | 1,87 "                        | 1,57 " | 4,58 "  | 70,99 " |
|                         | No. 13 . . . . . | 1,59 "  | 0,59 " | 3,78 "                        | 1,66 " | 1,82 "  | 72,79 " |

Wasser, Stickstoff, Fett und Asche wurden in üblicher Weise bestimmt; zur Stärkebestimmung wurde der gemahlene Weizen zunächst nach dem Princip der Real'schen Presse (durch den Druck einer Wassersäule) seiner in Wasser löslichen Stoffe beraubt, dann zunächst über Schwefelsäure unter der Luftpumpe und dann bei 100° getrocknet; davon wurden 1 bis 1,2 g mit 40 ccm gesäuertem Wasser (3—3,5 ccm Schwefelsäure von 1,16 spec. Gew. auf 1000 ccm Wasser) im zugeschmolzenen Rohre bei 140—145° 8 Stunden lang erhitzt. In erhaltener Lösung wurde die Stärke bezw. der Zucker mit Fehling'scher Lösung titirt. In gleicher Weise wurden direkt im gemahlene Weizen die in Zucker überführbaren Kohlenhydrate bestimmt (Stärke, Dextrin und Zucker), ferner der Zucker in der wässrigen Lösung. Die gefundenen Zuckermengen der Stärke und des Zuckers von denen der Gesamt-Kohlenhydrate abgezogen ergab die Dextrinmenge.

Als „Zellstoffe“ wurden die bei der Stärke- bezw. Dextrin-Bestimmung verbleibenden ungelösten Zellstoffe und Hülsen, nachdem dieselben nacheinander mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen worden, getrocknet und gewogen.

<sup>4)</sup> Ann. Rep. of the Commissioner of Agriculture for 1878, 146. Washington. Die beiden Weizen waren in England gewachsen. (Analysen amerikanischer Weizen desselben Autors siehe bei „Weizen aus Nordamerika“.) An näheren Bestandtheilen wurden noch ermittelt:

|                  | In der ursprünglichen Substanz |       |        |                                | In der Trocken-Substanz |       |        |                                |
|------------------|--------------------------------|-------|--------|--------------------------------|-------------------------|-------|--------|--------------------------------|
|                  | Zucker                         | Gummi | Stärke | In Alkohol lösl. Eiweissstoffe | Zucker                  | Gummi | Stärke | In Alkohol lösl. Eiweisskörper |
| No. 14 . . . . . | 3,12                           | 3,38  | 69,64  | 1,07 %                         | 3,41                    | 3,70  | 76,24  | 1,17 %                         |
| No. 15 . . . . . | 2,74                           | 2,58  | 70,39  | 1,51 %                         | 3,00                    | 2,83  | 77,15  | 1,65 %                         |

<sup>\*)</sup> Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen verschiedener Länder angenommen. Vergl. die Anmerkungen <sup>\*\*)</sup> und <sup>\*\*\*)</sup> auf Seite 415; der wirkliche mittlere Wassergehalt nach vorstehenden Zahlen beträgt 13,41%.

## Weizen aus Schottland.

| No.    | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker                 |
|--------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
|        |                                     |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                            |
| 1      | 1 Hektoliter 79,9 kg schwer . . .   | 1852                  | 16,88                          | 8,88                  | 1,99   | —                                | —           | 1,57    | 10,68                   | —                                | 1,71                                 | Th. Anderson <sup>1)</sup> |
| 2      | Neuer schottischer, ½ Jahr alt. . . | 1854                  | 14,80                          | 7,07                  | 1,19   | 63,05                            | 12,44       | 1,45    | 8,30                    | 73,10                            | 1,33                                 | Arch. Polson <sup>2)</sup> |
| 3      | Chevalier, weiss . . .              | 1858                  | 8,03                           | 13,05                 | 1,56   | —                                | —           | 1,46    | 14,19                   | —                                | 2,27                                 | v. Bibra <sup>3)</sup>     |
| 4      | Chevalier, braun . . .              | "                     | 10,73                          | 12,05                 | 1,72   | —                                | —           | 1,63    | 13,50                   | —                                | 2,16                                 |                            |
| 5      | Fenton-Weizen . . .                 | "                     | 12,00                          | 11,61                 | —      | —                                | —           | —       | 13,19                   | —                                | 2,11                                 |                            |
| 6      | Hunter's-Weizen . . .               | "                     | 9,09                           | 11,54                 | 1,88   | —                                | —           | —       | 12,69                   | —                                | 2,03                                 |                            |
| 7      | Early champion, weiss               | "                     | 10,10                          | 10,39                 | —      | —                                | —           | —       | 11,56                   | —                                | 1,85                                 |                            |
| 8      | Fullard rother Weizen               | "                     | 9,09                           | 10,51                 | 2,05   | —                                | —           | 1,56    | 11,56                   | —                                | 1,85                                 |                            |
| 9      | Yellow Danzig . . .                 | "                     | 11,00                          | 9,96                  | 1,87   | —                                | —           | —       | 11,19                   | —                                | 1,79                                 |                            |
| 10     | Golden Drop . . .                   | "                     | 12,00                          | 9,73                  | 1,96   | —                                | —           | —       | 11,06                   | —                                | 1,77                                 |                            |
| 11     | Vipount-Weizen . . .                | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —       | 12,50                   | —                                | 2,00                                 |                            |
| 12     | Moos-Weizen . . .                   | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —       | 14,62                   | —                                | 2,34                                 |                            |
| 13     | Blutstropfen-Weizen                 | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —       | 12,94                   | —                                | 2,07                                 |                            |
| 14     | Preisweiz. a. Oxford                | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —       | 12,69                   | —                                | 2,03                                 |                            |
| 15     | Gemein. Perlweizen                  | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —       | 12,31                   | —                                | 1,97                                 |                            |
| 16     | Roth.Wunderweizen                   | "                     | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —       | 12,31                   | —                                | 1,97                                 |                            |
| Mittel |                                     | —                     | 13,37                          | 10,58                 | 1,73   | 72,77                            | 1,55        | 12,21   | 84,00                   | 1,95                             |                                      |                            |

## Weizen aus Frankreich.

|    |  |                                  |       |       |   |   |   |      |       |   |      |                           |
|----|--|----------------------------------|-------|-------|---|---|---|------|-------|---|------|---------------------------|
| 1  | Spalding-W., dünne Körner                        | 1852                             | 19,90 | 12,42 | — | — | — | 1,80 | 15,50 | — | 2,48 | Jul. Reiset <sup>4)</sup> |
| 2  | desgl., dicke Körner . . .                       | "                                | 19,10 | 11,78 | — | — | — | 1,79 | 14,56 | — | 2,33 |                           |
| 3  | Victoria-W., dünne Körner                        | "                                | 16,80 | 12,69 | — | — | — | 1,81 | 15,25 | — | 2,44 |                           |
| 4  | desgl., dicke Körner . . .                       | "                                | 17,58 | 10,71 | — | — | — | 1,62 | 13,00 | — | 2,08 |                           |
| 5  | Albert-Weizen, dünne Körner                      | "                                | 18,34 | 13,22 | — | — | — | 1,72 | 16,19 | — | 2,59 |                           |
| 6  | desgl., dicke Körner . . .                       | "                                | 18,70 | 11,94 | — | — | — | 1,69 | 14,69 | — | 2,35 |                           |
| 7  | I. geerntet 6. August . . .                      | "                                | 16,20 | 11,68 | — | — | — | —    | 13,94 | — | 2,23 |                           |
| 8  | II. geerntet 22. August . .                      | "                                | 16,54 | 12,10 | — | — | — | —    | 14,50 | — | 2,32 |                           |
| 9  | Petagnelle noir (Pon-lard) halbweich . . . 73,96 | 18 <sup>51</sup> / <sub>52</sub> | 14,10 | 9,17  | — | — | — | 1,83 | 10,68 | — | 1,71 |                           |
| 10 | Weisser, weicher, engl. Weizen . . . . . 76,74   | "                                | 14,47 | 10,05 | — | — | — | 1,61 | 11,75 | — | 1,88 |                           |

<sup>1)</sup> Trans. Highl. Soc. Juli 1851 bis März 1853. (Weende'r Jahresber. 1853, 2, 8. Chem. Pharm. Centrbl. 1853, 331.) Die Stickstoff-Substanz ist von uns berechnet. Der Gehalt an Wasser (durch Austrocknen), an Oel (durch Ausziehen der getrockneten Substanz mit Aether) und Asche wurde direkt bestimmt. In der frischen Substanz sind vorhanden 1,42% Stickstoff, 0,53% Phosphate und 0,28% Phosphorsäure.

<sup>2)</sup> Journ. f. prakt. Chem. 66, 320. In No. 2 ist ferner 6,2% Gummi + Zucker und 66,9% Stärke angegeben.

<sup>3)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg 1860. In dem schottischen Weizen wurde ausserdem das spec. Gew. und das Gewicht von je 20 Körnern bestimmt:

|                        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| No.                    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   |
| Gew. von je 20 Körnern | 0,91 | 0,89 | 0,77 | 0,87 | 0,99 | 0,99 | 0,87 | 1,00 | 1,04 | 0,85 | 1,00 | 0,92 | 0,95 | 1,03 |
| Spec. Gew. . . . .     | 1,43 | 1,38 | 1,48 | 1,34 | 1,40 | 1,38 | 1,39 | 1,43 | 1,39 | 1,40 | 1,46 | 1,52 | 1,39 | 1,40 |

<sup>4)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 424.

<sup>\*)</sup> Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen verschiedener Länder angenommen. Vergl. die Anmerkungen <sup>\*\*) und \*\*\*)</sup> auf Seite 415; der wirkliche mittlere Wassergehalt nach vorstehenden Zahlen beträgt 11,37%.



| No. | Nähere Bezeichnung                              | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker |   |                             |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|---|-----------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                             |
|     | Hektoliter-Gew. kg                              |                       |                                |                          |           |                                     |                |                         |                          |                                     |            |   |                             |
| 11  | Weizen, geerntet zu Ecorche-boeuf 1850          | 74,88                 | 18,51                          | 15,90                    | 14,67     | —                                   | —              | —                       | 1,65                     | 12,68                               | —          | 2,03                                    | } Jul. Reiset <sup>1)</sup> |
| 12  | Weizen v. Charmoise                             | 77,42                 | „                              | 14,97                    | 9,93      | —                                   | —              | —                       | 1,78                     | 11,68                               | —          | 1,87                                    |                             |
| 13  | Engl. Weizen (3. Jahr nach d. Einführg)         | 79,16                 | „                              | 15,64                    | 10,38     | —                                   | —              | —                       | 1,62                     | 12,31                               | —          | 1,97                                    |                             |
| 14  | Barker's Weizen, 1851 eingeführt                | 79,30                 | „                              | 16,51                    | 9,55      | —                                   | —              | —                       | 1,57                     | 11,44                               | —          | 1,83                                    |                             |
| 15  | Weisser russ. W. (in Neufchatel geerntet)       | 81,60                 | „                              | 15,00                    | 10,78     | —                                   | —              | —                       | 1,67                     | 12,68                               | —          | 2,03                                    |                             |
| 16  | Hérisson-(Somm.-)W., halbweich, 1851            | 79,56                 | „                              | 13,48                    | 15,43     | —                                   | —              | —                       | 1,88                     | 17,93                               | —          | 2,87                                    |                             |
| 17  | Richelle von Neapel, weisser Sommerw., 1851     | 80,11                 | „                              | 14,13                    | 11,97     | —                                   | —              | —                       | 1,81                     | 13,94                               | —          | 2,23                                    |                             |
| 18  | Victoria-Weizen (Sommerfrucht)                  | 74,54                 | „                              | 15,49                    | 12,94     | —                                   | —              | —                       | 1,70                     | 15,31                               | —          | 2,45                                    |                             |
| 19  | Spalding-Weizen, in Ecorche-boeuf gebaut, 1851  | 78,23                 | „                              | 14,69                    | 10,55     | —                                   | —              | —                       | 1,73                     | 12,37                               | —          | 1,98                                    |                             |
| 20  | Victoria-Weizen, in Ecorche-boeuf gebaut, 1851  | 78,45                 | „                              | 13,27                    | 10,24     | —                                   | —              | —                       | 1,66                     | 11,81                               | —          | 1,89                                    |                             |
| 21  | Xeres-W., sehr hart                             | 80,36                 | „                              | 13,60                    | 10,47     | —                                   | —              | —                       | 1,65                     | 12,12                               | —          | 1,94                                    |                             |
| 22  | Rother, russischer W. (7 Jahr nach der Einfuhr) | 79,50                 | „                              | 13,65                    | 10,41     | —                                   | —              | —                       | 1,52                     | 12,06                               | —          | 1,93                                    |                             |
| 23  | Weizen a. Pont-Levoy                            | 77,50                 | „                              | 12,81                    | 10,90     | —                                   | —              | —                       | 1,30                     | 12,50                               | —          | 2,00                                    |                             |
| 24  | Weizen von Sicilien, harte Sommerfrucht, 1851   | 80,30                 | „                              | 14,25                    | 11,79     | —                                   | —              | —                       | 1,81                     | 13,75                               | —          | 2,20                                    |                             |
| 25  | Nouette- oder Riesenweizen v. St. Helena        | 79,98                 | „                              | 13,11                    | 11,44     | —                                   | —              | —                       | 1,72                     | 13,05                               | —          | 2,09                                    |                             |

<sup>1)</sup> Dingler's Polytechn. Journ. 1883, 129, 298. (Aus Compt. rend. 1853, No. 20.) Von den Weizenproben No. 9—28 wurde auch mittelst des Regnault'schen Volumometers das spezifische Gewicht der Körner bestimmt; wir haben das spezifische Gewicht nicht beigefügt, bemerken aber, dass die untersuchten Weizen nach ihrem verschiedenen spezifischen Gewicht, mit dem des niedrigsten (1,290) beginnend und mit dem des höchsten spezifischen Gewichts (1,407) schliessend, geordnet sind. Ueber die Weizen ist noch Folgendes bemerkt:

- |   |  |
|---|--|
| No. 9. Geerntet zu Varières (Vilmorin).           | No. 19. Untere Seine.                          |
| No. 10. Geerntet zu Crespel (Strasse von Calais). | No. 20. Untere Seine.                          |
| No. 11. Schlechte Ernte.                          | No. 21. Geerntet zu Bruyères bei Arpajon.      |
| No. 12. Eingesandt von Herrn Malingié.            | No. 22. Geerntet zu Neufchâtel (untere Seine). |
| No. 13. Geerntet zu Avriigny (Picardie).          | No. 23. Eingesandt von Herrn Malingié.         |
| No. 14. Gesäet zu Ecorche-boeuf 1851.             | No. 24. Geerntet zu Varières (Vilmorin).       |
| No. 15. Eingesandt von Herrn Mabioe.              | No. 25. Geerntet zu Bruyères.                  |
| No. 16. Geerntet zu Bruyères bei Arpajon.         | No. 27. Gesäet zu Ecorche-boeuf 1851.          |
| No. 17. Geerntet zu Vollerand (Seine und Oise).   | No. 28. Geerntet zu Varières (Seine und Oise). |
| No. 18. Aus der Umgegend von Pontoise.            |  |

Die Zahlen sind von uns aus den Angaben über Wassergehalt und über Stickstoff- und Aschegehalt der Trocken-Substanz berechnet.

| No.   | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |                                      |
|---|--|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--------------------------------------|
|   |  |                                  | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 26  | Hektoliter-Gew. kg<br>Richelle-Weizen von Grignon, weich . 80,58 | 18 <sup>51</sup> / <sub>52</sub> | 14,11                          | 10,68                 | —      | —                                | —           | 1,61                    | 12,44                 | —                                | 1,99       | Jul. Reiset <sup>1)</sup>            |
| 27  | Albert-W. (a. England 1851 eingeführt) . 81,53                   | "                                | 16,11                          | 11,27                 | —      | —                                | —           | 1,79                    | 13,43                 | —                                | 2,15       |                                      |
| 28  | Poln. W. (sehr hart) 74,62                                       | "                                | 12,20                          | 14,32                 | —      | —                                | —           | 1,91                    | 16,31                 | —                                | 2,61       |                                      |
| 29  | Geerntet 22. August . . . 1851                                   | "                                | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 14,94                 | —                                | 2,39       | Stöckhardt <sup>2)</sup>             |
| 30  | Poulard bleu conique . . . "                                     | "                                | 14,40                          | 15,60                 | 1,40   | 67,10                            | 1,50        | 1,90                    | 18,22                 | 76,18                            | 2,92       |                                      |
| 31  | Midatin du Midi . . . . . "                                      | "                                | 13,60                          | 16,00                 | 1,10   | 66,20                            | 1,40        | 1,70                    | 18,51                 | 76,63                            | 2,96       | Peligot <sup>3)</sup>                |
| 32  | Weiss. niederländ. W., 1841                                      | "                                | 14,60                          | 10,7                  | 1,0    | 71,9                             | 1,8         | —                       | 12,53                 | 84,19                            | 2,00       |                                      |
| 33  | Hunter-Weizen, 1843 . . . "                                      | "                                | 13,60                          | 12,5                  | 1,1    | 71,3                             | 1,5         | —                       | 14,46                 | 82,53                            | 2,31       |                                      |
| 34  | Weisser Toucelle aus der Provence, 1842 . . . . . "              | "                                | 14,60                          | 9,9                   | 1,3    | —                                | —           | —                       | 11,59                 | —                                | 1,85       |                                      |
| 35  | Odessa-Weizen aus Polen . . "                                    | "                                | 15,2                           | 14,3                  | 1,5    | 67,6                             | —           | 1,4                     | 16,86                 | 79,72                            | 2,70       |                                      |
| 36  | Blé Hérisson, 1842 . . . . . "                                   | "                                | 13,2                           | 11,7                  | 1,2    | 73,9                             | —           | —                       | 13,48                 | 85,14                            | 2,16       |                                      |
| 37  | Poulard roth, 1842 . . . . . "                                   | "                                | 13,9                           | 10,6                  | 1,0    | 74,5                             | —           | —                       | 12,31                 | 84,53                            | 1,97       |                                      |
| 38  | Poulard bleu conique, sehr trocknes Jahr, 1846 . . . "           | "                                | 13,2                           | 18,1                  | 1,2    | 65,6                             | —           | 1,9                     | 20,85                 | 75,58                            | 3,34       |                                      |
| 39  | Polnischer Weizen, 1844 . . . "                                  | "                                | 13,2                           | 21,5                  | 1,5    | 61,9                             | —           | 1,9                     | 24,77                 | 71,71                            | 3,96       |                                      |
| 40  | Ungar. W., 1845 (Lemat) . . . "                                  | "                                | 14,5                           | 13,4                  | 1,1    | 71,0                             | —           | —                       | 15,67                 | 83,04                            | 2,51       |                                      |
| 41  | Aegyptischer Weizen . . . . . "                                  | "                                | 13,5                           | 20,6                  | 1,1    | 64,8                             | —           | —                       | 23,81                 | 74,92                            | 3,81       |                                      |
| 42  | Spanischer Weizen . . . . . "                                    | "                                | 15,2                           | 10,7                  | 1,8    | 70,9                             | —           | 1,4                     | 12,62                 | 83,61                            | 2,02       |                                      |
| 43  | Taganrog-Weizen . . . . . "                                      | "                                | 14,8                           | 13,6                  | 1,9    | 65,8                             | 2,3         | 1,6                     | 15,97                 | 77,02                            | 2,56       |                                      |
| I. Im Jahre 1848 in der Umgegend von Lille (Norden) geerntet. |  |                                  |                                |                       |        |                                  |             |                         |                       |                                  |            |                                      |
| 44  | Spanischer Weizen, weich, weiss, gross . . . . . "               | 1848                             | 16,5                           | 12,06                 | 1,56   | 66,57                            | 1,80        | 1,51                    | 14,45                 | 79,71                            | 2,31       | Millon <sup>4)</sup>                 |
| 45  | Engl. rother Weizen, weich, sehr in's Rothe gefärbt . . "        | "                                | 17,1                           | 10,35                 | 1,59   | 67,78                            | 1,74        | 1,44                    | 12,48                 | 81,76                            | 2,00       |                                      |
| 46  | Anderer engl. roth. W., ebenso                                   | "                                | —                              | 12,05                 | —      | —                                | —           | —                       | —                     | —                                | —          |                                      |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 424.

<sup>2)</sup> Aus E. Wolff's Grundlagen des Ackerbaues. Leipzig 1856, 841.

<sup>3)</sup> Aus v. Bibra, Die Getreidearten etc. Nürnberg, 1860, 138 u. 226. An näheren Bestandtheilen wurden unterschieden und bestimmt:

|  | No. | 47   | 48   | 49   | 50   | 51   | 52   | 53   | 54   | 55   | 56   | 57   | 58   | 59   | 60   | Mittel | 61 |
|--|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|----|
| In Wasser unlösliche Stickstoff-Substanz (Kleber) . . . . .      |     | 13,8 | 14,4 | 8,3  | 10,5 | 8,1  | 12,7 | 10,0 | 8,7  | 16,7 | 19,8 | 11,8 | 19,1 | 8,9  | 12,2 | 12,8   | %  |
| In Wasser lösliche Stickstoff-Substanz (Albumin) . . . . .       |     | 1,8  | 1,6  | 2,4  | 2,0  | 1,8  | 1,6  | 1,7  | 1,9  | 1,4  | 1,7  | 1,6  | 1,5  | 1,8  | 1,4  | 1,8    | „  |
| Lösliche stickstofffreie Extraktstoffe (Gummi, Zucker) . . . . . |     | 7,2  | 6,4  | 9,2  | 10,5 | 8,1  | 6,3  | 6,8  | 7,8  | 5,9  | 6,8  | 5,4  | 6,0  | 7,3  | 7,9  | 7,2    | „  |
| Stärke . . . . .   |     | 59,9 | 59,8 | 62,7 | 60,8 | 66,1 | 61,3 | 67,1 | 66,7 | 59,7 | 55,4 | 65,6 | 58,8 | 63,6 | 57,9 | 59,7   | „  |

<sup>4)</sup> Weender Jahresber. 1854, 2, 9 und v. Bibra, Die Getreidearten etc. Nürnberg 1860, 231. (Journ. f. prakt. Chem. 61, 340. Chem. pharm. Centrbl. 1854, 110. Liebig u. Kopp, Jahresber. 1854, 789.) Zu den untersuchten Weizen wird noch Folgendes bemerkt: Zu No. 62: Der Samen war aus Spanien gekommen und seit 8 Jahren ohne Erneuerung gebaut; zu No. 63: der aus England bezogene Samen wurde seit 3 Jahren zu Fives gebaut; zu No. 66: die Samen waren von Castres Baillaud genommen; zu No. 67: ein Jahr vorher ebendaher bezogen; zu No. 68: Varietät des Weizens unter No. 63; zu No. 69: der Weizen reift nicht immer im Departement Lille; er wurde nur versuchsweise gebaut, hatte runzlige Hülsen und hornartigen Bruch; zu No. 70: dem blé blaucé ähnlich, aber von etwas hornartigem Bruche; zu No. 72: die Körner waren sehr in die Breite entwickelt, von mehligem Bruch, wenige Körner von halbhornartigem Bruch. An „trocknem Kleber“ enthielten diese Weizen (in lufttrocknem Zustande):

|     |     |     |      |     |     |     |     |      |         |
|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|---------|
| No. | 44  | 45  | 46   | 47  | 48  | 49  | 50  | 51   | 52      |
|     | 9,9 | 6,0 | 10,2 | 9,0 | 9,1 | 8,7 | 8,2 | 12,3 | 11,72 % |

| No.                     | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |              |  |                   |              | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker             |  |
|-------------------------|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------|--|-------------------|--------------|----------------------------|--|---|------------------------|--|
|                         |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0  | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Ro-h-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                        |  |
| 47                      | Bartweizen (blé barbu), weich, weiss . . . . .      | 1848                  | 17,1                           | 11,08                      | 1,41         | 66,95                                  | 1,93              | 1,53         | 13,26                      | 80,86                                  | 2,12                                      | Millon <sup>1)</sup>   |  |
| 48                      | Blé blauzé, weich, weiss . . . . .                  | "                     | 17,1                           | 11,78                      | 1,70         | 65,84                                  | 1,88              | 1,70         | 14,21                      | 79,42                                  | 2,27                                      |                        |  |
| 49                      | desgl. . . . .                                      | "                     | 17,0                           | 10,80                      | 1,63         | 67,13                                  | 1,80              | 1,64         | 13,01                      | 80,88                                  | 2,08                                      |                        |  |
| 50                      | Blé duvet, weich . . . . .                          | "                     | 17,1                           | 10,23                      | 1,80         | 67,69                                  | 1,71              | 1,47         | 12,34                      | 81,66                                  | 1,97                                      |                        |  |
| 51                      | Blé de miracle (Wunderw.), etwas hornartig. . . . . | "                     | 17,7                           | 13,02                      | 1,47         | 64,44                                  | 2,00              | 1,37         | 15,82                      | 78,30                                  | 2,53                                      |                        |  |
| 52                      | Weicher, weisser Weizen, feste Körner, etwas hornig | "                     | —                              | 12,34                      | —            | —                                      | 1,78              | —            | —                          | —                                      | —   | Poggiale <sup>2)</sup> |  |
| 53                      | Harter und weicher Weizen                           | 1855                  | 14,50                          | 14,40                      | 1,90         | 63,30                                  | 4,20              | 1,70         | 16,38                      | 74,50                                  | 2,62                                      |                        |  |
| Französ. Weizen, Mittel |   |                       | —                              | <b>13,37</b>               | <b>12,64</b> | <b>1,41</b>                            | <b>68,92</b>      | <b>2,00</b>  | <b>1,66</b>                | <b>14,59</b>                           | <b>79,56</b>                              | <b>2,33</b>            |  |

Bei den vorstehenden Mittelzahlen für französischen Weizen sind die nachstehenden Analysen von Is. Pierre mit berücksichtigt.

Is. Pierre (Weende'r Jahresbericht 1855/56 2, 17; Ann. d'agric. franç. 6, 87; Compt. rend. 41, 47; Wilda's landw. Centrbl. 1855, 2, 198) untersuchte 20 Weizensorten, die unter gleichen klimatischen und Bodenverhältnissen in der Normandie in demselben Jahre gebaut wurden, und fand darin 1,35—3,59 %, im Mittel 2,11 % Stickstoff, entsprechend 8,44—22,44 %, im Mittel 13,19 % Stickstoff-Substanz.

**Weizen aus Dänemark.**

|                   |                       |           |                             |       |       |       |       |      |       |       |      |                               |
|-------------------|-----------------------|-----------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------------------------------|
| 1                 | Aus Quaaand . . . . . | 1869      | 13,22                       | 8,51  | 3,60  | 71,59 | 2,57  | 0,51 | 9,81  | 82,48 | 1,57 | G. Wolfen-stein <sup>3)</sup> |
| 2                 | " Fünen . . . . .     | "         | 13,93                       | 10,46 | 1,87  | 70,33 | 1,80  | 1,61 | 12,12 | 81,75 | 1,94 |                               |
| 3                 | " Seeland . . . . .   | "         | 14,69                       | 8,84  | 1,78  | —     | —     | 1,83 | 10,38 | —     | 1,66 |                               |
| 4                 | " Jütland . . . . .   | "         | 14,50                       | 9,35  | 2,03  | —     | —     | 1,38 | 10,94 | —     | 1,75 |                               |
| Mittel von Proben |                       |           | <sup>86</sup> <sub>87</sub> |       |       |       |       |      |       |       |      |                               |
| 5                 | Squarehead            | Aussaät — | 18                          | 14,94 | 10,56 | 1,92  | 71,01 | 1,57 | 12,41 | —     | 1,99 | Emil Gottlieb <sup>4)</sup>   |
| 6                 |                       | Ernte 20  | "                           | 15,03 | 11,18 | 1,89  | 70,55 | 1,35 | 13,16 | —     | 2,11 |                               |
| 7                 | Golden Drop           | Aussaät 1 | "                           | 14,87 | 11,81 | 1,60  | 70,17 | 1,55 | 13,87 | —     | 2,22 |                               |
| 8                 |                       | Ernte 18  | "                           | 14,96 | 12,01 | 1,73  | 69,88 | 1,42 | 14,12 | —     | 2,26 |                               |
| 9                 | Kent                  | Aussaät 1 | "                           | 14,67 | 11,00 | 1,80  | 71,16 | 1,37 | 12,89 | —     | 2,06 |                               |
| 10                |                       | Ernte 20  | "                           | 14,92 | 12,14 | 1,87  | 69,68 | 1,39 | 14,27 | —     | 2,28 |                               |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>4)</sup> S. 425.

<sup>2)</sup> Weende'r Jahresber. 1855/56, 2, 19. (N. J. Pharm. 30, 180 u. 255.) Die Zahlen repräsentiren die mittlere Zusammensetzung von hartem und weichem Weizen. Der Gehalt an Holzfaser wurde bestimmt, indem zunächst die in Wasser und in Aether löslichen Stoffe des Weizens entfernt und im Rest dann durch Diastase die Stärke in Zucker übergeführt und vom Gewicht des Rückstandes die durch direkte Bestimmungen ermittelte Menge der in ihnen enthaltenen Stickstoff-Substanzen abgezogen wurde. Auf diese Weise bestimmte Poggiale noch in einigen Weizensorten die Holzfaser und fand:

|  |         |   |         |
|--|---------|---|---------|
| Im weissen baltischen Weizen . . . . .   | 4,301 % | Im Bordeaux-Weizen . . . . .            | 4,157 % |
| Im Blé Poulard . . . . .                 | 4,525 " | Im rothen amerikanischen Weizen 4,823 " |         |
| Im harten spanischen Weizen . . . . .    | 3,687 " | Im weichen französischen Weizen 4,629 " |         |
| Im harten afrikanischen Weizen . . . . . | 3,823 " |   |         |

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. d. gesammten Naturw. von Geibel u. Heintz, 32, 151. Die 4 untersuchten dänischen Weizen ergaben ferner:

|                                   |          |          |          |          |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                                   | No. 1    | 2        | 3        | 4        |
| Spec. Gew. . . . .                | 1,4069 " | 1,4055 " | 1,4019 " | 1,3970 " |
| Gew. von je 100 Körnern . . . . . | 3,55 g   | 3,65 g   | 3,42 g   | 3,85 g   |
| Stärke . . . . .                  | 63,65 %  | 65,76 %  | 63,54 %  | — %      |
| Zucker . . . . .                  | — "      | 2,06 "   | 2,40 "   | — "      |

<sup>4)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 427.

\*) Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen verschiedener Länder angenommen. Vergl. die Anmerkungen \*\*) und \*\*\*) auf Seite 415; der wirkliche mittlere Wassergehalt nach vorstehenden Analysen beträgt 15,20 %.

| No. | Nähere Bezeichnung                | Zeit der Untersuchung                  | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                  |
|-----|-----------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
|     |                                   |  | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                             |
|     | Mittel von Proben                 |  |                                |                          |           |                                     |                |                         |                          |                                     |                             |
| 11  | Mold's weisser Weizen             | Aussaat 18 <sup>86</sup> <sub>87</sub> | 14,86                          | 11,37                    | 1,76      | 70,49                               | 1,52           | 13,35                   | —                        | 2,14                                | Emil Gottlieb <sup>1)</sup> |
| 12  | Weizen                            | Ernte 18                               | 14,96                          | 11,75                    | 1,79      | 70,18                               | 1,32           | 13,82                   | —                        | 2,21                                |                             |
| 13  | Mold's rother Weizen              | Aussaat 1                              | 14,68                          | 11,31                    | 1,59      | 70,96                               | 1,46           | 13,26                   | —                        | 2,12                                |                             |
| 14  | Weizen                            | Ernte 19                               | 15,18                          | 12,19                    | 1,62      | 69,67                               | 1,34           | 14,34                   | —                        | 2,30                                |                             |
| 15  | Kolben-Weizen,                    | Ernte 18                               | 15,06                          | 11,95                    | 1,79      | 69,86                               | 1,34           | 14,07                   | —                        | 2,25                                |                             |
| 16  | Herefordshire                     | Aussaat 1                              | 14,83                          | 13,00                    | 1,78      | 68,94                               | 1,45           | 15,26                   | —                        | 2,44                                |                             |
| 17  |                                   | Ernte 18                               | 15,00                          | 12,08                    | 1,82      | 69,76                               | 1,34           | 14,21                   | —                        | 2,27                                |                             |
| 18  | Heller glasiger ostpreuss. Weizen | Aussaat 1                              | 15,00                          | 13,75                    | 1,68      | 67,94                               | 1,63           | 16,18                   | —                        | 2,59                                |                             |
| 19  | Weizen                            | Ernte 20                               | 14,97                          | 12,19                    | 1,81      | 69,67                               | 1,36           | 14,34                   | —                        | 2,29                                |                             |
| 20  | Urtoba                            | Aussaat 1                              | 15,10                          | 8,44                     | 1,85      | 73,04                               | 1,57           | 9,94                    | —                        | 1,59                                |                             |
| 21  |                                   | Ernte 8                                | 14,91                          | 11,93                    | 1,82      | 69,93                               | 1,41           | 14,02                   | —                        | 2,24                                |                             |
| 22  | Browicks red                      | Aussaat 1                              | 14,88                          | 9,81                     | 1,85      | 71,81                               | 1,65           | 11,52                   | —                        | 1,84                                |                             |
| 23  |                                   | Ernte 5                                | 14,56                          | 11,65                    | 1,85      | 70,46                               | 1,48           | 13,64                   | —                        | 2,18                                |                             |
| 24  | Red proflic                       | Aussaat 1                              | 14,54                          | 11,94                    | 1,56      | 70,44                               | 1,52           | 13,97                   | —                        | 2,24                                |                             |
| 25  |                                   | Ernte 2                                | 15,07                          | 12,00                    | 1,73      | 69,81                               | 1,39           | 14,13                   | —                        | 2,26                                |                             |

1) XI. Bericht vom landwirtschaftlichen Versuchslaboratorium zu Kopenhagen 1888, 1—43. Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 387—397.

Die Versuche wurden hauptsächlich auf dem Versuchsfelde zu Lyngby auf Seeland in den Jahren 1885/86 und 1886/87 ausgeführt. Zwischen Saatzeit und Saattiefe einerseits und Stickstoffgehalt der Ernte andererseits fand E. Gottlieb folgende Beziehungen:

Procentgehalt an Stickstoff, bezogen auf einen Weizen mit 15% Wasser:

| Bestellzeit 1886 . . . . .                                 | 1/9  | 9/9  | 17/9 |      |      |      |      | 25/9 | 5/10 | Durchschnitt |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|------|
| Saatmenge: Scheffel (0,174 hl) auf Tonne Land (0,552 ha) } | 8    | 8    | 2    | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 8    |              | 8    |
| Squarehead . . . . .                                       | 1,80 | 1,55 | 1,80 | 1,72 | 1,70 | 1,70 | 1,68 | 1,67 | 1,81 | 1,90         | 1,73 |
| Molds, weisser . . . . .                                   | 1,65 | 1,58 | 1,82 | 1,74 | 1,73 | 1,73 | 1,75 | 1,70 | 1,74 | 1,75         | 1,72 |
| Dänischer Kolben . . . . .                                 | 1,62 | 1,61 | 1,84 | 1,73 | 1,72 | 1,68 | 1,69 | 1,71 | 1,82 | 1,91         | 1,73 |
| Urtoba . . . . .   | 1,74 | 1,58 | 1,86 | 1,76 | 1,72 | 1,67 | 1,68 | 1,70 | 1,95 | 1,90         | 1,74 |
| Heller, glasiger ostpreussischer . . . . .                 | 1,82 | 1,67 | 1,93 | 1,84 | 1,82 | 1,86 | 1,90 | 1,91 | 1,92 | 1,95         | 1,86 |
| Red proflic . . . . .                                      | 1,68 | 1,67 | 2,02 | 1,83 | 1,78 | 1,73 | 1,76 | 1,71 | 1,78 | 1,91         | 1,79 |

Aus diesen Zahlen zieht Gottlieb den Schluss, dass der procentige Stickstoffgehalt des Weizens mit der späteren Bestellungszeit steigt, dagegen mit den grösseren Aussaatmengen abzunehmen scheint.

Die Zusammensetzung der geernteten Weizensorten schwankte innerhalb folgender Grenzen:

|   | Anzahl der Proben | Stickstoff<br>% | Rohfett<br>% | Asche<br>% |
|---|-------------------|-----------------|--------------|------------|
| Squarehead . . . . .                        | 20                | 1,34—2,37       | 1,75—2,00    | 1,20—1,50  |
| Golden Drop . . . . .                       | 19                | 1,52—2,12       | 1,55—1,93    | 1,28—1,60  |
| Kent . . . . .                              | 20                | 1,61—2,38       | 1,74—1,95    | 1,13—1,66  |
| Molds, weisser . . . . .                    | 18                | 1,54—2,39       | 1,66—1,89    | 1,12—1,71  |
| Molds, rother . . . . .                     | 19                | 1,54—2,42       | 1,53—1,76    | 1,09—1,53  |
| Kolbenweizen . . . . .                      | 18                | 1,52—2,36       | 1,66—1,88    | 1,13—1,75  |
| Herefordshire . . . . .                     | 18                | 1,59—2,32       | 1,68—1,92    | 1,12—1,58  |
| Heller, glasiger, ostpreussischer . . . . . | 20                | 1,42—2,43       | 1,66—1,90    | 1,13—1,62  |
| Urtoba . . . . .                            | 8                 | 1,44—2,12       | 1,73—1,89    | 1,21—1,70  |
| Browicks red . . . . .                      | 5                 | 1,52—2,03       | 1,70—1,99    | 1,36—1,74  |
| Red proflic . . . . .                       | 2                 | 1,83—2,01       | 1,60—1,86    | 1,36—1,43  |
| Chidham white . . . . .                     | 5                 | 1,85—2,23       | 1,75—2,04    | 1,28—1,41  |
| Alter dänischer, brauner . . . . .          | 3                 | 1,68—1,93       | 1,74—1,90    | 1,17—1,22  |

Ein konstantes Verhältniss zwischen den verschiedenen Bestandtheilen der Weizensorten ist nicht vorhanden. Sämmtliche Sorten der Saat waren dänischen Ursprungs.

Ueber den Klebergehalt und die Backversuche mit dem aus diesen Weizensorten gewonnenen Mehle vergl. den Anhang zu Weizenmehl.

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                   | Analytiker                  |
|-----|--|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|     |  |                                  | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Aesche %                | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |                             |
| 26  | Mittel von Proben<br>Chidham white { Aussaat 1 | 18 <sup>86</sup> / <sub>87</sub> | 14,66                          | 11,37                 | 1,86   | 70,48                             | 1,63        | 13,32                   | —                     | 2,13                              | Emil Gottlieb <sup>1)</sup> |
| 27  | Ernte 5  | „                                | 15,16                          | 12,75                 | 1,84   | 68,92                             | 1,33        | 15,03                   | —                     | 2,40                              |                             |
| 28  | Alter dänischer { Aussaat 1                    | „                                | 13,96                          | 11,25                 | 1,75   | 71,52                             | 1,52        | 13,07                   | —                     | 2,09                              |                             |
| 29  | brauner Weizen { Ernte 3                       | „                                | 15,21                          | 11,50                 | 1,82   | 70,15                             | 1,32        | 13,56                   | —                     | 2,17                              |                             |
|     | Mittel der Ernte                               | —                                | 15,00                          | 11,94                 | 1,80   | 69,90                             | 1,36        | 14,05                   | —                     | 2,25                              |                             |
|     | Gesamt-Mittel *)                               | —                                | 13,37                          | 11,50                 | 1,89   | 71,78                             | 1,46        | 13,28                   | —                     | 2,12                              |                             |

Weizen aus Spanien.

|   |   |      |       |       |      |       |      |       |       |      |                        |
|---|---|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|------------------------|
| 1 | Von den Balearen, Mahon Minorca . . . . . | 1858 | 13,37 | 20,89 | 2,30 | —     | —    | 24,12 | —     | 3,86 | v. Bibra <sup>2)</sup> |
| 2 | desgl., Malorca Arta, glasig              | „    | 13,37 | 13,26 | 2,34 | —     | 1,84 | 15,31 | —     | 2,45 |                        |
| 3 | desgl., mehlig . . . . .                  | „    | 13,37 | 12,00 | —    | —     | —    | 13,87 | —     | 2,22 |                        |
| 4 | desgl., Malorca Alcuda . . . . .          | „    | 13,37 | 11,53 | 1,13 | —     | —    | 13,31 | —     | 2,13 |                        |
| 5 | desgl., Malorca Palma . . . . .           | „    | 13,37 | 10,01 | 2,07 | —     | 1,73 | 11,56 | —     | 1,85 |                        |
| 6 | Von den Höhen von Barcelona               | „    | 13,37 | 12,24 | 1,49 | —     | 1,99 | 14,25 | —     | 2,28 |                        |
| 7 | „ der Ebene „ „                           | „    | 13,37 | 10,23 | 2,19 | —     | —    | 11,81 | —     | 1,89 |                        |
| 8 | „ dem Hochgebirge in Catalonien . . . . . | „    | 13,37 | 12,01 | —    | —     | —    | 13,87 | —     | 2,22 |                        |
| 9 | Von Andalusien, Sevilla . . . . .         | „    | 13,37 | 9,74  | 1,93 | —     | 1,63 | 11,25 | —     | 1,80 |                        |
|   | Mittel                                    | —    | 13,37 | 12,45 | 1,92 | 70,46 | 1,80 | 14,37 | 81,33 | 2,30 |                        |

Weizen aus Afrika.

|   |   |                                  |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                      |
|---|---|----------------------------------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|----------------------|
|   | Umgegend von Algier und benachbarte Länder.       |                                  |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                      |
| 1 | Aus Cheragas . . . . .                            | 18 <sup>52</sup> / <sub>53</sub> | 13,70 | 11,15 | 1,88 | 69,77 | 1,70 | 1,80 | 12,92 | 80,84 | 2,07 | Millon <sup>3)</sup> |
| 2 | Aus Guyotville . . . . .                          | „                                | 12,23 | 9,92  | 2,14 | 72,87 | 1,40 | 1,44 | 11,30 | 83,03 | 1,81 |                      |
| 3 | desgl., ausgelesen, halbharte Körner . . . . .    | „                                | —     | 11,80 | —    | —     | —    | —    | —     | —     | —    |                      |
| 4 | desgl., vollkommen entwickelte Körner . . . . .   | „                                | 13,01 | 11,71 | 1,98 | 69,71 | 1,84 | 1,75 | 13,47 | 80,12 | 2,16 |                      |
| 5 | desgl., unvollkommen entwickelte Körner . . . . . | „                                | 13,19 | 11,93 | 1,88 | 69,12 | 2,18 | 1,70 | 13,74 | 79,62 | 2,20 |                      |
| 6 | Aus Mitidja . . . . .                             | „                                | 12,60 | 12,32 | 2,07 | 68,57 | 2,35 | 2,09 | 14,09 | 78,46 | 2,25 |                      |
| 7 | desgl. . . . .                                    | „                                | —     | 15,21 | —    | —     | —    | —    | —     | —     | —    |                      |
| 8 | Aus der Provinz Oran . . . . .                    | „                                | 12,01 | 13,38 | 2,03 | 69,01 | 1,80 | 1,77 | 15,20 | 78,44 | 2,43 |                      |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 427.

<sup>2)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg 1860. Die untersuchten Weizen aus Spanien ergaben ferner:

| No.                    | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Spec. Gew.             | 1,44   | 1,51   | 1,36   | 1,47   | 1,50   | 1,48   | 1,54   | 1,48   | 1,40   |
| Gew. von je 20 Körnern | 0,95 g | 0,91 g | 1,02 g | 0,84 g | 0,79 g | 0,77 g | 0,65 g | 0,83 g | 0,92 g |

Ueber die Bodenverhältnisse ist folgendes angegeben: No. 1 fetter Boden. No. 2 u. 3 schwarzer Boden I. Kl., No. 6 steiniger, bewässerter Lehmboden, No. 8 kalter Untergrund, No. 4 sandiger Boden II. Kl., No. 7 Lehm, Mergel I. Kl., No. 5 rother Boden I. Kl., No. 9 guter, bewässerter Thonboden.

<sup>3)</sup> Weender Jahresber. 1864, 2, 9 und v. Bibra, Die Getreidearten etc. Nürnberg 1860.

\*) Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen verschiedener Länder angenommen. Vergl. die Anmerkungen \*\*) und \*\*\*) auf Seite 415; das wirkliche Mittel aus vorstehenden Zahlen beträgt 14,80%.

\*\*) Nach dem allgemeinen Mittel angenommen.

| No.                  | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                       |           |                                  |             |           | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker               |                          |
|----------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|----------------------------------|-------------|-----------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                      |   |                                  | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %    | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rob-faser % | Asche %   | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                          |                          |
| 9                    | Aus der Provinz Constantine               | 18 <sup>52</sup> / <sub>53</sub> | 12,15                          | 13,05                 | 2,10      | 69,35                            | 1,58        | 1,77      | 14,85                   | 78,94                            | 2,38                                 | } Millon <sup>1)</sup>   |                          |
| 10                   | „ Mitidja . . . . .                       | „                                | 12,67                          | 13,81                 | 2,03      | 67,29                            | 2,10        | 2,10      | 15,81                   | 77,07                            | 2,53                                 |                          |                          |
| 11                   | „ Lagouot . . . . .                       | „                                | —                              | 12,69                 | —         | —                                | —           | —         | —                       | —                                | —                                    |                          |                          |
| 12                   | Hartweizen aus Algier . .                 | 1872                             | 13,00                          | 11,80                 | —         | —                                | —           | —         | 13,56                   | —                                | 2,17                                 | Ritthausen <sup>2)</sup> |                          |
| Weizen aus Aegypten. |   |                                  |                                |                       |           |                                  |             |           |                         |                                  |                                      |                          |                          |
| 13                   | Rother ägyptischer, Béheri                | 1858                             | 12,17                          | 10,34                 | 2,30      | 65,44                            | 7,86        | 1,89      | 11,78                   | 74,51                            | 1,88                                 | Poggiale <sup>3)</sup>   |                          |
| 14                   | Von Luxor, bessere Sorte .                | „                                | 11,80                          | 8,20                  | 1,45      | 75,28                            | 1,73        | 1,54      | 9,30                    | 85,35                            | 1,49                                 | } Houzeau <sup>4)</sup>  |                          |
| 15                   | desgl., geringere Sorte . .               | „                                | 11,10                          | 9,59                  | 1,49      | 75,54                            | 1,67        | 1,61      | 10,79                   | 83,84                            | 1,73                                 |                          |                          |
| 16                   | Aus Oberägypten . . . . .                 | } Von der Ausstell. in London    | „                              | 8,90                  | 9,06      | 1,31                             | —           | —         | 1,71                    | 9,94                             | —                                    | 1,59                     | } v. Bibra <sup>5)</sup> |
| 17                   | desgl. . . . .                            |                                  | „                              | —                     | —         | —                                | —           | —         | —                       | 8,87                             | —                                    | 1,42                     |                          |
| 18                   | desgl. . . . .                            |                                  | „                              | —                     | —         | —                                | —           | —         | —                       | 8,87                             | —                                    | 1,42                     |                          |
| 19                   | Aus e. alten Mumien-sarge, echt . . . . . |                                  | „                              | 7,41                  | 8,39      | —                                | —           | —         | —                       | 9,06                             | —                                    | 1,45                     |                          |
| 20                   | desgl. . . . .                            | „                                | —                              | —                     | —         | —                                | —           | —         | 8,75                    | —                                | 1,40                                 |                          |                          |
| Mittel               |   | —                                | 13,37                          | 11,18                 | 1,83      | 70,04                            | 1,82        | 1,76      | 12,90                   | 80,86                            | 2,06                                 |                          |                          |
| Schwankungen         |   | —                                | 7,41—13,70                     | 7,68—16,24            | 1,12—2,27 | 64,54—73,93                      | 1,38—(7,75) | 1,34—2,42 | 8,87—18,75              | 74,51—85,35                      | 1,42—3,00                            |                          |                          |

Bei diesen Mittel- und Schwankungszahlen sind die nachfolgenden Analysen von Payen und v. Bibra mitberücksichtigt.

Payen (Boussingault's Landwirtschaft 1, 291) fand in einem harten afrikanischen Weizen 3,00 % Stickstoff entsprechend 18,75 % Stickstoff-Substanz in der Trocken-Substanz.

v. Bibra (Die Getreidearten etc., Nürnberg 1860) untersuchte 13 Weizensorten aus der Provinz Oran, die auf der Pariser Ausstellung ausgestellt und besonders schön waren, mit folgendem Ergebnisse:

|                        | In der Trocken-Substanz |                       | Specificisches Gewicht (10 Bestimmungen) | Gewicht von 20 Körnern (7 Bestimmungen) |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|--|---|
|                        | Stickstoff %            | Stickstoff-Substanz % |  |   |
| Mittel . . . . .       | 2,20                    | 13,75                 | 1,38                                     | 1,10                                    |
| Schwankungen . . . . . | 1,80—2,48               | 11,25—15,50           | 1,30—1,59                                | 0,92—1,30                               |

Weizen aus Asien (Indien).

|   |   |      |       |       |      |       |      |       |       |       |                        |  |
|---|---|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------------------------|--|
| 1 | Trit. vulgare aus Paulasa mudrum, Maisúr, röthlich und glasig . . . . . | 1859 | —     | —     | —    | —     | —    | 14,62 | —     | 2,34  | v. Bibra <sup>6)</sup> |  |
|   | 100 Korn wogen  |      |       |       |      |       |      |       |       |       |                        |  |
| 2 | Yellow piecy, hart 4,35 g   | 1866 | 13,00 | 12,99 | 2,12 | 68,64 | 1,80 | 1,45  | 14,93 | 78,90 | 2,39                   | } Th. Dietrich u. O. Greitherr <sup>7)</sup> |
| 3 | Hard red, hart . . 3,80 „   | „    | 12,37 | 11,87 | 2,09 | 70,23 | 2,12 | 1,32  | 13,54 | 80,14 | 2,17                   |  |

1) Weende'r Jahresbericht 1864, 2, 9 und v. Bibra, Die Getreidearten etc. Nürnberg 1860.  
 2) H. Ritthausen, Die Eiweisskörper der Getreidearten etc. Bonn 1872.  
 3) Compt. rend. 49, 128.  
 4) Dasselbst 68, 453. Beide Proben, No. 14 u. 15, waren grösseren Vorräthen entnommen und stammten von ungedüngtem Boden; No. 14 war jedoch in einer grösseren Wirthschaft gebaut und gereinigt; No. 15 dagegen in einer kleinen Wirthschaft und nicht gereinigt.  
 5) v. Bibra, Die Getreidearten etc. Nürnberg 1860. Die ägyptischen Weizen ergaben ferner: bei No. 16 1,35, bei No. 18 1,37 und bei No. 19 1,59 spec. Gew.  
 6) v. Bibra, Die Getreidearten etc. Nürnberg 1860, 283. 20 Körner wogen 0,875 g.  
 7) Vergl. Anmerkung 1) S. 430.  
 \*) Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen verschiedener Länder angenommen. Vergl. die Anmerkungen \*\*) und \*\*\*) auf Seite 415; der wirkliche mittlere Wassergehalt beträgt 11,80 %.

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker |  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------|--|
|     |   |                       | Wasser<br>o/o                  | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Rob-faser<br>o/o | Aasche<br>o/o           | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o  |
| 4   | Soft red, weich . 100 Korn wogen 3,65 g | 1886                  | 12,62                          | 9,43                       | 2,34        | 71,84                                 | 2,13             | 1,64                    | 10,79                      | 82,21                                 | 1,73       | Th. Dietrich u. O. Greitherr <sup>1)</sup> |
| 5   | Club I, weiss, weich 4,50 "             | "                     | 12,10                          | 9,75                       | 2,06        | 73,20                                 | 1,53             | 1,36                    | 11,09                      | 83,28                                 | 1,77       |  |
| 6   | Laskari, gelb, hart 4,20 "              | "                     | 12,60                          | 11,36                      | 2,06        | 70,27                                 | 2,32             | 1,39                    | 13,00                      | 80,40                                 | 2,08       |  |
| 7   | Soft white Kurrachee 3,30 "             | "                     | 12,00                          | 9,61                       | 2,23        | 72,57                                 | 1,94             | 1,65                    | 10,92                      | 82,47                                 | 1,75       |  |
| 8   | Soft red Kurrachee 3,20 "               | "                     | 13,27                          | 10,74                      | 1,80        | 71,01                                 | 1,75             | 1,43                    | 12,38                      | 81,88                                 | 1,98       |  |
|     | Mittel, harte Körner . .                | —                     | 12,66                          | 12,07                      | 2,09        | 69,71                                 | 2,08             | 1,39                    | 13,82                      | 79,82                                 | 2,21       |  |
|     | " weiche Körner . .                     | —                     | 12,50                          | 9,89                       | 2,11        | 72,17                                 | 1,81             | 1,52                    | 11,30                      | 82,48                                 | 1,81       |  |
|     | " der 8 Analysen . .                    | —                     | 13,37                          | 10,99                      | 2,08        | 70,19                                 | 1,92             | 1,45                    | 12,66                      | 81,05                                 | 2,08       |  |

Weizen aus Japan.

|   |                             |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                          |
|---|-----------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|--------------------------|
| 1 | Tr. vulgare, jap. „Ko-mugi“ | 1885 | 12,38 | 16,44 | 1,63 | 65,21 | 2,90 | 1,44 | 18,76 | 74,43 | 3,00 | O. Kellner <sup>2)</sup> |
| 2 | „Soshii“                    | 1886 | 12,58 | 12,35 | 1,82 | 69,48 | 2,85 | 1,54 | 14,13 | 79,48 | 2,26 | O. Kellner <sup>2)</sup> |
| 3 | „Funabashi“                 |      | 13,53 | 12,74 | 1,73 | 67,66 | 2,90 | 1,64 | 14,73 | 78,25 | 2,36 |                          |
| 4 | „Iwatsuki“                  |      | 13,01 | 12,01 | 1,75 | 68,54 | 3,08 | 1,61 | 13,81 | 78,79 | 2,21 |                          |
|   | Mittel                      | —    | 13,37 | 13,31 | 1,72 | 67,13 | 2,91 | 1,56 | 15,36 | 77,74 | 2,47 |                          |

Weizen aus Australien.

|   |                        |      |       |       |      |   |   |   |       |   |      |                                |
|---|------------------------|------|-------|-------|------|---|---|---|-------|---|------|--------------------------------|
| 1 | No. 2 . . . . .        | —    | —     | —     | —    | — | — | — | 12,12 | — | 1,94 | Laves und Gübert <sup>3)</sup> |
| 2 | No. 3 . . . . .        | —    | —     | —     | —    | — | — | — | 14,87 | — | 2,38 |                                |
| 3 | 1851er Ernte . . . . . | 1858 | 12,20 | 8,78  | 1,40 | — | — | — | 10,00 | — | 1,60 | v. Bibra <sup>3)</sup>         |
| 4 | —                      | —    | —     | —     | —    | — | — | — | 9,94  | — | 1,59 |                                |
|   | Mittel                 | —    | 13,37 | 10,16 | 1,39 | — | — | — | 11,73 | — | 1,88 |                                |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstationen 1888, 35, 309. Die untersuchten Weizen sind diejenigen indischen Sorten, welche zur Zeit der Untersuchung hauptsächlich gehandelt wurden. Die Weizen unter No. 7—8 sind nach den Ausfuhrhäfen als Kurrachee-, die übrigen als Bombay-Weizen bezeichnet. An näheren Bestandtheilen wurden ferner ermittelt:

| In den lufttrocknen Körnern: |                         | No. 2 | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8        |
|------------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| In Wasser lösliche           | Stickstoff-Substanz . . | 3,18  | 1,81  | 2,62  | 2,00  | 5,25  | 4,12  | 2,81 o/o |
| In Wasser löslich:           | Zucker . . . . .        | 7,63  | 4,20  | 4,68  | 5,98  | 5,96  | 4,51  | 6,18 "   |
|                              | Dextrin . . . . .       | 10,60 | 6,45  | 9,54  | 9,11  | 9,84  | 3,44  | 8,95 "   |
|                              | Stärke . . . . .        | 50,41 | 61,92 | 56,05 | 58,10 | 56,04 | 63,06 | 55,10 "  |
| In der Trocken-Substanz:     |                         | No. 2 | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8        |
| In Wasser lösliche           | Stickstoff-Substanz . . | 3,66  | 2,06  | 3,00  | 2,27  | 6,00  | 4,75  | 3,21 "   |
| In Wasser löslich:           | Zucker . . . . .        | 8,77  | 4,77  | 5,35  | 6,80  | 6,82  | 5,20  | 7,05 "   |
|                              | Dextrin . . . . .       | 12,19 | 7,33  | 10,92 | 10,36 | 11,26 | 3,97  | 10,21 "  |
|                              | Stärke . . . . .        | 57,94 | 70,37 | 64,13 | 66,12 | 64,13 | 72,71 | 62,88 "  |

Aus dem selbst hergestellten schalenhaltigen Mehle wurde Kleber gewonnen (in % d. lufttr. Mehles):  
 Kleber im frischen Zustande . . . . . 42,00 24,6 24,5 27,35 — 32,30 39,96 o/o  
 Kleber, getrocknet . . . . . 17,25 10,19 9,05 10,45 8,34 13,43 16,16 "

<sup>2)</sup> Mitth. d. deutschen Gesellsch. für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens, 4, No. 35.  
<sup>3)</sup> Mittheilung der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens, 1886, 4, No. 35. Centrbl. Agrik.-Chem. 1887, 16, 403.

<sup>1)</sup> Wolff's Grundlagen des Ackerbaues, 771.  
<sup>2)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten etc., Nürnberg 1860, 283. 20 Körner wogen 0,875 g.

<sup>\*)</sup> O. Kellner fand ferner:  
 No. 2 „Soshii“ No. 3 „Funabashi“ No. 4 „Iwatsuki“  
 Gewicht von 1000 Körnern . . . . . 40,04 g 35,80 g 32,76 g  
 Stärke . . . . . 57,80 % 54,85 % 58,35 %

<sup>\*\*)</sup> Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen verschiedener Länder angenommen. Vergl. die Anmerkungen <sup>\*\*\*)</sup> und <sup>\*\*\*)</sup> auf Seite 415. Das eigentliche Mittel aus den vorstehenden Zahlen beträgt für Weizen aus Asien 12,57 o/o und für Weizen aus Japan 12,88 o/o.

## Weizen aus Nordamerika.

## a. Winterweizen.

| No. | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                 |   |
|-----|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|
|     |                              |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 1   | Michigan White, gereinigt .  | 1877                  | 12,75                       | 11,64                    | 1,26      | 70,96                               | 1,83           | 1,56                    | 13,34                    | 81,33                               | 2,13                       | A. W. Warner u. Warmecke <sup>1)</sup>  |
| 2   | Missouri Red Fall, gereinigt | n                     | 13,52                       | 11,79                    | 1,47      | 69,95                               | 1,72           | 1,55                    | 13,63                    | 80,89                               | 2,18                       |   |
| 3   | Diehl, Mich. . . . .         | n                     | 9,64                        | 12,38                    | 76,26     |                                     | 1,72           | 13,69                   | —                        | 2,19                                |                            |   |
| 4   | desgl. . . . .               | n                     | 12,18                       | 13,78                    | 72,22     |                                     | 1,82           | 15,63                   | —                        | 2,50                                |                            |   |
| 5   | desgl. . . . .               | n                     | 12,68                       | 11,81                    | 73,74     |                                     | 1,77           | 13,54                   | —                        | 2,17                                |                            |   |
| 6   | desgl. . . . .               | n                     | 10,25                       | 11,88                    | 76,37     |                                     | 1,50           | 13,24                   | —                        | 2,12                                |                            |   |
| 7   | Soules . . . . .             | n                     | 11,02                       | 11,81                    | 75,44     |                                     | 1,73           | 12,81                   | —                        | 2,05                                |                            |   |
| 8   | Soules, British Columbia .   | n                     | 8,51                        | 12,25                    | 77,61     |                                     | 1,63           | 13,39                   | —                        | 2,14                                |                            |   |
| 9   | desgl. . . . .               | n                     | 11,22                       | 11,88                    | 74,81     |                                     | 2,09           | 13,34                   | —                        | 2,13                                |                            |   |
| 10  | desgl. . . . .               | n                     | 10,07                       | 13,45                    | 74,59     |                                     | 1,89           | 14,96                   | —                        | 2,39                                |                            |   |
| 11  | Lincoln, Mich. . . . .       | n                     | 13,38                       | 11,90                    | 73,16     |                                     | 1,56           | 13,78                   | —                        | 2,20                                |                            |   |
| 12  | desgl. . . . .               | n                     | 10,78                       | 11,38                    | 76,09     |                                     | 1,75           | 12,76                   | —                        | 2,04                                |                            |   |
| 13  | Fultz, Mich. . . . .         | n                     | 11,45                       | 11,59                    | 75,22     |                                     | 1,74           | 13,09                   | —                        | 2,09                                |                            |   |
| 14  | desgl. . . . .               | n                     | 12,53                       | 14,47                    | 71,26     |                                     | 1,74           | 16,54                   | —                        | 2,65                                |                            |   |
| 15  | Treadwell Mich. . . . .      | n                     | 12,69                       | 12,50                    | 78,10     |                                     | 1,71           | 14,31                   | —                        | 2,29                                |                            |   |
| 16  | desgl. . . . .               | n                     | 9,94                        | 11,69                    | 76,57     |                                     | 1,80           | 12,99                   | —                        | 2,08                                |                            |   |
| 17  | desgl. . . . .               | n                     | 10,00                       | 11,88                    | 76,36     |                                     | 1,76           | 13,20                   | —                        | 2,11                                |                            |   |
| 18  | Buckeye or White Wabash      | n                     | 12,73                       | 10,97                    | 74,92     |                                     | 1,38           | 12,69                   | —                        | 2,03                                |                            |   |
| 19  | Tappahannock, Mich. . . .    | n                     | 11,21                       | 13,56                    | 73,46     |                                     | 1,77           | 15,27                   | —                        | 2,44                                |                            |   |
| 20  | Lancaster . . . . .          | n                     | 11,93                       | 14,00                    | 72,25     |                                     | 1,82           | 15,88                   | —                        | 2,54                                |                            |   |
| 21  | Asiatic . . . . .            | n                     | 11,11                       | 12,25                    | 74,94     |                                     | 1,70           | 13,78                   | —                        | 2,20                                |                            |   |
| 22  | Gold Medal . . . . .         | n                     | 10,55                       | 11,15                    | 76,57     |                                     | 1,73           | 12,47                   | —                        | 2,00                                | R. C. Kedzie <sup>2)</sup> |   |
| 23  | desgl. . . . .               | n                     | 10,12                       | 13,06                    | 74,82     |                                     | 2,00           | 14,51                   | —                        | 2,32                                |                            |   |
| 24  | Egyptian red . . . . .       | n                     | 11,48                       | 11,19                    | 75,64     |                                     | 1,69           | 12,64                   | —                        | 2,02                                |                            |   |
| 25  | Clawson . . . . .            | n                     | 12,29                       | 11,88                    | 74,19     |                                     | 1,64           | 13,54                   | —                        | 2,17                                |                            |   |
| 26  | desgl. . . . .               | n                     | 11,30                       | 10,94                    | 76,02     |                                     | 1,74           | 12,33                   | —                        | 1,97                                |                            |   |
| 27  | desgl. . . . .               | n                     | 12,29                       | 11,16                    | 74,76     |                                     | 1,79           | 12,72                   | —                        | 2,04                                |                            |   |
| 28  | Clawson Mich. . . . .        | n                     | 10,36                       | 11,81                    | 76,19     |                                     | 1,64           | 13,21                   | —                        | 2,11                                |                            |   |
| 29  | desgl. . . . .               | n                     | 11,19                       | 12,06                    | 74,99     |                                     | 1,76           | 13,59                   | —                        | 2,17                                |                            |   |
| 30  | desgl. . . . .               | n                     | 11,09                       | 12,38                    | 74,89     |                                     | 1,64           | 13,93                   | —                        | 2,23                                |                            |   |
| 31  | desgl. . . . .               | n                     | 11,08                       | 12,25                    | 75,18     |                                     | 1,49           | 13,78                   | —                        | 2,20                                |                            |   |
| 32  | desgl. . . . .               | n                     | 10,43                       | 12,69                    | 75,18     |                                     | 1,70           | 14,17                   | —                        | 2,27                                |                            |   |
| 33  | desgl. . . . .               | n                     | 10,31                       | 12,25                    | 75,84     |                                     | 1,60           | 13,66                   | —                        | 2,19                                |                            |   |
| 34  | desgl. . . . .               | n                     | 13,00                       | 11,37                    | 73,84     |                                     | 1,79           | 13,07                   | —                        | 2,09                                |                            |   |
| 35  | desgl., Oregon . . . . .     | n                     | 12,99                       | 10,50                    | 74,74     |                                     | 1,77           | 12,07                   | —                        | 1,93                                |                            |   |
| 36  | Weeks, Mich. . . . .         | n                     | 10,03                       | 11,00                    | 77,38     |                                     | 1,59           | 12,22                   | —                        | 1,96                                |                            |   |
| 37  | Powers, Mich. . . . .        | n                     | 10,85                       | 12,03                    | 75,42     |                                     | 1,70           | 13,50                   | —                        | 2,16                                |                            |   |
| 38  | Armstrong, Mich. . . . .     | n                     | 12,21                       | 12,88                    | 72,94     |                                     | 1,97           | 14,66                   | —                        | 2,35                                |                            |   |
| 39  | Tuscan, Mich. . . . .        | n                     | 13,77                       | 11,37                    | 73,14     |                                     | 1,72           | 13,19                   | —                        | 2,11                                |                            |   |
| 40  | Post, Mich. . . . .          | n                     | 10,27                       | 11,25                    | 76,90     |                                     | 1,58           | 12,54                   | —                        | 2,01                                |                            |   |
| 41  | Senora Club, Oregon . . .    | n                     | 10,91                       | 10,63                    | 77,00     |                                     | 1,46           | 11,93                   | —                        | 1,91                                |                            |   |

1) Report of work of the Agricultural Exper. Stat. Middletown, Connect. 1877—78, 25.

2) Ann. Report of the Connecticut Agric. Exper. Stat. for 1879, 137. (Rep. Mich. Bd. Ag. 1877, 350.)



| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                   | Analytiker                        |                     |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
|     |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff % der Trocken-Substanz |                                   |                     |
| 42  | Yellow Missouri . . . . .                             | 1878                  | 7,69                        | 11,59                 | 2,11   | 75,17                            | 1,53        | 1,91    | 12,56                   | 81,42                            | 2,01                              | P. Collier <sup>1)</sup>          |                     |
| 43  | Swamp, gewachsen in Ohio                              | "                     | 7,63                        | 11,59                 | 2,41   | 74,99                            | 1,54        | 1,84    | 12,55                   | 81,17                            | 2,01                              |                                   |                     |
| 44  | Victor, gewachsen in Ontario, Canada . . . . .        | "                     | 7,49                        | 9,45                  | 2,27   | 77,71                            | 1,69        | 1,39    | 10,22                   | 84,01                            | 1,64                              |                                   |                     |
| 45  | Silver Chaff, gewachsen in Ontario, Canada . . . . .  | "                     | 8,93                        | 9,89                  | 2,44   | 75,41                            | 1,75        | 1,58    | 10,86                   | 82,81                            | 1,74                              |                                   |                     |
| 46  | Foizy, gewachsen in Oregon                            | "                     | 8,98                        | 8,40                  | 2,28   | 77,52                            | 1,25        | 1,57    | 9,23                    | 85,16                            | 1,48                              |                                   |                     |
| 47  | Brazilian, gewachsen in "                             | "                     | 9,29                        | 9,45                  | 1,99   | 76,33                            | 1,17        | 1,77    | 10,42                   | 84,15                            | 1,67                              |                                   |                     |
| 48  | Polish, gewachs. in Maryland                          | "                     | 10,08                       | 12,43                 | 2,67   | 71,59                            | 1,56        | 1,67    | 13,82                   | 79,62                            | 2,21                              |                                   |                     |
| 49  | White, gewachsen in Oregon                            | "                     | 9,52                        | 8,58                  | 1,69   | 77,11                            | 1,53        | 1,57    | 9,47                    | 85,24                            | 1,52                              |                                   |                     |
| 50  | Minnesota No. 1 . . . . .                             | 1872                  | 12,34                       | 13,06                 | —      | —                                | 2,03        | 1,59    | 14,90                   | —                                | 2,38                              |                                   | Noyes <sup>2)</sup> |
| 51  | desgl., No. 2 . . . . .                               | "                     | 11,31                       | 13,00                 | —      | —                                | 2,37        | 1,92    | 14,66                   | —                                | 2,35                              |                                   |                     |
| 52  | desgl., No. 3 . . . . .                               | "                     | 11,85                       | 13,56                 | —      | —                                | 2,50        | 1,97    | 15,39                   | —                                | 2,46                              |                                   |                     |
| 53  | Pensylvania, Mittel v. 6 verschieden gedüngten Weizen | "                     | 12,93                       | 11,16                 | 1,93   | 69,24                            | 2,55        | 2,16    | 12,82                   | 79,55                            | 2,05                              | Jordan <sup>3)</sup>              |                     |
|     | Canada, Gew. von 100 Körn. g                          |                       |                             |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                   |                                   |                     |
| 54  | Silver Chaff, gelb . . . . . 3,60                     | 1879                  | 11,05                       | 9,80                  | 2,28   | 73,27                            | 1,70        | 1,90    | 11,02                   | 82,37                            | 1,76                              | Clifford Richardson <sup>4)</sup> |                     |
| 55  | Midge Proof, weiss. . . . . 2,96                      | "                     | 11,60                       | 9,80                  | 2,04   | 73,43                            | 1,68        | 1,45    | 11,08                   | 83,07                            | 1,77                              |                                   |                     |
| 56  | Arnold's Victor, gelb . . . . . 2,97                  | "                     | 10,90                       | 11,55                 | 2,14   | 72,23                            | 1,58        | 1,60    | 12,96                   | 81,07                            | 2,07                              |                                   |                     |
| 57  | Vermont Cross, gelb, glasig . . . . . 4,07            | 1881                  | 10,87                       | 10,69                 | 2,04   | 72,13                            | 2,52        | 1,75    | 11,99                   | 80,93                            | 1,92                              |                                   |                     |
| 58  | New-York, Landreth, weich . . . . . 4,54              | 1882                  | 11,43                       | 10,85                 | 2,02   | 71,85                            | 1,75        | 2,10    | 12,25                   | 81,12                            | 1,96                              |                                   |                     |

<sup>1)</sup> Ann. Rep. of the Commissioner of Agriculture Washington f. 1878, 147. An näheren Bestandtheilen wurden ferner gefunden in Procenten der lufttrocknen Körner:

|   | No. 42 | 43    | 44    | 45    | 46    | 47    | 48    | 49    |
|---|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Zucker . . . . .                                    | 2,92   | 2,92  | 2,66  | 3,79  | 3,78  | 4,67  | 3,77  | 4,21  |
| Gummi . . . . .                                     | 2,02   | 3,26  | 1,88  | 2,54  | 3,77  | 2,51  | 1,93  | 2,66  |
| Stärke (aus der Differenz) . . . . .                | 70,23  | 68,81 | 73,17 | 69,08 | 69,97 | 60,15 | 65,89 | 70,24 |
| Von den Eiweissstoffen in Alkohol löslich . . . . . | 2,06   | 1,08  | 3,52  | 2,70  | 3,38  | 3,23  | 3,08  | 2,34  |

<sup>2)</sup> An Investigation of the composition of American Wheat and Corn. Clifford Richardson. Departement of Agriculture. Chemical Divison Bulletin No. I, 18.

<sup>3)</sup> Ebendasselbst. Mittel von Analysen 6 verschieden gedüngter Weizen, von uns berechnet.

<sup>4)</sup> Departement of Agriculture, Chemical Division. 1, 4 u. 9. An Investigation of the composition of american wheat and corn. 1., 2. u. 3. Bericht. Zu einzelnen der untersuchten Weizenproben ist noch Folgendes erwähnenswerth:

No. 60 ist ein Kreuzungsprodukt von Champion Amber und Hugh's Prolific. No. 64—75 wurden auf der Eastern Experiment Farm, West Grove, Penns. gebaut. No. 82 gilt als der beste Weizen in der Umgegend von Centre County, Penns. No. 91 stammte von No. 87, 1882er Ernte und war auf Maisboden unter Anwendung von vollständigem Handelsdünger gebaut worden. No. 88 stammte von denselben Weizen und war auf Brachland gebaut worden. No. 93 wuchs auf sandigem Lehm mit rothem Thon im Untergrund, ungedüngt. No. 102 u. 103 waren auf sehr leichtem, ungedüngtem Sandboden gewachsen. No. 105 wuchs auf schwerem, rothem Thonboden. No. 109 wuchs auf Lehm mit Thon im Untergrund, nicht gedüngt. No. 110 wuchs auf schwerem, ungedüngtem Boden, im 2. Jahre seiner Kultur. No. 115 wuchs auf schwerem, rothem, ungedüngtem Lehmboden, der im Jahre vorher Mais getragen hatte. No. 116 wuchs auf Sandboden mit Thon im Untergrund, der mit gut verrottetem Kompost aus Baumwollsaamen und Kuhdünger gedüngt war. No. 139—155 wuchsen auf armem, ungedüngtem Sandboden. No. 156 wuchs auf einem grandigen, kiesigen Höhenboden, der im Vorjahr zu Baumwolle mit einem Kompost aus Phosphat, Stalldünger und Baumwollensaat gedüngt worden war. No. 157 war derselbe Weizen, auf lehmigem Tiefland, weniger schwer, gewachsen. No. 160—200 wuchsen auf der Ohio Agric. Experiment Station Farm Columbus. No. 201 wuchs auf schwerem Thonboden, ungedüngt. No. 202—222 stammen von Michigan Agric. College zu Lausing. Der Boden der Farm ist ein sandiger Lehmboden. No. 224 u. 225 wuchsen auf Kalksteinboden mit etwas Lehm und Sandmergel (? gravel). No. 234 auf schwerem Boden gewachsen. No. 236 wuchs auf dunklen, ungedüngtem Lehmboden von mittlerer Fruchtbarkeit; der Weizen war im 3. Jahre der Kultur. No. 245 wuchs auf flachem Thonboden, der im Vorjahre gedüngt war. No. 247 wuchs auf ungedüngtem Thonboden. No. 267 u. 268 wuchsen auf humosem, ungedüngtem Thonboden. No. 294 wuchs auf Sand, No. 295 auf grauem Kalkboden, Tiefland, ungedüngt. No. 206 wuchs auf ungedüngtem Lehmboden.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker                        |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                                   |
| 59  | Pennsylvania. Gew. von 100 Körn. Champion Amber (Hybrid), hart . . . . . 3,28    | 1881                  | 8,95                           | 11,03                    | 2,21      | 74,56                               | 1,35           | 1,90       | 12,13                    | 81,87                               | 1,94                                    | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 60  | Lemon (Hybrid von Champion Amber und Hughes Prolific), gelb, hart . . . . . 3,42 | "                     | 8,35                           | 15,58                    | 2,51      | 70,13                               | 1,53           | 1,90       | 17,00                    | 76,52                               | 2,72                                    |                                   |
| 61  | Gold Medal, gelb, hart . . . . . 3,08  | "                     | 8,60                           | 9,80                     | 2,37      | 76,05                               | 1,38           | 1,80       | 10,72                    | 83,21                               | 1,72                                    |                                   |
| 62  | German Amber, hart . . . . . 2,94  | "                     | 7,60                           | 11,03                    | 2,64      | 75,98                               | 1,05           | 1,70       | 11,93                    | 82,23                               | 1,91                                    |                                   |
| 63  | Washington Glass, gelb, hart . . . . . 3,74                                      | "                     | 8,45                           | 12,08                    | 2,23      | 73,44                               | 1,75           | 2,05       | 13,19                    | 80,22                               | 2,09                                    |                                   |
| 64  | Swamp, roth, hart . . . . . 4,06   | 1879                  | 9,95                           | 12,78                    | 2,13      | 71,94                               | 1,55           | 1,65       | 14,19                    | 79,90                               | 2,27                                    |                                   |
| 65  | Hedge's Prolific, roth, hart . . . . . 3,10                                      | "                     | 10,00                          | 10,68                    | 1,77      | 75,07                               | 1,33           | 1,15       | 11,87                    | 83,40                               | 1,90                                    |                                   |

Von nachstehenden Weizen liegen eingehendere Analysen vor; diese Weizen waren auf dem reichen Boden von Colorado, auf der Versuchs-Farm des Colorado Agricultur-Collegs zu Fort Collins gewachsen; der Boden ist ein Alluvialboden, welcher von den benachbarten Kreideschiefern sehr reichlich Kalk erhalten hat. Die Weizen wurden unter Leitung von A. E. Blount nach sorgfältiger Auswahl, Hybridation und fortgesetzter Kultur angebaut.

Im natürlichen Weizen:

| No. |                                       | Frischer Kleber | Trockner Kleber | Zucker etc. | Dextrin etc. | Stärke etc. | Albumin in 80%igem Alkohol |           |
|-----|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|----------------------------|-----------|
|     |                                       | %               | %               | %           | %            | %           | löslich                    | unlöslich |
| 23  | Sommerweizen, Hedge's Row . . . . .   | 30,14           | 10,69           | 3,12        | 2,10         | 66,66       | 4,19                       | 8,75      |
| 301 | Winterw., Blount's Hybr. 18 . . . . . | 32,22           | 10,74           | 3,32        | 1,94         | 67,23       | 3,57                       | 9,37      |
| 302 | " " " 19 . . . . .                    | 36,96           | 12,14           | 3,44        | 2,68         | 64,47       | 3,28                       | 9,10      |
| 303 | " " " 20 . . . . .                    | 35,22           | 11,74           | 3,64        | 2,66         | 63,32       | 3,71                       | 8,54      |
| 304 | " Seed from New South Wales . . . . . | 28,31           | 10,64           | 4,22        | 3,03         | 64,68       | 5,05                       | 7,57      |
| 305 | " El Dorado . . . . .                 | 25,06           | 9,49            | 3,28        | 1,82         | 66,83       | 3,83                       | 7,92      |
| 306 | " Russian . . . . .                   | 32,41           | 12,13           | 3,70        | 2,20         | 63,96       | 3,81                       | 10,68     |
| 307 | " Imperial Fife . . . . .             | 39,47           | 14,23           | 4,04        | 2,06         | 61,95       | 5,96                       | 9,98      |
| 308 | " Clawson . . . . .                   | 26,91           | 9,99            | 4,10        | 2,30         | 65,86       | 3,44                       | 8,31      |
| 309 | " Doty . . . . .                      | 35,81           | 12,52           | 3,68        | 2,32         | 63,94       | 5,69                       | 8,31      |
| 343 | " Oregon Club . . . . .               | 28,92           | 10,06           | 3,10        | 1,50         | 67,86       | 4,34                       | 7,91      |
| 346 | " Australian Club . . . . .           | 25,23           | 8,91            | 3,30        | 1,92         | 68,28       | 3,01                       | 8,18      |
| 348 | " Sonora . . . . .                    | 34,86           | 11,80           | 3,18        | 3,00         | 63,92       | 6,51                       | 7,67      |
| 351 | " White Mexican . . . . .             | 42,21           | 14,33           | 3,46        | 2,20         | 64,61       | 4,20                       | 9,61      |
| 356 | " Rio Grande . . . . .                | 35,01           | 12,34           | 2,86        | 2,58         | 65,53       | 3,19                       | 11,50     |
| 359 | " Judkin . . . . .                    | 33,59           | 12,10           | 4,96        | 2,80         | 63,55       | 1,97                       | 10,28     |
| 362 | " Lost Nation . . . . .               | 29,52           | 11,23           | 3,52        | 2,40         | 64,01       | 1,64                       | 11,29     |
| 365 | " Touzelle . . . . .                  | 33,25           | 10,90           | 3,24        | 1,88         | 65,05       | 4,01                       | 9,49      |
| 370 | " Pringle's No. 6 . . . . .           | 34,78           | 11,83           | 3,52        | 2,20         | 65,85       | 5,25                       | 7,88      |
| 372 | " " " 7 . . . . .                     | 33,69           | 12,01           | 2,94        | 2,06         | 63,68       | 3,40                       | 11,85     |
| 374 | " Centennial . . . . .                | 23,80           | 9,22            | 3,06        | 2,10         | 67,67       | 4,26                       | 7,80      |
| 376 | " Hedge's Row . . . . .               | 34,01           | 12,11           | 2,80        | 2,02         | 66,68       | 4,66                       | 8,96      |
| 379 | " Blount's Hybrid No. 10 . . . . .    | 42,22           | 14,44           | 4,12        | 2,22         | 61,10       | 4,30                       | 9,60      |
| 384 | " " " 15 . . . . .                    | 32,24           | 11,38           | 2,92        | 2,46         | 66,12       | 3,18                       | 9,06      |
| 387 | " " " 16 . . . . .                    | 52,92           | 11,19           | 3,38        | 1,90         | 67,24       | 4,26                       | 7,49      |
| 390 | " " " 17 . . . . .                    | 34,16           | 11,88           | 4,20        | 9,00         | 53,66       | 0,80                       | 12,82     |
| 393 | " Fountain . . . . .                  | 35,15           | 11,93           | 2,86        | 2,32         | 64,36       | 3,53                       | 10,29     |
| 395 | " White Chaff . . . . .               | 32,44           | 11,37           | 4,80        | 2,00         | 62,88       | 4,89                       | 9,11      |
| 397 | " Perfection . . . . .                | 35,36           | 12,07           | 2,84        | 1,80         | 65,39       | 4,34                       | 9,84      |
| 399 | " German Fife . . . . .               | 38,33           | 14,45           | 2,02        | 1,50         | 63,42       | 4,24                       | 10,82     |
| 401 | " Triticum . . . . .                  | 34,32           | 13,08           | 4,60        | 2,84         | 62,09       | 5,65                       | 7,97      |
| 403 | " Durum Russian . . . . .             | 37,54           | 13,51           | 4,28        | 3,00         | 61,30       | 6,48                       | 8,77      |
| 405 | " Meekins . . . . .                   | 38,61           | 13,83           | 5,12        | 2,04         | 61,17       | 5,36                       | 9,89      |
|     | Mittel . . . . .                      | 34,10           | 11,83           | 3,56        | 2,45         | 64,31       | 4,12                       | 9,29      |
|     | Schwankungen {                        | 23,80—          | 8,91—           | 2,02—       | 1,50—        | 53,66—      | 0,80—                      | 7,49—     |
|     |                                       | 52,92           | 14,45           | 5,12        | 9,00         | 68,28       | 6,51                       | 12,82     |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> vorige Seite.

| No.       | Nähere Bezeichnung                                    | Gew. von<br>100 Körn.<br>g | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    |            | In der Trocken-<br>Substanz       |  |  | Ana-<br>lytiker                   |  |
|-----------|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|------------|-----------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|
|           |   |                            |                          | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>%<br>Substanz | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Roß-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>%<br>Substanz | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |                                   |  |
| 66        | Glick, roth, hart . . .                               | 3,96                       | 1879                     | 11,55                          | 12,25                             | 2,10      | 70,50  | 1,80               | 1,80       | 13,85                             | 79,69  | 2,22   | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |  |
| 67        | Champion Amber, roth,<br>hart . . . . .               | 3,21                       | "                        | 9,90                           | 11,20                             | 2,41      | 72,74  | 1,90               | 1,85       | 12,43                             | 80,73  | 1,99   |                                   |  |
| 68        | Medit. White Chaff, roth,<br>hart . . . . .           | 3,85                       | "                        | 10,05                          | 12,08                             | 2,30      | 72,04  | 1,83               | 1,70       | 13,43                             | 80,08  | 2,15   |                                   |  |
| 69        | Sandimika, gelb, hart . . .                           | 2,08                       | "                        | 11,30                          | 12,60                             | 2,15      | 71,05  | 1,60               | 1,30       | 14,20                             | 80,11  | 2,27   |                                   |  |
| 70        | Fultz, hart . . . . .                                 | 3,27                       | "                        | 11,40                          | 10,50                             | 1,51      | 74,79  | 0,90               | 0,90       | 11,85                             | 84,32  | 1,90   |                                   |  |
| 71        | Gold Dust, gelb, hart . . .                           | 2,53                       | "                        | 11,45                          | 10,50                             | 1,61      | 74,61  | 1,03               | 0,80       | 11,85                             | 84,27  | 1,90   |                                   |  |
| 72        | Eureka, gelb, hart . . . .                            | 3,24                       | "                        | 10,50                          | 11,55                             | 2,14      | 72,86  | 1,60               | 1,35       | 12,90                             | 81,41  | 2,06   |                                   |  |
| 73        | Washington, Glass, gelb,<br>hart . . . . .            | 3,60                       | "                        | 10,40                          | 11,55                             | 1,90      | 73,87  | 1,23               | 1,05       | 12,89                             | 82,45  | 2,06   |                                   |  |
| 74        | Clawson, gelb, hart . . . .                           | 3,12                       | "                        | 10,60                          | 11,38                             | 2,09      | 72,10  | 2,23               | 1,60       | 12,73                             | 80,65  | 2,04   |                                   |  |
| 75        | Gold Medal, gelb, hart . . .                          | 2,58                       | "                        | 11,45                          | 10,68                             | 1,39      | 74,60  | 0,98               | 0,90       | 12,06                             | 84,24  | 1,93   |                                   |  |
| 76        | Mountain White, weiss,<br>weich . . . . .             | 2,71                       | 1882                     | 9,50                           | 9,98                              | 2,38      | 75,12  | 1,32               | 1,70       | 11,03                             | 83,00  | 1,76   |                                   |  |
| 77        | Mediterranean, gelb, hart . .                         | 4,06                       | "                        | 8,85                           | 11,55                             | 2,25      | 74,45  | 1,25               | 1,65       | 12,67                             | 81,68  | 2,03   |                                   |  |
| 78        | Fultz, gelb, hart . . . . .                           | 3,02                       | "                        | 9,55                           | 9,45                              | 2,30      | 75,20  | 1,70               | 1,80       | 10,45                             | 83,14  | 1,67   |                                   |  |
| 79        | Fultz, roth, übergehend . . .                         | 3,47                       | 1879                     | 11,00                          | 11,38                             | 2,11      | 72,38  | 1,73               | 1,40       | 12,79                             | 81,33  | 2,05   |                                   |  |
| 80        | Clawson, gelb, hart . . . . .                         | 4,29                       | "                        | 11,35                          | 11,20                             | 1,90      | 71,90  | 1,75               | 1,90       | 12,62                             | 81,13  | 2,02   |                                   |  |
| 81        | Hybrid, hart . . . . .                                | 2,99                       | 1881                     | 11,50                          | 11,20                             | 2,22      | 71,80  | 1,78               | 1,50       | 12,66                             | 81,12  | 2,03   |                                   |  |
| 82        | Bukholder, Kalkboden,<br>weiss, weich . . . . .       | 4,66                       | 1883                     | 10,74                          | 10,15                             | 1,93      | 73,53  | 1,69               | 1,93       | 11,38                             | 82,51  | 1,82   |                                   |  |
| 83        | Pennsylvania Amber,<br>Kalkbod., übergehend . . . .   | 3,64                       | "                        | 10,72                          | 11,38                             | 1,91      | 72,06  | 1,95               | 1,98       | 12,62                             | 80,90  | 2,02   |                                   |  |
| 84        | Fultz, Kalkboden, über-<br>gehend . . . . .           | 3,88                       | "                        | 11,45                          | 13,65                             | 1,46      | 69,61  | 1,86               | 1,97       | 15,41                             | 78,62  | 2,47   |                                   |  |
| 85        | Martin's Amber, weiss,<br>hart . . . . .              | —                          | "                        | 11,30                          | 13,13                             | —         | —  | —                  | 2,03       | 14,80                             | —  | 2,37   |                                   |  |
| Maryland. |   |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |  |
| 86        | Rice, roth, hart . . . . .                            | 3,59                       | 1881                     | 8,40                           | 12,43                             | 2,67      | 71,59  | 1,56               | 2,15       | 13,57                             | 79,46  | 2,17   |                                   |  |
| 87        | Fultz, hart . . . . .                                 | 3,20                       | 1882                     | 11,06                          | 14,53                             | 2,32      | 70,97  | 1,63               | 1,85       | 11,22                             | 82,62  | 1,79   |                                   |  |
| 88        | Rice, roth, hart . . . . .                            | 3,08                       | "                        | 10,00                          | 9,98                              | 1,98      | 73,43  | 1,70               | 1,80       | 11,08                             | 82,83  | 1,77   |                                   |  |
| 89        | Centennial Amber, gelb,<br>übergehend . . . . .       | 5,08                       | 1879                     | 11,05                          | 12,08                             | 2,11      | 71,03  | 1,68               | 2,05       | 13,58                             | 79,86  | 2,17   |                                   |  |
| 90        | Midge Proof, gelb, weich . . .                        | 3,08                       | "                        | 9,45                           | 10,85                             | 1,93      | 74,79  | 1,63               | 1,35       | 11,98                             | 82,60  | 1,92   |                                   |  |
| 91        | Fultz, nach Mais, ge-<br>düngt, amber, hart . . . . . | 3,69                       | 1883                     | 11,34                          | 9,80                              | 2,27      | 73,21  | 1,72               | 1,66       | 11,05                             | 82,55  | 1,77   |                                   |  |
| 92        | Fultz, Brachland, amber,<br>gedüngt . . . . .         | 3,60                       | "                        | 11,38                          | 10,85                             | 1,55      | 72,99  | 1,59               | 1,64       | 12,24                             | 82,37  | 1,96   |                                   |  |
| 93        | White Mediterranean,<br>weich . . . . .               | 3,47                       | "                        | 11,92                          | 12,08                             | 1,77      | 70,30  | 2,30               | 1,63       | 13,71                             | 80,12  | 2,19   |                                   |  |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 432 u. 433.

| No.             | Nähere Bezeichnung                                       | Gew. von 100 Körn. g | Zeit der Untereuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker                        |  |
|-----------------|--|----------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--|
|                 |  |                      |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Aeche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                   |  |
| Virginia.       |  |                      |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                      |                                   |  |
| 94              | Mc. Gehee's Red, hart                                    | 2,81                 | 1881                  | 8,80                           | 13,65                 | 2,49   | 72,53                            | 1,48        | 1,05    | 14,96                   | 79,54                            | 2,39                                 | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |  |
| 95              | Finlay, roth, hart . .                                   | 3,29                 | "                     | 9,45                           | 11,72                 | 2,38   | 73,67                            | 1,18        | 1,60    | 12,94                   | 81,36                            | 2,07                                 |                                   |  |
| 96              | Hybrid, roth, hart . .                                   | 3,65                 | 1882                  | 11,54                          | 12,78                 | 2,00   | 70,30                            | 1,73        | 1,65    | 14,44                   | 79,49                            | 2,31                                 |                                   |  |
| 97              | Shenandoah 1, roth, hart                                 | 1,83                 | "                     | 9,45                           | 14,00                 | 2,18   | 70,02                            | 1,90        | 2,45    | 15,46                   | 77,33                            | 2,46                                 |                                   |  |
| 98              | desgl. 2, roth, hart. .                                  | 2,66                 | "                     | 11,15                          | 10,15                 | 2,56   | 72,76                            | 1,78        | 1,60    | 11,42                   | 81,90                            | 1,83                                 |                                   |  |
| 99              | desgl. 3, roth, hart. .                                  | 3,20                 | "                     | 9,28                           | 11,55                 | 2,38   | 73,16                            | 1,63        | 2,00    | 12,73                   | 80,65                            | 2,04                                 |                                   |  |
| 100             | Harrison, roth, hart .                                   | 3,71                 | 1879                  | 11,14                          | 11,73                 | 2,46   | 71,11                            | 1,70        | 1,86    | 13,20                   | 80,03                            | 2,11                                 |                                   |  |
| 101             | Mc. Gehee's White, weich . . . . .                       | 3,50                 | 1883                  | 9,35                           | 12,43                 | 1,85   | 72,81                            | 1,96        | 1,60    | 13,71                   | 80,33                            | 2,19                                 |                                   |  |
| 102             | Dallas, roth, übergehend                                 | 4,14                 | "                     | 12,26                          | 12,78                 | 1,83   | 69,59                            | 1,96        | 1,58    | 14,57                   | 79,31                            | 2,33                                 |                                   |  |
| 103             | Fultz-Clawson, übergehend . . . . .                      | 4,21                 | "                     | 12,10                          | 10,50                 | 2,01   | 71,84                            | 1,75        | 1,80    | 11,55                   | 82,12                            | 1,85                                 |                                   |  |
| 104             | Wysor . . . . .  | 3,80                 | 1881                  | 9,25                           | 12,60                 | 2,16   | 72,71                            | 1,73        | 1,55    | 13,89                   | 80,11                            | 2,22                                 |                                   |  |
| 105             | White Mediterranean, schwerer, roth. Thonboden . . . . . | 4,26                 | 1883                  | 7,73                           | 11,03                 | —      | —                                | —           | 2,32    | 11,96                   | —                                | 1,91                                 |                                   |  |
| 106             | Fultz and Longberry .                                    | —                    | "                     | 9,62                           | 12,78                 | —      | —                                | —           | 1,93    | 14,13                   | —                                | 2,26                                 |                                   |  |
| 107             | Osterey . . . . .  | 3,56                 | "                     | 9,22                           | 12,60                 | —      | —                                | —           | 2,50    | 13,89                   | —                                | 2,22                                 |                                   |  |
| 108             | Red . . . . .  | 3,46                 | "                     | 9,33                           | 11,20                 | —      | —                                | —           | 2,15    | 12,35                   | —                                | 1,98                                 |                                   |  |
| West-Virginia.  |  |                      |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                      |                                   |  |
| 109             | Early Amber . . . . .                                    | —                    | "                     | 9,42                           | 10,85                 | —      | —                                | —           | 2,00    | 11,98                   | —                                | 1,92                                 |                                   |  |
| 110             | Osterey . . . . .  | 3,39                 | "                     | 7,68                           | 11,03                 | —      | —                                | —           | 2,13    | 11,95                   | —                                | 1,91                                 |                                   |  |
| Georgia.        |  |                      |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                      |                                   |  |
| 111             | Dallas, amber hard . .                                   | 4,02                 | 1881                  | 7,95                           | 12,60                 | 2,48   | 73,17                            | 1,65        | 2,15    | 13,68                   | 79,51                            | 2,17                                 |                                   |  |
| 112             | Bennet hard . . . . .                                    | 3,22                 | "                     | 8,05                           | 14,00                 | 2,22   | 72,30                            | 1,38        | 2,05    | 15,22                   | 78,64                            | 2,44                                 |                                   |  |
| 113             | Italian White hard . .                                   | 4,63                 | 1882                  | 11,22                          | 9,45                  | 2,68   | 73,47                            | 1,48        | 1,70    | 10,64                   | 82,76                            | 1,70                                 |                                   |  |
| 114             | Purple Straw, roth, hart                                 | 4,51                 | "                     | 10,49                          | 10,15                 | 2,12   | 73,46                            | 1,48        | 2,30    | 11,33                   | 82,08                            | 1,81                                 |                                   |  |
| 115             | Red Mediterranean, roth, hart . . . . .                  | 2,89                 | 1883                  | 9,19                           | 12,43                 | 2,13   | 72,18                            | 2,03        | 2,04    | 13,69                   | 79,47                            | 2,17                                 |                                   |  |
| 116             | desgl. . . . .   | 2,83                 | "                     | 12,20                          | 12,60                 | 2,09   | 69,57                            | 1,88        | 1,66    | 14,35                   | 79,24                            | 2,30                                 |                                   |  |
| North-Carolina. |  |                      |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                      |                                   |  |
| 117             | Kivet, gelb, hart. . .                                   | 4,23                 | 1882                  | 11,70                          | 11,03                 | 2,22   | 71,22                            | 2,28        | 1,55    | 12,50                   | 80,64                            | 2,00                                 |                                   |  |
| 118             | desgl. . . . .   | 3,63                 | "                     | 11,65                          | 8,93                  | 2,11   | 73,86                            | 1,65        | 1,80    | 10,11                   | 83,61                            | 1,62                                 |                                   |  |
| 119             | desgl. . . . .   | 4,39                 | "                     | 10,15                          | 12,25                 | 2,15   | 72,52                            | 1,43        | 1,50    | 13,63                   | 80,72                            | 2,18                                 |                                   |  |
| 120             | desgl. . . . .   | 3,38                 | "                     | 10,90                          | 9,98                  | 2,32   | 73,18                            | 2,12        | 1,50    | 11,20                   | 82,14                            | 1,79                                 |                                   |  |
| 121             | Rust Proof, roth, übergehend . . . . .                   | 4,30                 | "                     | 10,40                          | 10,33                 | 2,39   | 72,46                            | 2,87        | 1,55    | 11,53                   | 80,87                            | 1,84                                 |                                   |  |
| 122             | desgl. . . . .   | 4,03                 | "                     | 10,60                          | 10,15                 | 2,33   | 72,63                            | 2,84        | 1,45    | 11,36                   | 81,23                            | 1,82                                 |                                   |  |
| 123             | desgl. . . . .   | 4,63                 | "                     | 9,30                           | 9,28                  | 2,25   | 75,42                            | 1,95        | 1,80    | 10,24                   | 83,14                            | 1,64                                 |                                   |  |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>4)</sup> S. 432 u. 433.

| No.      | Nähere Bezeichnung  | Gew. von<br>100 Körn.<br>g | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    |            | In der Trocken-<br>Substanz       |  |  | Ana-<br>lytiker                   |  |
|----------|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|------------|-----------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|
|          |   |                            |                          | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rob-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |                                   |  |
| 124      | Baltimore, gelb, mittel . . . . .   | 3,91                       | 1882                     | 9,55                           | 9,98                              | 2,28      | 75,05  | 1,54               | 1,60       | 11,04                             | 82,97  | 1,77   | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |  |
| 125      | desgl. . . . .  | 3,43                       | "                        | 9,85                           | 11,20                             | 2,32      | 74,08  | 1,10               | 1,45       | 12,42                             | 82,07  | 1,99   |                                   |  |
| 126      | desgl. . . . .  | 3,92                       | "                        | 9,65                           | 9,10                              | 2,25      | 76,35  | 1,00               | 1,65       | 10,07                             | 84,50  | 1,61   |                                   |  |
| 127      | desgl. . . . .  | 3,30                       | "                        | 9,20                           | 10,15                             | 2,06      | 75,14  | 1,60               | 1,85       | 11,18                             | 82,75  | 1,79   |                                   |  |
| 128      | desgl. . . . .  | 4,15                       | "                        | 9,70                           | 11,38                             | 2,16      | 73,48  | 1,63               | 1,65       | 12,60                             | 81,38  | 2,02   |                                   |  |
| 129      | Purple Straw, roth, hart . . . . .  | 3,24                       | "                        | 9,40                           | 10,15                             | 2,47      | 74,58  | 1,70               | 1,70       | 11,21                             | 82,30  | 1,79   |                                   |  |
| 130      | desgl. . . . .  | 2,78                       | "                        | 10,55                          | 11,90                             | 2,42      | 72,12  | 1,66               | 1,35       | 13,30                             | 80,62  | 2,13   |                                   |  |
| 131      | Davis, roth, hart . . . . .   | 3,76                       | "                        | 8,45                           | 11,73                             | 2,28      | 73,26  | 2,53               | 1,75       | 12,81                             | 82,03  | 2,05   |                                   |  |
| 132      | desgl. . . . .  | 3,28                       | "                        | 8,35                           | 10,68                             | 2,43      | 76,50  | 0,44               | 1,60       | 11,65                             | 83,47  | 1,96   |                                   |  |
| 133      | desgl. . . . .  | 3,70                       | "                        | 11,05                          | 12,43                             | 2,31      | 70,85  | 1,81               | 1,55       | 13,97                             | 81,66  | 2,24   |                                   |  |
| 134      | Earnhardt, gelb, weich . . . . .  | 3,95                       | "                        | 10,92                          | 9,98                              | 2,10      | 74,07  | 1,63               | 1,30       | 11,21                             | 83,14  | 1,79   |                                   |  |
| 135      | Golden Premium, gelb,<br>weich . . . . .  | 4,37                       | "                        | 10,66                          | 9,63                              | 2,03      | 74,44  | 1,54               | 1,70       | 10,78                             | 86,66  | 1,19   |                                   |  |
| 136      | Wintergreen, gelb, weich . . . . .  | 3,57                       | "                        | 9,40                           | 9,45                              | 2,34      | 76,17  | 1,44               | 1,20       | 10,43                             | 84,08  | 1,67   |                                   |  |
| 137      | Hick's prolific, roth, hart . . . . .   | 3,42                       | "                        | 8,15                           | 9,63                              | 2,20      | 76,64  | 1,53               | 1,85       | 10,48                             | 83,46  | 1,68   |                                   |  |
| 138      | White Australian, roth,<br>mittel *) . . . . .                                  | 3,65                       | 1879                     | 11,15                          | 10,15                             | 2,02      | 72,48  | 2,50               | 1,70       | 11,41                             | 81,60  | 1,83   |                                   |  |
| Alabama. |   |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |  |
| 139      | Lancaster Red (bebart.)<br>roth, mittel . . . . .                               | 3,93                       | 1883                     | 11,18                          | 12,60                             | 1,64      | 70,70  | 1,51               | 2,37       | 14,18                             | 79,60  | 2,27   |                                   |  |
| 140      | Smooth Mediter., roth,<br>mittel . . . . .                                      | 3,96                       | "                        | 10,42                          | 11,38                             | 2,30      | 72,28  | 1,61               | 2,01       | 12,70                             | 80,69  | 2,03   |                                   |  |
| 141      | Tuscan Island (bebartet<br>mit langen gelben<br>Aehren), roth, mittel . . . . . | 4,06                       | "                        | 10,52                          | 10,85                             | 2,69      | 72,40  | 1,51               | 2,03       | 12,13                             | 80,90  | 1,94   |                                   |  |
| 142      | Rogers Red (kurze<br>Aehren), roth, weich . . . . .                             | 2,01                       | "                        | 9,36                           | 10,85                             | 2,50      | 73,24  | 1,88               | 2,17       | 12,08                             | 80,63  | 1,93   |                                   |  |
| 143      | Dot, roth, mittel . . . . .   | 3,71                       | "                        | 10,21                          | 10,85                             | 2,37      | 72,85  | 1,54               | 2,18       | 12,09                             | 81,12  | 1,93   |                                   |  |
| 144      | Clawson, blassgelb, hart . . . . .  | 2,24                       | "                        | 9,81                           | 9,98                              | 1,94      | 74,37  | 1,81               | 2,09       | 11,07                             | 82,45  | 1,77   |                                   |  |
| 145      | Rice, roth, mittel . . . . .  | 3,73                       | "                        | 10,78                          | 11,55                             | 2,42      | 71,67  | 1,56               | 2,02       | 12,95                             | 82,33  | 2,72   |                                   |  |
| 146      | Bill Dallas, blassgelb,<br>hart . . . . .                                       | 4,65                       | "                        | 11,03                          | 10,15                             | 2,01      | 73,72  | 1,32               | 1,77       | 11,41                             | 82,86  | 1,83   |                                   |  |
| 147      | Tennessee Amber, blass-<br>gelb, mittel . . . . .                               | 3,49                       | "                        | 10,84                          | 11,03                             | 2,07      | 72,57  | 1,53               | 1,96       | 12,38                             | 81,38  | 1,98   |                                   |  |
| 148      | Emporium, roth, mittel . . . . .  | 2,79                       | "                        | 11,62                          | 11,90                             | 2,04      | 70,93  | 1,60               | 1,91       | 13,46                             | 80,26  | 2,15   |                                   |  |
| 149      | Lovell's New, blassgelb,<br>mittel . . . . .                                    | 2,18                       | "                        | 11,57                          | 9,80                              | 2,28      | 72,42  | 1,74               | 2,19       | 11,08                             | 81,89  | 1,77   |                                   |  |
| 150      | Washington Glass, weiss,<br>mittel . . . . .                                    | 2,17                       | "                        | 10,84                          | 9,80                              | 2,42      | 73,02  | 1,80               | 2,12       | 11,00                             | 81,88  | 1,76   |                                   |  |
| 151      | Eureka, blassgelb, mittel . . . . .   | 2,68                       | "                        | 11,43                          | 11,38                             | 2,09      | 71,49  | 1,65               | 1,96       | 12,85                             | 82,72  | 2,06   |                                   |  |
| 152      | Purple Straw, roth, hart . . . . .  | 2,82                       | "                        | 12,12                          | 12,78                             | 2,40      | 68,99  | 1,77               | 1,94       | 14,54                             | 78,51  | 2,33   |                                   |  |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 432 u. 433.

\*) Die Bezeichnung „mittel“ bedeutet hier und im Folgenden bei den Analysen von Cl. Richardson „mittel-hart“ bzw. „mittelweich“.

| No. | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker |   |                                   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------|---|-----------------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>o/o                  | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Rob-faser<br>o/o | Aasche<br>o/o           | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o |                                   |
|     |   |                       |                                | Gew. von<br>100 Körn.<br>g |             |                                       |                  |                         |                            |                                       |            |   |                                   |
| 153 | Kilpatric Rust Proof,<br>roth, hart . . . . .     | 4,26                  | 1883                           | 12,36                      | 12,25       | 2,13                                  | 69,89            | 1,49                    | 1,88                       | 13,98                                 | 79,74      | 2,24                                      | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 154 | Hughes Rust Proof,<br>roth, hart . . . . .        | 3,59                  | „                              | 12,18                      | 13,65       | 2,07                                  | 68,52            | 1,68                    | 1,90                       | 15,55                                 | 78,02      | 2,49                                      |                                   |
| 155 | Red Mediterr., roth, hart                         | 4,08                  | „                              | 9,68                       | 12,25       | 2,22                                  | 72,29            | 1,55                    | 2,01                       | 13,56                                 | 80,04      | 2,17                                      |                                   |
| 156 | Dallas, gelb, hart . . . . .                      | 4,45                  | 1882                           | 9,29                       | 11,20       | —                                     | —                | —                       | 1,79                       | 12,34                                 | —          | 1,97                                      |                                   |
| 157 | desgl. . . . .                                    | 4,28                  | 1893                           | 10,31                      | 10,33       | —                                     | —                | —                       | 1,69                       | 11,52                                 | —          | 1,84                                      |                                   |
|     | Ohio.   |                       |                                |                            |             |                                       |                  |                         |                            |                                       |            |   |                                   |
| 158 | Swamp . . . . .                                   | 3,98                  | 1878                           | 7,63                       | 11,59       | 2,41                                  | 74,99            | 1,54                    | 1,84                       | 12,55                                 | 81,18      | 2,01                                      |                                   |
| 159 | Michigan Amber, roth,<br>hart . . . . .           | 3,64                  | 1883                           | 11,30                      | 11,73       | 1,40                                  | 71,80            | 1,78                    | 1,99                       | 13,22                                 | 80,85      | 2,12                                      |                                   |
| 160 | Royal Australian, weiss,<br>weich . . . . .       | 4,09                  | „                              | 10,53                      | 10,68       | —                                     | —                | —                       | 1,80                       | 11,94                                 | —          | 1,91                                      |                                   |
| 161 | Treadwell, blassgelb,<br>mittel . . . . .         | 3,41                  | „                              | 11,16                      | 11,73       | —                                     | —                | —                       | 1,97                       | 13,21                                 | —          | 2,11                                      |                                   |
| 162 | Champion Amber, blass-<br>gelb, mittel . . . . .  | 3,27                  | „                              | 12,31                      | 11,20       | —                                     | —                | —                       | 2,03                       | 12,77                                 | —          | 2,04                                      |                                   |
| 163 | Mc. Pherson, blassgelb,<br>mittel . . . . .       | 3,50                  | „                              | 10,65                      | 11,73       | —                                     | —                | —                       | 2,00                       | 13,13                                 | —          | 2,10                                      |                                   |
| 164 | Clawson, gelb, weich . . . . .                    | 3,30                  | „                              | 10,54                      | 13,83       | —                                     | —                | —                       | 1,93                       | 15,45                                 | —          | 2,47                                      |                                   |
| 165 | Treadwell, bearded, gelb,<br>weich . . . . .      | 3,59                  | „                              | 9,74                       | 12,78       | —                                     | —                | —                       | 2,30                       | 14,16                                 | —          | 2,27                                      |                                   |
| 166 | Valley, blassgelb, mittel                         | 3,25                  | „                              | 12,49                      | 11,90       | —                                     | —                | —                       | 1,55                       | 13,60                                 | —          | 2,18                                      |                                   |
| 167 | Pool, röth, hart . . . . .                        | 3,50                  | „                              | 10,60                      | 12,08       | —                                     | —                | —                       | 1,90                       | 13,52                                 | —          | 2,16                                      |                                   |
| 168 | Landreth, weiss, weich                            | 3,90                  | „                              | 11,82                      | 11,20       | —                                     | —                | —                       | 1,73                       | 12,70                                 | —          | 2,03                                      |                                   |
| 169 | Theiss, roth, hart . . . . .                      | 2,99                  | „                              | 10,95                      | 13,83       | —                                     | —                | —                       | 2,00                       | 15,53                                 | —          | 2,48                                      |                                   |
| 170 | Michigan Amber, hell-<br>roth, hart . . . . .     | 5,80                  | „                              | 10,42                      | 11,73       | —                                     | —                | —                       | 2,06                       | 13,24                                 | —          | 2,12                                      |                                   |
| 171 | Finley, blassgelb, mittel                         | 3,59                  | „                              | 10,00                      | 14,00       | —                                     | —                | —                       | 1,96                       | 15,55                                 | —          | 2,49                                      |                                   |
| 172 | Zimmermann, blassgelb,<br>mittel . . . . .        | 3,33                  | „                              | 11,39                      | 13,13       | —                                     | —                | —                       | 2,04                       | 14,82                                 | —          | 2,37                                      |                                   |
| 173 | Golden Drop, blassgelb,<br>mittel . . . . .       | 3,55                  | „                              | 11,86                      | 12,08       | —                                     | —                | —                       | 1,74                       | 13,71                                 | —          | 2,19                                      |                                   |
| 174 | Rocky Mountains, blass-<br>gelb, mittel . . . . . | 3,06                  | „                              | 9,56                       | 13,30       | —                                     | —                | —                       | 1,77                       | 14,71                                 | —          | 2,35                                      |                                   |
| 175 | Travis, hellgelb, weich                           | 2,96                  | „                              | 10,66                      | 12,25       | —                                     | —                | —                       | 2,20                       | 13,71                                 | —          | 2,19                                      |                                   |
| 176 | Mc. Gehee's White, weiss,<br>weich . . . . .      | 3,22                  | „                              | 10,68                      | 12,60       | —                                     | —                | —                       | 1,75                       | 14,11                                 | —          | 2,26                                      |                                   |
| 177 | Withe Velvet, blassgelb,<br>weich . . . . .       | 2,78                  | „                              | 10,60                      | 11,90       | —                                     | —                | —                       | 2,06                       | 13,32                                 | —          | 2,13                                      |                                   |
| 178 | Russian, blassgelb, mittel                        | 2,64                  | „                              | 9,87                       | 14,70       | —                                     | —                | —                       | 2,09                       | 16,30                                 | —          | 2,61                                      |                                   |
| 179 | Nigger, roth, hart . . . . .                      | 4,16                  | „                              | 10,67                      | 11,38       | —                                     | —                | —                       | 1,81                       | 12,75                                 | —          | 2,04                                      |                                   |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 432 u. 433.

| No. | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                  |           |   |                    |            | In der Trocken-Substanz          |   |   | Analytiker |                                   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------|---|--------------------|------------|----------------------------------|---|---|------------|-----------------------------------|
|     |  |                       | % Wasser                       | Stok-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stokstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rob-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Stok-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stokstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stokstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |            |                                   |
|     | Gew. von<br>100 Körn.<br>g                           |                       |                                |                                  |           |   |                    |            |                                  |   |   |            |                                   |
| 180 | Waney's Select, gelb,<br>weich . . . . .             | 2,66                  | 1883                           | 10,73                            | 13,30     | —   | —                  | —          | 1,75                             | 14,90                                       | —   | 2,38       | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 181 | Bennet, gelb, weich . . . . .                        | 2,88                  | "                              | 10,69                            | 12,95     | —   | —                  | —          | 1,81                             | 14,50                                       | —   | 2,32       |                                   |
| 182 | Siver Chaff, gelb, weich . . . . .                   | 3,27                  | "                              | 10,11                            | 11,73     | —   | —                  | —          | 1,87                             | 13,18                                       | —   | 2,11       |                                   |
| 183 | Mc. Gehee's Red, blass-<br>gelb, mittel . . . . .    | 3,29                  | "                              | 9,76                             | 14,35     | —   | —                  | —          | 1,87                             | 15,90                                       | —   | 2,54       |                                   |
| 184 | Lancaster, hellroth, hart . . . . .                  | 3,89                  | "                              | 9,90                             | 15,05     | —   | —                  | —          | 2,15                             | 16,71                                       | —   | 2,67       |                                   |
| 185 | Rogers, blassgelb, hart . . . . .                    | 3,11                  | "                              | 9,48                             | 13,48     | —   | —                  | —          | 1,65                             | 14,90                                       | —   | 2,38       |                                   |
| 186 | Red Fultz, roth, hart . . . . .                      | 3,29                  | "                              | 11,32                            | 13,30     | —   | —                  | —          | 2,05                             | 15,00                                       | —   | 2,40       |                                   |
| 187 | Tasmanian, roth, hart . . . . .                      | 3,58                  | "                              | 10,60                            | 13,65     | —   | —                  | —          | 2,05                             | 15,17                                       | —   | 2,43       |                                   |
| 188 | Michigan Bronze, roth,<br>hart . . . . .             | 4,09                  | "                              | 10,58                            | 10,68     | —   | —                  | —          | 1,89                             | 11,94                                       | —   | 1,91       |                                   |
| 189 | Golden Straw, blassgelb,<br>mittel . . . . .         | 3,76                  | "                              | 10,30                            | 13,48     | —   | —                  | —          | 2,00                             | 15,03                                       | —   | 2,40       |                                   |
| 190 | Velvet Chaff, roth, hart . . . . .                   | 3,98                  | "                              | 10,16                            | 15,23     | —   | —                  | —          | 2,10                             | 16,95                                       | —   | 2,71       |                                   |
| 191 | German Amber, roth,<br>hart . . . . .                | 3,76                  | "                              | 9,75                             | 14,70     | —   | —                  | —          | 2,02                             | 16,29                                       | —   | 2,61       |                                   |
| 192 | Democrat, weiss, weich . . . . .                     | 3,32                  | "                              | 10,03                            | 12,08     | —   | —                  | —          | 2,14                             | 13,42                                       | —   | 2,15       |                                   |
| 193 | York White Chaff, gelb,<br>weich . . . . .           | 3,10                  | "                              | 11,45                            | 12,08     | —   | —                  | —          | 1,90                             | 13,64                                       | —   | 2,18       |                                   |
| 194 | Rice, bernst.-gelb, mittel . . . . .                 | 3,39                  | "                              | 11,36                            | 14,18     | —   | —                  | —          | 2,09                             | 16,00                                       | —   | 2,56       |                                   |
| 195 | Mediterranean, bern-<br>steingelb, hart . . . . .    | 3,94                  | "                              | 11,13                            | 16,10     | —   | —                  | —          | 2,13                             | 18,11                                       | —   | 2,90       |                                   |
| 196 | Martin's Amber, weiss,<br>hart . . . . .             | 3,34                  | "                              | 11,32                            | 12,25     | —   | —                  | —          | 2,03                             | 13,82                                       | —   | 2,21       |                                   |
| 197 | Fultz, hellroth, hart . . . . .                      | 3,51                  | "                              | 11,37                            | 13,13     | —   | —                  | —          | 2,00                             | 14,81                                       | —   | 2,37       |                                   |
| 198 | Heighe's Prolific, hell-<br>roth, hart . . . . .     | 3,38                  | "                              | 10,05                            | 13,48     | —   | —                  | —          | 1,79                             | 14,99                                       | —   | 2,40       |                                   |
| 199 | Grecian, gelb, mittel . . . . .                      | 3,31                  | "                              | 10,95                            | 11,20     | —   | —                  | —          | 1,86                             | 12,58                                       | —   | 2,01       |                                   |
| 200 | Egyptian, bernsteingelb,<br>mittel . . . . .         | 3,56                  | "                              | 11,98                            | 12,95     | —   | —                  | —          | 1,76                             | 14,71                                       | —   | 2,35       |                                   |
| 201 | Sandomirka, hellroth,<br>hart . . . . .              | 2,90                  | "                              | 11,76                            | 13,83     | —   | —                  | —          | 1,88                             | 15,67                                       | —   | 2,51       |                                   |
| 202 | Indiana.<br>Osterey, gelb, hart . . . . .            | 2,77                  | "                              | 10,16                            | 10,85     | 1,51  | 73,41              | 2,02       | 2,05                             | 12,08                                       | 81,71   | 1,93       |                                   |
| 203 | Michigan.<br>Silver Chaff, weiss,<br>weich . . . . . | 4,20                  | 1879                           | 10,25                            | 10,85     | 1,70  | 75,00              | 1,20       | 1,00                             | 12,09                                       | 82,66   | 1,93       |                                   |
| 204 | Louisiana, weiss, mittel . . . . .                   | 3,74                  | "                              | 10,30                            | 10,50     | 2,07  | 73,73              | 1,80       | 1,60                             | 11,71                                       | 82,86   | 1,87       |                                   |
| 205 | Jersey Red, roth, hart . . . . .                     | 3,98                  | "                              | 9,05                             | 11,73     | 2,17  | 73,17              | 2,18       | 1,70                             | 12,90                                       | 80,86   | 2,06       |                                   |
| 206 | Powers, weiss, hart . . . . .                        | 3,61                  | "                              | 9,70                             | 10,50     | 1,79  | 75,91              | 1,05       | 1,05                             | 11,62                                       | 82,83   | 1,78       |                                   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 432 u. 433.

| No. | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |                                |           |        | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker |                                   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------|--------------------------------|-----------|--------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------|-----------------------------------|
|     |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Aasche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |            |                                   |
|     |   |                       | %                              | %                   | %     | %                              | %         | %      | %                       | %                              | %                                  |            |                                   |
|     | Gew. von 100 Körn. g                        |                       |                                |                     |       |                                |           |        |                         |                                |                                    |            |                                   |
| 207 | Dot, roth, hart . . .                       | 4,54                  | 1879                           | 9,70                | 12,43 | 2,23                           | 71,94     | 1,80   | 1,90                    | 13,76                          | 80,51                              | 2,20       | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 208 | Michigan, Wick, weiss, mittel . . . . .     | 3,93                  | "                              | 9,65                | 10,68 | 2,09                           | 73,88     | 2,05   | 1,65                    | 11,82                          | 82,05                              | 1,89       |                                   |
| 209 | Schaeffer, gelb, mittel .                   | 4,27                  | "                              | 9,35                | 11,20 | 2,12                           | 73,80     | 1,88   | 1,65                    | 12,35                          | 81,23                              | 1,98       |                                   |
| 210 | Lancaster Red, roth, hart                   | 4,63                  | "                              | 11,25               | 12,95 | 2,21                           | 69,96     | 1,83   | 1,80                    | 14,59                          | 78,83                              | 2,33       |                                   |
| 211 | Velvet Chaff, gelb, hart                    | 4,14                  | "                              | 11,50               | 14,00 | 2,17                           | 68,60     | 1,68   | 2,05                    | 15,82                          | 77,51                              | 2,53       |                                   |
| 212 | Shumaker, bernstein-gelb, hart . . . . .    | 4,53                  | "                              | 11,10               | 12,60 | 1,97                           | 71,38     | 1,60   | 1,35                    | 14,18                          | 80,28                              | 2,27       |                                   |
| 213 | Armstrong, gelb, hart                       | 3,98                  | "                              | 10,60               | 10,68 | 2,30                           | 72,62     | 2,10   | 1,70                    | 11,95                          | 81,23                              | 1,91       |                                   |
| 214 | Muskingum, roth, mittel                     | 4,01                  | "                              | 11,35               | 12,60 | 2,16                           | 70,59     | 1,90   | 1,40                    | 14,21                          | 79,63                              | 2,27       |                                   |
| 215 | Mediterranean, roth, mittel . . . . .       | 4,90                  | "                              | 10,90               | 15,23 | 1,98                           | 69,41     | 1,23   | 1,25                    | 17,10                          | 77,90                              | 2,74       |                                   |
| 216 | Red Russian, roth, weich                    | 4,81                  | "                              | 10,40               | 12,08 | 2,31                           | 71,38     | 1,78   | 2,05                    | 13,48                          | 79,66                              | 2,16       |                                   |
| 217 | Diehl, weiss, weich .                       | 3,40                  | "                              | 10,90               | 10,50 | 2,14                           | 73,11     | 1,60   | 1,75                    | 11,79                          | 82,04                              | 1,89       |                                   |
| 218 | Clawson, gelb, mittel .                     | 4,10                  | "                              | 11,40               | 10,68 | 2,20                           | 72,12     | 1,95   | 1,65                    | 12,06                          | 81,40                              | 1,93       |                                   |
| 219 | Jennings, weiss, weich                      | 3,93                  | "                              | 11,65               | 12,25 | 1,99                           | 70,61     | 1,65   | 1,85                    | 13,87                          | 80,92                              | 2,22       |                                   |
| 220 | Buckeye, gelb, weich .                      | 4,10                  | "                              | 11,55               | 12,43 | 1,89                           | 70,73     | 1,95   | 1,45                    | 14,01                          | 80,03                              | 2,24       |                                   |
| 221 | Trump, gelb, weich .                        | 4,30                  | "                              | 10,95               | 11,38 | 1,95                           | 72,02     | 2,00   | 1,70                    | 12,78                          | 80,87                              | 2,04       |                                   |
| 222 | Shumaker, bernstein-gelb, hart . . . . .    | 4,38                  | 1882                           | 10,05               | 9,13  | 2,45                           | 74,01     | 2,28   | 2,08                    | 10,15                          | 82,28                              | 1,62       |                                   |
| 223 | Clawson, gelb, mittel .                     | 3,86                  | "                              | 11,20               | 10,69 | 2,18                           | 71,59     | 2,35   | 1,97                    | 12,04                          | 80,64                              | 1,93       |                                   |
|     | Kentucky.                                   |                       |                                |                     |       |                                |           |        |                         |                                |                                    |            |                                   |
| 224 | Fultz, roth, hart . . .                     | 3,67                  | "                              | 10,55               | 11,90 | 2,30                           | 71,87     | 1,98   | 1,40                    | 13,30                          | 80,35                              | 2,13       |                                   |
| 225 | Rice, roth, hart . . .                      | 3,46                  | 1883                           | 10,53               | 14,53 | 1,99                           | 69,55     | 1,61   | 1,79                    | 16,24                          | 77,74                              | 2,60       |                                   |
| 226 | desgl. . . . .                              | 3,64                  | "                              | 10,96               | 14,00 | 1,94                           | 69,89     | 1,69   | 1,52                    | 15,72                          | 78,49                              | 2,52       |                                   |
| 227 | Fultz, bernsteingelb, hart                  | 3,27                  | ?                              | 12,44               | 12,78 | 1,87                           | 69,44     | 1,71   | 1,76                    | 14,59                          | 79,31                              | 2,33       |                                   |
| 228 | Odessa, bst.-gelb, weich                    | 3,15                  | ?                              | 10,68               | 11,90 | 1,64                           | 71,75     | 2,27   | 1,76                    | 13,32                          | 80,33                              | 2,13       |                                   |
| 229 | German Amber, bernsteingelb, mittel . .     | 3,54                  | ?                              | 9,86                | 14,18 | 1,79                           | 69,95     | 2,44   | 1,78                    | 15,73                          | 77,60                              | 2,52       |                                   |
| 230 | White, weiss, weich .                       | 3,40                  | ?                              | 9,94                | 12,78 | 1,65                           | 71,22     | 2,34   | 2,07                    | 14,19                          | 79,08                              | 2,27       |                                   |
| 231 | Fultz, bernst.-gelb, mittel                 | 3,50                  | ?                              | 11,68               | 13,13 | 1,80                           | 69,26     | 2,25   | 1,88                    | 14,86                          | 78,42                              | 2,38       |                                   |
|     | Tennessee.                                  |                       |                                |                     |       |                                |           |        |                         |                                |                                    |            |                                   |
| 232 | Swamp, roth, hart . .                       | 3,66                  | 1881                           | 7,10                | 16,63 | 2,08                           | 70,24     | 1,85   | 2,10                    | 17,89                          | 75,62                              | 2,86       |                                   |
| 233 | Tennessee Amber, bernsteingelb, hart . . .  | 3,20                  | 1882                           | 9,90                | 11,90 | 2,09                           | 72,78     | 1,48   | 1,85                    | 13,21                          | 80,78                              | 2,11       |                                   |
| 234 | Spark's Swamp, bernsteingelb, hart . . .    | 3,55                  | "                              | 10,24               | 11,55 | 2,31                           | 72,37     | 1,73   | 1,80                    | 12,87                          | 80,62                              | 2,06       |                                   |
| 235 | Rice, roth, hart . . .                      | 3,73                  | 1883                           | 9,91                | 9,98  | 2,15                           | 74,40     | 2,24   | 2,04                    | 10,99                          | 82,93                              | 1,76       |                                   |
| 236 | White Mediterranean, weiss, weich . . . . . | 2,47                  | "                              | 10,92               | 15,23 | 1,90                           | 66,71     | 2,86   | 2,38                    | 15,10                          | 76,89                              | 2,42       |                                   |
| 237 | desgl. . . . .                              | 2,14                  | "                              | 10,64               | 10,15 | 2,04                           | 72,87     | 2,20   | 2,10                    | 11,37                          | 81,54                              | 1,82       |                                   |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 432 u. 433.



| No.        | Nähere Bezeichnung                                | Gew. von<br>100 Körn.<br>g | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    |             | In der Trocken-<br>Substanz       |  |  | Ana-<br>lytiker        |  |
|------------|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|-------------|-----------------------------------|--|--|------------------------|--|
|            |   |                            |                          | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Roh-<br>faser<br>% | Aesche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |                        |  |
| 238        | Tennessee Amber, bern-<br>steingelb, mittel . . . | 3,20                       | 1883                     | 9,90                           | 11,90                             | 2,09      | 72,78  | 1,48               | 1,85        | 13,21                             | 80,78  | 2,11   | Clifford Richardson 1) |  |
| 239        | desgl., gelb, weich . . .                         | 2,45                       | ?                        | 11,10                          | 12,60                             | 2,06      | 70,95  | 1,67               | 1,62        | 14,18                             | 79,80  | 2,27   |                        |  |
| 240        | Red, bernsteingelb, hart                          | 2,57                       | ?                        | 11,85                          | 10,85                             | 2,00      | 71,57  | 1,83               | 1,90        | 12,30                             | 81,20  | 1,93   |                        |  |
| 241        | Bearded, bernsteingelb,<br>weich . . . . .        | 3,33                       | ?                        | 11,30                          | 12,43                             | 2,12      | 69,71  | 2,54               | 1,90        | 14,01                             | 78,60  | 2,24   |                        |  |
| 242        | Fultz, bernsteingelb,<br>mittel . . . . .         | 2,76                       | ?                        | 10,64                          | 12,60                             | 2,16      | 70,87  | 2,13               | 1,60        | 14,10                             | 79,31  | 2,26   |                        |  |
| 243        | desgl. . . . .                                    | 3,74                       | ?                        | 10,66                          | 12,08                             | 1,87      | 71,11  | 2,36               | 1,92        | 13,52                             | 79,60  | 2,16   |                        |  |
| 244        | California Gold Chaff,<br>bernsteingelb, hart . . | 3,30                       | ?                        | 10,26                          | 15,40                             | 1,69      | 68,72  | 2,21               | 1,72        | 17,16                             | 76,58  | 2,75   |                        |  |
| 245        | Swamp, bernsteingelb,<br>hart . . . . .           | 3,99                       | 1882                     | 8,95                           | 11,90                             | 2,20      | 73,60  | 2,70               | 1,65        | 13,07                             | 79,74  | 2,09   |                        |  |
| 246        | Roth, weich . . . . .                             | —                          | 1883                     | 10,92                          | 12,25                             | —         | —  | —                  | 2,32        | 13,76                             | —  | 2,20   |                        |  |
| Illinois.  |   |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |             |                                   |  |  |                        |  |
| 247        | —   | —                          | "                        | 9,05                           | 12,43                             | —         | —  | —                  | 2,06        | 13,67                             | —  | 2,19   |                        |  |
| Arkansas.  |   |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |             |                                   |  |  |                        |  |
| 248        | Mediterranean, roth, weich                        | —                          | "                        | 9,56                           | 12,95                             | —         | —  | —                  | 2,52        | 14,32                             | —  | 2,30   |                        |  |
| Dakota.    |   |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |             |                                   |  |  |                        |  |
| 249        | Castle Fife, hart . . .                           | 3,51                       | 1882                     | 10,98                          | 10,68                             | 2,11      | 72,20  | 1,83               | 2,20        | 11,99                             | 81,11  | 1,92   |                        |  |
| Minnesota. |   |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |             |                                   |  |  |                        |  |
| 250        | Egyptian, gelb, hart . .                          | 3,83                       | ?                        | 10,44                          | 13,30                             | 1,77      | 70,99  | 1,55               | 1,95        | 14,86                             | 79,25  | 2,38   |                        |  |
| 251        | Scotch Fife, bernstein-<br>gelb, mittel . . . . . | 3,15                       | 1882                     | 10,62                          | 10,85                             | 2,08      | 72,24  | 2,31               | 1,90        | 12,14                             | 80,82  | 1,94   |                        |  |
| 252        | Red Fern, bernsteingelb,<br>mittel . . . . .      | 3,19                       | "                        | 11,74                          | 17,15                             | 2,16      | 64,84  | 2,20               | 1,91        | 19,43                             | 73,47  | 3,11   |                        |  |
| 253        | Fife, gelb, weich . . .                           | 3,05                       | "                        | 10,31                          | 13,48                             | 2,16      | 69,37  | 2,89               | 1,79        | 15,03                             | 77,34  | 2,80   |                        |  |
| 254        | Old Settlers, roth, mittel                        | 3,36                       | "                        | 10,10                          | 12,43                             | 1,83      | 72,26  | 1,81               | 1,57        | 13,82                             | 80,39  | 2,21   |                        |  |
| 255        | Red Fern, roth, mittel                            | 3,24                       | "                        | 10,08                          | 12,25                             | 2,19      | 72,09  | 1,96               | 1,43        | 13,62                             | 80,17  | 2,18   |                        |  |
| 256        | Fife, bernsteingelb, weich                        | 3,12                       | "                        | 11,34                          | 11,55                             | 2,02      | 71,77  | 1,82               | 1,50        | 13,03                             | 80,94  | 2,08   |                        |  |
| 257        | Golden Drop, bernstein-<br>gelb, weich . . . . .  | 3,55                       | "                        | 11,10                          | 11,55                             | 1,89      | 71,97  | 1,96               | 1,53        | 12,99                             | 80,95  | 2,08   |                        |  |
| 258        | White Fife, weiss, mittel                         | 3,70                       | "                        | 9,70                           | 11,38                             | 2,19      | 73,05  | 1,88               | 1,80        | 12,60                             | 80,91  | 2,02   |                        |  |
| Missouri.  |   |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |             |                                   |  |  |                        |  |
| 259        | Yellow, gelb, hart . . .                          | 3,10                       | 1878                     | 7,69                           | 11,59                             | 2,11      | 75,17  | 1,53               | 1,91        | 12,55                             | 81,43  | 2,01   |                        |  |
| 260        | Fultz, roth, hart . . .                           | 3,45                       | 1879                     | 10,28                          | 10,50                             | 2,28      | 72,86  | 2,28               | 1,80        | 11,70                             | 81,21  | 1,87   |                        |  |
| 261        | Shumaker, roth, hart . .                          | 3,35                       | "                        | 8,64                           | 12,44                             | 2,33      | 72,11  | 2,49               | 1,99        | 13,62                             | 78,93  | 2,18   |                        |  |
| 262        | Zimmermann, roth, hart                            | 3,87                       | "                        | 9,18                           | 11,38                             | 2,35      | 72,51  | 2,57               | 2,01        | 12,53                             | 79,84  | 2,00   |                        |  |
| 263        | Clawson, bernsteingelb,<br>hart . . . . .         | 3,86                       | "                        | 9,18                           | 11,19                             | 2,16      | 73,28  | 2,28               | 1,91        | 12,32                             | 80,69  | 1,97   |                        |  |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 432 u. 433.

| No.     | Nähere Bezeichnung                                | Gew. von<br>100 Körn.<br>g | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    |             | In der Trocken-<br>Substanz       |  |  | Ana-<br>lytiker                   |  |
|---------|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|-------------|-----------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|
|         |   |                            |                          | %<br>Wasser                    | Stick-<br>stoff-<br>%<br>Substanz | %<br>Fett | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rob-<br>faser<br>% | Aasche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>%<br>Substanz | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |                                   |  |
| 264     | Russian No. 2, gelb, hart                         | 3,47                       | 1879                     | 8,43                           | 11,00                             | 2,23      | 73,53  | 2,72               | 2,09        | 12,01                             | 80,20  | 1,92   | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |  |
| 265     | Smooth Mediterr., bern-<br>steingelb, hart . . .  | 3,58                       | "                        | 9,45                           | 11,75                             | 1,80      | 72,43  | 2,68               | 1,89        | 12,97                             | 79,99  | 2,08   |                                   |  |
| 266     | Silver Chaff, bernstein-<br>gelb, hart . . . . .  | 3,49                       | "                        | 10,99                          | 11,19                             | 2,42      | 70,89  | 2,29               | 2,22        | 12,57                             | 79,65  | 2,01   |                                   |  |
| 267     | Osterey, hart . . . . .                           | 3,34                       | 1882                     | 11,48                          | 11,43                             | 2,36      | 70,95  | 1,88               | 1,90        | 12,93                             | 80,12  | 2,07   |                                   |  |
| 268     | Rice, roth, hart . . . .                          | —                          | 1883                     | 9,36                           | 14,00                             | 2,37      | 70,62  | 1,77               | 1,88        | 15,44                             | 77,93  | 2,47   |                                   |  |
| 269     | Tennessee Amber, bern-<br>steingelb, hart . . . . | —                          | "                        | 9,41                           | 10,50                             | 2,35      | 74,01  | 1,85               | 1,88        | 11,60                             | 81,69  | 1,86   |                                   |  |
| Kansas. |   |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |             |                                   |  |  |                                   |  |
| 270     | Weiss, weich . . . . .                            | 3,42                       | ?                        | 11,58                          | 10,85                             | 1,98      | 71,87  | 2,01               | 1,72        | 12,27                             | 81,17  | 1,96   |                                   |  |
| 271     | Roth, mittel . . . . .                            | 3,33                       | 1883                     | 11,77                          | 11,20                             | 2,07      | 71,15  | 1,97               | 1,84        | 12,69                             | 80,65  | 2,03   |                                   |  |
| 272     | Weiss, weich . . . . .                            | 3,35                       | "                        | 11,60                          | 10,50                             | 2,04      | 72,19  | 1,89               | 1,78        | 11,88                             | 81,66  | 1,90   |                                   |  |
| 273     | Roth, hart . . . . .                              | 3,00                       | "                        | 11,36                          | 12,25                             | 1,91      | 70,18  | 2,76               | 1,54        | 13,82                             | 79,18  | 2,21   |                                   |  |
| 274     | Roth, mittel . . . . .                            | 3,33                       | "                        | 11,57                          | 11,03                             | 2,02      | 72,29  | 1,62               | 1,47        | 12,47                             | 81,36  | 2,00   |                                   |  |
| 275     | desgl. . . . .                                    | 3,41                       | "                        | 12,38                          | 10,50                             | 1,83      | 71,96  | 1,75               | 1,58        | 11,98                             | 82,13  | 1,92   |                                   |  |
| 276     | Bernsteingelb, mittel . .                         | 2,98                       | "                        | 12,27                          | 11,90                             | 2,01      | 70,12  | 2,09               | 1,61        | 13,57                             | 79,92  | 2,17   |                                   |  |
| 277     | Weiss, weich . . . . .                            | 3,39                       | "                        | 12,10                          | 10,85                             | 1,96      | 71,73  | 1,66               | 1,70        | 12,35                             | 81,60  | 1,98   |                                   |  |
| 278     | Bernsteingelb, mittel . .                         | 2,88                       | "                        | 11,62                          | 10,68                             | 2,12      | 70,87  | 3,05               | 1,66        | 12,09                             | 80,18  | 1,93   |                                   |  |
| 279     | Roth, mittel . . . . .                            | 2,96                       | "                        | 11,76                          | 11,73                             | 1,83      | 71,15  | 2,03               | 1,50        | 13,29                             | 80,64  | 2,13   |                                   |  |
| Texas.  |   |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |             |                                   |  |  |                                   |  |
| 280     | Roth, mittel . . . . .                            | 2,61                       | "                        | 10,64                          | 12,43                             | 2,39      | 70,23  | 2,39               | 1,92        | 13,91                             | 78,60  | 2,23   |                                   |  |
| 281     | Roth, hart . . . . .                              | 2,66                       | "                        | 9,70                           | 12,95                             | 2,56      | 71,14  | 1,99               | 1,66        | 14,34                             | 77,39  | 2,29   |                                   |  |
| 282     | desgl. . . . .                                    | 2,71                       | "                        | 9,26                           | 14,35                             | 1,94      | 70,19  | 2,08               | 2,18        | 15,81                             | 77,36  | 2,53   |                                   |  |
| 283     | desgl. . . . .                                    | 2,83                       | "                        | 9,36                           | 13,65                             | 2,15      | 70,95  | 2,25               | 1,64        | 15,06                             | 78,27  | 2,41   |                                   |  |
| 284     | Bernsteingelb, hart . . .                         | 2,70                       | "                        | 9,50                           | 11,03                             | 2,00      | 73,86  | 2,01               | 1,60        | 12,19                             | 81,61  | 1,93   |                                   |  |
| 285     | Weiss, weich . . . . .                            | 3,94                       | "                        | 9,55                           | 13,65                             | 1,89      | 71,13  | 1,89               | 1,94        | 15,10                             | 78,57  | 2,42   |                                   |  |
| 286     | Bernsteingelb, weich . .                          | 2,41                       | "                        | 9,66                           | 14,18                             | 1,86      | 69,68  | 2,19               | 2,43        | 15,70                             | 77,13  | 2,51   |                                   |  |
| 287     | desgl., hart . . . . .                            | 2,63                       | "                        | 10,26                          | 13,65                             | 1,96      | 70,37  | 1,90               | 1,86        | 15,21                             | 78,42  | 2,43   |                                   |  |
| 288     | Roth, mittel . . . . .                            | 2,69                       | "                        | 10,24                          | 12,60                             | 1,76      | 41,46  | 2,22               | 1,72        | 14,04                             | 79,61  | 2,25   |                                   |  |
| 289     | Bernsteingelb, mittel . .                         | 2,61                       | "                        | 10,00                          | 14,00                             | 1,92      | 70,55  | 2,01               | 1,52        | 15,55                             | 78,40  | 2,49   |                                   |  |
| 290     | desgl., weich . . . . .                           | 2,71                       | "                        | 9,62                           | 14,00                             | 1,72      | 70,79  | 2,19               | 1,68        | 15,48                             | 78,34  | 2,48   |                                   |  |
| 291     | Nicaraguan, gelb, weich                           | 3,13                       | "                        | 10,00                          | 14,70                             | 1,83      | 69,55  | 2,20               | 1,72        | 16,32                             | 77,30  | 2,61   |                                   |  |
| 292     | Weiss, weich . . . . .                            | 4,74                       | "                        | 10,28                          | 10,68                             | 2,46      | 72,73  | 2,05               | 1,80        | 11,91                             | 81,05  | 1,91   |                                   |  |
| 293     | Roth, weich . . . . .                             | 2,62                       | "                        | 10,04                          | 12,60                             | 2,46      | 70,95  | 2,19               | 1,76        | 14,01                             | 78,85  | 2,24   |                                   |  |
| 294     | Roth, mittel . . . . .                            | 2,56                       | "                        | 10,00                          | 12,60                             | 2,83      | 70,78  | 2,03               | 1,76        | 14,00                             | 78,64  | 2,24   |                                   |  |
| 295     | Red Mediterr., roth, hart                         | 3,53                       | "                        | 8,88                           | 15,23                             | 2,34      | 69,44  | 2,09               | 2,02        | 16,71                             | 76,21  | 2,67   |                                   |  |
| 296     | desgl. . . . .                                    | 3,32                       | "                        | 11,61                          | 12,08                             | 2,08      | 70,62  | 1,92               | 1,69        | 13,67                             | 79,90  | 2,19   |                                   |  |
| 297     | White Mediterr., weiss,<br>weich . . . . .        | 3,70                       | "                        | 12,05                          | 13,48                             | 1,59      | 68,95  | 1,91               | 2,02        | 15,33                             | 78,39  | 2,45   |                                   |  |
| 298     | Nicaraguan, glasig, hart                          | —                          | 1882                     | 9,94                           | 11,73                             | 2,29      | 72,75  | 1,71               | 1,58        | 13,02                             | 80,70  | 2,08   |                                   |  |

) Vergl. Anmerkung \*) S. 432 u. 433.

| No.       | Nähere Bezeichnung                        | Gew. von 100 Körn. g | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |          | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker                        |
|-----------|---|----------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|----------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
|           |   |                      |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rob-faser % | Aeolhe % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                   |
| 299       | Saskatchiwan, roth, hart                  | 3,11                 | 1883                  | 8,85                           | 15,58                 | —      | —                                 | —           | 1,92     | 17,11                   | —                                 | 2,74                                 | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 300       | Manitoba, roth, hart                      | 3,46                 | „                     | 7,84                           | 13,48                 | —      | —                                 | —           | 1,33     | 14,63                   | —                                 | 2,34                                 |                                   |
| Colorado. |   |                      |                       |                                |                       |        |                                   |             |          |                         |                                   |                                      |                                   |
| 301       | Blount's Hybrid No. 18                    | —                    | 1881                  | 9,74                           | 12,94                 | 1,58   | 71,95                             | 1,60        | 2,19     | 14,34                   | 79,71                             | 2,29                                 |                                   |
| 302       | desgl., No. 19                            | —                    | „                     | 10,45                          | 12,44                 | 2,19   | 70,59                             | 1,79        | 2,54     | 13,90                   | 78,81                             | 2,22                                 |                                   |
| 303       | desgl., No. 20, roth                      | —                    | „                     | 10,57                          | 12,25                 | 2,32   | 69,62                             | 1,67        | 3,57     | 13,70                   | 77,85                             | 2,19                                 |                                   |
| 304       | New South Wales Seed, gelb, mittel        | 4,66                 | „                     | 9,47                           | 12,62                 | 2,40   | 71,78                             | 1,55        | 2,18     | 13,95                   | 79,28                             | 2,23                                 |                                   |
| 305       | El Dorado, gelb, hart                     | 4,70                 | „                     | 10,55                          | 11,75                 | 2,43   | 71,93                             | 1,10        | 2,24     | 13,14                   | 80,41                             | 2,10                                 |                                   |
| 306       | Russian, roth, weich                      | 4,13                 | „                     | 9,55                           | 14,49                 | 2,62   | 69,86                             | 1,49        | 1,99     | 16,03                   | 77,22                             | 2,56                                 |                                   |
| 307       | Imperial Fife, gelb, hart                 | 4,15                 | „                     | 9,48                           | 15,94                 | 2,31   | 68,00                             | 1,63        | 2,64     | 17,61                   | 75,12                             | 2,82                                 |                                   |
| 308       | Clawson, gelb, weich                      | 4,57                 | „                     | 10,14                          | 11,75                 | 2,31   | 72,26                             | 1,60        | 1,94     | 13,08                   | 80,41                             | 2,09                                 |                                   |
| 309       | Doty, roth, weich                         | 4,37                 | „                     | 9,41                           | 14,00                 | 2,50   | 69,94                             | 1,80        | 2,35     | 15,46                   | 77,20                             | 2,47                                 |                                   |
| 310       | Mc. Gehee's Red, roth, hart               | 4,16                 | 1882                  | 7,85                           | 14,00                 | 1,97   | 72,53                             | 1,80        | 1,85     | 15,19                   | 78,71                             | 2,43                                 |                                   |
| 311       | Finley, roth, hart                        | 4,13                 | „                     | 9,30                           | 12,60                 | 2,36   | 72,16                             | 1,73        | 1,85     | 13,90                   | 79,55                             | 2,22                                 |                                   |
| 312       | Champion Amber, bernsteingelb, hart       | 4,35                 | „                     | 8,20                           | 11,90                 | 2,47   | 73,68                             | 1,55        | 2,21     | 12,96                   | 80,25                             | 2,07                                 |                                   |
| 313       | Dallas, roth, hart                        | 4,67                 | „                     | 10,05                          | 14,53                 | 2,46   | 69,38                             | 1,73        | 1,85     | 16,16                   | 77,12                             | 2,59                                 |                                   |
| 314       | Bennet, roth, hart                        | 3,98                 | „                     | 7,85                           | 13,65                 | 2,58   | 71,67                             | 2,05        | 2,20     | 14,81                   | 77,78                             | 2,37                                 |                                   |
| 315       | Lemon, roth, hart                         | 4,33                 | „                     | 8,45                           | 12,43                 | 2,14   | 73,25                             | 1,68        | 2,05     | 13,57                   | 80,01                             | 2,17                                 |                                   |
| 316       | Gold Medal, roth, hart                    | 4,38                 | „                     | 9,25                           | 12,25                 | 2,26   | 72,71                             | 1,73        | 1,80     | 13,50                   | 80,12                             | 2,16                                 |                                   |
| 317       | German Amber, bernsteingelb, mittel       | 4,03                 | „                     | 8,80                           | 12,43                 | 2,42   | 72,80                             | 1,75        | 1,80     | 13,62                   | 79,82                             | 2,18                                 |                                   |
| 318       | Rice, roth, hart                          | 4,10                 | „                     | 8,50                           | 14,18                 | 2,39   | 70,86                             | 1,97        | 2,10     | 15,50                   | 77,44                             | 2,48                                 |                                   |
| 319       | Washington Glass, roth, hart              | 4,45                 | „                     | 8,60                           | 11,55                 | 2,41   | 74,31                             | 1,18        | 1,95     | 12,64                   | 81,30                             | 2,02                                 |                                   |
| 320       | Swamp, roth, hart                         | 4,42                 | „                     | 10,15                          | 14,35                 | 2,29   | 69,31                             | 1,85        | 2,05     | 15,97                   | 77,13                             | 2,56                                 |                                   |
| 321       | Wysor, roth, hart                         | 4,61                 | „                     | 8,55                           | 12,60                 | 2,20   | 72,27                             | 2,13        | 2,25     | 13,77                   | 79,07                             | 2,20                                 |                                   |
| 322       | White Chili, gelb, weich                  | 3,50                 | —                     | 8,23                           | 9,80                  | —      | —                                 | —           | 1,99     | 10,68                   | —                                 | 1,71                                 |                                   |
| 323       | Colorado Red Chaff, bernsteingelb, mittel | 3,48                 | —                     | 9,16                           | 9,80                  | —      | —                                 | —           | 2,01     | 10,79                   | —                                 | 1,73                                 |                                   |
| 324       | No. 6 El Dorado, gelb, hart               | 4,22                 | 1883                  | 9,53                           | 9,80                  | —      | —                                 | —           | 1,95     | 10,83                   | —                                 | 1,73                                 |                                   |
| 325       | No. 8 Defiance, gelb, weich               | 3,77                 | „                     | 9,79                           | 10,68                 | —      | —                                 | —           | 1,74     | 11,84                   | —                                 | 1,89                                 |                                   |
| 326       | Blount's Hybrid No. 9                     | 4,50                 | „                     | 9,53                           | 10,50                 | —      | —                                 | —           | 1,97     | 11,60                   | —                                 | 1,86                                 |                                   |
| 327       | Russian, roth, hart                       | 3,81                 | „                     | 8,15                           | 12,25                 | —      | —                                 | —           | 2,07     | 13,34                   | —                                 | 2,13                                 |                                   |
| 328       | Blount's Hybrid No. 18, blassgelb, hart   | 3,35                 | „                     | 9,16                           | 11,03                 | —      | —                                 | —           | 2,10     | 12,14                   | —                                 | 1,94                                 |                                   |
| 329       | desgl. No. 19, gelb, weich                | 3,44                 | „                     | 9,47                           | 9,98                  | —      | —                                 | —           | 1,96     | 11,03                   | —                                 | 1,76                                 |                                   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>4)</sup> S. 432 u. 433.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker |                        |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------|------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rob-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |            |                        |
| 330 | Blount's Hybrid No. 21, bernsteingelb, weich . . . . .      | 3,54                  | 1883                           | 9,51                  | 10,85  | —                                 | —           | —       | 1,89                    | 11,99                             | —                                    | 1,92       | Clifford Richardson 1) |
| 331 | desgl. No. 23, gelb, weich . . . . .                        | 3,94                  | "                              | 9,09                  | 10,50  | —                                 | —           | —       | 2,31                    | 11,55                             | —                                    | 1,85       |                        |
| 332 | desgl. No. 24, gelb, weich . . . . .                        | 3,00                  | "                              | 9,58                  | 9,80   | —                                 | —           | —       | 2,07                    | 10,84                             | —                                    | 1,73       |                        |
| 333 | desgl. No. 25, gelb, mittel . . . . .                       | 3,87                  | "                              | 9,30                  | 10,85  | —                                 | —           | —       | 2,14                    | 11,97                             | —                                    | 1,92       |                        |
| 334 | desgl. No. 27, gelb, mittel . . . . .                       | 2,64                  | "                              | 9,46                  | 8,93   | —                                 | —           | —       | 1,98                    | 9,86                              | —                                    | 1,58       |                        |
| 335 | desgl. No. 29, gelb, hart . . . . .                         | 3,00                  | "                              | 9,33                  | 9,10   | —                                 | —           | —       | 1,91                    | 10,04                             | —                                    | 1,61       |                        |
| 336 | desgl. No. 30, gelb, mittel . . . . .                       | 2,90                  | "                              | 9,70                  | 9,28   | —                                 | —           | —       | 1,81                    | 10,27                             | —                                    | 1,64       |                        |
| 337 | desgl. No. 31, gelb, mittel . . . . .                       | 3,32                  | "                              | 10,40                 | 9,10   | —                                 | —           | —       | 2,19                    | 11,16                             | —                                    | 1,79       |                        |
| 338 | desgl. No. 36, bernsteingelb, hart . . . . .                | 3,22                  | "                              | 9,08                  | 10,68  | —                                 | —           | —       | 2,00                    | 11,74                             | —                                    | 1,88       |                        |
| 339 | Prosoe, 3. Ernte, gelb, weich . . . . .                     | 4,28                  | "                              | 8,85                  | 13,30  | —                                 | —           | —       | 2,38                    | 14,59                             | —                                    | 2,33       |                        |
| 340 | desgl. . . . .  | 4,65                  | 1882                           | 9,62                  | 12,08  | —                                 | —           | —       | 2,52                    | 13,36                             | —                                    | 2,14       |                        |
| 341 | Winnipeg Russian, 1. Ernte, bernsteingelb, mittel . . . . . | 3,44                  | "                              | 8,92                  | 12,78  | —                                 | —           | —       | 2,31                    | 14,03                             | —                                    | 2,24       |                        |
| 342 | desgl., 2. Ernte, bernsteingelb, weich . . . . .            | 3,99                  | 1883                           | 9,68                  | 12,25  | —                                 | —           | —       | 2,14                    | 13,56                             | —                                    | 2,17       |                        |
| 343 | Oregon Club, gelb, weich . . . . .                          | 4,43                  | 1881                           | 9,59                  | 12,25  | 2,19                              | 72,46       | 1,60    | 1,91                    | 13,55                             | 80,55                                | 2,17       |                        |
| 344 | desgl. . . . .  | 3,71                  | 1883                           | 8,75                  | 11,38  | —                                 | —           | —       | 2,10                    | 12,47                             | —                                    | 2,00       |                        |
| 345 | desgl., bernsteingelb . . . . .                             | 3,65                  | 1884                           | 6,93                  | 11,20  | 2,13                              | 75,58       | 2,18    | 1,98                    | 12,03                             | 81,21                                | 1,92       |                        |
| 346 | Australian, Hard, gelb, weich . . . . .                     | 5,51                  | 1881                           | 9,78                  | 11,19  | 2,23                              | 73,50       | 1,45    | 1,85                    | 12,40                             | 81,47                                | 1,98       |                        |
| 347 | desgl., bernsteingelb . . . . .                             | 4,04                  | 1884                           | 7,46                  | 11,73  | 1,95                              | 74,76       | 2,05    | 2,05                    | 12,68                             | 80,77                                | 2,03       |                        |
| 348 | Sonora, gelb, weich . . . . .                               | 4,74                  | 1881                           | 10,17                 | 14,18  | 2,13                              | 70,10       | 1,40    | 2,02                    | 15,78                             | 78,04                                | 2,52       |                        |
| 349 | desgl. . . . .  | 3,62                  | 1883                           | 9,12                  | 12,78  | —                                 | —           | —       | 1,96                    | 14,06                             | —                                    | 2,25       |                        |
| 350 | desgl. . . . .  | 3,83                  | 1884                           | 7,31                  | 12,25  | 2,27                              | 74,64       | 1,63    | 1,90                    | 13,22                             | 80,52                                | 2,12       |                        |
| 351 | White Mexican, gelb . . . . .                               | —                     | 1881                           | 9,91                  | 13,81  | 1,89                              | 70,27       | 1,52    | 2,60                    | 15,33                             | 78,99                                | 2,45       |                        |
| 352 | desgl. . . . .  | 4,44                  | 1883                           | 8,35                  | 11,90  | —                                 | —           | —       | 2,20                    | 12,98                             | —                                    | 2,08       |                        |
| 353 | desgl. . . . .  | 4,89                  | 1884                           | 7,27                  | 11,55  | 1,94                              | 75,69       | 1,50    | 2,05                    | 12,45                             | 81,63                                | 1,99       |                        |
| 354 | Improved Fife, bst.-gelb . . . . .                          | 3,78                  | 1883                           | 9,28                  | 13,83  | —                                 | —           | —       | 2,04                    | 15,24                             | —                                    | 2,44       |                        |
| 355 | desgl. . . . .  | 3,67                  | 1884                           | 8,72                  | 14,18  | 2,24                              | 71,18       | 1,90    | 1,87                    | 15,52                             | 77,89                                | 2,48       |                        |
| 356 | Rio Grande, roth, weich . . . . .                           | 5,91                  | 1881                           | 9,51                  | 14,69  | 2,96                              | 68,97       | 1,79    | 2,08                    | 16,23                             | 76,22                                | 2,60       |                        |
| 357 | desgl. . . . .  | 4,16                  | 1883                           | 8,89                  | 12,35  | —                                 | —           | —       | 2,03                    | 14,23                             | —                                    | 2,28       |                        |
| 358 | desgl., bernsteingelb . . . . .                             | 4,74                  | 1884                           | 8,74                  | 12,43  | 2,49                              | 72,92       | 1,90    | 1,52                    | 13,62                             | 79,86                                | 2,18       |                        |
| 359 | Judkin, roth, hart . . . . .                                | —                     | 1881                           | 9,75                  | 12,25  | 2,42                              | 71,31       | 1,70    | 2,57                    | 13,57                             | 79,02                                | 2,17       |                        |
| 360 | desgl., bernsteingelb . . . . .                             | 3,76                  | 1883                           | 9,13                  | 11,55  | —                                 | —           | —       | 1,91                    | 12,71                             | —                                    | 2,03       |                        |
| 361 | desgl., dunkelbernsteingelb . . . . .                       | 3,92                  | 1884                           | 7,63                  | 12,25  | 2,97                              | 74,06       | 1,85    | 1,94                    | 13,27                             | 80,17                                | 2,09       |                        |
| 362 | Lost Nation, roth, mittel . . . . .                         | 3,85                  | 1881                           | 10,24                 | 12,93  | 2,99                              | 69,93       | 1,74    | 2,17                    | 14,40                             | 78,00                                | 2,30       |                        |
| 363 | desgl., bernsteingelb . . . . .                             | 3,74                  | 1883                           | 9,93                  | 11,55  | —                                 | —           | —       | 1,87                    | 12,82                             | —                                    | 2,05       |                        |
| 364 | desgl. . . . .  | 4,15                  | 1884                           | 7,29                  | 12,08  | 2,25                              | 75,40       | 1,45    | 1,53                    | 13,03                             | 81,34                                | 2,08       |                        |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 432 u. 433.

| No. | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                      |   | Analytiker |                                   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|---|------------|-----------------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |            |                                   |
|     | Gew. von<br>100 Körn.<br>g                         |                       |                                |                          |           |                                      |                |            |                          |                                      |   |            |                                   |
| 365 | Touzelle, gelb, mittel . . . . .                   | 5,21                  | 1881                           | 10,23                    | 13,50     | 2,35                                 | 70,17          | 1,65       | 2,10                     | 15,05                                | 78,15                                   | 2,41       | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 366 | desgl. . . . .                                     | 4,25                  | 1883                           | 10,73                    | 13,30     | —                                    | —              | —          | 2,12                     | 14,90                                | —                                       | 2,38       |                                   |
| 367 | desgl., hellbernsteingelb . . . . .                | 4,30                  | 1884                           | 6,98                     | 14,18     | 1,94                                 | 73,63          | 1,48       | 1,79                     | 15,24                                | 79,16                                   | 2,44       |                                   |
| 368 | Australian, Club, gelb . . . . .                   | 4,42                  | 1893                           | 8,97                     | 11,03     | —                                    | —              | —          | 1,97                     | 12,12                                | —                                       | 1,92       |                                   |
| 369 | desgl., gemischt . . . . .                         | 4,54                  | 1884                           | 7,16                     | 11,55     | 1,98                                 | 76,97          | 1,18       | 1,16                     | 12,44                                | 82,91                                   | 1,99       |                                   |
| 370 | Pringles No. 6, gelb,<br>mittel . . . . .          | 5,15                  | 1881                           | 9,89                     | 13,13     | 2,52                                 | 70,63          | 1,70       | 2,12                     | 14,57                                | 78,39                                   | 2,33       |                                   |
| 371 | desgl. . . . .                                     | 4,65                  | 1883                           | 9,30                     | 13,65     | —                                    | —              | —          | 2,08                     | 15,06                                | —                                       | 2,41       |                                   |
| 372 | Pringles No. 7, bern-<br>steingelb, hart . . . . . | 4,64                  | 1881                           | 9,89                     | 15,25     | 2,20                                 | 68,65          | 1,78       | 2,23                     | 16,93                                | 76,17                                   | 2,71       |                                   |
| 373 | desgl., gelb . . . . .                             | 3,97                  | 1883                           | 9,15                     | 12,08     | —                                    | —              | —          | 2,05                     | 13,30                                | —                                       | 2,11       |                                   |
| 374 | Centennial, gelb . . . . .                         | —                     | 1881                           | 9,96                     | 12,06     | 2,00                                 | 72,83          | 1,10       | 2,35                     | 13,35                                | 80,62                                   | 2,14       |                                   |
| 375 | desgl., gelb . . . . .                             | 5,88                  | 1883                           | 8,60                     | 11,55     | —                                    | —              | —          | 2,10                     | 12,64                                | —                                       | 2,02       |                                   |
| 376 | Hedge Row, white Chaff,<br>gelb, mittel . . . . .  | 4,07                  | 1881                           | 9,07                     | 13,62     | 2,11                                 | 71,50          | 1,62       | 2,08                     | 14,98                                | 79,41                                   | 2,40       |                                   |
| 377 | desgl. . . . .                                     | 2,84                  | 1883                           | 9,16                     | 11,73     | —                                    | —              | —          | 2,02                     | 12,91                                | —                                       | 2,07       |                                   |
| 378 | desgl., gelb . . . . .                             | 3,17                  | 1884                           | 5,95                     | 9,98      | 2,43                                 | 78,85          | 1,29       | 1,50                     | 10,61                                | 83,85                                   | 1,70       |                                   |
| 379 | Hybrid No. 10, bern-<br>steingelb, hart . . . . .  | —                     | 1881                           | 9,72                     | 13,75     | 2,16                                 | 70,77          | 1,32       | 2,28                     | 15,24                                | 78,38                                   | 2,44       |                                   |
| 380 | desgl., gelb . . . . .                             | 5,02                  | 1883                           | 8,68                     | 11,03     | —                                    | —              | —          | 2,26                     | 12,08                                | —                                       | 1,93       |                                   |
| 381 | desgl., bernsteingelb . . . . .                    | 4,69                  | 1884                           | 9,57                     | 9,45      | 1,78                                 | 78,60          | 1,85       | 1,75                     | 10,45                                | 83,59                                   | 1,67       |                                   |
| 382 | Hybrid No. 13, roth . . . . .                      | 3,70                  | 1883                           | 10,27                    | 10,68     | —                                    | —              | —          | 2,10                     | 11,90                                | —                                       | 1,90       |                                   |
| 383 | desgl., bernsteingelb . . . . .                    | 3,17                  | 1884                           | 7,13                     | 12,95     | 2,59                                 | 74,07          | 1,48       | 1,78                     | 13,95                                | 79,75                                   | 2,23       |                                   |
| 384 | Hybrid No. 15, roth, hart . . . . .                | —                     | 1881                           | 10,07                    | 12,25     | 2,68                                 | 71,50          | 1,57       | 1,93                     | 13,62                                | 79,50                                   | 2,18       |                                   |
| 385 | desgl. . . . .                                     | 3,57                  | 1883                           | 8,87                     | 11,73     | —                                    | —              | —          | 2,03                     | 12,87                                | —                                       | 2,06       |                                   |
| 386 | desgl., gelb . . . . .                             | 3,20                  | 1884                           | 8,19                     | 12,08     | 2,32                                 | 74,23          | 1,43       | 1,75                     | 13,16                                | 80,84                                   | 2,11       |                                   |
| 387 | Hybrid No. 16, roth, mitt. . . . .                 | 4,82                  | 1881                           | 9,53                     | 11,75     | 2,54                                 | 72,52          | 1,62       | 2,04                     | 12,98                                | 80,17                                   | 2,08       |                                   |
| 388 | desgl., bernsteingelb . . . . .                    | 5,04                  | 1883                           | 8,70                     | 11,03     | —                                    | —              | —          | 2,13                     | 12,08                                | —                                       | 1,93       |                                   |
| 389 | desgl., gemischt . . . . .                         | 4,11                  | 1884                           | 7,04                     | 11,38     | 2,27                                 | 75,78          | 1,58       | 1,95                     | 12,24                                | 81,52                                   | 1,96       |                                   |
| 390 | Hybrid No. 17, bern-<br>steingelb, hart . . . . .  | 5,14                  | 1881                           | 9,93                     | 13,62     | 3,93                                 | 68,86          | 1,59       | 2,07                     | 15,12                                | 76,46                                   | 2,42       |                                   |
| 391 | desgl., roth . . . . .                             | 4,82                  | 1883                           | 8,90                     | 14,35     | —                                    | —              | —          | 2,23                     | 15,76                                | —                                       | 2,52       |                                   |
| 392 | desgl. . . . .                                     | 4,74                  | 1884                           | 7,00                     | 12,25     | 2,55                                 | 75,45          | 1,15       | 1,60                     | 13,17                                | 81,14                                   | 2,11       |                                   |
| 393 | Fountain, gelb, hart . . . . .                     | 5,10                  | 1881                           | 10,58                    | 13,62     | 2,15                                 | 69,63          | 1,32       | 2,70                     | 15,23                                | 77,87                                   | 2,44       |                                   |
| 394 | desgl. . . . .                                     | 4,19                  | 1883                           | 8,27                     | 11,90     | —                                    | —              | —          | 2,14                     | 12,97                                | —                                       | 2,08       |                                   |
| 395 | White Chaff, roth, weich . . . . .                 | 4,21                  | 1881                           | 9,57                     | 14,04     | 2,44                                 | 69,64          | 2,18       | 2,03                     | 15,53                                | 77,10                                   | 2,48       |                                   |
| 396 | desgl. . . . .                                     | 3,25                  | 1883                           | 7,95                     | 12,08     | —                                    | —              | —          | 2,05                     | 13,12                                | —                                       | 2,10       |                                   |
| 397 | Perfection, gelb, hart . . . . .                   | 5,54                  | 1881                           | 9,93                     | 14,18     | 2,32                                 | 70,03          | 1,55       | 1,99                     | 15,74                                | 77,74                                   | 2,52       |                                   |
| 398 | desgl. . . . .                                     | 5,03                  | 1883                           | 10,29                    | 12,95     | —                                    | —              | —          | 2,08                     | 14,44                                | —                                       | 2,31       |                                   |
| 399 | German Fife, roth, weich . . . . .                 | 5,27                  | 1881                           | 10,42                    | 15,06     | 2,79                                 | 67,94          | 1,48       | 2,31                     | 16,81                                | 75,85                                   | 2,69       |                                   |
| 400 | desgl., bernsteingelb . . . . .                    | 4,55                  | 1883                           | 10,05                    | 12,60     | —                                    | —              | —          | 2,28                     | 14,01                                | —                                       | 2,24       |                                   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 432 u. 433.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker |                                   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------|-----------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |            |                                   |
|     | Gew. von 100 Körn. g                             |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                      |            |                                   |
| 401 | Triticum, gelb, hart . . . . .                   | 5,75                  | 1881                           | 10,02                 | 13,62  | 2,65                             | 69,53       | 1,51    | 2,67                    | 15,13                            | 77,25                                | 2,42       | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 402 | desgl. . . . .                                   | 4,86                  | 1883                           | 8,98                  | 14,00  | —                                | —           | —       | 2,02                    | 15,39                            | —                                    | 2,46       |                                   |
| 403 | Russian durum, bernsteingelb, hart . . . . .     | 5,92                  | 1881                           | 9,91                  | 15,25  | 2,00                             | 68,98       | 1,54    | 2,32                    | 16,93                            | 76,56                                | 2,71       |                                   |
| 404 | desgl., gelb . . . . .                           | 4,76                  | 1883                           | 8,70                  | 14,35  | —                                | —           | —       | 2,10                    | 15,71                            | —                                    | 2,51       |                                   |
| 405 | Meckin's, roth, weich . . . . .                  | 5,19                  | 1881                           | 9,38                  | 15,15  | 2,97                             | 68,38       | 1,59    | 2,53                    | 16,73                            | 75,44                                | 2,68       |                                   |
| 406 | desgl. . . . .                                   | 4,41                  | 1883                           | 10,15                 | 13,48  | —                                | —           | —       | 2,05                    | 15,00                            | —                                    | 2,40       |                                   |
| 407 | Hybrid No. 26, gelb . . . . .                    | 3,99                  | 1883                           | 9,40                  | 14,38  | —                                | —           | —       | 2,20                    | 15,88                            | —                                    | 2,54       |                                   |
| 408 | desgl., hellbernsteingelb . . . . .              | 5,34                  | 1884                           | 8,12                  | 12,08  | 2,01                             | 74,39       | 1,45    | 1,95                    | 13,14                            | 80,97                                | 2,10       |                                   |
| 409 | Hybrid No. 28, gelb . . . . .                    | 3,83                  | 1883                           | 9,32                  | 9,98   | —                                | —           | —       | 2,28                    | 11,01                            | —                                    | 1,76       |                                   |
| 410 | desgl., dunkelgelb . . . . .                     | 4,68                  | 1884                           | 9,15                  | 11,20  | 2,32                             | 73,43       | 1,80    | 2,10                    | 12,33                            | 80,83                                | 1,97       |                                   |
| 411 | Hybrid No. 33, gelb . . . . .                    | 2,72                  | 1883                           | 10,15                 | 8,93   | —                                | —           | —       | 1,87                    | 9,94                             | —                                    | 1,59       |                                   |
| 412 | desgl., dunkelgelb . . . . .                     | 3,59                  | 1884                           | 8,00                  | 9,80   | 2,31                             | 76,30       | 1,75    | 1,84                    | 10,65                            | 82,94                                | 1,70       |                                   |
| 413 | Hybrid No. 34, bst.-gelb . . . . .               | 5,18                  | 1883                           | 8,82                  | 12,60  | —                                | —           | —       | 2,43                    | 13,82                            | —                                    | 2,21       |                                   |
| 414 | desgl., bst.-gelb, glasig . . . . .              | 6,62                  | 1884                           | 8,42                  | 12,08  | 1,99                             | 73,31       | 1,95    | 2,25                    | 13,19                            | 80,05                                | 2,11       |                                   |
| 415 | Hybrid No. 35, gelb . . . . .                    | 3,06                  | 1883                           | 9,37                  | 10,50  | —                                | —           | —       | 2,27                    | 11,59                            | —                                    | 1,85       |                                   |
| 416 | desgl. . . . .                                   | 3,80                  | 1884                           | 7,53                  | 10,50  | 2,42                             | 76,57       | 1,48    | 1,50                    | 11,35                            | 82,81                                | 1,82       |                                   |
| 417 | Hick's Prolific, bernsteingelb . . . . .         | 2,88                  | 1883                           | 9,21                  | 10,33  | —                                | —           | —       | 2,04                    | 11,38                            | —                                    | 1,82       |                                   |
| 418 | desgl., roth . . . . .                           | 3,89                  | 1884                           | 6,88                  | 12,78  | 2,10                             | 75,04       | 1,75    | 1,45                    | 13,73                            | 80,57                                | 2,20       |                                   |
| 419 | Geiger, gelb . . . . .                           | 4,06                  | 1883                           | 9,92                  | 14,33  | —                                | —           | —       | 2,20                    | 15,91                            | —                                    | 2,55       |                                   |
| 420 | desgl., bernsteingelb . . . . .                  | 4,24                  | 1884                           | 6,23                  | 13,13  | 2,25                             | 74,81       | 1,58    | 2,00                    | 14,00                            | 79,79                                | 2,24       |                                   |
| 421 | Hybrid No. 37, gelb . . . . .                    | 3,56                  | 1883                           | 10,72                 | 11,90  | —                                | —           | —       | 2,44                    | 13,23                            | —                                    | 2,12       |                                   |
| 422 | desgl. . . . .                                   | 3,85                  | 1884                           | 6,08                  | 12,20  | 2,58                             | 75,26       | 1,78    | 2,05                    | 12,99                            | 81,18                                | 2,08       |                                   |
| 423 | Brook's, bernsteingelb . . . . .                 | 3,84                  | n                              | 6,86                  | 13,13  | 1,96                             | 74,55       | 1,88    | 1,80                    | 14,10                            | 79,84                                | 2,26       |                                   |
| 424 | Canada-Club, bst.-gelb . . . . .                 | 3,76                  | n                              | 7,85                  | 12,43  | 2,14                             | 74,11       | 1,60    | 1,87                    | 13,49                            | 80,42                                | 2,16       |                                   |
| 425 | Golden-Globe, bst.-gelb . . . . .                | 4,67                  | n                              | 7,08                  | 13,83  | 2,67                             | 72,80       | 1,65    | 1,97                    | 14,88                            | 78,35                                | 2,38       |                                   |
| 426 | China Tea, bernsteingelb . . . . .               | 5,00                  | n                              | 7,38                  | 13,13  | 2,58                             | 74,48       | 1,25    | 1,18                    | 14,18                            | 80,41                                | 2,27       |                                   |
| 427 | Chili, gelb . . . . .                            | 4,44                  | n                              | 6,55                  | 11,38  | 2,02                             | 77,16       | 1,28    | 1,61                    | 12,18                            | 82,57                                | 1,90       |                                   |
| 428 | Egyptian Fife, gelb . . . . .                    | 4,84                  | n                              | 6,98                  | 12,43  | 2,11                             | 75,64       | 1,23    | 1,61                    | 13,36                            | 81,32                                | 2,14       |                                   |
| 429 | Saxon Fife, roth . . . . .                       | 3,69                  | n                              | 6,51                  | 14,35  | 2,38                             | 73,98       | 1,50    | 1,28                    | 15,35                            | 79,12                                | 2,46       |                                   |
| 430 | Dominion, roth u. gelb . . . . .                 | 4,11                  | n                              | 6,26                  | 13,30  | 2,22                             | 74,84       | 1,63    | 1,75                    | 14,19                            | 79,83                                | 2,27       |                                   |
| 431 | Prussian, dunkelbernsteingelb . . . . .          | 3,61                  | n                              | 7,01                  | 10,15  | 1,22                             | 76,61       | 2,10    | 1,91                    | 10,91                            | 83,47                                | 1,75       |                                   |
| 432 | Pringle, hellbernst.-gelb . . . . .              | 4,30                  | n                              | 6,97                  | 11,90  | 2,24                             | 75,09       | 1,95    | 1,85                    | 12,79                            | 80,71                                | 2,05       |                                   |
| 433 | Italian, roth und gelb . . . . .                 | 5,02                  | n                              | 6,92                  | 11,90  | 2,17                             | 75,50       | 1,60    | 1,91                    | 12,78                            | 81,12                                | 2,04       |                                   |
| 434 | Nox No. 1, gelb . . . . .                        | 3,98                  | n                              | 6,35                  | 11,55  | 2,08                             | 77,07       | 1,33    | 1,62                    | 12,34                            | 82,29                                | 1,97       |                                   |
| 435 | Andriola Amber, roth und bernsteingelb . . . . . | 3,79                  | n                              | 8,07                  | 14,18  | 2,61                             | 71,64       | 1,60    | 1,90                    | 15,43                            | 77,92                                | 2,47       |                                   |
| 436 | Red Clawson, dunkelbernsteingelb . . . . .       | 3,66                  | n                              | 7,51                  | 12,78  | 2,19                             | 74,06       | 1,61    | 1,85                    | 13,82                            | 80,07                                | 2,21       |                                   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 432 u. 433.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                      |   | Analytiker |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|---|------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Aeole<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |            |
|     | Gew. von 100 Körn. g   |                       |                                |                          |           |                                      |                |            |                          |                                      |   |            |
| 437 | Big Mary, dunkelgelb . . .   | 4,71                  | 1884                           | 7,16                     | 11,20     | 2,09                                 | 75,87          | 1,63       | 2,05                     | 12,06                                | 81,72                                   | 1,93       |
| 438 | Casaca, roth . . . . .   | 3,30                  | "                              | 8,65                     | 11,73     | 2,55                                 | 73,25          | 1,68       | 2,10                     | 12,84                                | 80,23                                   | 2,05       |
| 439 | Monmouth, hellroth . . .   | 4,83                  | "                              | 8,24                     | 12,78     | 2,68                                 | 72,70          | 1,55       | 2,05                     | 13,37                                | 79,79                                   | 2,14       |
| 440 | Vermillion, roth . . . . .   | 3,50                  | "                              | 7,84                     | 14,70     | 2,34                                 | 71,49          | 1,63       | 2,00                     | 15,95                                | 77,57                                   | 2,55       |
| 441 | Edenton Fife, roth . . . .   | 4,01                  | "                              | 9,33                     | 13,30     | 2,50                                 | 71,30          | 1,64       | 1,93                     | 14,67                                | 78,62                                   | 2,35       |
| 442 | Nox 2, gelb . . . . .  | 4,17                  | "                              | 7,52                     | 11,38     | 2,16                                 | 75,34          | 1,30       | 2,30                     | 12,30                                | 81,66                                   | 1,97       |
| 443 | Nox 4, hellroth . . . . .  | 4,67                  | "                              | 8,13                     | 11,90     | 2,51                                 | 74,51          | 1,30       | 1,65                     | 12,95                                | 81,11                                   | 2,07       |
| 444 | Nox 3, bernsteingelb,<br>glasig und zusammen-<br>geschrumpft . . . . . | 5,50                  | "                              | 8,43                     | 14,53     | 2,80                                 | 70,79          | 1,40       | 2,05                     | 15,87                                | 77,30                                   | 2,52       |
| 445 | Nox 5, gelb . . . . .  | 4,24                  | "                              | 8,48                     | 12,25     | 2,21                                 | 74,31          | 1,30       | 1,45                     | 13,38                                | 81,21                                   | 2,14       |
| 446 | Pringle No. 17, gelb . . .   | 4,17                  | "                              | 7,94                     | 12,60     | 2,73                                 | 73,03          | 1,70       | 2,00                     | 13,68                                | 79,34                                   | 2,19       |
| 447 | Wales, hellgelb . . . . .  | 5,07                  | "                              | 7,74                     | 10,85     | 1,97                                 | 76,39          | 1,55       | 1,50                     | 11,76                                | 82,79                                   | 1,88       |
| 448 | Northcotes Improved,<br>gelb . . . . .                                 | 3,57                  | "                              | 7,66                     | 10,50     | 1,34                                 | 75,62          | 1,93       | 1,95                     | 11,37                                | 82,98                                   | 1,82       |
| 449 | Northcotes Amber, hell-<br>roth . . . . .                              | 4,12                  | "                              | 7,46                     | 10,85     | 2,38                                 | 76,01          | 1,25       | 2,05                     | 11,73                                | 82,13                                   | 1,88       |
| 450 | Black Chaff, roth . . . . .  | 3,42                  | "                              | 8,28                     | 11,20     | 2,03                                 | 75,54          | 1,35       | 1,60                     | 12,21                                | 82,37                                   | 1,95       |
| 451 | Hebron, gelb . . . . .   | 3,50                  | "                              | 7,69                     | 14,00     | 1,90                                 | 72,96          | 1,35       | 2,10                     | 15,16                                | 79,05                                   | 2,43       |
| 452 | Nebraska, bernsteingelb  | 4,44                  | "                              | 7,08                     | 13,83     | 2,10                                 | 72,86          | 1,98       | 2,15                     | 14,88                                | 78,42                                   | 2,38       |
| 453 | White Nord Carolina,<br>hellroth . . . . .                             | 4,40                  | "                              | 6,90                     | 13,13     | 2,52                                 | 74,20          | 1,75       | 1,50                     | 14,10                                | 79,70                                   | 2,26       |
| 454 | Kivet, tiefgelb . . . . .  | 4,22                  | "                              | 7,18                     | 14,00     | 2,35                                 | 72,57          | 1,95       | 1,95                     | 15,08                                | 77,19                                   | 2,41       |
| 455 | Baltimore, hellroth . . .  | 5,06                  | "                              | 7,06                     | 12,60     | 2,29                                 | 74,45          | 1,55       | 2,05                     | 13,56                                | 80,20                                   | 2,17       |
| 456 | Davis, hellroth . . . . .  | 4,22                  | "                              | 7,12                     | 14,88     | 1,96                                 | 72,71          | 1,38       | 1,95                     | 16,03                                | 78,27                                   | 2,56       |
| 457 | Wintergreen, bst.-gelb   | 3,93                  | "                              | 7,11                     | 13,13     | 1,95                                 | 74,91          | 1,38       | 1,35                     | 14,14                                | 80,82                                   | 2,26       |
| 458 | Sea Island, roth . . . . .   | 3,42                  | "                              | 6,77                     | 12,43     | 2,07                                 | 75,75          | 1,58       | 1,40                     | 13,34                                | 81,24                                   | 2,13       |
| 459 | Edenton, bernsteingelb .   | 5,18                  | "                              | 7,69                     | 12,60     | 2,56                                 | 74,25          | 1,85       | 1,65                     | 13,65                                | 79,79                                   | 2,18       |
| 460 | Winnipeg Russian, hell-<br>roth . . . . .                              | 4,12                  | "                              | 9,17                     | 12,08     | 2,52                                 | 72,25          | 1,83       | 2,15                     | 13,30                                | 79,55                                   | 2,13       |
| 461 | Manitoba, roth . . . . .   | 3,58                  | "                              | 8,09                     | 12,25     | 3,36                                 | 73,45          | 1,80       | 2,05                     | 13,33                                | 78,82                                   | 2,13       |
| 462 | Winnipeg, tiefgelb, glas.  | 5,56                  | "                              | 7,39                     | 14,18     | 2,84                                 | 71,81          | 1,78       | 2,00                     | 15,31                                | 77,54                                   | 2,45       |
| 463 | Haller's Pedigree, gelb  | 3,88                  | "                              | 8,31                     | 12,08     | 2,63                                 | —              | 1,95       | —                        | 13,18                                | —                                       | 2,11       |
| 464 | China No. 2, bst.-gelb   | 3,18                  | "                              | 8,94                     | 15,05     | 2,20                                 | 69,71          | 1,75       | 2,35                     | 16,52                                | 76,56                                   | 2,64       |
| 465 | Mo Turkey . . . . .  | 4,00                  | "                              | —                        | 12,25     | —                                    | —              | 1,32       | —                        | —                                    | —                                       | —          |
| 466 | Mo Mediterranean, hell-<br>roth . . . . .                              | 4,48                  | "                              | 8,68                     | 14,00     | 2,21                                 | 71,21          | 1,75       | 2,15                     | 15,33                                | 77,98                                   | 2,45       |
| 467 | Scottish Fife, roth . . . .  | 3,44                  | "                              | 8,13                     | 14,00     | 2,50                                 | 71,67          | 1,80       | 1,90                     | 15,23                                | 78,13                                   | 2,44       |
| 468 | Rye, dunkel- u. hellroth   | 4,76                  | "                              | 7,96                     | 13,30     | 2,04                                 | 73,03          | 1,72       | 1,95                     | 14,44                                | 79,35                                   | 2,31       |
| 469 | Sandomirka, dunkelroth   | 4,06                  | "                              | 7,54                     | 12,95     | 2,36                                 | 73,25          | 1,90       | 2,00                     | 14,01                                | 80,22                                   | 2,24       |
| 470 | Hopetown, bernsteingelb  | 4,50                  | "                              | 8,97                     | 13,30     | 2,17                                 | 72,53          | 2,08       | 0,95                     | 14,62                                | 79,67                                   | 2,34       |

Clifford Richardson 1)

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 432 u. 433.

| No.   | Nähere Bezeichnung                                 | Gew. von<br>100 Körn.<br>g | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    |            | In der Trocken-<br>Substanz       |  |  | Ana-<br>lytiker                     |
|---|--|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|------------|-----------------------------------|--|--|-------------------------------------|
|   |  |                            |                          | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rob-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |                                     |
| Oregon.   |  |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                     |
| 471   | Hudson Bay . . . .                                 | 4,25                       | 1882                     | 10,97                          | 8,58                              | 2,31      | 74,51  | 1,88               | 1,75       | 9,64                              | 83,69  | 1,54   | } Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 472   | Velvet Chaff, weiss . .                            | 5,14                       | "                        | 10,92                          | 8,05                              | 1,80      | 75,60  | 1,68               | 1,95       | 9,44                              | 84,52  | 1,51   |                                     |
| Utah.   |  |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                     |
| 473   | Red Taos, gelb, weich,<br>1875-er Ernte . . . .    | 4,08                       | 1883                     | 9,27                           | 10,50                             | —         | —  | —                  | 1,93       | 11,57                             | —  | 1,85   |                                     |
| 474   | Leran, gelb, weich,<br>1875-er Ernte . . . .       | 3,70                       | "                        | 9,07                           | 9,80                              | —         | —  | —                  | 2,53       | 10,78                             | —  | 1,72   |                                     |
| New-Mexiko.   |  |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                     |
| 475   | Taos, gelb, weich, 1882-er<br>Ernte . . . . .      | 3,19                       | "                        | 9,50                           | 11,73                             | —         | —  | —                  | 2,10       | 12,96                             | —  | 2,07   |                                     |
| 476   | German, gelb, 1875-er<br>Ernte . . . . .           | 3,96                       | "                        | 9,10                           | 9,28                              | —         | —  | —                  | 1,77       | 10,21                             | —  | 1,63   |                                     |
| 477   | Propo, gelb, weich,<br>1875-er Ernte . . . .       | 3,62                       | "                        | 11,37                          | 12,08                             | —         | —  | —                  | 1,87       | 13,64                             | —  | 2,18   |                                     |
| 478   | Sonora, gelb, weich,<br>1875-er Ernte . . . .      | 3,32                       | "                        | 11,40                          | 10,15                             | —         | —  | —                  | 2,02       | 11,46                             | —  | 1,83   |                                     |
| 479   | Nonpareil, gelb, weich,<br>1875-er Ernte . . . .   | 5,18                       | "                        | 11,82                          | 11,20                             | —         | —  | —                  | 1,79       | 12,70                             | —  | 2,03   |                                     |
| 480   | Pride of Butte, gelb,<br>weich, 1875-er Ernte      | 3,44                       | "                        | 11,18                          | 9,98                              | —         | —  | —                  | 1,90       | 11,24                             | —  | 1,80   |                                     |
| 481   | Nonpareil, gelb, weich,<br>1875-er Ernte . . . .   | 3,91                       | "                        | 10,82                          | 12,78                             | —         | —  | —                  | 1,93       | 14,33                             | —  | 2,29   |                                     |
| 482   | White Chili, gelb, weich,<br>1875-er Ernte . . . . | 4,16                       | "                        | 10,47                          | 11,90                             | —         | —  | —                  | 1,95       | 13,29                             | —  | 2,13   |                                     |
| 483   | White Australian, gelb,<br>weich, 1875-er Ernte    | 5,04                       | "                        | 10,38                          | 9,10                              | —         | —  | —                  | 2,02       | 10,54                             | —  | 1,69   |                                     |
| 484   | Jones, gelb, weich,<br>1875-er Ernte . . . .       | 3,61                       | "                        | 10,16                          | 9,45                              | —         | —  | —                  | 1,68       | 10,52                             | —  | 1,68   |                                     |
| 485   | Fultz, roth, hart, 1875-er<br>Ernte . . . . .      | 3,10                       | "                        | 10,20                          | 12,25                             | —         | —  | —                  | 1,49       | 13,65                             | —  | 2,18   |                                     |
| 486   | White Colorado, gelb,<br>weich, 1875-er Ernte      | 3,54                       | "                        | 9,53                           | 10,50                             | —         | —  | —                  | 1,97       | 11,60                             | —  | 1,86   |                                     |
| Washington Territory.   |  |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                     |
| 487   | Walla Walla, weiss,<br>weich, 1883-er Ernte        | 2,58                       | "                        | 10,13                          | 7,70                              | —         | —  | —                  | 1,95       | 8,57                              | —  | 1,37   |                                     |
| 488   | Tappahanock, gelb, gla-<br>sig, 1871-er Ernte . .  | 4,73                       | "                        | 9,65                           | 8,75                              | —         | —  | —                  | 2,02       | 9,69                              | —  | 1,55   |                                     |
| Weizenanalysen anderen Ur-<br>sprungs als dem des Departement of Agriculture. |  |                            |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                     |
| 489   | White Winter, New-York . .                         | —                          | —                        | 13,07                          | 10,63                             | 1,65      | 71,23  | 1,79               | 1,63       | 12,22                             | 81,95  | 2,96   | } Brewer <sup>2)</sup>              |
| 490   | Red Winter, New-York . . .                         | —                          | —                        | 13,30                          | 13,60                             | 1,59      | 68,08  | 1,73               | 1,70       | 15,69                             | 78,52  | 2,51   |                                     |

1) Vergl. Anmerkung 1) S. 432 u. 433.

2) Vergl. Anmerkung 1) S. 448.



| No.  | Nähere Bezeichnung                                       | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                       |              |                                   |              |             | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker                |  |
|--|--|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
|  |  |                                  | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rob-faser %  | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                           |  |
| 491  | From limestone land, New-Jersey . . . . .                | —                                | 13,30                          | 11,39                 | 1,70         | 69,62                             | 1,90         | 2,09        | 13,13                   | 80,31                             | 2,10                                 | Brewer <sup>1)</sup>      |  |
| 492  | From gray rock, gravel soil, New-Jersey . . . . .        | —                                | 13,67                          | 12,50                 | 1,74         | 68,34                             | 1,93         | 1,82        | 14,48                   | 79,17                             | 2,32                                 |                           |  |
| 493  | No. 1, white winter, Michigan                            | —                                | 12,89                          | 11,06                 | 1,56         | 70,74                             | 1,90         | 1,85        | 12,70                   | 81,21                             | 2,03                                 |                           |  |
| 494  | Fultz, Wisconsin . . . . .                               | —                                | 12,34                          | 11,09                 | 1,62         | 71,30                             | 1,76         | 1,89        | 12,65                   | 81,33                             | 2,02                                 |                           |  |
| 495  | Macaroni, California . . . .                             | 1879                             | 10,70                          | 13,76                 | 1,46         | 70,21                             | 1,90         | 1,97        | 15,41                   | 78,61                             | 2,47                                 |                           |  |
| 496  | Macaroni, California . . . .                             | "                                | 10,93                          | 12,84                 | 1,63         | 71,40                             | 1,75         | 1,45        | 14,42                   | 80,15                             | 2,31                                 |                           |  |
| 497  | White Club, California . . .                             | "                                | 11,23                          | 8,25                  | 1,67         | 74,78                             | 2,14         | 1,93        | 9,29                    | 84,25                             | 1,49                                 |                           |  |
| 498  | No. 1, San Francisco Produce Exchange California . . . . | "                                | 11,03                          | 9,69                  | 1,77         | 73,58                             | 2,15         | 1,78        | 10,86                   | 82,74                             | 1,74                                 |                           |  |
| 499  | Aus Neuschottland, Canada                                | 1872                             | 13,20                          | 16,88                 | —            | —                                 | —            | —           | 19,44                   | —                                 | 3,11                                 | Ritthausen <sup>2)</sup>  |  |
| Weizen aus Weiser (Idaho):                           |  |                                  |                                |                       |              |                                   |              |             |                         |                                   |                                      |                           |  |
| 500  | Kleiner Bartweizen . . . . .                             | 1889                             | 14,55                          | 14,35                 | 2,45         | 64,45                             | 1,20         | 3,00        | 16,79                   | 75,42                             | 2,69                                 | H. W. Wiley <sup>3)</sup> |  |
| 501  | " Weizen ohne Bart                                       | "                                | 12,59                          | 11,20                 | 2,25         | 70,26                             | 1,40         | 2,30        | 12,81                   | 80,39                             | 2,05                                 |                           |  |
| 502  | " rauher Weiz. " "                                       | "                                | 14,04                          | 12,51                 | 2,00         | 63,39                             | 1,48         | 2,58        | 14,54                   | 73,74                             | 2,33                                 |                           |  |
| 503  | Grosser Weizen " "                                       | "                                | 12,85                          | 12,34                 | 2,25         | 69,09                             | 1,16         | 2,31        | 14,16                   | 79,28                             | 2,27                                 |                           |  |
| 504  | Mittel mehrerer Analysen .                               | 18 <sup>82</sup> / <sub>86</sub> | 10,27                          | 14,31                 | 2,16         | 71,95                             | 1,80         | 1,84        | 15,95                   | 80,19                             | 2,55                                 | H. W. Wiley <sup>4)</sup> |  |
| Mittel der Analysen von Winterweizen aus Nordamerika |  |                                  | —                              | <b>13,37</b>          | <b>11,61</b> | <b>2,07</b>                       | <b>69,46</b> | <b>1,70</b> | <b>1,79</b>             | <b>13,40</b>                      | <b>80,15</b>                         | <b>2,14</b>               |  |
| Schwankungen   |  |                                  | —                              | (5,95-14,55)          | 7,42-16,84   | 1,13-3,78                         | 63,66-75,07  | 0,41-2,99   | 0,78-3,46               | 8,57-19,44                        | 73,47-86,66                          | 1,19-3,11                 |  |

b. Amerikanischer Sommerweizen.

|   |   |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                                   |
|---|---|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| 1 | Canada, Ontario-Improved Fife . . . . . | 1878 | 8,50  | 14,70 | 2,56 | 71,15 | 1,62 | 1,47 | 16,07 | 77,75 | 2,64 | P. Collier <sup>5)</sup>          |
| 2 | New-York-Champlain . . . .              | "    | 8,79  | 15,40 | 2,55 | 69,72 | 1,49 | 2,05 | 16,89 | 76,43 | 2,70 |                                   |
| 3 | New-York-Defiance . . . . .             | "    | 8,12  | 14,00 | 2,49 | 71,78 | 2,04 | 1,57 | 15,23 | 78,13 | 2,44 |                                   |
| 4 | Oregon-Chili Club . . . . .             | "    | 7,90  | 8,14  | 2,33 | 78,66 | 1,41 | 1,56 | 8,83  | 85,42 | 1,41 |                                   |
| 5 | Oregon-Noah, Island . . . . .           | "    | 9,64  | 9,20  | 2,06 | 75,18 | 1,92 | 2,00 | 10,84 | 82,55 | 1,73 |                                   |
| 6 | Oregon-Red Chaff . . . . .              | 1882 | 10,68 | 8,40  | 2,16 | 74,91 | 1,65 | 2,20 | 9,40  | 83,87 | 1,50 | Clifford Richardson <sup>6)</sup> |
| 7 | Georgia-Spring, hart . . . .            | "    | 10,92 | 11,20 | 2,40 | 71,55 | 2,13 | 1,80 | 12,58 | 80,31 | 2,01 |                                   |

<sup>1)</sup> Nach Cliff. Richardson's second report: The composition of american wheat etc., 27. Tenth Census of the United States, Vol. III. Statistics of Agriculture, 414.

<sup>2)</sup> H. Ritthausen, Die Eiweissstoffe der Getreidearten. Bonn 1872.

<sup>3)</sup> Jahresbericht des „Departement of Agriculture“ für das Jahr 1889, 190.

No. 500 501 502 503  
100 Körner wogen . . . . . 3,160 g 3,360 g 3,405 g 3,000 g

<sup>4)</sup> Milchztg. 1892, 21, 121.

<sup>5)</sup> Ann. Rep. of the Commissioner of Agriculture for 1878, 146. An näheren Bestandtheilen wurden ferner bestimmt:

|                              | In Procenten der lufttrocknen Körner |       |       |       |       | In Procenten der trocknen Körner |       |       |       |       |
|------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                              | No. 1                                | 2     | 3     | 4     | 5     | No. 1                            | 2     | 3     | 4     | 5     |
| Zucker . . . . .             | 3,37                                 | 3,61  | 3,50  | 4,07  | 3,30  | 3,68                             | 3,96  | 3,81  | 4,42  | 3,67  |
| Gummi . . . . .              | 2,46                                 | 2,12  | 2,27  | 4,45  | 2,14  | 2,69                             | 2,32  | 2,47  | 4,83  | 2,37  |
| Stärke . . . . .             | 65,32                                | 63,99 | 66,01 | 70,14 | 69,14 | 71,38                            | 70,15 | 71,85 | 76,17 | 76,51 |
| In Alkohol lösliches Eiweiss | 4,69                                 | 4,45  | 4,10  | 2,73  | 2,74  | 5,13                             | 4,88  | 4,46  | 2,96  | 3,03  |

<sup>6)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 449.

<sup>\*)</sup> Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen verschiedener Länder angenommen. Vergl. die Anmerkungen <sup>\*\*)</sup> u. <sup>\*\*\*)</sup> auf S. 415; der wirkliche mittlere Wassergehalt der vorstehenden Analysen berechnet sich zu 9,95 %.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung   | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker                        |                                   |
|-----|---|---|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|     |   |   | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Aeche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                   |                                   |
| 8   | Dakota<br>Scotch Fife, hart<br>Cass County . . .<br>desgl. . . . .<br>desgl. . . . .<br>desgl. . . . .<br>desgl. . . . .<br>desgl. . . . .<br>La Moure County<br>desgl. . . . .<br>Pembina . . . .  | 1882  | 10,08                          | 14,35                 | 2,25   | 69,69                             | 1,83        | 1,80    | 15,96                   | 77,51                             | 2,55                                 | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |                                   |
| 9   |   | 1883  | 8,89                           | 16,10                 | —      | —                                 | —           | 1,89    | 17,78                   | —                                 | 2,84                                 |                                   |                                   |
| 10  |   | „   | 7,71                           | 16,10                 | —      | —                                 | —           | 1,95    | 17,45                   | —                                 | 2,79                                 |                                   |                                   |
| 11  |   | „   | 7,67                           | 14,53                 | —      | —                                 | —           | 2,10    | 15,74                   | —                                 | 2,52                                 |                                   |                                   |
| 12  |   | „   | 7,73                           | 15,23                 | —      | —                                 | —           | 1,91    | 16,51                   | —                                 | 2,64                                 |                                   |                                   |
| 13  |   | „   | 8,48                           | 17,33                 | —      | —                                 | —           | 1,76    | 18,94                   | —                                 | 3,03                                 |                                   |                                   |
| 14  |   | „   | 8,47                           | 14,00                 | —      | —                                 | —           | 1,96    | 15,30                   | —                                 | 2,45                                 |                                   |                                   |
| 15  |   | „   | 8,56                           | 14,35                 | —      | —                                 | —           | 2,07    | 15,73                   | —                                 | 2,52                                 |                                   |                                   |
| 16  |   | „   | 8,07                           | 16,28                 | —      | —                                 | —           | 1,99    | 17,71                   | —                                 | 2,83                                 |                                   |                                   |
| 17  | Minnesota<br>Wheat, No. 1, rothe,<br>dicke, harte Körner . .<br>Polk County, Scotch Fife,<br>rothe, mittelharte Körner<br>desgl., rothe, dicke, harte<br>Körner . . . . .<br>Hard Spring, Saatweizen<br>rothe, feine, harte Körn.   | „   | 9,57                           | 18,03                 | —      | —                                 | —           | 1,89    | 19,94                   | —                                 | 3,19                                 |                                   |                                   |
| 18  |   | „   | 9,92                           | 12,43                 | —      | —                                 | —           | 1,84    | 13,80                   | —                                 | 2,21                                 |                                   |                                   |
| 19  |   | „   | 9,56                           | 14,18                 | —      | —                                 | —           | 1,91    | 15,68                   | —                                 | 2,51                                 |                                   |                                   |
| 20  |   | „   | 8,31                           | 14,35                 | —      | —                                 | —           | 2,05    | 15,66                   | —                                 | 2,51                                 |                                   |                                   |
| 21  |   | „   | 8,05                           | 13,83                 | —      | —                                 | —           | 1,93    | 15,03                   | —                                 | 2,40                                 |                                   |                                   |
| 22  |   | „   | 8,11                           | 15,23                 | —      | —                                 | —           | 1,76    | 16,57                   | —                                 | 2,65                                 |                                   |                                   |
| 23  |   | Colorado<br>Hedge Row, Red Chaff, hrt.<br>—<br>Mediterranean Spring . .<br>China Spring . . . . .<br>Russian Spring . . . . .<br>desgl. . . . .<br>desgl. . . . . | 1881                           | 9,17                  | 12,94  | 2,09                              | 71,88       | 1,33    | 2,59                    | 13,65                             | 79,74                                | 2,18                              | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 24  |   |   | 1883                           | 9,18                  | 12,95  | —                                 | —           | —       | 2,19                    | 14,26                             | —                                    | 2,28                              |                                   |
| 25  |   |   | 1884                           | 7,53                  | 13,30  | 2,61                              | 73,27       | 1,60    | 1,69                    | 14,38                             | 79,24                                | 2,30                              |                                   |
| 26  | „   |   | 6,39                           | 14,00                 | 2,49   | 74,24                             | 1,65        | 1,23    | 14,95                   | 79,32                             | 2,39                                 |                                   |                                   |
| 27  | „   |   | 8,41                           | 13,48                 | 2,36   | 72,01                             | 1,79        | 1,95    | 14,72                   | 78,62                             | 2,36                                 |                                   |                                   |
| 28  | 1883  |   | 9,68                           | 12,25                 | —      | —                                 | —           | 2,14    | 13,56                   | —                                 | 2,17                                 |                                   |                                   |
| 29  | 1882  |   | 8,92                           | 12,78                 | —      | —                                 | —           | 2,31    | 14,03                   | —                                 | 2,24                                 |                                   |                                   |
| 30  | Gew. v.<br>100 K.<br>g<br>Red Mediterranean, bern-<br>steingelb, hart . . . 3,65<br>French Imperial, bern-<br>steingelb, mittel . . 4,59<br>Rust Proof, bernstein-<br>gelb, weich . . . . 4,96<br>Purple Straw, bernstein-<br>gelb, weich . . . . 3,23<br>Golden Premium gelb,<br>mittel . . . . . 3,82<br>White Mediterranean,<br>gelb, weich . . . . 4,18<br>Amber-bearded, Maine . . .<br>Red Mammoth, Wisconsin . . | 1883  | 9,50                           | 13,65                 | —      | —                                 | —           | 2,10    | 15,08                   | —                                 | 2,41                                 | Breuer <sup>2)</sup>              |                                   |
| 31  |   | „   | 9,55                           | 12,95                 | —      | —                                 | —           | 1,95    | 14,32                   | —                                 | 2,29                                 |                                   |                                   |
| 32  |   | „   | 10,25                          | 12,43                 | —      | —                                 | —           | 2,10    | 13,85                   | —                                 | 2,22                                 |                                   |                                   |
| 33  |   | „   | 11,11                          | 12,60                 | —      | —                                 | —           | 2,04    | 14,18                   | —                                 | 2,25                                 |                                   |                                   |
| 34  |   | „   | 9,44                           | 11,38                 | —      | —                                 | —           | 2,17    | 12,56                   | —                                 | 2,01                                 |                                   |                                   |
| 35  |   | „   | 9,69                           | 11,20                 | —      | —                                 | —           | 2,19    | 12,40                   | —                                 | 1,98                                 |                                   |                                   |
| 36  |   | 1880  | 13,35                          | 11,81                 | 2,00   | 69,06                             | 1,99        | 1,79    | 13,63                   | 79,59                             | 2,18                                 |                                   |                                   |
| 37  |   | „   | 12,13                          | 15,13                 | 2,07   | 66,07                             | 2,30        | 2,30    | 17,22                   | 75,14                             | 2,76                                 |                                   |                                   |

<sup>1)</sup> An Investigation of the composition of american wheat etc. Depart. of Agriculture, Bureau of Chemistry. Bulletins No. 1, 4 u. 9.

Die Weizen No. 30—35 waren aus Winterweizen umgebildete Sommerweizen n.

<sup>2)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 450.

| No.                            | Nähere Bezeichnung            | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |                |                                   |                 |               | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker             |  |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--|
|                                |                               |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %         | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rob-faser %     | Asche %       | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                        |  |
| 38                             | Spring wheat, Minnesota . . . | 1880                  | 11,13                          | 14,00                 | —              | —                                 | —               | 1,95          | 15,75                   | —                                 | 2,52                                 | } Brewer <sup>1)</sup> |  |
| 39                             | Scotch Fife, Dakota . . . . . | "                     | 12,60                          | 13,50                 | 1,82           | 68,09                             | 2,01            | 1,98          | 15,42                   | 78,30                             | 2,47                                 |                        |  |
| 40                             | desgl. . . . .                | "                     | 12,90                          | 13,25                 | 1,82           | 68,33                             | 1,93            | 1,77          | 15,21                   | 78,45                             | 2,43                                 |                        |  |
| Amerikanischer Sommerweizen *) |                               | Mittel                | —                              | 13,37<br>**)          | 12,92          | 2,15                              | 67,98           | 1,72          | 1,86                    | 14,92                             | 78,46                                | 2,39                   |  |
|                                |                               | Schwankungen          | —                              | (6,39)-<br>13,35      | 7,65—<br>17,27 | 1,81-<br>2,44                     | 65,09-<br>74,00 | 1,26-<br>2,30 | 1,13—<br>2,47           | 8,83—<br>19,94                    | 75,14—<br>85,42                      | 1,41—<br>3,19          |  |

Zusammenstellung für die mittlere Zusammensetzung von amerikanischem Weizen (einschl. Sommerweizen).

|    |                                | Zahl der Analysen |                                  |       |       |   |   |   |      |       |   |      |
|----|--------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------|-------|---|---|---|------|-------|---|------|
| 1  | Canada . . . . .               | 6                 | 18 <sup>79</sup> / <sub>80</sub> | 9,74  | 10,87 | — | — | — | 1,56 | 12,04 | — | 1,93 |
| 2  | Pennsylvania . . . . .         | 33                | "                                | 10,73 | 11,44 | — | — | — | 1,70 | 12,81 | — | 2,05 |
| 3  | Maryland . . . . .             | 9                 | "                                | 10,52 | 11,65 | — | — | — | 1,75 | 13,02 | — | 2,12 |
| 4  | Virginia . . . . .             | 15                | "                                | 9,98  | 12,10 | — | — | — | 1,84 | 13,44 | — | 2,15 |
| 5  | West-Virginia . . . . .        | 2                 | "                                | 8,55  | 10,94 | — | — | — | 2,07 | 11,96 | — | 1,91 |
| 6  | North-Carolina . . . . .       | 22                | "                                | 10,03 | 10,43 | — | — | — | 1,59 | 11,59 | — | 1,85 |
| 7  | Georgia . . . . .              | 7                 | "                                | 10,00 | 11,78 | — | — | — | 1,96 | 13,09 | — | 2,09 |
| 8  | Alabama . . . . .              | 19                | "                                | 10,82 | 11,29 | — | — | — | 1,96 | 12,67 | — | 2,03 |
| 9  | Ohio . . . . .                 | 44                | "                                | 10,68 | 12,83 | — | — | — | 1,94 | 14,37 | — | 2,30 |
| 10 | Tennessee . . . . .            | 15                | "                                | 10,24 | 12,50 | — | — | — | 1,92 | 13,93 | — | 2,23 |
| 11 | Kentucky . . . . .             | 8                 | "                                | 10,83 | 13,15 | — | — | — | 1,75 | 14,74 | — | 2,36 |
| 12 | Michigan . . . . .             | 22                | "                                | 10,71 | 11,67 | — | — | — | 1,64 | 13,09 | — | 2,09 |
| 13 | Missouri . . . . .             | 12                | "                                | 9,80  | 11,56 | — | — | — | 1,92 | 12,82 | — | 2,05 |
| 14 | Arkansas . . . . .             | 1                 | "                                | 9,56  | 12,95 | — | — | — | 2,52 | 14,32 | — | 2,30 |
| 15 | Minnesota . . . . .            | 13                | "                                | 9,96  | 13,19 | — | — | — | 1,77 | 14,65 | — | 2,35 |
| 16 | Dakota . . . . .               | 12                | "                                | 8,84  | 14,95 | — | — | — | 1,96 | 16,20 | — | 2,59 |
| 17 | Manitoba . . . . .             | 2                 | "                                | 8,35  | 14,53 | — | — | — | 1,63 | 15,84 | — | 2,53 |
| 18 | Kansas . . . . .               | 10                | "                                | 11,80 | 11,15 | — | — | — | 1,64 | 12,64 | — | 2,02 |
| 19 | Texas . . . . .                | 19                | "                                | 10,03 | 13,14 | — | — | — | 1,81 | 14,60 | — | 2,02 |
| 20 | Colorado . . . . .             | 106               | "                                | 9,73  | 12,73 | — | — | — | 2,21 | 14,10 | — | 2,26 |
| 21 | Utah . . . . .                 | 2                 | "                                | 9,17  | 10,15 | — | — | — | 2,23 | 11,17 | — | 1,79 |
| 22 | New-Mexico . . . . .           | 2                 | "                                | 9,30  | 10,50 | — | — | — | 1,98 | 11,58 | — | 1,85 |
| 23 | California . . . . .           | 10                | "                                | 10,73 | 10,94 | — | — | — | 1,86 | 12,25 | — | 1,96 |
| 24 | Oregon . . . . .               | 8                 | "                                | 9,74  | 8,60  | — | — | — | 1,84 | 9,53  | — | 1,52 |
| 25 | Washington Territory . . . . . | 2                 | "                                | 9,89  | 8,23  | — | — | — | 1,98 | 9,14  | — | 1,46 |
| 26 | Atlantic and Golf States***)   | 117               | "                                | 10,34 | 11,35 | — | — | — | 1,77 | 12,66 | — | 2,03 |

<sup>1)</sup> Aus Cliff. Richardson's second report: The composition of american wheat etc., 27. (Tenth Census of the United States, Vol. III, Statistics of Agriculture, 414.)

\*) Stickstoff-, Wasser- und Aschengehalt No. 1—40, Fett-, Kohlenhydrate und Holzfasergehalt 16 Analysen.

\*\*) Nach dem Mittel von 428 Analysen von Weizen verschiedener Länder angenommen. Vergl. die Anmerkungen \*\*) und \*\*\*) auf Seite 415; der wirkliche mittlere Wassergehalt nach vorstehenden Zahlen berechnet sich zu 9,36 %.

\*\*\*) Die Atlantic und Golf-Staaten umfassen die Staaten Canada bis Alabama einschliesslich.

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zahl der Analysen | Zeit der Untereuhung             | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |             | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker |
|-----|--|-------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------|
|     |  |                   |                                  | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |            |
| 27  | Middle States <sup>1)</sup> . . .              | 91                | 18 <sup>79</sup> / <sub>80</sub> | 10,61                          | 12,50                 | —      | —                                | —           | 1,85        | 13,99                   | —                                | 2,25                                 |            |
| 28  | Western States <sup>1)</sup> . . .             | 177               | n                                | 9,83                           | 12,74                 | —      | —                                | —           | 2,06        | 14,12                   | —                                | 2,26                                 |            |
| 29  | Pacific States . . . .                         | 20                | n                                | 10,25                          | 9,73                  | —      | —                                | —           | 1,87        | 10,83                   | —                                | 1,73                                 |            |
| 30  | <b>United States and British America . . .</b> | <b>407</b>        | n                                | <b>10,16</b>                   | <b>12,15</b>          | —      | —                                | —           | <b>1,92</b> | <b>13,52</b>            | —                                | <b>2,16</b>                          |            |
| 31  | Colorado wheat, nach 6-jährigem Anbau . .      | 24                | 1884                             | 7,15                           | 12,44                 | 2,24   | 74,83                            | 1,64        | 1,70        | 13,40                   | 80,59                            | 2,14                                 |            |
| 32  | desgl., nach 5-jähr. Anbau                     | 7                 | n                                | 7,19                           | 11,98                 | 2,32   | 75,27                            | 1,49        | 1,75        | 11,98                   | 82,04                            | 1,92                                 |            |
| 33  | desgl., nach 3-jähr. Anbau                     | 19                | n                                | 8,11                           | 12,05                 | 2,34   | 73,90                            | 1,59        | 2,01        | 13,11                   | 80,43                            | 2,10                                 |            |
| 34  | desgl., nach 2-jähr. Anbau                     | 21                | n                                | 7,34                           | 12,90                 | 2,32   | 73,96                            | 1,67        | 1,81        | 13,93                   | 79,81                            | 2,23                                 |            |
| 35  | desgl., nach 1-jähr. Anbau                     | 7                 | n                                | 8,37                           | 13,77                 | 2,25   | 71,90                            | 1,83        | 1,88        | 15,02                   | 78,48                            | 2,40                                 |            |
| 36  | Colorado-Weizen . . .                          | —                 | 1881                             | 9,86                           | 13,40                 | 2,41   | 70,48                            | 1,57        | 2,28        | 14,86                   | 78,20                            | 2,38                                 |            |
| 37  | desgl. . . . .                                 | —                 | 1882                             | 8,80                           | 13,04                 | 2,38   | 72,03                            | 1,76        | 1,99        | 14,29                   | 78,99                            | 2,29                                 |            |
| 38  | desgl. . . . .                                 | —                 | 1883                             | 9,38                           | 11,74                 | —      | —                                | —           | 2,09        | 12,95                   | —                                | 2,07                                 |            |
| 39  | desgl. . . . .                                 | —                 | 1884                             | 7,54                           | 12,53                 | 2,29   | 74,19                            | 1,64        | 1,81        | 13,56                   | 80,23                            | 2,17                                 |            |

**Weizen unter dem Einfluss der Düngung.**

Winterweizen.

Aeltere Analysen:

Auf die im Jahre 1823 von S. Fr. Hermbstaedt ausgeführten Düngungsversuche (J. S. C. Schweigger's und Fr. W. Schweigger-Seidel's Journ. f. Chemie u. Physik 1826, 46, 278) kann hier nur verwiesen werden.

| Old-Lammas-Weizen. |                               |      |      |       |   |   |   |      |       |   |      |  |
|--------------------|-------------------------------|------|------|-------|---|---|---|------|-------|---|------|--|
| 1                  | a. Ungedüngt . . . . .        | 1845 | 18,8 | 11,57 | — | — | — | 1,57 | 14,25 | — | 2,28 | } J. B. Lawes u. J. H. Gilbert <sup>2)</sup> |
| 2                  | b. Ammoniaksalze allein . .   | n    | 20,0 | 11,15 | — | — | — | 1,51 | 13,94 | — | 2,23 |  |
| 3                  | c. Mineral- und Ammoniaksalze | n    | 19,1 | —     | — | — | — | 1,61 | —     | — | —    |  |
| 4                  | a. Ungedüngt . . . . .        | 1846 | 16,0 | 11,08 | — | — | — | 1,71 | 13,19 | — | 2,11 |  |
| 5                  | b. Ammoniaksalze allein . .   | n    | 14,8 | 11,66 | — | — | — | 0,93 | 13,69 | — | 2,19 |  |
| 6                  | c. Mineral- und Ammoniaksalze | n    | 15,9 | 11,35 | — | — | — | 1,61 | 13,50 | — | 2,16 |  |
| 7                  | a. Ungedüngt . . . . .        | 1847 | —    | —     | — | — | — | —    | 13,50 | — | 2,16 |  |
| 8                  | b. Ammoniaksalze allein . .   | n    | —    | —     | — | — | — | —    | 14,62 | — | 2,34 |  |
| 9                  | c. Mineral- und Ammoniaksalze | n    | —    | —     | — | — | — | —    | 15,00 | — | 2,40 |  |
| 10                 | a. Ungedüngt . . . . .        | 1848 | —    | —     | — | — | — | —    | 14,62 | — | 2,34 |  |
| 11                 | b. Ammoniaksalze allein . .   | n    | 18,8 | 12,28 | — | — | — | 1,62 | 15,12 | — | 2,42 |  |
| 12                 | c. Mineral- und Ammoniaksalze | n    | 19,6 | 12,11 | — | — | — | 1,62 | 15,06 | — | 2,41 |  |

<sup>1)</sup> Die Middle-West-Staaten werden von dem Mississippi-Strom begrenzt; die Western States sind die Staaten westlich vom Mississippi einschliesslich Texas, Colorado, Kansas, Missouri und Minnesota.

<sup>2)</sup> On some points in the composition of wheat-grain, its products in the mill, and bread. London 1857. Vom Jahre 1844 an wurde ununterbrochen auf demselben Felde, einem ziemlich thonigen Lehm Boden, Weizen gebaut. Jahr für Jahr wurde auf einem und demselben Platze derselbe Dünger gegeben. Ein Platz blieb stets ungedüngt; ein anderer erhielt nur Ammoniaksalze; der Weizen unter der Rubrik „Ammoniaksalze und Mineraldünger“ entstammte verschiedenen Plätzen, von denen ein jeder dieselbe Menge Ammoniaksalze wie der Platz „Ammoniaksalze allein“ erhielt, daneben eine mehr oder weniger vollständige Mischung von Mineralsalzen. Bis zum Jahre 1848 einschliesslich wurde Old Red Lammas-Weizen, von 1849—1852 einschliesslich Red Cluster-Weizen und dann Rostock-Weizen angebaut. Aus den Angaben des Gehalts der Körner an Trocken-Substanz, Asche und Stickstoff ist von uns die Zusammensetzung berechnet.

| No.                 | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung              | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |  |                         |
|---------------------|--|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--|-------------------------|
|                     |  |                                    | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rob-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %       |                         |
| Red Cluster-Weizen. |  |                                    |                                |                       |        |                                  |             |                         |                       |                                  |            |  |                         |
| 13                  | a. Ungedüngt . . . . .                             | 1849                               | 17,7                           | 9,56                  | —      | —                                | —           | 1,56                    | 11,62                 | —                                | 1,86       | J. B. Laues u. J. H. Gilbert <sup>1)</sup> |                         |
| 14                  | b. Ammoniaksalze allein . .                        | "                                  | 17,3                           | 10,08                 | —      | —                                | —           | 1,41                    | 12,19                 | —                                | 1,95       |  |                         |
| 15                  | c. Mineral- und Ammoniaksalze                      | "                                  | 17,0                           | 10,47                 | —      | —                                | —           | 1,50                    | 12,62                 | —                                | 2,02       |  |                         |
| 16                  | a. Ungedüngt . . . . .                             | 1850                               | 16,2                           | 10,89                 | —      | —                                | —           | 1,73                    | 13,00                 | —                                | 2,08       |  |                         |
| 17                  | b. Ammoniaksalze allein . .                        | "                                  | 15,7                           | 11,22                 | —      | —                                | —           | 1,60                    | 13,31                 | —                                | 2,13       |  |                         |
| 18                  | c. Mineral- und Ammoniaksalze                      | "                                  | 15,6                           | 11,77                 | —      | —                                | —           | 1,70                    | 13,94                 | —                                | 2,23       |  |                         |
| 19                  | a. Ungedüngt . . . . .                             | 1851                               | 15,7                           | 9,48                  | —      | —                                | —           | 1,65                    | 11,25                 | —                                | 1,80       |  |                         |
| 20                  | b. Ammoniaksalze allein . .                        | "                                  | 15,5                           | 11,36                 | —      | —                                | —           | 1,54                    | 13,44                 | —                                | 2,15       |  |                         |
| 21                  | c. Mineral- und Ammoniaksalze                      | "                                  | 16,0                           | 10,39                 | —      | —                                | —           | 1,57                    | 12,37                 | —                                | 1,98       |  |                         |
| 22                  | a. Ungedüngt . . . . .                             | 1852                               | 17,4                           | 11,93                 | —      | —                                | —           | 1,74                    | 14,44                 | —                                | 2,31       |  |                         |
| 23                  | b. Ammoniaksalze allein . .                        | "                                  | 16,3                           | 12,97                 | —      | —                                | —           | 1,60                    | 15,50                 | —                                | 2,48       |  |                         |
| 24                  | c. Mineral- und Ammoniaksalze                      | "                                  | 16,5                           | 12,32                 | —      | —                                | —           | 1,65                    | 14,75                 | —                                | 2,36       |  |                         |
| Rostock-Weizen.     |  |                                    |                                |                       |        |                                  |             |                         |                       |                                  |            |  |                         |
| 25                  | a. Ungedüngt . . . . .                             | 1853                               | 19,9                           | 11,61                 | —      | —                                | —           | 2,02                    | 14,50                 | —                                | 2,32       |  |                         |
| 26                  | b. Ammoniaksalze allein . .                        | "                                  | 19,6                           | 12,21                 | —      | —                                | —           | 1,67                    | 15,19                 | —                                | 2,43       |  |                         |
| 27                  | c. Mineral- und Ammoniaksalze                      | "                                  | 19,1                           | 11,63                 | —      | —                                | —           | 1,72                    | 14,37                 | —                                | 2,30       |  |                         |
| 28                  | a. Ungedüngt . . . . .                             | 1854                               | 15,3                           | 10,64                 | —      | —                                | —           | 1,70                    | 12,56                 | —                                | 2,01       |  |                         |
| 29                  | b. Ammoniaksalze allein . .                        | "                                  | 15,2                           | 12,19                 | —      | —                                | —           | 1,52                    | 14,37                 | —                                | 2,30       |  |                         |
| 30                  | c. Mineral- und Ammoniaksalze                      | "                                  | 14,9                           | 11,28                 | —      | —                                | —           | 1,61                    | 13,25                 | —                                | 2,12       |  |                         |
| 31                  | a. Ungedüngt . .                                   | Mittel<br>allein . . .<br>10 Jahre | —                              | 17,1                  | 11,03  | —                                | —           | —                       | 1,72                  | 13,31                            | —          |  | 2,13                    |
| 32                  | b. Ammoniaksalze                                   |                                    | —                              | 17,0                  | 11,72  | —                                | —           | —                       | 1,54                  | 14,12                            | —          |  | 2,26                    |
| 33                  | c. Mineral- und Ammoniaksalze                      |                                    | —                              | 17,1                  | 11,50  | —                                | —           | —                       | 1,62                  | 13,87                            | —          |  | 2,22                    |
| Kleiner Bartweizen. |  |                                    |                                |                       |        |                                  |             |                         |                       |                                  |            |  |                         |
| 34                  | Kalksuperphosphat . . . . .                        | 1844                               | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 18,94                 | —                                | 3,03       |  | dieselben <sup>2)</sup> |
| 35                  | desgl. und Ammoniaksalze . .                       | "                                  | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 16,56                 | —                                | 2,65       |  |                         |
| 36                  | Liebig's Patentdünger . . .                        | 1846                               | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 11,31                 | —                                | 1,81       |  |                         |
| 37                  | desgl. und Ammoniaksalze . .                       | "                                  | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 10,56                 | —                                | 1,69       |  |                         |
| 38                  | desgl. und Rapskuchen . . .                        | "                                  | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 11,81                 | —                                | 1,89       |  |                         |
| 39                  | desgl., Rapskuchen und Ammoniaksalze . . . . .     | "                                  | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 11,75                 | —                                | 1,88       |  |                         |
| 40                  | Erschöpfter Boden, ungedüngt .                     | "                                  | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 12,19                 | —                                | 1,95       |  |                         |
| 41                  | desgl. mit Ammoniaksalzen . .                      | "                                  | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 12,56                 | —                                | 2,91       |  |                         |
| 42                  | desgl. mit Rapskuchen . . .                        | "                                  | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 11,56                 | —                                | 1,85       |  |                         |
| 43                  | desgl. mit Rapskuchen und Ammoniaksalzen . . . . . | "                                  | —                              | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 12,06                 | —                                | 1,93       |  |                         |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 451.

<sup>2)</sup> Aus Wolff's Grundlagen des Ackerbaues, 771.

| No.   | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |                                      |
|---|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--------------------------------------|
|   |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| <b>Kleiner Bartweizen.</b>                    |  |                       |                                |                       |        |                                  |             |                         |                       |                                  |            |                                      |
| <b>A. Die grösseren Körner, Vorderweizen.</b> |  |                       |                                |                       |        |                                  |             |                         |                       |                                  |            |                                      |
| 44  | 1. Peruguano . . . . .                         | 1859                  | 12,75                          | 11,81                 | 1,82   | 67,59                            | 4,02        | 2,01                    | 13,53                 | 77,47                            | 2,16       | C. W. Tod u. A. Wels <sup>1)</sup>   |
| 45  | 2. Fledermaus-Guano . . . . .                  | "                     | 12,03                          | 9,75                  | 2,04   | 70,30                            | 3,98        | 1,90                    | 11,09                 | 79,91                            | 1,77       |                                      |
| 46  | 3. Oelkuchen . . . . .                         | "                     | 12,82                          | 10,20                 | 2,13   | 68,31                            | 4,16        | 2,08                    | 12,04                 | 78,36                            | 1,93       |                                      |
| 47  | 4. Asche . . . . .                             | "                     | 12,65                          | 10,62                 | 1,90   | 68,94                            | 3,74        | 2,15                    | 12,16                 | 78,92                            | 1,95       |                                      |
| 48  | 5. Oelkuchen und Asche . . . . .               | "                     | 12,62                          | 10,50                 | 2,27   | 69,25                            | 3,36        | 2,00                    | 12,01                 | 79,26                            | 1,92       |                                      |
| 49  | 6. Ungedüngt . . . . .                         | "                     | 11,84                          | 11,87                 | 2,07   | 68,66                            | 3,78        | 1,88                    | 13,46                 | 77,77                            | 2,15       |                                      |
| 50  | 7. Ungedüngt . . . . .                         | "                     | 12,20                          | 11,19                 | 2,12   | 68,42                            | 4,04        | 2,03                    | 12,75                 | 77,93                            | 2,04       |                                      |
| 51  | Mittel der ungedüngten Parzellen               | "                     | 12,02                          | 11,53                 | 2,09   | 68,50                            | 3,91        | 1,95                    | 13,11                 | 77,84                            | 2,10       |                                      |
| 52  | Mittel der Parzellen 1—7 (No. 44—50) . . . . . | "                     | 12,41                          | 10,87                 | 2,05   | 68,80                            | 3,87        | 2,00                    | 12,41                 | 78,55                            | 1,99       |                                      |

<sup>1)</sup> (Versuchsstation Raitz-Blanko.) Mitth. d. K. K. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues etc. 1859, 1. Boden: ausser aller Dungkraft stehender, sandiger Lehmboden, 8 Zoll tief bearbeitet. Die Parzellen hatten eine Grösse von 33 1/2 Quadrat-Klaftern = 1/11 Wiener Joch = 4,76 Are. Die Aussaat erfolgte Ende September 1858, nachdem die Düngemittel unmittelbar vorher mit einem mehrfachen Volumen Erde gemischt, gleichmässig ausgestreut und flach eingereicht worden waren. Der angewendete Peruguano enthielt 10,9% Stickstoff und 18,6% phosphorsaure Erden, der Fledermaus-Guano 7,7% Stickstoff und 3,15% Phosphorsäure, die Oelkuchen 3% Stickstoff (?) und 3,4% phosphorsaure Erden. Die für ein österreichisches Joch verwendeten Mengen von Dünger und erhaltenen Erträge waren nachstehende (in österr. Pfunden):

|                                  | Düngermenge | Ertrag    |                 |
|----------------------------------|-------------|-----------|-----------------|
|                                  |             | Körner    | Stroh und Spreu |
| 1. Peruguano . . . . .           | 480 Pfd.    | 1728 Pfd. | 2481 Pfd.       |
| 2. Fledermaus-Guano . . . . .    | 960 "       | 1536 "    | 3153 "          |
| 3. Oelkuchen . . . . .           | 1920 "      | 1440 "    | 3042 "          |
| 4. Asche . . . . .               | 2380 "      | 1359 "    | 2961 "          |
| 5. Oelkuchen und Asche . . . . . | { 1440 "    | 1632 "    | 3600 "          |
| 6. Ungedüngt . . . . .           | { 228 "     |           |                 |

Das Verhältniss der gereimten gut entwickelten zu den unvollkommen entwickelten Körnern erhellt aus nachstehenden Zahlen:

|                        | Guano | Flederm.-Guano | Oelkuchen | Asche | Oelkuch. u. Asche | Ungedüngt | Ungedüngt |
|------------------------|-------|----------------|-----------|-------|-------------------|-----------|-----------|
| Vorderkörner . . . . . | 65    | 67             | 54        | 34    | 55                | 28        | 31%       |
| Hinterkörner . . . . . | 35    | 33             | 46        | 66    | 45                | 71        | 69%       |

Die ausführlichere Analyse ergab noch an näheren Bestandtheilen:

|              | Guano                           | Fledermaus-Guano | Oelkuchen | Asche | Oelkuchen u. Asche | Ungedüngt | Ungedüngt | Mittel |       |
|--------------|---------------------------------|------------------|-----------|-------|--------------------|-----------|-----------|--------|-------|
|              |                                 |                  |           |       |                    |           |           |        | %     |
| Vorderkörner | Kleber . . . . .                | 8,42             | 7,22      | 7,56  | 7,80               | 8,64      | 8,92      | 8,53   | 9,16  |
|              | Albumin . . . . .               | 3,54             | 2,66      | 3,10  | 2,97               | 1,97      | 4,11      | 2,72   | 3,01  |
|              | Stärke . . . . .                | 64,47            | 65,81     | 63,72 | 65,06              | 66,23     | 64,35     | 65,48  | 65,02 |
|              | Stickstofffreie lösliche Stoffe | 2,97             | 4,36      | 4,43  | 3,73               | 2,91      | 3,05      | 2,88   | 3,48  |
| Hinterkörner | Stickstoff . . . . .            | 1,89             | 1,56      | 1,68  | 1,70               | 1,68      | 1,90      | 1,79   | 1,74  |
|              | Phosphorsäure . . . . .         | 0,904            | 0,925     | 0,976 | 1,031              | 1,058     | 0,914     | 0,928  | 0,962 |
|              | Kleber . . . . .                | 12,65            | 13,32     | 12,04 | 12,63              | 12,42     | 13,54     | 12,02  | 12,66 |
|              | Albumin . . . . .               | 2,91             | 2,40      | 2,21  | 3,41               | 2,85      | 2,78      | 2,47   | 2,71  |
|              | Stärke . . . . .                | 61,83            | 61,59     | 62,69 | 61,28              | 64,03     | 60,75     | 62,28  | 62,12 |
|              | Stickstofffreie lösliche Stoffe | 2,61             | 2,74      | 2,86  | 2,58               | 2,74      | 3,62      | 2,83   | 2,31  |
| Hinterkörner | Stickstoff . . . . .            | 2,47             | 3,50      | 2,26  | 2,55               | 2,42      | 2,59      | 2,62   | 2,63  |
|              | Phosphorsäure . . . . .         | 1,098            | 1,221     | 1,001 | 1,226              | 1,212     | —         | 1,287  | 1,174 |

Wir berechneten in unserer Tabelle die Menge der stickstoffhaltigen Substanz nach dem angegebenen Stickstoff-Gehalt; im Original steht der Stickstoff-Gehalt zu dem angegebenen Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen in einem Verhältniss = 1:6,33 (doch nicht durchgehend richtig berechnet). Bezüglich der Methode ist zu erwähnen: Wasser wurde bei 110° bestimmt; Asche ist Rohasche; Albumin wurde durch Koagulation aus dem wässrigen Auszuge ausgeschieden und als solches gewogen. Die Gesamtmenge des Proteins wurde durch Multiplikation des Stickstoff-Gehaltes mit 6,33 bestimmt, Kleber = Gesamtprotein — Eiweiss; Fett ist Aetherextrakt. „Holzfaser“ wurde durch oft wiederholtes, abwechselndes Ausziehen der Substanz mit verdünnter Kalilauge und verdünnter Schwefelsäure erhalten. Der von Albumin befreite, wässrige Auszug wurde nach dem Eindampfen im Wasserbade gewogen und verascht; er ist nach Abzug der Aschenmenge als stickstofffreie lösliche Substanz (Dextrin) in Rechnung gebracht. Der Gehalt an Stärkemehl wurde aus der Differenz berechnet.

| No.  | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung                | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |  |              | In der Trocken-Substanz |                       |  | Analytiker                                |                                      |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|--|--------------|-------------------------|-----------------------|--|---|--------------------------------------|
|  |  |                                      | % Wasser                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-<br>o. freie Ex-<br>traktstoffe % | Roht-faser % | Aeole %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-<br>o. freie Ex-<br>traktstoffe % |   | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| <b>B. Die kleineren Körner, Hinterweizen.</b>        |  |                                      |                                |                       |        |  |              |                         |                       |  |   |                                      |
| 53   | 1. Peruguano . . . . .                                       | 1859                                 | 11,41                          | 15,44                 | 2,52   | 64,56  | 3,92         | 2,15                    | 17,43                 | 72,86  | 2,79                                      | } C. W. Tod u. A. Wels <sup>1)</sup> |
| 54   | 2. Fledermaus-Guano . . . . .                                | "                                    | 11,25                          | 21,87                 | 2,89   | 58,18  | 3,64         | 2,17                    | 24,65                 | 65,55  | 3,94                                      |                                      |
| 55   | 3. Oelkuchen . . . . .                                       | "                                    | 10,94                          | 14,12                 | 2,65   | 65,68  | 3,90         | 2,71                    | 15,86                 | 77,74  | 2,54                                      |                                      |
| 56   | 4. Asche . . . . .   | "                                    | 12,30                          | 15,94                 | 1,82   | 63,56  | 3,51         | 2,27                    | 18,17                 | 73,17  | 2,91                                      |                                      |
| 57   | 5. Oelkuchen und Asche . . . . .                             | "                                    | 11,01                          | 15,12                 | 1,87   | 66,92  | 2,89         | 2,19                    | 17,01                 | 75,17  | 2,72                                      |                                      |
| 58   | 6. Ungedüngt . . . . .                                       | "                                    | 11,52                          | 16,19                 | 1,75   | 64,50  | 3,92         | 2,12                    | 18,29                 | 72,90  | 2,93                                      |                                      |
| 59   | 7. Ungedüngt . . . . .                                       | "                                    | 11,16                          | 16,37                 | 2,66   | 63,63  | 3,97         | 2,21                    | 18,43                 | 72,61  | 2,95                                      |                                      |
| 60   | Mittel der ungedüngten Parzellen . . . . .                   | "                                    | 11,34                          | 16,28                 | 2,20   | 64,07  | 3,95         | 2,16                    | 18,36                 | 72,26  | 2,94                                      |                                      |
| 61   | Mittel der Parzellen 1—7 (No. 53—59) . . . . .               | "                                    | 11,05                          | 16,44                 | 2,85   | 63,81  | 3,68         | 2,17                    | 18,48                 | 71,74  | 2,96                                      |                                      |
| 62   | Ungedüngt (Mary's Goldweizen)                                | "                                    | 16,48                          | —                     | —      | —  | —            | 1,70                    | 14,31                 | —  | 2,29                                      |                                      |
| 63   | Schwefelsaures Ammoniak . . . . .                            | "                                    | 15,99                          | —                     | —      | —  | —            | 1,62                    | 13,13                 | —  | 2,10                                      |                                      |
| 64   | Salpetersaurer Kalk . . . . .                                | "                                    | 16,97                          | —                     | —      | —  | —            | 1,62                    | 13,63                 | —  | 2,18                                      |                                      |
| 65   | Saurer phosphorsaurer Kalk . . . . .                         | "                                    | 15,40                          | —                     | —      | —  | —            | 1,81                    | 13,44                 | —  | 2,15                                      |                                      |
| 66   | desgl. und schwefelsaures Ammoniak . . . . .                 | "                                    | 15,90                          | —                     | —      | —  | —            | 1,63                    | 13,25                 | —  | 2,12                                      |                                      |
| 67   | Saurer phosphorsaurer Kalk und salpetersaurer Kalk . . . . . | "                                    | 16,84                          | —                     | —      | —  | —            | 1,52                    | 14,44                 | —  | 2,31                                      |                                      |
| 68   | Mittel . . . . .   | "                                    | 16,26                          | —                     | —      | —  | —            | 1,65                    | 13,70                 | —  | 2,19                                      |                                      |
| <b>Englischer St. Helena-Weizen aus Poppelsdorf.</b> |  |                                      |                                |                       |        |  |              |                         |                       |  |   |                                      |
| 69   | Ungedüngt . . . . .  | } 1858<br>Gedüngt 1857 (Nachwirkung) | 12,77                          | 14,67                 | 68,25  | 2,47   | 1,84         | 16,83                   | —                     | 2,69   | } Harlstein, Sopp u. Töpfer <sup>3)</sup> |                                      |
| 70   | Kohlensaurer Kalk . . . . .                                  |                                      | "                              | 12,16                 | 15,01  | 67,61  | 3,23         | 1,99                    | 17,09                 | —  |   | 2,73                                 |
| 71   | Kohlensaures Kali u. kohlensaurer Kalk . . . . .             |                                      | "                              | 12,02                 | 14,73  | 68,30  | 2,94         | 2,01                    | 16,74                 | —  |   | 2,68                                 |
| 72   | Salpetersaurer Kalk und kohlensaurer Kalk . . . . .          |                                      | "                              | 11,43                 | 15,84  | 66,95  | 3,00         | 2,78                    | 17,88                 | —  |   | 2,86                                 |
| 73   | Phosphorsaurer Kalk . . . . .                                |                                      | "                              | 12,14                 | 14,91  | 69,02  | 2,06         | 1,87                    | 16,97                 | —  |   | 1,32                                 |
| 74   | Salzgemisch . . . . .  |                                      | "                              | 11,89                 | 16,55  | 66,17  | 3,15         | 2,24                    | 18,78                 | —  |   | 3,00                                 |
| 75   | Mittel . . . . .   |                                      | "                              | 12,07                 | 15,28  | 67,72  | 2,81         | 2,12                    | 17,37                 | —  |   | 2,78                                 |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 453.

<sup>2)</sup> Landw. Versuchsstationen 1861, 3, 128. Versuchsgarten zu Chemnitz, dessen Ackerkrume aus einem ziemlich schweren, aus Felsituff entstandenen Thonboden besteht; die Fläche hatte vorher mehrere Jahre Kartoffeln ohne Düngung getragen. Die zu 17,3 qm abgetheilten Beete erhielten bezw. je 114 g Stickstoff und 152 g Phosphorsäure. Die Erträge waren folgende:

|                           |        |       |      |      |       |         |
|---------------------------|--------|-------|------|------|-------|---------|
|                           | No. 62 | 63    | 64   | 65   | 66    | 67      |
| Körner . . . . .          | 2750   | 4750  | 2750 | 2500 | 4000  | 3000 g  |
| Stroh und Spreu . . . . . | 8500   | 11750 | 7250 | 7350 | 12450 | 10350 " |

Die Proteinstoffe wurden geschieden in unlösliche und lösliche und wurden davon gefunden:

|   |        |      |      |      |      |      |        |
|---|--------|------|------|------|------|------|--------|
|   | No. 62 | 63   | 64   | 65   | 66   | 67   | Mittel |
| Unlösliche stickstoffhaltige Substanz . . . . . | 10,12  | 9,19 | 9,13 | 8,94 | 9,06 | 9,81 | 9,37 % |
| Lösliche stickstoffhaltige Substanz . . . . .   | 4,19   | 3,94 | 4,50 | 4,60 | 4,19 | 4,63 | 4,33 " |

<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 455.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                        |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                        |                                   | Analytiker |   |      |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|------------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|------------|---|------|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stoff-stoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rob-faser % | Asche %                 | Stoff-stoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %    |      |
| 76  | Ungedüngt . . . . .                                   | 1859                  | 13,20                          | 12,28                  | 1,15   | 67,26                             | 4,30        | 1,81                    | 14,15                  | 77,49                             | 2,26       | Hartstein, Sopp u. Töpfer <sup>1)</sup> |      |
| 77  | Kohlensaurer Kalk . . . . .                           | Frisch gedüngt        | 13,54                          | 13,75                  | 1,11   | 65,78                             | 3,93        | 1,89                    | 15,91                  | 76,11                             | 2,55       |   |      |
| 78  | Kohlensaures Kali und kohlensaurer Kalk . . . . .     |                       | 13,31                          | 13,13                  | 1,20   | 66,46                             | 4,02        | 1,88                    | 15,15                  | 76,66                             | 2,42       |   |      |
| 79  | Salpetersaurer Kalk und kohlensaurer Kalk . . . . .   |                       | 13,61                          | 14,36                  | 1,14   | 64,85                             | 4,19        | 1,85                    | 16,60                  | 75,10                             | 2,66       |   |      |
| 80  | Phosphorsaurer Kalk . . . . .                         |                       | 12,90                          | 14,12                  | 1,14   | 65,58                             | 3,94        | 2,32                    | 16,21                  | 75,30                             | 2,59       |   |      |
| 81  | Salzgemisch . . . . .                                 |                       | 13,88                          | 16,31                  | 1,05   | 62,83                             | 4,02        | 1,91                    | 18,94                  | 72,95                             | 3,03       |   |      |
| 82  | Mittel . . . . .                                      |                       | 13,40                          | 14,00                  | 1,13   | 65,46                             | 4,07        | 1,94                    | 16,17                  | 75,58                             | 2,59       |   |      |
| 83  | Ungedüngt . . . . .                                   |                       | 1860                           | 14,92                  | 10,05  | 1,18                              | 70,04       | 1,84                    | 1,97                   | 11,81                             | 82,33      |   | 1,89 |
| 84  | Kohlensaurer Kalk . . . . .                           |                       | n                              | 15,30                  | 10,48  | 1,14                              | 69,22       | 1,57                    | 2,29                   | 12,38                             | 81,81      |   | 1,98 |
| 85  | Kohlensaures Kali und kohlensaurer Kalk . . . . .     |                       | n                              | 14,70                  | 11,25  | 1,30                              | 69,11       | 1,48                    | 2,16                   | 13,19                             | 81,03      |   | 2,11 |
| 86  | Salpetersaurer Kalk und kohlensaurer Kalk . . . . .   |                       | n                              | 16,17                  | 11,81  | 1,10                              | 67,72       | 1,27                    | 1,93                   | 14,09                             | 80,78      | 2,25                                    |      |
| 87  | Phosphorsaurer Kalk . . . . .                         | n                     | 17,08                          | 10,57                  | 1,17   | 67,30                             | 2,07        | 1,81                    | 12,75                  | 81,16                             | 2,04       |   |      |
| 88  | Salzgemisch . . . . .                                 | n                     | 14,68                          | 11,62                  | 1,25   | 68,87                             | 1,81        | 1,77                    | 13,82                  | 80,52                             | 2,21       |   |      |
| 89  | Mittel . . . . .                                      | n                     | 15,48                          | 10,96                  | 1,19   | 68,71                             | 1,67        | 1,99                    | 12,97                  | 81,29                             | 2,08       |   |      |
| 90  | Wasserlösliche Phosphorsäure (Winterweizen) . . . . . | 1882                  | 14,06                          | 11,08                  | 2,22   | —                                 | —           | 2,57                    | 12,90                  | 81,53                             | 2,06       | H. Werner u. A. Stutzer <sup>2)</sup>   |      |
| 91  | Präcipitirtes Kalkphosphat . . . . .                  | n                     | 14,53                          | 10,35                  | 2,16   | —                                 | —           | 1,05                    | 12,11                  | 83,13                             | 1,94       |   |      |
| 92  | Unlöslich gemachte Phosphorsäure . . . . .            | n                     | 14,93                          | 10,26                  | 2,12   | —                                 | —           | 1,78                    | 12,07                  | 83,35                             | 1,93       |   |      |

<sup>1)</sup> Ann. d. Landw. in Preussen 1861, 37, 163. Das untersuchte Material wurde bei Düngungsversuchen in Kästen gewonnen. Als Boden wurde der sandige Lehm des Rheinalluviums verwendet. Die Oberkrume des Landes wurde bis zu 2 Fuss Tiefe abgegraben und erst die darauf folgende Erdschicht nach sorgfältigem Mischen zur Füllung der Kästen benutzt. Der sandige Lehm bei 100° getrocknet enthält:

|  |         |
|--|---------|
| Grössere Steine (Quarz, Grauwacke u. Thonschiefer) bis zu Erbsengrösse | 0,53 %  |
| Feinen Sand  | 63,24 „ |
| Abschlämbbare Theile   | 33,79 „ |
| Wasser und organische Bestandtheile                                    | 2,26 „  |
| In Wasser lösliche Salze   | 0,18 „  |

Specificisches Gewicht des Bodens: 2,694, wasserhaltende Kraft 38,4%. Die procentige Zusammensetzung des Bodens war folgende:

|   | Wasser u. organ. Substanz | Kohlen-saurer Kalk | Quarz u. in Salzsäure unl. Silicate | SiO <sub>2</sub> | F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
|---|---------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|-------------------------------|
| In den 63,24 % feinem Sand . . . . .        | 0,41                      | 1,02               | 58,89                               | 0,83             | 0,38                          | 0,58                           | 0,58 | 0,16 | 0,08             | 0,22              | 0,04                          |
| In den 33,79 % abschlämb. Theilen . . . . . | —                         | —                  | 22,95                               | 4,54             | 1,65                          | 2,78                           | 0,53 | 0,33 | 0,44             | 0,09              | 0,05                          |

Der gleichmässig gemischte Boden wurde in Kästen von 6 Fuss Länge, 4 Fuss Breite und 3 Fuss Tiefe gebracht, welche in entsprechender Tiefe in die Erde eines freien Gartens eingelassen wurden. Die Düngung betrug bei Kasten II: 209,6 g kohlensauren Kalk, bei III: 86,6 g kohlensaures Kali und 209,6 g kohlensaurer Kalk, bei IV: 75,2 g salpetersauren Kalk und 163,6 g kohlensauren Kalk, bei V: 216,5 g dreibasischen phosphorsauren Kalk, bei VI: 216,5 g dreibas. phosphorsauren Kalk, 86,6 g kohlensaures Kali und 75,2 g salpetersauren Kalk (Salzgemisch).

Die Erträge an Körnern und Stroh in den 3 Jahren waren folgende:

|              | 1858   |       | 1859   |        | 1860    |         |
|--------------|--------|-------|--------|--------|---------|---------|
|              | Körner | Stroh | Körner | Stroh  | Körner  | Stroh   |
| I. . . . .   | 64 g   | 638 g | 354 g  | 3044 g | 219,5 g | 610,4 g |
| II. . . . .  | 57     | 650   | 408    | 3080   | 185,3   | 463,1   |
| III. . . . . | 54     | 673   | 437    | 3618   | 199,8   | 536,5   |
| IV. . . . .  | 51     | 659   | 443    | 4357   | 315,5   | 944,7   |
| V. . . . .   | 56     | 679   | 474    | 3571   | 218,1   | 538,2   |
| VI. . . . .  | 25     | 565   | 387    | 3583   | 253,0   | 667,5   |

Die Kästen wurden im Jahre 1857 mit Gerste bestellt und war dazu wie bemerkt gedüngt worden. Nach Abarntung der Gerste folgte Winterweizen ohne frische Düngung. Die darauf folgende zweite Bestellung mit Winterweizen erhielt frische Düngung (in gleicher Weise wie vorher). Im Herbst 1859 wurde zum dritten Male mit Winterweizen bestellt.

<sup>2)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 456.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung                                   | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |                                       |
|-----|---|---|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|---------------------------------------|
|     |   |   | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %  |
| 93  | Phosphorit . . . . .  | 1882  | 14,61                          | 10,10                 | 2,08   | —                                | —           | 1,85                    | 11,83                 | 83,56                            | 1,89       | H. Werner u. A. Stutzer <sup>1)</sup> |
| 94  | Ungedüngt . . . . .   | "   | 14,84                          | 10,59                 | 2,26   | —                                | —           | 1,76                    | 12,43                 | 82,85                            | 1,99       |                                       |
| 95  | 40 kg Phosphorsäure, kein Stickstoff . . . . .  | "   | 15,00                          | 8,80                  | 1,70   | 70,60                            | 2,50        | 1,40                    | 10,35                 | 83,26                            | 1,66       | M. Mürcker <sup>2)</sup>              |
| 96  | 40 kg Stickstoff und 40 kg Phosphorsäure<br>Chilialpeter im Oktbr. desgl. im December . . . . .<br>desgl. im Februar . . . . .<br>desgl. im Mai . . . . .<br>Schwefelsaures Ammoniak im Oktober . . . . .<br>1/2 schwefelsaures Ammoniak im Herbst, 1/2 Chili im Frühjahr | "   | 15,00                          | 9,10                  | 1,40   | 70,60                            | 2,10        | 1,80                    | 10,70                 | 83,06                            | 1,71       |                                       |
| 97  |   | "   | 15,00                          | 8,70                  | 1,40   | 70,50                            | 2,30        | 2,10                    | 10,23                 | 82,95                            | 1,64       |                                       |
| 98  |   | "   | 15,00                          | 9,70                  | 1,40   | 69,80                            | 2,20        | 1,90                    | 11,31                 | 82,22                            | 1,81       |                                       |
| 99  |   | "   | 15,00                          | 9,30                  | 1,50   | 70,40                            | 2,20        | 1,60                    | 10,94                 | 82,85                            | 1,75       |                                       |
| 100 |   | "   | 15,00                          | 9,40                  | 1,50   | 70,50                            | 2,00        | 1,60                    | 11,05                 | 82,98                            | 1,77       |                                       |
| 101 |   | "   | 15,00                          | 8,40                  | 1,60   | 71,10                            | 2,10        | 1,80                    | 9,88                  | 83,67                            | 1,58       |                                       |
| 102 |   | 40 kg Stickstoff (Form?) im Herbst, keine Phosphorsäure | "                              | 15,00                 | 7,70   | 1,60                             | 71,20       | 2,10                    | 2,40                  | 9,06                             | 84,96      | 1,45                                  |
| 103 | Ungedüngt . . . . .   | "   | 15,00                          | 9,30                  | 1,40   | 70,10                            | 2,30        | 1,90                    | 10,94                 | 82,48                            | 1,75       | Jordan <sup>3)</sup>                  |
| 104 | Ungedüngt . . . . .   | "   | 13,33                          | 10,86                 | 1,99   | 69,02                            | 2,76        | 2,04                    | 12,53                 | 79,63                            | 2,00       |                                       |
| 105 | Phosphorsäure und Kali . . . . .  | "   | 13,04                          | 10,50                 | 1,97   | 69,85                            | 2,65        | 1,99                    | 12,08                 | 80,31                            | 1,93       |                                       |
| 106 | desgl. und 1-fach Stickstoff . . . . .  | "   | 13,16                          | 11,16                 | 1,90   | 69,24                            | 2,51        | 2,03                    | 12,85                 | 78,73                            | 2,06       |                                       |
| 107 | desgl. und 2-fach Stickstoff . . . . .  | "   | 13,06                          | 11,69                 | 1,90   | 67,90                            | 2,47        | 2,98                    | 13,44                 | 78,10                            | 2,15       |                                       |
| 108 | desgl. und 3-fach Stickstoff . . . . .  | "   | 12,59                          | 11,70                 | 1,92   | 69,43                            | 2,53        | 1,83                    | 13,38                 | 79,44                            | 2,14       |                                       |
| 109 | Stalldünger . . . . .   | "   | 12,41                          | 11,04                 | 1,89   | 70,10                            | 2,37        | 2,09                    | 12,59                 | 80,18                            | 2,01       |                                       |

Sommerweizen.

|   |  |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                             |
|---|--|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------|
| 1 | Saatfrucht (Sommerweizen) . . . . .            | 1860 | 13,46 | 13,19 | 1,24 | 65,90 | 4,28 | 1,93 | 15,25 | 76,54 | 2,44 | Ph. R. Zöller <sup>4)</sup> |
| 2 | Ungedüngt . . . . .                            | "    | 14,03 | 12,62 | 1,14 | 66,53 | 3,78 | 1,90 | 14,68 | 77,38 | 2,35 |                             |
| 3 | Mit Guano gedüngt . . . . .                    | "    | 13,93 | 12,12 | 1,13 | 67,81 | 3,18 | 1,83 | 14,08 | 78,72 | 2,41 |                             |
| 4 | Schwefelsaures Ammoniak . . . . .              | "    | 13,92 | 12,87 | 1,28 | 66,67 | 3,38 | 1,88 | 14,95 | 77,45 | 2,39 |                             |
| 5 | Schwefelsaures Ammoniak und Kochsalz . . . . . | "    | 13,71 | 12,50 | 1,24 | 67,81 | 2,90 | 1,84 | 14,49 | 78,58 | 2,32 |                             |
| 6 | Holzäsche . . . . .                            | "    | 13,93 | 12,37 | 1,25 | 66,88 | 3,68 | 1,89 | 14,37 | 77,70 | 2,30 |                             |

<sup>1)</sup> Versuchsstation Bonn. Landw. Jahrbücher 1882, II, 833. Der Weizen wuchs auf Boden, der bis zur Tiefe von 2 m aus Alluviallehm ohne grössere Gesteinstrümmen und dessen Untergrund aus durchlassendem Rheinkies bestand. 100 Feinerde enthielten 0,099 g Phosphorsäure und absorbirten 0,2368 g Phosphorsäure. Jede Parzelle, 50 m lang, 10 m breit, also 500 qm gross, empfing 5 kg Phosphorsäure in einer der oben angegebenen Formen. Der Versuch wurde zuerst (1880) mit Hafer und eingesätetem Klee begonnen. Nach Aberntung des Klee's wurde von neuem gedüngt und mit Kaiserweizen (20. Oktober 1881) besät.

Von Stickstoff in den Körnern sind vorhanden (lufttrockne Substanz) in Form von:

|                                | No. 90 | 91    | 92    | 93    | 94      |
|--------------------------------|--------|-------|-------|-------|---------|
| Verdaulichem Eiweiss . . . . . | 1,521  | 1,417 | 1,430 | 1,299 | 1,456 % |
| Nuclein . . . . .              | 0,105  | 0,078 | 9,105 | 0,091 | 0,118 " |
| Amiden . . . . .               | 0,148  | 0,161 | 0,108 | 0,226 | 0,121 " |
| Verdauliches Eiweiss . . . . . | 9,506  | 8,856 | 8,937 | 8,118 | 9,100 % |

<sup>2)</sup> Privatmittheilung. Versuchsstation Halle.

<sup>3)</sup> Aus Clifford Richardson: „An Investigation of the composition of American Wheat and Corn. Department of Agriculture. Chemical Division. Bulletin No. I.“ Die Menge der stickstofffreien Extraktstoffe ist dort bei No. 105 zu 69,35, bei No. 107 zu 68,90 und bei No. 108 zu 69,53 % angegeben; die Komponenten ergeben da aber 99,50, 101,00 und 100,10; wir korrigirten bei den stickstofffreien Extraktstoffen.

<sup>4)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 457.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                            |             |         | In der Trocken-Substanz |                            |                                      | Analytiker                              |      |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---|------|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-trakte | Rob-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-trakte | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |      |
| 7   | Chilisalpeter . . . . .   | 1860                  | 13,92                          | 12,44                 | 1,40   | 67,45                      | 3,01        | 1,78    | 14,46                   | 78,34                      | 2,31                                 | Ph. R. Zöller <sup>1)</sup>             |      |
| 8   | Phosphorsaures Ammoniak und Kochsalz . . . . .                  | "                     | 13,90                          | 12,31                 | 1,17   | 67,71                      | 3,11        | 1,80    | 14,79                   | 78,15                      | 2,37                                 |   |      |
| 9   | Guanisirtes Knochenmehl . . . . .                               | "                     | 13,95                          | 12,44                 | 1,38   | 67,21                      | 3,20        | 1,82    | 14,46                   | 78,11                      | 2,31                                 |   |      |
| 10  | Ungedüngt . . . . .   | 1859                  | 16,24                          | 12,53                 | —      | —                          | —           | 1,91    | 14,94                   | —                          | 2,39                                 | Th. Siebert <sup>2)</sup>               |      |
| 11  | Schwefelsaures Ammoniak . . . . .                               | "                     | 15,78                          | 14,37                 | —      | —                          | —           | 1,63    | 17,06                   | —                          | 2,73                                 |   |      |
| 12  | Salpetersaurer Kalk . . . . .                                   | "                     | 15,88                          | 14,77                 | —      | —                          | —           | 1,61    | 17,56                   | —                          | 2,81                                 |   |      |
| 13  | Saurer phosphorsaurer Kalk . . . . .                            | "                     | 15,67                          | 13,12                 | —      | —                          | —           | 1,83    | 15,56                   | —                          | 2,49                                 | H. Ritt-hausen u. R. Pott <sup>3)</sup> |      |
| 14  | Saurer phosphorsaurer Kalk u. schwefelsaures Ammoniak . . . . . | "                     | 15,68                          | 13,80                 | —      | —                          | —           | 1,69    | 16,37                   | —                          | 2,62                                 |   |      |
| 15  | desgl. und salpetersaurer Kalk . . . . .                        | "                     | 16,06                          | 14,69                 | —      | —                          | —           | 1,53    | 17,50                   | —                          | 2,80                                 |   |      |
| 16  | Mittel . . . . .  | "                     | 15,88                          | 13,88                 | —      | —                          | —           | 1,70    | 16,50                   | —                          | 2,64                                 |   |      |
|     | Parzelle  |                       |                                |                       |        |                            |             |         |                         |                            |                                      |   |      |
| 17  | A. { Ungedüngt . . . . . 1                                      | 1872                  | 13,42                          | 15,04                 | —      | —                          | —           | 2,56    | 17,37                   | —                          | 2,78                                 | H. Ritt-hausen u. R. Pott <sup>3)</sup> |      |
| 18  |   | desgl. . . . . 7      | "                              | 13,59                 | 14,26  | —                          | —           | —       | 2,35                    | 16,50                      | —                                    |   | 2,64 |
| 19  |   | desgl. . . . . 12     | "                              | 13,91                 | 12,86  | —                          | —           | —       | 2,34                    | 14,94                      | —                                    |   | 2,39 |
| 20  | B. { 4 kg Superphosphat 4                                       | "                     | 13,16                          | 17,04                 | —      | —                          | —           | 2,36    | 19,62                   | —                          | 3,14                                 | H. Ritt-hausen u. R. Pott <sup>3)</sup> |      |
| 21  |   | 4 " " 8               | "                              | 13,80                 | 14,92  | —                          | —           | —       | 2,11                    | 17,31                      | —                                    |   | 2,77 |
| 22  |   | 6 " " 11              | "                              | 13,53                 | 13,84  | —                          | —           | —       | 2,18                    | 16,00                      | —                                    |   | 2,56 |

<sup>1)</sup> Münchener Ergebnisse, 3, 134. Boden: reicher Lehm in Bogenhausen; derselbe enthielt (an wichtigeren Stoffen) in Procenten der lufttrocknen Erde (in kalter Salzsäure löslich):

| Kali  | Natron | Kalk  | Magnesia | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Stickstoff |
|-------|--------|-------|----------|---------------|---------------|------------|
| 0,251 | 0,135  | 0,887 | 0,707    | 0,312         | 0,030         | 0,258      |

Das Feld hatte zwei Jahre vorher gedüngten Roggen, hierauf Hafer getragen. Die Jahreswitterung war der Entwicklung des Sommerweizens äusserst günstig und lagerte sich derselbe bald nach der Blüthe. Düngermengen für 240 Quadratfuss der Parzellen waren folgende: Guano 2 Pfd. 16 Loth, schwefelsaures Ammoniak 1 Pfd. 16 Loth, Kochsalz je 1 Pfd. 10 Loth, Chilisalpeter 2 Pfd., Holzasche 25 Pfd., phosphorsaures Ammoniak 1 Pfd. 16 Loth, guanisirtes Knochenmehl 5 Pfd.

Die gut gereinigten Körner wurden zerkleinert und davon bei 100° getrocknet.

Zur Bestimmung des Wassers wurde eine besondere Menge verwendet. Die Rohfaserbestimmung geschah nach Peligot's Vorschlag: Behandeln der verkleisterten Substanz mit Malzauszug bei 60—65° C. und Auskochen des ungelösten Rückstandes mit 3-procentiger Kallilauge während 15 Minuten; der Rückstand wurde ausgewaschen und alsdann ebenso mit 3-procentiger Salzsäure behandelt. Die Menge der sauren und alkalischen Flüssigkeit betrug auf ca. 5 g Substanz 40 ccm der Flüssigkeiten. Nach wiederholtem Auswaschen mit warmem Wasser, Alkohol und Aether wurde der Rückstand gesammelt und als Holzfaser gewogen, die nur noch wenig Asche, aber keine Stärke und keine stickstoffhaltige Substanz enthielt. Zur Bestimmung von Stärke (und Gummi) wurde die gepulverte Substanz zunächst zur Entfernung des grössten Theiles Kleber mit schwefelsäurehaltigem Weingeist behandelt und dann die Substanz zuerst mit Wasser erhitzt, dann 5—6 Stunden nach Zusatz von 12—18 Tropfen Schwefelsäure gekocht. Die Zuckerbestimmung geschah hiernach durch Titration mit Fehling'scher Kupferlösung.

<sup>2)</sup> Landw. Versuchsstationen 1861, 3, 128. Versuchsgarten zu Chemnitz, dessen Ackerkrume aus einem ziemlich schweren, aus Felsituff entstandenen Thonboden besteht; die Fläche hatte vorher mehrere Jahre Kartoffeln ohne Düngung getragen. Die zu 17,3 qm abgetheilten Beete enthielten bezw. je 114 g Stickstoff und 162 g Phosphorsäure.

Die Proteinstoffe wurden geschieden in unlösliche und in lösliche und wurden davon gefunden:

|                                       | No. 10 | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | Mittel  |
|---------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Unlösliche stickstoffhaltige Substanz | 11,00  | 13,00 | 13,25 | 11,62 | 12,63 | 13,63 | 12,52 % |
| Lösliche stickstoffhaltige Substanz . | 3,94   | 4,06  | 4,31  | 3,94  | 3,75  | 3,87  | 3,98 „  |

<sup>3)</sup> Landw. Versuchsstationen 1873, 16, 281. Das untersuchte Material war bei „Untersuchungen über den Einfluss einer an Stickstoff und Phosphorsäure reichen Düngung auf die Zusammensetzung der Samen von Sommerweizen“ gewonnen worden.

Der Weizen der mit Stickstoff gedüngten Beete lagerte sich in Folge eines Regens schon nach dem Schossen.

Während der verwendete Saatweizen (siehe No. 308 der allgemeine Tabelle) ein völlig glasierter, harter und dunkler Weizen war, waren die von den ungedüngten Beeten geernteten Samen vorwiegend halbmehlige oder übergehende und hellfarbige Körner, gross und voll, mit glatten und glänzenden Oberflächen; auch die wenigen glasigen Körner zeigten die letztgenannten Eigenschaften.

Die Körner der Phosphorsäure-Düngung waren von gleicher Beschaffenheit, nur schwankten sie mehr in der Grösse; die Zahl der kleinen, vorwiegend glasigen Körner war dem Anschein nach gleich der der grossen.

Die Stickstoff-Düngung erzeugte nur kleine, jedoch nur gut ausgebildete, durchweg harte, glasige und dunkel-farbige Körner.

Die Mischdüngung erzeugte in der Hauptsache gleiche Körner wie die reine Stickstoff-Düngung, doch enthielten die Samen eine beträchtliche Anzahl verschmuffter, un ausgebildeter Körner.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    |            | In der Trocken-<br>Substanz       |  |  | Analytiker                             |
|-----|--|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|------------|-----------------------------------|--|--|--|
|     |  |                          | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rob-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |  |
| 23  | 2,5 kg schwefelsaures Ammoniak . . . 2                         | 1872                     | 13,94                          | 18,50                             | —         | —  | —                  | 1,97       | 21,50                             | —  | 3,44   | H. Ritthausen u. R. Pott <sup>1)</sup> |
| 24  | 3,0 kg salpetersaures Natron . . . . 5                         | "                        | 13,71                          | 18,28                             | —         | —  | —                  | 1,57       | 21,19                             | —  | 3,39   |  |
| 25  | 1,25 kg schwefelsaures Ammoniak u. 2,0 kg Natronsalpeter . . 9 | "                        | 13,45                          | 18,82                             | —         | —  | —                  | 2,16       | 21,75                             | —  | 3,48   |  |
| 26  | 2,5 kg schwefelsaures Ammoniak u. 4 kg Superphosphat . 3       | "                        | 13,45                          | 20,66                             | —         | —  | —                  | 2,39       | 23,87                             | —  | 3,82   |  |
| 27  | 3,0 kg salpetersaures Natron und 4 kg Superphosphat . 6        | "                        | 13,71                          | 18,12                             | —         | —  | —                  | 2,36       | 21,00                             | —  | 3,36   |  |
| 28  | Wie Parz. 9 und 4 kg Superphosphat . 10                        | "                        | 13,65                          | 19,85                             | —         | —  | —                  | 2,56       | 23,00                             | —  | 3,68   |  |
| 29  | A. Mittel von Ungedüngt . .                                    | "                        | 13,64                          | 14,03                             | —         | —  | —                  | 2,42       | 16,25                             | —  | 2,60   |  |
| 30  | B. Mittel von Phosphorsäure-<br>düngung . . . . .              | "                        | 13,50                          | 15,17                             | —         | —  | —                  | 2,08       | 17,65                             | —  | 2,82   |  |
| 31  | C. Mittel v. Stickstoffdüngung                                 | "                        | 13,70                          | 18,55                             | —         | —  | —                  | 2,11       | 21,50                             | —  | 3,44   |  |
| 32  | D. Mittel von Phosphorsäure-<br>und Stickstoffdüngung . .      | "                        | 13,60                          | 19,54                             | —         | —  | —                  | 2,44       | 22,62                             | —  | 3,62   |  |

Kreusler und Kern (Journ. f. Landwirtschaft 1876, 24, 1) berichten über im Jahre 1873/74 ausgeführte Düngungsversuche mit Ammoniaksalz und Superphosphat.

Das untersuchte Material wuchs auf tiefgründigem, reichem Lehm Boden, der seit einer Reihe von Jahren ohne Düngung war und 1872 Erbsen, 1873 Hafer getragen hatte. Die Düngungsparzellen waren je 30 qm gross. Die Aussaat erfolgte 12 Stunden nach der Düngung am 9. April 1874.

Die Versuche wurden auf je 3 Parzellen ausgeführt. Es betrug der Stickstoff-Gehalt der Trocken-Substanz der Körner und der Körnerertrag:

| Nähere Bezeichnung<br>der Düngung                   | Stickstoff |         |          |             | Stickstoff-Substanz |         |          |              | Körnerertrag<br>aller<br>3 Parzellen<br>kg |
|---|------------|---------|----------|-------------|---------------------|---------|----------|--------------|--|
|   | Parzelle   |         |          | Mittel      | Parzelle            |         |          | Mittel       |  |
|   | I<br>%     | II<br>% | III<br>% |             | I<br>%              | II<br>% | III<br>% |              |  |
| Ungedüngt . . . . .                                 | 2,89       | 3,19    | 3,03     | <b>3,04</b> | 18,06               | 19,94   | 18,94    | <b>19,00</b> | 8,50                                       |
| Gedüngt mit:  |            |         |          |             |                     |         |          |              |  |
| 1 kg schwefelsaurem Ammoniak                        | 3,05       | 3,26    | 3,30     | <b>3,20</b> | 19,06               | 20,37   | 20,62    | <b>20,00</b> | 8,78                                       |
| 5 " " "   | 3,11       | 3,39    | 3,23     | <b>3,25</b> | 19,44               | 21,19   | 20,19    | <b>20,31</b> | 8,52                                       |
| 2 " Superphosphat . . . .                           | 2,60       | 2,83    | 2,83     | <b>2,75</b> | 16,25               | 17,69   | 17,69    | <b>17,19</b> | 8,40                                       |
| 2 " " + 1 kg<br>schwefelsaurem Ammoniak             | 3,26       | 3,39    | 3,35     | <b>3,33</b> | 20,37               | 21,19   | 20,94    | <b>20,81</b> | 9,57                                       |
| 2 " Superphosphat + 1 kg<br>schwefelsaurem Ammoniak | 3,36       | 3,48    | 3,41     | <b>3,41</b> | 21,00               | 21,75   | 21,31    | <b>21,81</b> | 9,07                                       |
| 8 " Superphosphat + 5 kg<br>schwefelsaurem Ammoniak | 3,52       | 3,46    | 3,51     | <b>3,50</b> | 22,00               | 21,61   | 21,94    | <b>21,87</b> | 10,03                                      |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 457.

Die geernteten Samen (die Vegetation hatte durch Witterungseinflüsse nicht gelitten, keine Lagerung) waren im Gegensatz zu dem Ritthausen'schen Ergebnisse No. 17—32 durchweg von gleichmässiger Beschaffenheit und zeigten in Bezug auf Farbe, Härte und Grösse keine merklichen Unterschiede.

**Anbauversuche mit Sommerweizen-Spielarten**

stellten M. Märcker und F. Heine (Magdeburger Zeitung 1888 u. 1889; vergl. auch Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 755 u. 837) in Emersleben an.

Im Sommer 1887 wurden die Spielarten auf einem flachgründigen, thonigen, mit Flussskies durchsetztem Boden (V. u. VI. Kl.) angebaut, welcher getragen hatte und gedüngt war:

|       |              |  |
|-------|--------------|--|
|       | Frucht       | Düngung für den Morgen   |
| 1884: | Erbsen       | 100 Pfd. Guano-Superphosphat.  |
| 1885: | Winterweizen | 160 Ctr. Stallmist + 150 Pfd. Knochenmehl.   |
| 1886: | Zuckerrüben  | 110 Pfd. Chilisalpeter + 170 Pfd. schwefels. Ammoniak + 160 Pfd. Doppel-Superphosphat. |

Zu dem Sommerweizen wurde nur mit 66<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Pfd. Chilisalpeter gedüngt.

Im Jahre 1888 wurden die Sommerweizen-Spielarten auf einem tiefgründigen Alluvialboden angebaut, dessen etwa 1,50 m mächtige humose Krume auf gutem, ziemlich thonigem Boden lagerte. Die Vorfrucht waren Zuckerrüben. An Dünger wurden 75 Pfd. Chilisalpeter auf den Morgen bei der Bestellung gegeben.

Die wesentlichsten Resultate dieser Versuche sind in folgender Tabelle enthalten:

| Laufende No. | Bezeichnung der Spielart | Versuchsjahr | Körner                           |                          |           |           |           | Mehl      |                    |   |                   |   | Aussehen und Beschaffenheit des aus dem Mehle gewonnenen Gebäckes |                                       |
|--------------|--------------------------|--------------|----------------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|---|-------------------|---|---|---------------------------------------|
|              |                          |              | Hektoliter-Gewicht (in Halle) kg | Zahl der Körner auf 10 g | Protein % | mehlige % | gliauge % | Protein % | trockener Kleber % | Kleber-Stickstoff vom Gesamstickstoff % | feuchter Kleber % | Trocken-Substanz des feuchten Klebers % |   | Volumen von 100 g Gebäck cc           |
| 1            | Saskatschewan            | 1887         | 76,6                             | 287                      | 14,18     | 16        | 60        | 13,0      | 11,5               | 85,3                                    | 45,4              | 24,5                                    | 346   | weiss und sehr locker                 |
|              |                          | 1888         | —                                | 269                      | —         | —         | 33        | 9,9       | 8,0                | —                                       | —                 | —                                       | —   | —                                     |
| 2            | Challenge . .            | 1887         | 75,6                             | 309                      | 11,44     | 16        | 56        | 10,1      | 8,0                | 79,9                                    | 34,6              | 23,3                                    | 284   | weiss und locker                      |
| 3            | Invincible . .           | 1887         | 76,0                             | 259                      | 12,38     | 16        | 60        | 10,8      | 8,8                | 80,7                                    | 37,2              | 23,5                                    | 328   | weiss und sehr locker                 |
|              |                          | 1888         | —                                | 231                      | —         | —         | 8         | 8,7       | 6,7                | —                                       | —                 | —                                       | —   | —                                     |
| 4            | Kurzbärtiger .           | 1887         | 75,7                             | 319                      | 13,95     | 12        | 72        | 12,6      | 10,7               | 85,3                                    | 47,1              | 22,8                                    | 369   | gelblich weiss, sehr schön und locker |
|              |                          | 1888         | —                                | 295                      | —         | —         | 28        | 9,3       | 7,4                | —                                       | —                 | —                                       | —   | —                                     |
| 5            | Emma . . .               | 1887         | 74,4                             | 268                      | 11,98     | 32        | 30        | 10,6      | 8,9                | 84,3                                    | 38,0              | 23,6                                    | 326   | fast weiss und ziemlich locker        |
|              |                          | 1888         | —                                | 206                      | —         | —         | 12        | 8,1       | 6,4                | —                                       | —                 | —                                       | —   | —                                     |
| 6            | Australischer .          | 1887         | 76,9                             | 281                      | 11,39     | 14        | 38        | 10,8      | 8,5                | 77,3                                    | 32,9              | 25,5                                    | 319   | weiss und sehr locker                 |
|              |                          | 1888         | —                                | 279                      | —         | —         | 13        | 8,9       | 7,0                | —                                       | —                 | —                                       | —   | —                                     |
| 7            | Diamant . .              | 1887         | 75,7                             | 302                      | 12,87     | 2         | 96        | 11,4      | 9,9                | 86,4                                    | 40,7              | 24,1                                    | 374   | weiss und sehr locker                 |
|              |                          | 1888         | —                                | 269                      | —         | —         | 46        | 9,9       | 7,4                | —                                       | —                 | —                                       | —   | —                                     |
| 8            | Grüner Berg .            | 1887         | 75,4                             | 280                      | 14,22     | 28        | 56        | 12,5      | 10,5               | 84,2                                    | 43,0              | 24,5                                    | 314   | fast weiss, ziemlich locker           |
|              |                          | 1888         | —                                | 249                      | —         | —         | 30        | 9,6       | 7,7                | —                                       | —                 | —                                       | —   | —                                     |
| 9            | Heine's Kolben           | 1887         | 76,4                             | 295                      | 13,97     | 10        | 72        | 12,5      | 10,9               | 86,7                                    | 44,2              | 24,5                                    | 355   | weiss und sehr locker                 |
|              |                          | 1888         | —                                | 258                      | —         | —         | 41        | 9,5       | 7,9                | —                                       | —                 | —                                       | —   | —                                     |
| 10           | Noë . . . .              | 1887         | 75,5                             | 209                      | 11,83     | 46        | 20        | 10,2      | 8,8                | 86,6                                    | 37,5              | 23,6                                    | 351   | grau, aber locker                     |
|              |                          | 1888         | —                                | 189                      | —         | —         | 11        | 8,6       | 6,8                | —                                       | —                 | —                                       | —   | —                                     |
| Mittel       |                          | 1887         | 75,8                             | 289                      | 12,88     | 19        | 56        | 11,6      | 9,88               | 88,7                                    | 40,0              | 24,0                                    | 337   |                                       |
| „            |                          | 1888         | —                                | 249                      | —         | —         | 25        | 9,17      | 7,26               | —                                       | —                 | —                                       | —   |                                       |

Die im Jahre 1888 gleichzeitig mit Winterweizen angestellten Versuche ergaben im Vergleich mit den Sommerweizen-Versuchen folgende Resultate:

| Bestandtheile und Eigenschaften  | Winterweizen |              | Sommerweizen |              |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
|  | Mittel       | Schwankungen | Mittel       | Schwankungen |
| Hektolitergewicht . . . . . kg   | 74,8         | 73,1—76,3    | 75,4         | 74,1—78,2    |
| Gewicht von 100 Körnern . . . . . g  | 4,79         | 3,94—5,68    | 4,02         | 3,39—5,29    |
| Glase Körner . . . . . %   | 9            | —            | 53           | —            |
| Mehlige „ . . . . . %  | 53           | —            | 53           | —            |
| Protein . . . . . %  | 8,61         | 7,75—9,38    | 9,31         | 8,13—10,06   |
| Kleber, feucht . . . . . %   | 24,7         | 20,1—28,2    | 26,4         | 22,9—30,9    |
| desgl. trocken . . . . . %   | 6,48         | 5,58—7,56    | 7,39         | 6,42—8,10    |
| Kleber-Stickstoff vom Gesamt-Stickstoff . . %  | 78,9         | —            | 82,7         | —            |
| Backfähigkeit in % vom Normal-Bäckermehl . .   | 98,7         | 79,7—109,1   | 93,8         | 84,0—102,4   |
| Zur Herstellung eines Teiges gleicher Konsistenz<br>ist erforderlich auf 100 Theile Mehl an Wasser | 73,5         | 71—76        | 80,6         | 76—95        |

Von Winterweizen wurden 23 Spielarten angebaut auf einem humosen, milden, kalkreichen Lehmboden mit 60—70 cm Krume auf Lösslehm-Unterlage, welche auf Kies der „nordischen Drift“ ruht. Der Boden befand sich durch langjährige starke Stallmist-Düngungen und überreichliche Zufuhr von Phosphorsäure in hohem Kraftzustande. Er hatte 1887 Kartoffeln getragen. Vor der Bestellung des Weizens wurden 25 Pfd. Ammoniaksalz und 33 $\frac{1}{3}$  Pfd. Chilisalpeter für den Morgen gegeben und im Frühjahr wurde diese Gabe wiederholt.

Mittlere Zusammensetzung der Weizen verschiedener Länder, von Winter- und Sommerweizen, von hartem und mehligem Weizen etc.

| No.         | Nähere Bezeichnung                               | Zahl der Analysen | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |        |                                   |             |         | Stickstoff in % der Trocken-Substanz |
|-------------|--|-------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|--------------------------------------|
|             |  |                   | Wasser %                       | Stickstoff-% Substanz | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-% Substanz   | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche % |                                      |
| Weizen aus: |  |                   |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |        |                                   |             |         |                                      |
| 1           | Nördlichem, östlichem und mittlerem Deutschland, |                   |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |        |                                   |             |         |                                      |
|             | a) Winterweizen . . .                            | 90                | 13,37                          | 10,93                 | 1,65   | 70,01                             | 2,12        | 1,92    | 12,62                   | 1,90   | 80,81                             | 2,45        | 2,22    | 2,02                                 |
|             | b) Sommerweizen . .                              | 8                 | 13,37                          | 11,23                 | 2,03   | 68,61                             | 2,26        | 2,52    | 12,96                   | 2,34   | 79,18                             | 2,61        | 2,91    | 2,07                                 |
| 2           | Südlichem und westlichem Deutschland,            |                   |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |        |                                   |             |         |                                      |
|             | a) Winterweizen . . .                            | 52                | 13,37                          | 12,29                 | 1,71   | 67,96                             | 2,82        | 1,85    | 14,19                   | 1,97   | 78,46                             | 3,25        | 2,13    | 2,27                                 |
|             | b) Sommerweizen . .                              | 30                | 13,37                          | 14,95                 | 1,56   | 67,93                             | 2,19        | 1,75    | 17,26                   | 1,80   | 78,41                             | 2,53        | 2,53    | 2,76                                 |
| 3           | Oesterreich-Ungarn, Winterweizen . . . . .       | 18                | 13,37                          | 12,66                 | 1,99   | 66,94                             | 3,39        | 1,75    | 14,61                   | 2,30   | 77,16                             | 3,91        | 2,02    | 2,34                                 |
| 4           | Russland, Sommerweizen . .                       | 39                | 13,37                          | 17,65                 | 1,58   | 65,74                             | —           | 1,66    | 19,33                   | 1,82   | 76,93                             | —           | 1,92    | 3,09                                 |
| 5           | England, Winterweizen (?)                        | 22                | 13,37                          | 10,99                 | 1,86   | 69,21                             | 2,90        | 1,67    | 12,69                   | 2,15   | 79,88                             | 3,35        | 1,93    | 2,03                                 |
| 6           | Schottland, Winterweizen (?)                     | 16                | 13,37                          | 10,58                 | 1,73   | 72,77                             | —           | 1,55    | 12,21                   | 2,00   | 84,00                             | —           | 1,79    | 1,95                                 |
| 7           | Frankreich (?) . . . . .                         | 70                | 13,37                          | 13,16                 | 1,60   | 67,59                             | 2,62        | 1,66    | 15,19                   | 1,85   | 78,01                             | 3,03        | 1,92    | 2,43                                 |
| 8           | Dänemark, Winterweizen . .                       | 29                | 13,37                          | 11,50                 | 1,89   | 71,78                             | —           | 1,46    | 13,28                   | 2,18   | 82,85                             | —           | 1,69    | 2,12                                 |
| 9           | Spanien, Sommerweizen (?)                        | 9                 | 13,37                          | 12,45                 | 1,92   | 70,46                             | —           | 1,80    | 14,37                   | 2,22   | 81,33                             | —           | 2,08    | 2,30                                 |

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zahl der Analysen | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |      |                                |           |       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
|-----|---|-------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|--------------------------------------|
|     |   |                   | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche |                                      |
|     |   |                   | %                              | %                   | %    | %                              | %         | %     | %                       | %    | %                              | %         | %     |                                      |
| 10  | Afrika . . . . .                                      | 34                | 13,37                          | 11,18               | 1,83 | 70,04                          | 1,82      | 1,76  | 12,90                   | 2,11 | 80,86                          | 2,10      | 2,03  | 2,06                                 |
| 11  | Asien (ohne Sibirien), Indien, Sommerweizen (?) . . . | 8                 | 13,37                          | 10,97               | 2,08 | 70,31                          | 1,92      | 1,45  | 12,66                   | 2,40 | 81,05                          | 2,22      | 1,67  | 2,03                                 |
| 12  | Australien . . . . .                                  | 4                 | 13,37                          | 10,16               | 1,39 | —                              | —         | —     | 11,73                   | 1,60 | —                              | —         | —     | 1,88                                 |
| 13  | Nordamerika,<br>a) Winterweizen . . . . .             | 504               | 13,37                          | 11,60               | 2,07 | 69,47                          | 1,70      | 1,79  | 13,39                   | 2,39 | 80,19                          | 1,96      | 2,07  | 2,14                                 |
|     | b) Sommerweizen . . . . .                             | 40                | 13,37                          | 12,92               | 2,15 | 67,98                          | 1,72      | 1,86  | 14,92                   | 2,48 | 78,46                          | 1,99      | 2,15  | 2,39                                 |
| 14  | Gesamt-Mittel aller Länder (1—13) . . . . .           | 948               | 13,37                          | 12,03               | 1,85 | 68,67                          | 2,31      | 1,77  | 13,89                   | 2,13 | 79,26                          | 2,67      | 2,05  | 2,22                                 |
| 15  | Winterweizen . . . . .                                | 503               | 13,37                          | 11,64               | 1,72 | 69,07                          | 2,34      | 1,86  | 13,44                   | 1,99 | 79,72                          | 2,70      | 2,15  | 2,15                                 |
| 16  | Sommerweizen . . . . .                                | 91                | 13,37                          | 13,59               | 2,00 | 67,29                          | 1,81      | 1,94  | 15,69                   | 2,31 | 77,67                          | 2,09      | 2,24  | 2,51                                 |
| 17  | Harter, glasiger Weizen . . . . .                     | 239               | 13,37                          | 12,67               | 2,07 | 68,41                          | 1,69      | 1,79  | 14,61                   | 2,39 | 78,98                          | 1,95      | 2,07  | 2,34                                 |
| 18  | Weicher, mehliges Weizen . . . . .                    | 146               | 13,37                          | 11,38               | 1,93 | 69,71                          | 1,83      | 1,78  | 13,14                   | 2,23 | 80,46                          | 2,11      | 2,06  | 2,10                                 |
|     | Weizen von:   |                   |                                |                     |      |                                |           |       |                         |      |                                |           |       |                                      |
| 19  | schwerem Thonboden . . . . .                          | 26                | 13,37                          | 11,04               | 1,72 | 69,69                          | 2,17      | 2,01  | 12,74                   | 1,99 | 80,44                          | 2,51      | 2,32  | 2,04                                 |
| 20  | schwerem Lehm Boden . . . . .                         | 55                | 13,37                          | 11,10               | 1,53 | 69,49                          | 2,44      | 2,07  | 12,81                   | 1,77 | 80,21                          | 2,82      | 2,39  | 2,05                                 |
| 21  | leichterem (sandigem) Lehm Boden . . . . .            | 63                | 13,37                          | 12,79               | 1,44 | 67,80                          | 2,51      | 2,09  | 14,19                   | 1,66 | 78,84                          | 2,90      | 2,41  | 2,27                                 |
| 22  | Sandboden . . . . .                                   | 25                | 13,37                          | 12,70               | 2,00 | 68,36                          | 1,81      | 1,76  | 14,66                   | 2,31 | 78,91                          | 2,09      | 2,03  | 2,35                                 |
| 23  | Kalkboden . . . . .                                   | 10                | 13,37                          | 11,94               | 2,39 | 68,70                          | 1,78      | 1,82  | 13,78                   | 2,76 | 79,31                          | 2,05      | 2,10  | 2,20                                 |

### Zusammensetzung von grossen und kleinen Sommerweizenkörnern

theilt W. Gwallig (Landwirthsch. Jahrbücher 1894, 23, 837) nach Marek (Das Saatgut, S. 26) mit, nämlich:

| Beschaffenheit der Körner | Wasser | In der Trocken-Substanz |      |                                |          |       |
|---------------------------|--------|-------------------------|------|--------------------------------|----------|-------|
|                           |        | Stickstoff-Substanz     | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|                           |        | %                       | %    | %                              | %        | %     |
| Grosse Körner . . . . .   | 12,82  | 12,52                   | 2,29 | 66,36                          | 4,18     | 1,83  |
| Kleine Körner . . . . .   | 12,34  | 13,55                   | 2,19 | 63,46                          | 6,42     | 2,04  |

## 2. Spelzweizen.

## Spelz.\*)

(Dinkel, Schlegeldinkel, Schwabendinkel.) Triticum Spelta L. — Spelt. — Épautre.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                     |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Aohe<br>%               | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                                | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 1   | „Schlegeldinkel“ (mit den Hülsen) aus Hohenheim, 1850 . . . . . | 1851                  | 14,33                          | 10,56                    | 63,62     | 7,99                                | 3,50           | 12,33                   | 73,26                    | 1,97                                | Fehling u. Faist <sup>1)</sup> |   |
| 2   | desgl., 1851 . . . . .  | n                     | 15,25                          | 11,09                    | 60,84     | 9,59                                | 3,23           | 13,08                   | 72,92                    | 2,09                                |                                |   |
| 3   | „Kernen“ (enthülster Spelz) von Ochsenhausen, 1850 . . . . .    | n                     | 12,97                          | 11,93                    | 72,16     | 1,10                                | 1,84           | 13,71                   | 82,92                    | 2,19                                |                                |   |
| 4   | desgl., 1851 . . . . .  | n                     | 14,33                          | 14,96                    | 67,33     | 1,58                                | 1,80           | 17,46                   | 78,60                    | 2,79                                |                                |   |
| 5   | desgl. von Kirchberg, 1850 . . . . .                            | n                     | 15,06                          | 11,99                    | 70,42     | 0,78                                | 1,75           | 14,12                   | 82,90                    | 2,26                                |                                |   |
| 6   | desgl., 1851 . . . . .  | n                     | 14,86                          | 12,06                    | 70,07     | 1,20                                | 1,81           | 14,16                   | 82,30                    | 2,27                                |                                |   |
| 7   | Winter-Spelz von Schleissheim . . . . .                         | 1856                  | 13,88                          | 9,75                     | —         | —                                   | —              | 11,31                   | —                        | 1,81                                | W. Mayer <sup>2)</sup>         |   |
| 8   | desgl. von Illerfeld (mit den Spelzen) . . . . .                | n                     | 12,56                          | 14,44                    | —         | —                                   | —              | 16,50                   | —                        | 2,64                                |                                |   |
| 9   | Rother Kolbenspelt aus Weihestephan, mehlig . . . . .           | n                     | 7,00                           | 13,02                    | 1,69      | —                                   | —              | 14,00                   | —                        | 2,24                                |                                |   |
| 10  | Weisser Kolbenspelt aus Weihestephan, übergehend . . . . .      | n                     | 8,07                           | 13,22                    | 1,66      | —                                   | —              | 14,37                   | —                        | 2,30                                | v. Bibra <sup>3)</sup>         |   |
| 11  | Spelt aus Mörlach, übergehend . . . . .                         | n                     | 13,10                          | 9,39                     | 1,49      | —                                   | —              | 1,48                    | 10,81                    | —                                   |                                | 1,73                                    |
| 12  | desgl., mehlig . . . . .  | n                     | —                              | —                        | —         | —                                   | —              | 10,62                   | —                        | 1,70                                |                                |   |
| 13  | Spelt aus dem Ries, mehlig . . . . .                            | n                     | 13,10                          | 9,07                     | 1,13      | —                                   | —              | 1,22                    | 10,44                    | —                                   |                                | 1,67                                    |
| 14  | Bengalischer Spelt aus Eldena, glasig . . . . .                 | n                     | —                              | —                        | —         | —                                   | —              | 20,31                   | —                        | 3,25                                |                                |   |
| 15  | Roth. Grannenspelt aus Eldena, glasig . . . . .                 | n                     | —                              | —                        | —         | —                                   | —              | 13,75                   | —                        | 2,20                                |                                |   |
| 16  | Weisser Spelt aus Eldena, glasig . . . . .                      | n                     | —                              | —                        | —         | —                                   | —              | 11,87                   | —                        | 1,90                                |                                |   |

<sup>1)</sup> Liebig u. Kopp, Jahresber. 1853, 812. (Weende'r Jahresber. 1853, 2, 7.) Der Wassergehalt der frischen Körner, der Klebergehalt (aus dem Stickstoff-Gehalt berechnet), die Holzfaser (durch aufeinanderfolgendes Auslaugen mit verdünnter Säure und ebensolcher Kallilauge) und der Aschengehalt wurden „grösstentheils“ direkt, der Stärkemehl- und Fettgehalt dagegen aus der Differenz bestimmt.

<sup>2)</sup> W. Mayer, Münchener Ergebnisse, I, 1. Boden in Schleissheim: Kalkboden mit sehr seichter Krume und Isargerölle im Untergrund.

<sup>3)</sup> v. Bibra, „Die Getreidearten und das Brot.“ Nürnberg, 1860. No. 9 u. 10 wuchsen in Weihestephan auf sandigem Thonboden, frisch mit Stallmist gedüngt; No. 9 hatte Senf, No. 10 Puffbohnen als Vorfrucht. No. 11 u. 12 wuchsen ebenfalls auf frisch mit Stallmist gedüngtem sandigen Thonboden. No. 13 Thonboden gedüngt. No. 14—16 wuchsen in Eldena auf sandigem Lehm.

<sup>\*)</sup> J. Boussingault (Die „Landwirthschaft, etc. I, 289) untersuchte 2 Proben Spelt, wovon die eine als „Weizen von Barcl, Trit. spelta rufa mutiva mit geringen kleinen Körnern“ bezeichnet ist, welche letztere 78,1% eines „grauen, rauhen“ Mehles ergaben; das Mehl enthielt 3,85% Stickstoff, entspr. 24,1% stickstoffhaltiger Substanz; das Mehl der anderen als „grosser Spelt mit sehr grossen Körnern“ bezeichneten Probe, welche letztere 73,1% eines sehr „rauhem“ Mehles ergaben, enthielt 3,53% Stickstoff, entspr. 22,1% stickstoffhaltiger Substanz.

| No.       | Nähere Bezeichnung         | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |               | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker |   |
|-----------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|---|
|           |                            |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 17        | „Spelz“, enthülst . . . .  | 1871                  | 13,10                          | 11,30                    | 2,53      | 67,49                               | 2,92          | 1,91                    | 13,40                    | 78,29                               | 2,14       | } W. Pütz <sup>1)</sup>                 |
| 18        | „Dinkel“, enthülst . . . . | n                     | 12,82                          | 11,90                    | 2,96      | 67,53                               | 2,27          | 1,95                    | 13,75                    | 77,96                               | 2,20       |   |
| Mittel *) |                            | —                     | 13,37                          | 11,84                    | 1,85      | 68,22                               | 2,65          | 2,07                    | 13,67                    | 79,90                               | 2,19       |   |

**Emmer.\*\*\*)**

(Amelkorn, Gerstendinkel, Reisdinkel.) *Triticum amyleum* Scr. Amel-corn. — Épautre.

|        |   |      |       |       |   |   |   |   |       |   |      |                          |
|--------|---|------|-------|-------|---|---|---|---|-------|---|------|--------------------------|
| 1      | Winter-Emmer von Schleissheim, mit Spelzen) . . . | 1856 | 13,59 | 12,44 | — | — | — | — | 14,38 | — | 2,30 | } W. Mayer <sup>2)</sup> |
| 2      | Sommer-Emmer von Schleissheim, mit Spelzen . . .  | n    | 13,79 | 12,94 | — | — | — | — | 14,88 | — | 2,38 |                          |
| 3      | Dichter, rother Emmer, Eldena, glasig . . . . .   | 1858 | —     | —     | — | — | — | — | 14,69 | — | 2,35 | } v. Bibra <sup>3)</sup> |
| 4      | Weisser Emmer, Eldena, glasig                     | n    | —     | —     | — | — | — | — | 12,75 | — | 2,04 |                          |
| Mittel |   | —    | 13,37 | 12,28 | — | — | — | — | 14,18 | — | 2,27 |                          |

**Einkorn.<sup>oo)</sup>**

(Pferdedinkel, Peterskorn, Blicken, Dinkel.) *Triticum monococcum* L. — One-grainet-wheat.

|   |                              |      |       |       |   |   |   |      |       |   |      |                        |
|---|------------------------------|------|-------|-------|---|---|---|------|-------|---|------|------------------------|
| 1 | Einkorn von Giessen . . .    | 1845 | 14,40 | 11,08 | — | — | — | 1,72 | 12,94 | — | 2,07 | Horsford <sup>4)</sup> |
| 2 | Rothes Einkorn, meist glasig | n    | —     | —     | — | — | — | —    | 11,06 | — | 1,77 | v. Bibra <sup>4)</sup> |

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. analytische Chemie 1872, II, 46. Methode der Untersuchung siehe bei „Weizenkörner-Analysen“ desselben Autors Anm. <sup>2)</sup> S. 422. Die nähere Analyse ergab:

|        | Stärke                     | Dextrin | Zucker | Extraktstoffe | Unlös. Albumin | Lösliches Albumin | Unlös. Asche | Lösliche Asche |
|--------|----------------------------|---------|--------|---------------|----------------|-------------------|--------------|----------------|
|        | %                          | %       | %      | %             | %              | %                 | %            | %              |
| No. 17 | Im ursprünglichen Zustande | 61,72   | 2,12   | 1,06          | 2,59           | 9,03              | 2,27         | 0,52           |
|        | In der Trocken-Substanz    | 71,60   | 2,46   | 1,23          | 3,00           | 10,77             | 2,63         | 0,60           |
| No. 18 | Im ursprünglichen Zustande | 61,61   | 1,32   | 0,92          | 3,68           | 9,47              | 2,43         | 0,65           |
|        | In der Trocken-Substanz    | 71,13   | 1,52   | 1,06          | 4,25           | 10,94             | 2,81         | 0,75           |

<sup>2)</sup> W. Mayer, Münchener Ergebnisse, I, 1. Boden: Kalkboden mit seichter Krume und Thongerülle im Untergrund.

<sup>3)</sup> v. Bibra, „Die Getreidearten und das Brot.“ Nürnberg, 1860. Boden: sandiger Lehm.

<sup>4)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 1846, 58, 166.

<sup>5)</sup> v. Bibra, „Die Getreidearten und das Brot.“ Nürnberg, 1860. Das untersuchte Einkorn stammte von Eldena. Der Boden war ein lehmig-sandiger, guter Gerstenboden.

<sup>\*</sup>) Für die Mittelwerthsberechnung der Stickstoff-Substanz, des Fettes und der Asche wurden sämtliche Analysen, für die der Rohfaser nur No. 17 u. 18 berücksichtigt.

<sup>\*\*</sup>) Nach obigem Mittel der Haupttabelle bei Weizen angenommen. Vergl. die Anmerkungen <sup>\*\*</sup>) und <sup>\*\*\*</sup>) auf Seite 415; der wirkliche mittlere Wassergehalt beträgt nach vorstehenden Analysen 12,89 %.

<sup>\*\*\*</sup>) Zenneck (Schweigger's Journ. f. Chem. u. Phys. 1823, 39, 323) untersuchte eine Probe rothen Emmer („Trit. dicoccon“), der auf sandigem Lehnboden in Hohenheim gewachsen war; dieselbe wurde gröblich gemahlen und ohne gebeutelt worden zu sein, als schwärzliches Mehl der Untersuchung unterworfen. Die Analyse ergab 12,5 % Wasser, 13,0 % Kleber, 20,0 % Hülsen-Substanz, 58,8 % Stärke, 0,3 % Extraktivstoff, 0,2 % Seifenstoff und 0,3 % Schleim mit Eiweiss. Ausserdem wurden 7,1 % Asche gefunden.

<sup>o)</sup> Nach obigem Mittel der Haupttabelle bei Weizen angenommen. Vergl. die Anmerkungen <sup>\*\*</sup>) und <sup>\*\*\*</sup>) auf Seite 415; der mittlere Wassergehalt nach obigen 2 Analysen beträgt 13,69 %.

<sup>oo)</sup> J. B. Boussingault (Die „Landwirtschaft“ etc. I, 289) untersuchte eine Probe „Tr. monococcum, kleiner Spelt“, deren Körner als „klein“ und deren Mehl als „glatt“ bezeichnet ist. Die Körner lieferten 79,2 % Mehl, welches 3,97 % Stickstoff, entsprechend 24,8 % stickstoffhaltiger Substanz, enthielt.

Zenneck (Schweigger's Journ. f. Chem. u. Phys. 43, 487) untersuchte eine Probe Einkorn und fand im Mehl gebeutelt 15,34 % Kleber, 0,81 % Faser, 76,46 % Stärke, 0,19 % Eiweiss, 7,2 % Extrakt (in der Trocken-Substanz); Wasser im frischen Mehl 15,8 %; im Schrot ungebeutelt 15,0 % Kleber, 7,5 % Faser, 65,0 % Stärke, 1,4 % Eiweiss, 11,1 % Extrakt (in der Trocken-Substanz); Wasser im frischen Schrot 16,5 %, Asche im frischen Schrot 1,6 %.



## II. Roggen.

Secale cereale. — Rye. — Seigle.

### Winterroggen.

(Bei den mit \* versehenen Analysen fehlt die Angabe, ob der untersuchte Roggen Winter- oder Sommerroggen war.)

#### Aeltere Analysen:

1. Herepath, Journ. Roy. Agric. Soc. England 14, 2, 450 (Edw. F. Hemming's Tabelle).
2. Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel, 2, 107. Analysen von Payen und Fürstenberg.
3. J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft etc. 2, 174 und 3, 200.
4. A. Stöckhard in Wolff's Grundlagen des Ackerbaues 1856, 853.
5. E. N. Horsford, Ann. Chem. Pharm. 1845, 58, 166.
6. Davy in v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot, Nürnberg 1860.
7. Hermbstädt in Fresenius, Lehrbuch der Chemie für Landwirthe 1847, 289.
8. Fresenius, ebendasselbst.
9. Fraas (Weende'r Jahresbericht 1855/56, Bayer. landw. Centralbl.) fand in einem aus dem Jahre 1427 stammenden, eingemauert gefundenen Roggen 1,15 % Stickstoff bei 7,4 % Wassergehalt. Das Korn war braunroth geworden, roch erwärmt wie gebrannter Kaffee und gab an Wasser eine braune Humussubstanz ab.
10. W. Mayer (Ergebnisse der Versuchsstation München 1857, 1, 1) untersuchte Roggen von verschiedenen Bodenarten mit folgendem Ergebnisse:

| No. | Herkunft und Bodenart                    | In der ursprünglichen Substanz |                     |       | In der Trocken-Substanz |            |
|-----|--|--------------------------------|---------------------|-------|-------------------------|------------|
|     |  | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff |
|     |  | %                              | %                   | %     | %                       | %          |
| 1   | Schleissheim; seichter Kalkboden . . .   | 13,61                          | 11,93               | 1,92  | 13,81                   | 2,21       |
| 2   | Mönchshofen; Lehm, Donanalluvium . .     | 11,77                          | 12,79               | —     | 14,50                   | 2,32       |
| 3   | Illerfeld . . . . .                      | 13,59                          | 12,75               | —     | 14,75                   | 2,36       |
| 4   | Brennberg; kalkhaltiger Lehm . . . .     | 13,86                          | 12,76               | 1,77  | 14,81                   | 2,37       |
| 5   | Litzendorf; brauner Jura . . . . .       | 14,31                          | 10,50               | —     | 12,25                   | 1,96       |
| 6   | Geisfeld; schwarzer Jura . . . . .       | 14,24                          | 11,74               | —     | 13,69                   | 2,19       |
| 7   | Tiefenellern; weisser Jura . . . . .     | 14,19                          | 11,69               | —     | 13,62                   | 2,18       |
| 8   | Triesdorf; sandiger Lehm . . . . .       | 13,74                          | 10,30               | 1,79  | 11,94                   | 1,91       |
| 9   | Gelchsheim; fetter Thon . . . . .        | 13,12                          | 12,22               | —     | 14,06                   | 2,25       |
| 10  | Gerhardsbrunn; bunter Vogesensandstein . | 14,06                          | 11,49               | —     | 13,37                   | 2,14       |

11. von Bibra (Die Getreidearten und das Brot, Nürnberg 1860, 294) untersuchte Roggenkörner und fand:

| Roggen aus                 | Zahl der Proben | Specifisches Gewicht |              | In der Trocken-Substanz Stickstoff |                |
|----------------------------|-----------------|----------------------|--------------|------------------------------------|----------------|
|                            |                 | Mittel               | Schwankungen | Mittel %                           | Schwankungen % |
| Deutschland . . . . .      | 15              | 1,45                 | 1,33—1,55    | 2,12                               | 1,43—3,64      |
| England und Schottland . . | 7               | —                    | —            | 1,82                               | 1,55—2,00      |
| Schweden . . . . .         | 2               | —                    | —            | 1,99                               | 1,90—2,07      |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |              |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker                |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|--------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Ro-h-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                           |
| 1   | Staudenroggen, 1850, Hohenheim . . . . .                                   | 1851                  | 14,04                          | 13,61                 | 67,53  | 2,84                              | 1,98         | 15,83   | —                       | 2,53                              | Fehling u. Faist <sup>1)</sup>       |                           |
| 2   | desgl., 1851, Hohenheim . . . . .  | n                     | 14,06                          | 11,42                 | 70,53  | 2,23                              | 1,76         | 13,29   | —                       | 2,13                              |                                      |                           |
| 3   | Roggen, 1850, Ochsenhausen . . . . .                                       | n                     | 12,62                          | 10,76                 | 73,14  | 1,82                              | 1,66         | 12,32   | —                       | 1,97                              |                                      |                           |
| 4   | desgl., 1851, Ochsenhausen . . . . .                                       | n                     | 14,07                          | 11,34                 | 71,83  | 1,07                              | 1,69         | 13,20   | —                       | 2,11                              |                                      |                           |
| 5   | desgl., 1851, Kirchberg . . . . .  | n                     | 14,70                          | 11,80                 | 69,81  | 1,99                              | 1,70         | 13,83   | —                       | 2,21                              |                                      |                           |
| 6   | desgl., 1850, Ellwangen . . . . .  | n                     | 14,66                          | 12,12                 | 69,56  | 2,11                              | 1,55         | 14,20   | —                       | 2,27                              |                                      |                           |
| 7   | desgl., 1851, Ellwangen . . . . .  | n                     | 14,49                          | 12,06                 | 69,08  | 1,99                              | 2,58         | 10,40   | —                       | 1,66                              |                                      |                           |
| 8   | desgl. (geschrotet) . . . . .  | 1853                  | 16,50                          | (9,60)                | 2,10   | 61,10                             | (8,50)       | 3,30    | 11,50                   | 71,85                             | 1,84                                 | E. Wolff <sup>2)</sup>    |
| 9   | Winterrogg., schwere Körner . . . . .                                      | 1854                  | 18,34                          | 9,08                  | 2,33   | 65,33                             | 3,52         | 1,40    | 11,12                   | 79,91                             | 1,78                                 | Al. Müller <sup>3)</sup>  |
| 10  | desgl., leichte Körner . . . . .   | n                     | 16,46                          | 10,06                 | 2,81   | 64,23                             | 4,64         | 1,80    | 12,04                   | 77,00                             | 1,93                                 |                           |
| 11  | desgl., schwere Körner . . . . .   | 1856                  | 17,94                          | 9,53                  | 67,10  | 3,41                              | 2,02         | 11,61   | —                       | 1,86                              | G. Wunder <sup>4)</sup>              |                           |
| 12  | desgl., leichte Körner . . . . .   | n                     | 17,49                          | 10,00                 | 66,14  | 4,22                              | 2,15         | 12,12   | —                       | 1,96                              |                                      |                           |
| 13  | desgl., schwere Körner . . . . .   | n                     | 16,95                          | 8,96                  | 70,67  | 2,04                              | 1,38         | 10,79   | —                       | 1,73                              |                                      |                           |
| 14  | desgl., leichte Körner . . . . .   | n                     | 17,55                          | 9,67                  | 68,72  | 2,57                              | 1,49         | 11,73   | —                       | 1,88                              |                                      |                           |
| 15  | Roggen von 1855 . . . . .  | n                     | 15,53                          | 8,79                  | 1,99   | 65,53                             | (6,39)       | 1,77    | 10,41                   | 77,09                             | 1,68                                 | Ivoggiale <sup>5)</sup>   |
| 16  | Holsteinischer Winterroggen, Mittel verschieden gedüngter Roggen . . . . . | 1859                  | 18,68                          | 11,65                 | —      | —                                 | —            | 1,69    | 14,33                   | —                                 | 2,29                                 | Th. Sievert <sup>6)</sup> |
| 17  | Gelbreife Körner, nicht nachgereift, geerntet 18. Juli . . . . .           | 1860                  | —                              | —                     | —      | —                                 | —            | 8,75    | (73,30)                 | 1,40                              | B. Lucanus <sup>7)</sup>             |                           |
| 18  | desgl., nachgereift, geerntet 18. Juli . . . . .                           | n                     | —                              | —                     | —      | —                                 | —            | 8,53    | (74,73)                 | 1,36                              |                                      |                           |
| 19  | desgl., bei gewöhnlicher Aufbewahrung, geerntet 18. Juli . . . . .         | n                     | —                              | —                     | —      | —                                 | —            | 9,53    | (73,87)                 | 1,52                              |                                      |                           |
| 20  | desgl., bei beschränkter Nachreife, geerntet 26. Juli . . . . .            | n                     | —                              | —                     | —      | —                                 | —            | 9,11    | (73,79)                 | 1,46                              |                                      |                           |
| 21  | Völlig reife (überreife) Körner, ohne Nachreife . . . . .                  | n                     | —                              | —                     | —      | —                                 | —            | 8,39    | (76,64)                 | 1,34                              |                                      |                           |
| 22  | Völlig reife Körner, mit Nachreife, geerntet 26. Juli . . . . .            | n                     | —                              | —                     | —      | —                                 | —            | 9,47    | (75,71)                 | 1,52                              |                                      |                           |

<sup>1)</sup> Liebig u. Kopp's Jahresber. 1851, 812. Der Wassergehalt der frischen Körner, der „Kleber“gehalt (aus dem Stickstoff-Gehalt berechnet), die Holzfaser (durch aufeinanderfolgendes Auslaugen mit verdünnter Säure und ebensolcher Kalilauge), der Aschengehalt wurden direkt, der Stärke- und Fettgehalt (den wir nicht anführen) aus der Differenz bestimmt.

<sup>2)</sup> Weende'r Jahresber. 1853, 2, 9. Zeitschr. f. Deutsche Landwirthe 1853, 118. Die stickstoffhaltige Substanz wurde direkt bestimmt, nicht aus dem Stickstoff-Gehalt berechnet. Die stickstofffreien Extraktstoffe enthielten 56,7% Stärke und 6,4% Dextrin und Zucker. Die Summe der Bestandtheile ergibt 101,1.

<sup>3)</sup> Amts- u. Anzeigbl. f. Sachsen 1855, 38. (Weende'r Jahresber. 1855/56, 2, 15.) Die beiden Roggen waren auf demselben Felde gewachsen und nur durch Werfen in Körner von verschiedenem Scheffelgewicht getrennt worden.

|                  | Gew. d. Hektol. | Körnerzahl d. Hektol. | Gew. v. 100 Körn. | Spec. Gew. | Volumen eines Kornes |
|------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|------------|----------------------|
| No. 9 . . . . .  | 72,5 kg         | 2 813 000             | 2,58 g            | 1,387      | 0,0186 ccm           |
| No. 10 . . . . . | 58,57 „         | 4 529 800             | 1,29 „            | 1,383      | 0,0093 „             |

<sup>4)</sup> Ebendasselbst 1857, April. Der Roggen No. 11 u. 12 stammte von einem anderen Standorte als der von A. Müller untersucht (No. 9) und zwar vom Versuchsfelde der Chemnitzer Versuchsstation. No. 13 u. 14 stammen von Dittersdorf.

|   | No. 11    | 12          | 13          | 14       |
|---|-----------|-------------|-------------|----------|
| Gewicht von 1 Dresdener Scheffel . . . . .        | 2 813 000 | 165,34 Pfd. | 149,20 Pfd. | 171 Pfd. |
| Zahl der Körner in 1 Dresdener Scheffel . . . . . | 2 550 000 | 4 272 000   | —           | —        |

<sup>5)</sup> Polytechn. Centrbl. 1858, 6. Weende'r Jahresber. 1855/56, 2, 20. Rohfaser mit Malzaufguss erhalten (vergl. die Weizenanalysen von demselben Autor).

<sup>6)</sup> Landw. Versuchsstationen 1861, 3, 128. (Vergl. „Roggen unter dem Einfluss der Düngung.“ S. 475, No. 1—7).

<sup>7)</sup> Ebendasselbst 1862, 4, 147. Vergl. „Roggen in verschiedenen Reifeperioden.“ Der Roggen war zu Dahme (leichter Sandboden?) gewachsen.

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |          | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker |  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|----------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|------------|--|
|     |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz                               |
| 23  | Aus dem mittleren Schweden                              | 1860                  | 14,29                          | 8,50                | 2,29 | 71,34                          | 1,47     | 2,11                    | 9,92                | 83,23                          | 1,59       | C. M. Eisenstuck <sup>1)</sup><br>R. H. Ph. Zöller <sup>2)</sup> |
| 24  | Aus Schleissheim, Kalkboden<br>Hektoliter-Gewicht       | "                     | 15,66                          | 12,19               | 1,70 | 63,80                          | 4,97     | 1,68                    | 14,46               | 75,64                          | 2,31       |  |
| 25  | Saatroggen I . . . 71,94 kg                             | 1862                  | 9,10                           | 13,61               | —    | —                              | —        | 1,84                    | 14,97               | —                              | 2,39       | C. Schmidt <sup>3)</sup>   |
| 26  | desgl. II . . . 72,20 "                                 | "                     | 9,38                           | 12,63               | —    | —                              | —        | 1,80                    | 13,93               | —                              | 2,23       |  |
| 27  | Gebrauchsrogg. III 71,87 "                              | "                     | 10,64                          | 13,89               | —    | —                              | —        | 1,76                    | 15,54               | —                              | 2,49       |  |
| 28  | *Aus Sachsen . . . . .                                  | 1868                  | 15,57                          | 11,01               | 2,07 | 66,05                          | 2,58     | 2,72                    | 13,04               | 78,24                          | 2,09       | J. Lehmann <sup>4)</sup>   |
| 29  | * . . . . .   | 1871                  | 13,85                          | 12,44               | 2,17 | 66,26                          | 3,93     | 1,45                    | 14,47               | 77,05                          | 2,32       | W. Filitz <sup>5)</sup>  |
| 30  | *Aus Ungarisch-Altenburg,<br>trocknes Jahr, 1866 . . .  | 1870                  | 12,70                          | 15,94               | 2,26 | 64,41                          | 2,40     | 1,60                    | 18,25               | 74,58                          | 2,92       | Leop. Lenz <sup>6)</sup>   |
| 31  | desgl., nasses Jahr, 1870 . .                           | "                     | 13,85                          | 15,35               | 2,01 | 64,59                          | 2,39     | 1,80                    | 17,81               | 75,00                          | 2,85       |  |
| 32  | In Westfalen gebaut . . .                               | 1877                  | —                              | —                   | —    | —                              | —        | —                       | 11,23               | —                              | 1,80       | J. König <sup>7)</sup>   |
| 33  | Saatroggen . . . . .                                    | 1872                  | 15,40                          | 11,47               | 1,96 | 67,24                          | 1,92     | 1,77                    | 13,60               | 79,70                          | 2,18       | E. Heiden u.<br>Fr. Voigt <sup>8)</sup>                          |
| 34  | Daraus auf schwerem Boden<br>gezogener Roggen . . . . . | 1873                  | 13,68                          | 8,94                | 2,26 | 71,54                          | 1,71     | 1,87                    | 10,35               | 82,87                          | 1,66       |  |
| 35  | Saatroggen . . . . .                                    | 1874                  | 12,88                          | 11,20               | 1,98 | 70,13                          | 1,76     | 1,90                    | 12,88               | 80,64                          | 2,06       |  |
| 36  | Daraus auf schwerem Boden<br>gezogener Roggen . . . . . | 1875                  | 12,86                          | 10,83               | 1,91 | 70,83                          | 1,70     | 1,87                    | 12,43               | 81,28                          | 1,99       |  |
| 37  | Saatroggen . . . . .                                    | 1876                  | 7,08                           | 13,21               | 2,00 | 73,76                          | 1,89     | 2,00                    | 14,23               | 79,43                          | 2,28       |  |
| 38  | Daraus auf schwerem Boden<br>gezogener Roggen . . . . . | 1877                  | 12,80                          | 12,51               | 1,92 | 69,14                          | 1,82     | 1,81                    | 14,35               | 79,29                          | 2,30       |  |
| 39  | Aus Hannover, geschrotet                                | 1871                  | 15,27                          | 12,50               | 1,72 | 66,21                          | 2,39     | 1,91                    | 14,75               | 78,15                          | 2,36       |  |
| 40  | Aus Hannover, Körner . . .                              | "                     | 15,03                          | —                   | —    | —                              | 2,53     | 1,75                    | —                   | —                              | —          |  |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstationen 1861, 3, 241. Der Roggen ist auf einem zwar guten, aber ausgetragenen Boden, nach dem in früherer Zeit in Schweden ziemlich allgemeinen System der Zweifelderwirtschaft ohne allen Dünger gebaut worden. Die Rohfaser (Cellulose) wurde durch aufeinanderfolgendes Behandeln der Substanz mit 3 proc. Salzsäure, 3 proc. Natronlauge, Alkohol und Aether erhalten.

<sup>2)</sup> Ergebnisse der Versuchsstation München, 3, 148. Von uns berechnetes Mittel der Analysen von 8 verschieden gedüngten Roggen. Vergl. „Winterroggen unter dem Einflusse der Düngung“ No. 8—16. Die Roggenkörner enthielten 61,6 % Stärke.

<sup>3)</sup> Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft 1863, 16, 129. Zu Turneshof in Livland 1862 geerntet. Die Zahlen beziehen sich auf (auf der „Riegendarre“) getrockneten, an freier Luft wieder „lufttrocken“ gewordenen Roggen. Der trockne, warme Herbst des Erntejahrs erklärt den durchschnittlich um 2—3 % unter dem Mittel bleibenden geringeren Wassergehalt. No. 25 u. 27 stammten von Binnenschlägen, No. 26 von Schafweideschlag (Aussenschlag) des Gutes. Der „Stärkemehlgelalt“ wurde ermittelt, indem 1 Thl. Substanz mit 50 Thl. einer 4 Volumenprocente Schwefelsäurehydrat enthaltenden Säure bis zum Aufhören der Jodreaktion behandelt und die erhaltene Lösung mit Kupferlösung titirt wurde. (Die Zahlen für „Stärkemehl“ umfassen daher auch alle in Zucker überführbaren Bestandtheile. Der Ref.) Die Differenz von 100 einerseits und der Summe von Wasser, Albumin, Stärkemehl und Asche andererseits ist als „Cellulose“ etc. bezeichnet. Die Zahlen für Stärkemehl und Cellulose sind folgende:

|                        | I.    | II.   | III.    |
|------------------------|-------|-------|---------|
| Stärkemehl . . . . .   | 63,19 | 63,42 | 63,56 % |
| Cellulose etc. . . . . | 12,26 | 12,77 | 10,15 „ |

<sup>4)</sup> Amtsbl. f. d. landw. Vereine in Sachsen 1868, 17, 18.

<sup>5)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1872, II, 46. Methode der Untersuchung siehe oben bei Weizenanalysen desselben Autors. (S. 422, Anmerkung<sup>2)</sup>). Die Summe der Bestandtheile der lufttrocknen Körner ergibt 99,89 %. Die Körner enthielten:

|                       | Stärke | Dextrin | Zucker | In Wasser lösl. Extraktstoffe | Lösliches Eiweiss | Lösliche Salze |
|-----------------------|--------|---------|--------|-------------------------------|-------------------|----------------|
| Lufttrocken . . . . . | 56,41  | 4,97    | 1,87   | 3,01                          | 3,33              | 1,23 %         |
| Wasserfrei . . . . .  | 65,60  | 5,78    | 2,07   | 3,50                          | 3,87              | 1,50 „         |

<sup>6)</sup> Landw. Versuchsstationen 1870, 12, 344. Der untersuchte Roggen stammte von dem Landgute der landw. Lehranstalt zu Ungarisch-Altenburg. Die Witterung des Jahres 1866 war eine trockene, die im Jahre 1870 eine solche, „wie sie feuchten, nördlichen Klimaten zukommt“.

<sup>7)</sup> 1. Ber. der Versuchsstation Münster 1871/77, 140. Mittel von 3 Analysen verschieden gedüngten Roggens. Vergl. „Winterroggen unter dem Einflusse der Düngung“ No. 17—19.

<sup>8)</sup> Denkschrift der Versuchsstation Pommritz 1882. Näheres siehe unten bei gedüngtem Roggen S. 476, No. 20—33. Die Analysen von No. 34 u. 36 sind die von uns berechneten Mittel von je 6 Analysen verschieden gedüngten Roggens.

<sup>9)</sup> 1. Ber. der Versuchsstation Hildesheim. Celle 1873, 26.

| No.                                      | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                  |        |                                   |              |         | In der Trocken-Substanz |                                   |  | Analytiker  |
|--|---|-----------------------|--------------------------------|------------------|--------|-----------------------------------|--------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--|---|
|  |   |                       | Wasser %                       | Stoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Ro-h-faser % | Asche % | Stick-stoff-Substanz %  | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz %   |   |
| 41                                       | *   | 1875                  | —                              | —                | —      | —                                 | —            | 12,94   | 79,87                   | 2,07                              | H. Weiske <sup>1)</sup><br>P. Wagner u.<br>W. Rohm <sup>2)</sup><br>Th. Dietrich <sup>3)</sup> |   |
| 42                                       | *   | 1878                  | 16,00                          | 11,80            | 2,00   | 63,10                             | 4,20         | 2,90    | 14,04                   | 75,13                             |  | 2,25  |
| 43                                       | Von Cassel . . . . .  | 1880                  | 15,61                          | 8,43             | 1,63   | 70,08                             | 1,71         | 2,54    | 9,99                    | 83,04                             |  | 1,60  |
| 44                                       | *Roggen, geschrotet . . .   | 1875                  | 13,90                          | 13,40            | 2,46   | 60,30                             | 6,20         | 3,80    | 15,56                   | 70,04                             |  | 2,49  |
| 45                                       | *desgl. . . . .   | n                     | 13,18                          | 14,13            | 3,02   | 61,50                             | 4,65         | 3,52    | 16,28                   | 70,82                             |  | 2,60  |
| 46                                       | Pirnaer Roggen; Sandmergel-<br>boden . . . . .                          | 1880                  | 15,00                          | 9,9              |        | 70,2                              | 2,0          | 2,9     | 11,64                   | —                                 |  | 1,86  |
| 47                                       | desgl. . . . .  | n                     | 15,00                          | 9,4              |        | 71,9                              | 1,7          | 2,0     | 11,05                   | —                                 |  | 1,77  |
| 48                                       | Staudenroggen; sandig-leh-<br>miger Boden . . . . .                     | n                     | 15,00                          | 11,1             | 1,7    | 67,1                              | 2,0          | 3,1     | 13,05                   | 78,95                             |  | 2,09  |
| 49                                       | Vierländer Roggen; lehmiger<br>Sand . . . . .                           | n                     | 15,00                          | 9,7              | 1,3    | 69,5                              | 2,1          | 2,4     | 11,41                   | 81,77                             |  | 1,83  |
| 50                                       | Liprechtröder Landroggen;<br>lehmiger Sand, Bergland                    | n                     | 15,00                          | 9,9              | 1,4    | 69,2                              | 2,0          | 2,5     | 11,64                   | 81,42                             |  | 1,86  |
| 51                                       | Landroggen, lehmiger Sand   | n                     | 15,00                          | 9,0              | 1,4    | 70,7                              | 2,0          | 1,9     | 10,58                   | 83,19                             | 1,69   |   |
| 52                                       | desgl.; humoser Lehm . . .  | n                     | 15,00                          | 9,9              | 1,3    | 68,4                              | 2,1          | 3,3     | 11,64                   | 80,48                             | 1,86   |   |
| 53                                       | desgl.; Sandboden . . . . .   | n                     | 15,00                          | 10,9             | 1,6    | 67,5                              | 2,0          | 3,0     | 12,82                   | 79,42                             | 2,05   |   |
| 54                                       | desgl.; Sandboden . . . . .   | n                     | 15,00                          | 10,9             | 1,5    | 66,6                              | 1,9          | 4,1     | 12,82                   | 78,37                             | 2,05   |   |
| 55                                       | desgl.; Sandboden . . . . .   | n                     | 15,00                          | 11,2             | 1,4    | 66,9                              | 2,2          | 3,3     | 13,17                   | 78,71                             | 2,11   | M. Mürcker u.<br>F. Holde<br>(Neiss <sup>4)</sup> ) |
| 56                                       | desgl.; schwerer Thonboden  | 1881                  | 15,00                          | 9,5              | 1,4    | 69,7                              | 2,7          | 2,7     | 10,17                   | 81,82                             | 1,63   |   |
| 57                                       | Champagner-Roggen; mässig<br>humos. Sandboden, Höhen-<br>lage . . . . . | n                     | 15,00                          | 8,8              | 1,5    | 70,1                              | 2,0          | 2,6     | 10,35                   | 82,48                             | 1,66   |   |
| 58                                       | Probsteier Roggen . . . . .   | n                     | 15,00                          | 8,2              | 1,1    | 71,5                              | 2,1          | 2,1     | 9,64                    | 84,13                             | 1,54   |   |
| 59                                       | Vierländer Roggen . . . . .   | n                     | 15,00                          | 8,3              | 1,3    | 71,7                              | 2,1          | 1,6     | 9,76                    | 84,36                             | 1,56   |   |
| 60                                       | Zeeländer; humoser, milder,<br>kalkreicher Lehm . . . . .               | n                     | 15,00                          | 8,5              | 1,6    | 70,6                              | 2,0          | 2,3     | 10,00                   | 83,07                             | 1,60   |   |
| 61                                       | Probsteier Roggen; sandiger,<br>humusarmer Lehm . . . . .               | n                     | 15,00                          | 8,5              | 1,4    | 71,6                              | 2,0          | 1,5     | 10,00                   | 84,24                             | 1,60   |   |
| 62                                       | Landroggen; steiniger<br>Muschelkalkboden . . . . .                     | n                     | 15,00                          | 8,6              | 1,3    | 71,1                              | 2,0          | 2,0     | 10,11                   | 83,66                             | 1,62   |   |
| 63                                       | Champagner-Roggen; humo-<br>ser Lehm . . . . .                          | 1882                  | 15,00                          | 7,3              | 1,2    | 70,1                              | 2,5          | 3,9     | 8,58                    | 82,47                             | 1,37   |   |
| 64                                       | Johannisroggen; humus-<br>armer Thon, Höhenlage . .                     | n                     | 15,00                          | 8,4              | 1,3    | 70,4                              | 2,5          | 2,4     | 9,88                    | 82,83                             | 1,58   |   |
| Roggenanbauversuche<br>in Ermersleben.*) |   |                       |                                |                  |        |                                   |              |         |                         |                                   |  |   |
| 65                                       | Heine's Zeeländer . . . . .   | 1888                  | 12,00                          | 8,47             | 1,38   | 74,22                             | 2,00         | 1,93    | 9,62                    | 84,61                             | 1,54   | M. Mürcker u.<br>Mitarbeiter <sup>5)</sup>          |
| 66                                       | Schlanstedter . . . . .   | n                     | 12,00                          | 10,97            | 1,38   | 71,71                             | 1,89         | 2,05    | 12,51                   | 81,75                             | 2,00   |   |

<sup>1)</sup> Der Landwirth 1875, II, 219.

<sup>2)</sup> Privat-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Privat-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Zeitschr. d. landw. Centralv. d. Prov. Sachsen 1876, 243 und Privat-Mittheilung.

<sup>5)</sup> Mitgetheilt von M. Mürcker nach Untersuchungen von Cluss, Dürr, von Dunker, Gerhardt, Gerlach, Schneider, Steffek. Magdeburgische Zeitung 1889. Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 837—848.

\*) Der Boden des Versuchsfeldes war ein humoser, kalkhaltiger Lehm Boden auf Löslehmunterlage, normaler, milder Zuckerrübenboden, der im Jahre 1887 Kartoffeln mit 160 Ctr. Stallmist, 50 Pfd. Chilisalpeter und 50 Pfd. Doppelsuperphosphat getragen und im Herbst nur noch eine Düngung von 30 Pfd. schwefelsaurem Ammoniak und im Frühjahr noch 50 Pfd. Chilisalpeter erhalten hatte.

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |             |                                  |             |             | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker                              |                          |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |                          |
| 67  | Riesenstauden . . . . .                        | 1888                  | 12,00                          | 10,10                 | 1,23        | 72,82                            | 1,85        | 2,00        | 11,51                   | 84,47                            | 1,84                                 | M. Märcker u. Mitarbeiter <sup>1)</sup> |                          |
| 68  | Chrestensen's Riesen . . . . .                 | "                     | 12,00                          | 10,73                 | 1,34        | 71,58                            | 2,11        | 2,24        | 12,45                   | 81,60                            | 1,99                                 |   |                          |
| 69  | Colossal Hybrid . . . . .                      | "                     | 12,00                          | 11,80                 | 1,39        | 70,40                            | 1,97        | 2,44        | 13,45                   | 80,26                            | 2,25                                 |   |                          |
| 70  | Grosskörniger . . . . .                        | "                     | 12,00                          | 10,03                 | 1,32        | 71,53                            | 2,09        | 2,03        | 11,43                   | 81,54                            | 1,83                                 |   |                          |
| 71  | Nordschleswiger . . . . .                      | "                     | 12,00                          | 9,78                  | 1,28        | 72,83                            | 2,04        | 2,07        | 11,15                   | 83,03                            | 1,78                                 |   |                          |
| 72  | Correns . . . . .                              | "                     | 12,00                          | 10,67                 | 1,29        | 72,19                            | 1,94        | 1,91        | 12,16                   | 82,30                            | 1,95                                 |   |                          |
| 73  | Westpreussischer Roggen*)                      | Ernte 1887            | 1887                           | 13,68                 | 9,18        | 1,41                             | 71,77       | 2,18        | 1,77                    | 10,51                            | 82,19                                | 1,68                                    | M. Fischer <sup>2)</sup> |
| 74  |  | 1888                  | 1888                           | 13,40                 | 9,34        | 1,42                             | 71,83       | 2,20        | 1,81                    | 10,79                            | 82,94                                | 1,73                                    |                          |
| 75  |  | 1889                  | 1889                           | 13,85                 | 10,13       | 1,51                             | 70,82       | 2,00        | 1,69                    | 11,76                            | 82,21                                | 1,88                                    |                          |
|     | Roggen aus dem Bezirk Minden i. Westfalen**).  |                       |                                |                       |             |                                  |             |             |                         |                                  |                                      |   |                          |
|     | I. Vom rechten Weserufer.                      |                       |                                |                       |             |                                  |             |             |                         |                                  |                                      |   |                          |
|     | Ernte 1888.                                    |                       |                                |                       |             |                                  |             |             |                         |                                  |                                      |   |                          |
| 76  | Aus Egtrot . . . . .                           | 1888                  | 7,89                           | 13,19                 | 1,58        | 69,37                            | 5,48        | 2,49        | 14,32                   | 75,31                            | 2,29                                 | A. Stood <sup>3)</sup>                  |                          |
| 77  | " Bornholz . . . . .                           | "                     | 8,11                           | 10,70                 | 1,39        | 73,64                            | 4,15        | 2,01        | 11,64                   | 80,14                            | 1,86                                 |   |                          |
| 78  | " Rottenhof . . . . .                          | "                     | 8,27                           | 11,55                 | 1,26        | 72,74                            | 4,06        | 2,12        | 12,59                   | 79,30                            | 2,01                                 |   |                          |
| 79  | " Neesen . . . . .                             | "                     | 9,52                           | 10,37                 | 1,40        | 73,51                            | 3,18        | 2,02        | 11,46                   | 81,24                            | 1,83                                 |   |                          |
| 80  | " Meissen . . . . .                            | "                     | 17,42                          | 10,67                 | 1,52        | 65,24                            | 3,33        | 1,82        | 12,92                   | 79,00                            | 2,07                                 |   |                          |
| 81  | " Narmmen . . . . .                            | "                     | 16,48                          | 10,70                 | 1,39        | 66,84                            | 2,80        | 1,79        | 12,81                   | 80,03                            | 2,05                                 |   |                          |
| 82  | " Edlerburg . . . . .                          | "                     | 16,89                          | 10,70                 | 1,47        | 66,10                            | 3,01        | 1,83        | 12,88                   | 79,53                            | 2,06                                 |   |                          |
| 83  | " Lerbeck . . . . .                            | "                     | 16,73                          | 10,21                 | 1,44        | 66,93                            | 2,91        | 1,78        | 12,26                   | 80,38                            | 1,96                                 |   |                          |
|     | Ernte 1889.                                    |                       |                                |                       |             |                                  |             |             |                         |                                  |                                      |   |                          |
| 84  | Aus Rottenhof . . . . .                        | 1889                  | 16,48                          | 9,91                  | 1,44        | 68,20                            | 2,14        | 1,83        | 11,86                   | 81,66                            | 1,90                                 |   |                          |
| 85  | " Neesen . . . . .                             | "                     | 14,16                          | 9,49                  | 1,32        | 71,31                            | 1,85        | 1,87        | 11,05                   | 83,07                            | 1,77                                 |   |                          |
| 86  | " Meissen . . . . .                            | "                     | 14,65                          | 10,64                 | 1,42        | 68,80                            | 2,48        | 2,01        | 12,47                   | 80,61                            | 2,10                                 |   |                          |
| 87  | " Lerbeck . . . . .                            | "                     | 14,69                          | 10,31                 | 1,35        | 69,98                            | 1,93        | 1,74        | 12,08                   | 82,03                            | 1,93                                 |   |                          |
| 88  | " Möllbergen . . . . .                         | "                     | 15,73                          | 10,83                 | 1,45        | 67,63                            | 2,39        | 1,97        | 12,85                   | 79,31                            | 2,06                                 |   |                          |
| 89  | " Aminghausen . . . . .                        | "                     | 15,01                          | 9,48                  | 1,47        | 69,85                            | 2,35        | 1,84        | 11,16                   | 82,18                            | 1,79                                 |   |                          |
|     | Roggen vom rechten Weserufer, Mittel . . . . . |                       |                                |                       |             |                                  |             |             |                         |                                  |                                      |   |                          |
|     |  | —                     | <b>13,72</b>                   | <b>10,58</b>          | <b>1,42</b> | <b>69,34</b>                     | <b>3,00</b> | <b>1,94</b> | <b>12,26</b>            | <b>80,27</b>                     | <b>1,96</b>                          |   |                          |
|     | II. Vom linken Weserufer.                      |                       |                                |                       |             |                                  |             |             |                         |                                  |                                      |   |                          |
|     | Ernte 1888.                                    |                       |                                |                       |             |                                  |             |             |                         |                                  |                                      |   |                          |
| 90  | Aus Südhemmern . . . . .                       | 1888                  | 12,36                          | 11,35                 | 1,27        | 69,46                            | 3,69        | 1,87        | 12,95                   | 79,26                            | 2,07                                 |   |                          |
| 91  | desgl. . . . .                                 | "                     | 8,90                           | 12,76                 | 1,26        | 72,73                            | 2,35        | 2,00        | 14,01                   | 83,37                            | 2,24                                 |   |                          |
| 92  | " Holzhausen . . . . .                         | "                     | 12,30                          | 11,52                 | 1,37        | 69,89                            | 3,10        | 1,82        | 13,13                   | 79,69                            | 2,10                                 |   |                          |
| 93  | " Hartum . . . . .                             | "                     | 13,39                          | 11,42                 | 1,26        | 69,67                            | 2,40        | 1,86        | 13,18                   | 80,44                            | 2,11                                 |   |                          |
| 94  | " Katenhausen . . . . .                        | "                     | 14,57                          | 11,37                 | 1,45        | 68,83                            | 2,00        | 1,78        | 13,31                   | 80,57                            | 2,13                                 |   |                          |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 467.

2) Vergl. Anmerkung \*) S. 477.

3) Landw. Versuchsstationen 1891, 38, 89—92.

\*) M. Fischer bestimmte auch die verschiedenen Stickstoff-Verbindungen in diesen Roggenkörnern. Vergl. unten S. 478. — Bei diesen Roggenproben diente die Ernte des vorausgehenden Jahres als Saatgut für das folgende Jahr.

\*\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 469.

| No. | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker                |
|-----|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
|     |                         |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rob-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                           |
| 95  | Aus Stemmer . . . . .   | 1888                  | 12,14                          | 12,45                 | 1,37   | 69,54                            | 2,45        | 2,05    | 14,17                   | 79,15                            | 2,27                                 | A. Stood <sup>1)</sup> *) |
| 96  | desgl. . . . .          | "                     | 9,85                           | 11,54                 | 1,38   | 73,04                            | 2,15        | 2,04    | 12,80                   | 81,02                            | 2,09                                 |                           |
| 97  | " Hahlen . . . . .      | "                     | 13,84                          | 11,78                 | 1,41   | 68,88                            | 2,21        | 1,88    | 13,67                   | 79,94                            | 2,19                                 |                           |
| 98  | desgl. . . . .          | "                     | 14,10                          | 11,48                 | 1,30   | 68,95                            | 2,48        | 1,69    | 13,37                   | 80,26                            | 2,14                                 |                           |
| 99  | " Nordhemmern . . . . . | "                     | 10,73                          | 13,06                 | 1,28   | 70,62                            | 2,43        | 1,88    | 14,63                   | 79,11                            | 2,34                                 |                           |
| 100 | " Wecking . . . . .     | "                     | 10,45                          | 12,74                 | 1,41   | 71,05                            | 2,27        | 2,08    | 14,23                   | 79,34                            | 2,28                                 |                           |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstationen 1891, 38, 89—92.

\*) Der Roggen vom linken Weserufer gilt im Kreise Minden allgemein für minder backfähig, als der vom rechten Weserufer. Das Brot aus ersterem ist dunkelfarbig und hat durchweg einen hohen Feuchtigkeitsgehalt. Der Roggen selbst ist ebenfalls von dunkler Farbe, ferner dickhülsig und rauhschalig. Aus diesem Grunde wird im Kreise Minden von den Bäckern der Roggen vom rechten Ufer, der die genannten Eigenschaften nicht besitzt, dem vom linken Weserufer für Backzwecke vorgezogen.

A. Stood fand ferner in der Trocken-Substanz:

Roggen vom rechten Weserufer.

| Ernte 1888.  |                       |             |          |         |        | Ernte 1889.                            |              |                        |             |          |         |        |  |
|--------------|-----------------------|-------------|----------|---------|--------|--|--------------|------------------------|-------------|----------|---------|--------|--|
| No.          | Nähere Bezeichnung    | Reineiweiss | Dextrose | Dextrin | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | No.          | Nähere Bezeichnung     | Reineiweiss | Dextrose | Dextrin | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe |
|              |                       | %           | %        | %       | %      |  |              |                        | %           | %        | %       | %      |  |
| 1            | Aus Egtrot . . . . .  | 13,06       | 3,21     | 3,08    | 54,87  | 14,16                                  | 1            | Aus Aminghausen . . .  | 10,22       | 2,44     | 3,95    | 61,51  | 14,28                                  |
| 2            | " Bornholz . . . . .  | 10,83       | 3,26     | 4,10    | 55,29  | 17,48                                  | 2            | " Möllbergen . . . . . | 11,92       | 2,61     | 3,25    | 62,04  | 12,35                                  |
| 3            | " Rottenhof . . . . . | 12,01       | 2,34     | 4,08    | 54,24  | 18,64                                  | 3            | " Rottenhof . . . . .  | 10,51       | 3,38     | 3,45    | 62,64  | 12,21                                  |
| 4            | " Neesen . . . . .    | 10,81       | 2,42     | 3,89    | 56,14  | 18,79                                  | 4            | " Neesen . . . . .     | 10,03       | 2,39     | 3,52    | 61,10  | 16,07                                  |
| 5            | " Meissen . . . . .   | 11,48       | 1,97     | 5,06    | 57,11  | 14,87                                  | 5            | " Meissen . . . . .    | 11,77       | 2,53     | 4,19    | 56,87  | 17,03                                  |
| 6            | " Narmmen . . . . .   | 11,48       | 1,95     | 4,87    | 57,78  | 15,56                                  | 6            | " Lerbeck . . . . .    | 10,92       | 2,53     | 3,79    | 62,79  | 12,93                                  |
| 7            | " Edlerburg . . . . . | 11,40       | 2,59     | 3,79    | 58,51  | 14,64                                  |              |                        |             |          |         |        |  |
| 8            | " Lerbeck . . . . .   | 11,69       | 2,39     | 3,95    | 58,38  | 15,66                                  |              |                        |             |          |         |        |  |
| 1888, Mittel |                       | 11,60       | 2,52     | 4,10    | 56,54  | 16,23                                  | 1889, Mittel |                        | 10,89       | 2,65     | 3,69    | 61,15  | 14,14                                  |
|              |                       |             |          |         |        | 1888/89, Gesamtmittel                  |              | 11,25                  | 2,59        | 3,90     | 58,85   | 15,17  |  |

Roggen vom linken Weserufer.

|              |                          |       |      |      |       |                       |              |                         |       |      |       |       |       |
|--------------|--------------------------|-------|------|------|-------|-----------------------|--------------|-------------------------|-------|------|-------|-------|-------|
| 1            | Aus Südhemmern . . . . . | 11,35 | 3,08 | 3,01 | 61,97 | 11,20                 | 1            | Aus Weddigenstein . . . | 11,64 | 1,30 | 4,82  | 57,89 | 16,27 |
| 2            | desgl. . . . .           | 12,50 | 1,10 | 5,22 | 60,26 | 13,27                 | 2            | " Hille . . . . .       | 11,56 | 1,95 | 4,04  | 55,18 | 18,77 |
| 3            | " Holzhausen . . . . .   | 12,15 | 1,50 | 4,54 | 68,88 | 5,79                  | 3            | " Katenhausen . . . . . | 12,05 | 1,67 | 4,43  | 60,59 | 12,84 |
| 4            | " Hartum . . . . .       | 11,70 | 1,27 | 4,92 | 62,44 | 11,81                 | 4            | " Meeslingen . . . . .  | 11,02 | 1,60 | 4,44  | 61,03 | 13,97 |
| 5            | " Katenhausen . . . . .  | 12,21 | 1,73 | 4,40 | 66,18 | 8,26                  | 5            | " Hahlen . . . . .      | 11,31 | 1,29 | 4,23  | 61,82 | 14,16 |
| 6            | " Stemmer . . . . .      | 13,49 | 1,74 | 3,55 | 60,87 | 12,99                 | 6            | " Holzhausen . . . . .  | 11,55 | 1,48 | 4,28  | 56,96 | 15,76 |
| 7            | desgl. . . . .           | 12,09 | 1,53 | 4,90 | 61,34 | 13,26                 |              |                         |       |      |       |       |       |
| 8            | " Hahlen . . . . .       | 12,28 | 1,75 | 4,05 | 65,97 | 10,19                 |              |                         |       |      |       |       |       |
| 9            | desgl. . . . .           | 12,62 | 1,30 | 5,24 | 60,57 | 13,15                 |              |                         |       |      |       |       |       |
| 10           | " Nordhemmern . . . . .  | 13,09 | 1,85 | 4,08 | 59,19 | 13,99                 |              |                         |       |      |       |       |       |
| 11           | " Wecking . . . . .      | 12,53 | 2,01 | 3,66 | 65,95 | 7,72                  |              |                         |       |      |       |       |       |
| 1888, Mittel |                          | 12,37 | 1,71 | 4,32 | 63,03 | 10,78                 | 1889, Mittel |                         | 13,22 | 1,55 | 4,37  | 59,24 | 15,29 |
|              |                          |       |      |      |       | 1888 89, Gesamtmittel |              | 12,80                   | 1,63  | 4,35 | 61,15 | 12,96 |       |

Hiernach liefert die chemische Analyse keinen nennenswerthen und keinen sicheren Anhaltspunkt für die Erklärung der obigen Unterschiede in der Backfähigkeit der Mehle. Vielleicht bedingt der grössere Gehalt des Roggens vom rechten Weserufer an Dextrose, der stets scharf hervortritt, eine bessere Säuerung bzw. Gärung des Teiges und dadurch eine grössere Lockerung des Brotes, während der gleichzeitig geringere Gehalt an Stickstoff-Substanz dem Austrocknen weniger Widerstand entgegensetzt wie beim Brot aus Roggen vom linken Weserufer.

| No.         | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |             |                                  |             |             | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker                        |
|-------------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
|             |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                   |
| Ernte 1889. |  |                       |                                |                       |             |                                  |             |             |                         |                                  |                                      |                                   |
| 101         | Aus Holzhausen . . . . .                           | 1889                  | 15,86                          | 11,60                 | 1,29        | 67,71                            | 1,94        | 1,60        | 13,79                   | 80,47                            | 2,21                                 | A. Stood <sup>1)</sup>            |
| 102         | " Weddigenstein . . . . .                          | "                     | 14,78                          | 10,93                 | 1,32        | 69,42                            | 2,45        | 2,10        | 12,83                   | 81,46                            | 2,05                                 |                                   |
| 103         | " Hille . . . . .                                  | "                     | 15,75                          | 11,83                 | 1,42        | 67,35                            | 2,20        | 1,45        | 14,04                   | 79,94                            | 2,25                                 |                                   |
| 104         | " Katenhausen . . . . .                            | "                     | 14,79                          | 11,95                 | 1,28        | 67,77                            | 2,57        | 1,64        | 14,02                   | 79,53                            | 2,24                                 |                                   |
| 105         | " Meeslingen . . . . .                             | "                     | 15,79                          | 10,40                 | 1,46        | 68,24                            | 2,43        | 1,68        | 12,35                   | 81,04                            | 1,98                                 |                                   |
| 106         | " Hahlen . . . . .                                 | "                     | 15,51                          | 10,35                 | 1,36        | 68,86                            | 2,26        | 1,66        | 12,26                   | 81,50                            | 1,96                                 |                                   |
|             | Roggen vom linken Weser-<br>ufer, Mittel . . . . . | —                     | <b>13,24</b>                   | <b>11,63</b>          | <b>1,35</b> | <b>69,52</b>                     | <b>2,43</b> | <b>1,83</b> | <b>13,41</b>            | <b>80,36</b>                     | <b>2,15</b>                          |                                   |
| 107         | Ohne nähere Bezeichnung .                          | 1890                  | 11,74                          | 10,75                 | 1,71        | 72,48                            | 1,47        | 1,85        | 12,18                   | 82,42                            | 1,95                                 | S. Wein-<br>turn <sup>2)</sup>    |
| 108         | Deutscher Roggen . . . . .                         | 1896                  | 14,98                          | 9,48 <sup>*)</sup>    | —           | —                                | —           | —           | 11,15                   | —                                | 1,78                                 | M. Fischer <sup>3)</sup>          |
| 109         | Russischer Roggen . . . . .                        | "                     | 11,04                          | 13,13 <sup>*)</sup>   | —           | —                                | —           | —           | 14,76                   | —                                | 2,36                                 |                                   |
| 110         | desgl., Mittel von 15 Ana-<br>lysen . . . . .      | 1888                  | 12,78                          | 13,15                 | 1,72        | 68,25                            | 1,80        | 1,90        | 15,08                   | 78,25                            | 2,41                                 | Mich. Popow <sup>4)</sup>         |
| 111         | Ohne nähere Bezeichnung .                          | 1896                  | 12,20                          | 8,46                  | 1,36        | 72,05                            | 4,17        | 1,76        | 9,64                    | 83,20                            | 1,54                                 | M. Falke <sup>5)</sup>            |
| 112         | Aus Magdeburg . . . . .                            | 1897                  | 10,69                          | 10,55                 | 1,33        | 69,30                            | 6,32        | 1,81        | 11,81                   | 77,65                            | 1,89                                 | Plagge u.<br>Lebbin <sup>6)</sup> |
| 113         | desgl. . . . .                                     | "                     | 10,94                          | 10,06                 | 1,34        | 70,09                            | 5,82        | 1,75        | 11,30                   | 78,70                            | 1,81                                 |                                   |
| 114         | " Müllrose . . . . .                               | "                     | 9,70                           | 9,41                  | 1,30        | 73,80                            | 4,07        | 1,72        | 10,42                   | 81,73                            | 1,67                                 |                                   |
| 115         | " Berlin . . . . .                                 | "                     | 12,55                          | 8,61                  | 1,22        | 71,07                            | 4,84        | 1,71        | 9,84                    | 81,29                            | 1,57                                 |                                   |
| 116         | " Bruck an der Mur . . . . .                       | "                     | 12,42                          | 10,82                 | 1,20        | 68,29                            | 5,26        | 2,01        | 12,36                   | 78,03                            | 1,98                                 |                                   |
| 117         | Westfälischer Roggen . . . . .                     | 1889                  | 17,64                          | 10,50                 | —           | 67,94                            | 2,30        | 1,62        | 12,75                   | 82,49                            | 2,04                                 | Schulle im<br>Hofe <sup>7)</sup>  |
| 118         | desgl. . . . .                                     | "                     | 17,07                          | 11,56                 | —           | 70,81                            | 2,06        | 1,87        | 13,44                   | 81,36                            | 2,15                                 |                                   |
| 119         | desgl. . . . .                                     | "                     | 15,04                          | 12,15                 | —           | 69,00                            | 2,09        | 1,84        | 14,30                   | 81,22                            | 2,29                                 |                                   |
| 120         | Königsberger Roggen . . . . .                      | "                     | 14,43                          | 11,40                 | —           | 69,95                            | 2,35        | 1,72        | 13,32                   | 81,93                            | 2,13                                 |                                   |
| 121         | Odessa-<br>" . . . . .                             | "                     | 13,13                          | 12,19                 | —           | 70,84                            | 2,07        | 1,77        | 14,03                   | 81,56                            | 2,24                                 |                                   |

1) Vergl. Anmerkung 1) u. \*) S. 469.  
 2) Oesterr. ung. Zeitschr. f. Zuck.-Ind. u. Landw. 1890, 19, 163.  
 3) Max Fischer, Deutscher und russischer Roggen. Halle. Otto Thiele. 1895.  
 4) Monit. scientif. 1888, 826. Zeitschr. angew. Chem. 1888, 476.  
 5) Max Falke, Ueber den Mahlprozess und die chemische Zusammensetzung der Mahlprodukte einer modernen Roggenkustmühle. Inaugural-Dissertation. Bern 1896.  
 6) Plagge u. Lebbin, Untersuchungen über das Soldatenbrot. Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitäts-wesens, Heft 12. Berlin. Aug. Hirschwald. 1897.  
 7) Vergl. Anmerkung 1) S. 471.

\*) M. Fischer fand ferner an Stickstoff-Verbindungen:

| Nähere Bezeichnung                   | In der Trocken-Substanz |                              |              |  |   |   |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------|--|---|---|
|                                      | Rein-<br>eiweiss<br>%   | In Wasser<br>bei 60° löslich |              | In 70 proc.<br>Alkohol bei<br>40° löslich<br>% | In 1 proc.<br>Essigsäure<br>bei 60° un-<br>löslich<br>% | In 1 proc.<br>Soda<br>bei 60° un-<br>löslich<br>% |
|                                      |                         | im Ganzen<br>%               | Albumin<br>% |  |   |   |
| Deutscher Roggen . . . . .           | 1,541                   | 0,695                        | 0,128        | 1,160  | 0,945   | 0,516   |
| Russischer Roggen . . . . .          | 2,084                   | 0,966                        | 0,169        | 1,603  | 1,114   | 0,923   |
| In Procenten des Gesamt-Stickstoffs. |                         |                              |              |  |   |   |
| Deutscher Roggen . . . . .           | 86,38                   | 52,47                        | 7,17         | 65,02  | 52,97   | 28,92   |
| Russischer Roggen . . . . .          | 88,27                   | 52,65                        | 7,16         | 67,89  | 47,18   | 39,09   |

| No.                                      | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                    |   |      |                                   |
|--|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---|------|-----------------------------------|
|  |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Aesche<br>%             | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                               | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%                 |      |                                   |
| 122                                      | Petersburger Roggen . . . . .                 | 1889                  | 14,98                          | 12,62                    | 68,27     | 2,12                                | 2,01           | 14,84                   | 80,31                    | 2,37                                | Schulte im Hofe <sup>1)</sup> |   |      |                                   |
| 123                                      | Helenen- " . . . . .                          | "                     | 12,81                          | 13,39                    | 69,95     | 2,26                                | 1,59           | 15,36                   | 80,23                    | 2,46                                |                               |   |      |                                   |
| 124                                      | Nicolajeff- " . . . . .                       | "                     | 13,46                          | 13,75                    | 65,69     | 2,26                                | 1,84           | 15,89                   | 79,39                    | 2,54                                |                               |   |      |                                   |
| 125                                      | Tagan- " . . . . .                            | "                     | 13,72                          | 15,00                    | 67,16     | 2,34                                | 1,87           | 17,38                   | 77,85                    | 2,78                                |                               |   |      |                                   |
| Roggen aus Nordamerika.<br>Winterroggen. |   |                       |                                |                          |           |                                     |                |                         |                          |                                     |                               |   |      |                                   |
| 126                                      | Von Pennsylvania (White Winter-Rye) . . . . . | 1878                  | 8,68                           | 12,07                    | 2,07      | 73,91                               | 1,40           | 1,87                    | 13,22                    | 80,93                               | 2,12                          | P. Collier <sup>2)</sup><br>E. H. Jenkins <sup>3)</sup> |      |                                   |
| 127                                      | Mittel von 6 Analysen . . . . .               | —                     | 11,60                          | 10,60                    | 1,70      | 72,60                               | 1,60           | 1,90                    | 11,99                    | 82,13                               | 1,92                          |   |      |                                   |
| Gew. 1 v. 100 Bushel Körn. wiegt g Pfd.  |   |                       |                                |                          |           |                                     |                |                         |                          |                                     |                               |   |      |                                   |
| 128                                      | Common New-England . . . . .                  | 2,10                  | 62,3                           | 1886                     | 7,80      | 10,33                               | 2,00           | 76,84                   | 1,35                     | 1,68                                | 11,21                         | 83,34   | 1,79 | Clifford Richardson <sup>4)</sup> |
| 129                                      | White Winter . . . . .                        | 2,40                  | 64,1                           | "                        | 8,07      | 11,55                               | 2,12           | 75,03                   | 1,38                     | 1,85                                | 12,57                         | 81,61   | 2,01 |                                   |
| 130                                      | Winter . . . . .                              | 2,10                  | 58,6                           | "                        | 8,90      | 11,03                               | 1,80           | 75,32                   | 1,35                     | 1,60                                | 12,11                         | 82,67   | 1,95 |                                   |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1889, 12, 173—177.

Schulte im Hofe fand ferner in:

|  | No. 117 | 118   | 119   | 120   | 121   | 122   | 123   | 124   | 125     |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Stärke . . . . .   | 52,24   | 51,26 | 51,15 | 53,13 | 53,35 | 53,10 | 52,51 | 52,31 | 52,69 % |
| Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .                        | 0,42    | 0,39  | 0,49  | 0,55  | 0,50  | 0,52  | 0,49  | 0,47  | 0,49 "  |
| Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . . | 0,81    | 0,79  | 0,73  | 0,64  | 0,56  | 0,71  | 0,57  | 0,64  | 0,57 "  |

Um zu erfahren, wie sich die Roggenproben in der Praxis für die Presshefenfabrikation eignen würden, wurden 20 g feingeschrotener Roggen in einem Becherglase mit 100 ccm Wasser und 0,05 g nach C. J. Lintner (Zeitschr. ges. Brauwesen 1888, II, 17) dargestellter Rohdiastase versetzt. Das Becherglas wurde in ein Dampfbad von 62,5° gestellt und unter öfterem Umrühren der Maische so lange stehen gelassen, bis eine herausgenommene, vollkommen erkaltete Probe mit Jodlösung keine Stärke-Reaktion mehr gab. Hierzu waren ca. 2 1/2 Stunden erforderlich. Hierauf wurde die Maische schnell abgekühlt, der Inhalt des Becherglases mit Wasser auf genau 200 g ergänzt, durchgemischt und filtrirt. Die Berechnung der Extraktausbeute (nach Schultze-Ostermann) geschah wie bei Malz. Zur Bestimmung der Stärke wurden 25 ccm Würze nach Sachsse-Märcker invertirt und darin die Dextrose bestimmt und auf Stärke umgerechnet. Auf diese Weise ergab sich:

| Nähere Bezeichnung des Roggens | Extrakt-ausbeute, auf wasser-freien Roggen bezogen | Der wasserfreie Extrakt enthält |         |                     |      |                |                        | In Procenten des Gesamtgehaltes des Roggens gehen in die Würze über |       |                |       |
|--------------------------------|--|---------------------------------|---------|---------------------|------|----------------|------------------------|---|-------|----------------|-------|
|                                |  | Maltose                         | Dextrin | Stickstoff-Substanz | Kali | Phosphor-säure | Sonstige Bestandtheile | Stickstoff-Substanz   | Kali  | Phosphor-säure |       |
|                                |  | %                               | %       | %                   | %    | %              | %                      |   |       |                | %     |
| Westfälischer Roggen . . . . . | 87,05  | 56,26                           | 19,47   | 5,31                | 0,56 | 0,80           | 17,60                  | 2,9   | 35,92 | 96,08          | 70,41 |
| desgl. . . . .                 | 86,39  | 56,32                           | 18,74   | 5,61                | 0,53 | 0,71           | 18,15                  | 3,0   | 35,01 | 97,87          | 65,52 |
| desgl. . . . .                 | 82,94  | 54,58                           | 20,91   | 6,17                | 0,64 | 0,65           | 17,21                  | 2,6   | 30,10 | 91,38          | 62,79 |
| Königsberger Roggen . . . . .  | 81,27  | 64,15                           | 15,63   | 5,52                | 0,73 | 0,51           | 13,46                  | 4,1   | 34,53 | 92,20          | 64,06 |
| Odessa-Roggen . . . . .        | 80,54  | 63,13                           | 16,42   | 6,23                | 0,67 | 0,49           | 13,06                  | 3,8   | 35,78 | 96,50          | 60,93 |
| Petersburger Roggen . . . . .  | 82,80  | 62,04                           | 16,70   | 5,49                | 0,72 | 0,67           | 14,28                  | 3,7   | 30,59 | 98,36          | 66,26 |
| Helenen- " . . . . .           | 81,26  | 63,04                           | 14,39   | 6,79                | 0,68 | 0,54           | 14,56                  | 4,3   | 35,93 | 98,21          | 67,69 |
| Nicolajeff- " . . . . .        | 80,54  | 63,13                           | 16,42   | 6,23                | 0,67 | 0,49           | 13,06                  | 3,8   | 33,80 | 100,00         | 60,81 |
| Tagan- " . . . . .             | 81,00  | 62,64                           | 17,02   | 7,06                | 0,68 | 0,52           | 12,08                  | 3,7   | 32,91 | 96,50          | 63,63 |
| Mittel                         |  |                                 |         |                     |      |                |                        |   | 33,84 | 96,34          | 64,68 |

<sup>5)</sup> Ann. Report of the Commissioner of Agriculture for 1878, 146. An näheren Bestandtheilen sind noch genannt: Zucker 4,82 %, in Alkohol lösliche Eiweißstoffe 2,72 %, Gummi 4,40 %, Stärke (Differenz) 64,69 %.

<sup>6)</sup> Ann. rep. Connect. Agric. Exper. Stat. for 1884. Tafel von der Zusammensetzung amerikanischer Futterstoffe von E. H. Jenkins. Als Maximal- und Minimalgehalte der 6 Analysen sind angegeben:

|                   | Trocken-Substanz | Protein | Fett | Stickstoffr. Extraktstoffe | Rohfaser |
|-------------------|------------------|---------|------|----------------------------|----------|
| Minimum . . . . . | 86,80            | 9,50    | 1,40 | 70,70                      | 1,40 %   |
| Maximum . . . . . | 91,30            | 12,10   | 2,10 | 73,90                      | 2,10 "   |

<sup>4)</sup> Vergl. Anmerkung.<sup>1)</sup> S. 472.



| No. | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                     | Ana-lytiker |                        |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------|------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stok-stoff-Substanz % | Fett % | Stokstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asohe % | Stok-stoff-Substanz %   | Stokstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stokstoff in der Trocken-Substanz % |             |                        |
|     | Gew. 1 v. 100 Körn. g Bushel wiegt Pfd.   |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                     |             |                        |
| 131 | Connecticut. Common-Roggen . . . . . 2,41 | —                     | 1886                           | 8,84                  | 10,85  | 1,91                             | 75,02       | 1,38    | 2,00                    | 11,90                            | 82,30                               | 1,90        | Clifford Richardson 1) |
| 132 | desgl. . . . . 1,99                       | 60,2                  | "                              | 7,74                  | 10,50  | 2,09                             | 75,72       | 1,75    | 2,20                    | 11,38                            | 82,07                               | 1,82        |                        |
| 133 | Common White-R. . . . . 2,38              | 61,5                  | "                              | 9,17                  | 10,25  | 1,74                             | 75,55       | 1,32    | 1,97                    | 11,29                            | 83,17                               | 1,81        |                        |
| 134 | Winter . . . . . 2,52                     | 62,8                  | "                              | 9,69                  | 9,80   | 1,80                             | 75,38       | 1,45    | 1,88                    | 10,85                            | 83,47                               | 1,75        |                        |
|     | Rhode-Island.                             |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                     |             |                        |
| 135 | Winter . . . . . 2,15                     | —                     | "                              | 9,75                  | 10,15  | 1,71                             | 74,40       | 1,89    | 2,10                    | 11,25                            | 82,44                               | 1,80        |                        |
|     | New-York.                                 |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                     |             |                        |
| 136 | Winter . . . . . 2,24                     | 60,4                  | "                              | 8,02                  | 14,53  | 2,09                             | 71,43       | 1,38    | 2,55                    | 15,79                            | 77,67                               | 2,53        |                        |
| 137 | desgl. . . . . 2,32                       | 56,2                  | "                              | 9,12                  | 10,68  | 1,58                             | 74,96       | 1,26    | 2,40                    | 11,75                            | 82,48                               | 1,88        |                        |
| 138 | Native . . . . . 2,31                     | 60,1                  | "                              | 8,98                  | 11,55  | 1,69                             | 74,37       | 1,25    | 2,16                    | 12,69                            | 81,71                               | 2,03        |                        |
| 139 | White . . . . . 2,16                      | 62,6                  | "                              | 8,93                  | 9,45   | 2,10                             | 76,42       | 1,33    | 1,77                    | 10,38                            | 83,93                               | 1,66        |                        |
| 140 | Common . . . . . 2,06                     | 63,1                  | "                              | 7,35                  | 11,38  | 2,13                             | 75,37       | 1,61    | 2,16                    | 12,28                            | 81,35                               | 1,96        |                        |
|     | Pennsylvania, New-Jersey.                 |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                     |             |                        |
| 141 | Common white . . . . . 1,70               | 63,3                  | "                              | 9,05                  | 9,98   | 2,16                             | 75,61       | 1,10    | 2,10                    | 10,98                            | 83,12                               | 1,76        |                        |
| 142 | Jersey . . . . . 2,60                     | 59,1                  | "                              | 8,93                  | 11,73  | 1,74                             | 74,34       | 1,23    | 2,03                    | 12,88                            | 81,63                               | 2,00        |                        |
| 143 | White . . . . . 2,42                      | 59,3                  | 1885                           | 9,35                  | 11,73  | 1,86                             | 73,71       | 1,20    | 2,15                    | 12,94                            | 81,32                               | 2,07        |                        |
| 144 | Common . . . . . 2,81                     | 62,3                  | "                              | 8,75                  | 11,38  | 1,76                             | 74,63       | 1,34    | 2,14                    | 12,47                            | 81,78                               | 2,00        |                        |
| 145 | Canada . . . . . 2,59                     | 63,5                  | "                              | 9,35                  | 11,20  | 1,92                             | 74,31       | 1,52    | 1,70                    | 12,35                            | 81,97                               | 1,98        |                        |
|     | Ohio.                                     |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                     |             |                        |
| 146 | Common . . . . . 2,79                     | 61,6                  | "                              | 9,81                  | 10,50  | 1,79                             | 74,00       | 1,35    | 2,55                    | 11,64                            | 82,04                               | 1,86        |                        |
| 147 | Black Fall . . . . . 2,08                 | 61,7                  | "                              | 8,15                  | 12,08  | 1,93                             | 74,26       | 1,88    | 1,70                    | 13,16                            | 80,84                               | 2,11        |                        |
|     | Illinois.                                 |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                     |             |                        |
| 148 | ? . . . . . 1,91                          | 60,4                  | "                              | 9,57                  | 10,33  | 2,16                             | 74,59       | 1,42    | 1,93                    | 11,47                            | 82,44                               | 1,84        |                        |
| 149 | White . . . . . 1,87                      | 60,7                  | "                              | 9,99                  | 10,55  | 1,98                             | 72,41       | 1,35    | 3,72                    | 11,62                            | 80,55                               | 1,86        |                        |
| 150 | Common Winter . . . . . 1,72              | 61,7                  | "                              | 8,85                  | 10,15  | 2,09                             | 76,01       | 1,10    | 1,80                    | 11,13                            | 83,40                               | 1,78        |                        |
| 151 | Common . . . . . 1,41                     | 57,8                  | "                              | 7,62                  | 12,96  | 2,06                             | 72,68       | 1,95    | 2,73                    | 14,02                            | 78,69                               | 2,24        |                        |
| 152 | White Winter . . . . . 2,10               | 60,0                  | "                              | 8,85                  | 10,85  | 1,85                             | 75,05       | 1,25    | 2,15                    | 11,90                            | 82,34                               | 1,90        |                        |
| 153 | Common Black . . . . . 1,82               | 58,7                  | "                              | 8,73                  | 13,13  | 1,86                             | 71,33       | 1,58    | 3,37                    | 14,39                            | 78,15                               | 2,30        |                        |
| 154 | Winter . . . . . 1,64                     | 58,1                  | "                              | 9,45                  | 10,50  | 1,92                             | 75,08       | 1,45    | 1,60                    | 11,59                            | 82,92                               | 1,85        |                        |
| 155 | desgl. . . . . 1,84                       | 59,4                  | "                              | 8,45                  | 13,13  | 1,98                             | 72,48       | 1,60    | 2,36                    | 14,34                            | 78,17                               | 2,29        |                        |
| 156 | Common white . . . . . 1,67               | 60,1                  | "                              | 9,18                  | 11,20  | 1,70                             | 75,15       | 1,15    | 1,62                    | 12,33                            | 82,75                               | 1,97        |                        |

1) Depart. of Agriculture, Division of Chemistry. Bull. No. 9. Third Report on the chemical composition and physical properties of American cereals Wheat, Oats, Barley and Rye. Washington 1886, 52 u. 81. Von einigen der Roggen wurden noch nähere Bestandtheile bestimmt, und zwar (in lufttrockner Substanz):

|  | No.   | 134   | 135   | 138   | 142   | 143   | 147   | 155   | 156   | 157   | 159   | 160   | 167   | 170   | 174   | 175   | 180 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| Zucker etc. . . . .                              | 8,10  | 6,74  | 7,85  | 6,20  | 9,46  | 7,89  | 8,49  | 6,25  | 7,10  | 7,45  | 7,83  | 6,92  | 7,29  | 7,89  | 7,52  | 7,93  |     |
| Dextrin etc. . . . .                             | 4,76  | 4,36  | 5,19  | 6,02  | 4,44  | 4,14  | 4,38  | 5,56  | 5,00  | 4,46  | 4,80  | 4,54  | 5,32  | 4,44  | 4,20  | 4,50  |     |
| Stärke . . . . .                                 | 62,52 | 63,31 | 61,33 | 62,12 | 59,81 | 62,23 | 59,61 | 64,34 | 62,40 | 62,59 | 62,19 | 63,55 | 60,55 | 58,73 | 62,74 | 60,47 |     |
| Albuminoide in 80proc. Alkohol löslich . . . . . | 2,20  | 1,90  | 2,17  | 1,76  | 3,08  | 2,71  | 3,45  | 2,17  | 2,76  | 2,56  | 2,15  | 2,14  | 2,44  | 3,03  | 2,18  | 3,17  |     |
| Albuminoide darin unlöslich . . . . .            | 7,60  | 8,25  | 9,38  | 9,97  | 8,65  | 9,37  | 9,68  | 9,03  | 8,44  | 8,99  | 9,39  | 9,24  | 9,26  | 9,05  | 9,20  | 9,78  |     |

| No. | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker |                                   |  |
|-----|------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|------------|-----------------------------------|--|
|     |                              |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |            |                                   |  |
|     | Wisconsin.                   | Gew. 1 v. 100 Körn. g |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
|     |                              | Bushel wiegt Pfd.     |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 157 | Common . . . . .             | 2,00 60,4             | 1885                           | 8,65                     | 11,20     | 1,86                                | 74,50          | 1,47       | 2,32                     | 12,26                               | 81,56                                   | 1,96       | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |  |
| 158 | . . . . .                    | 2,10 62,6             | "                              | 8,41                     | 10,33     | 1,59                                | 76,97          | 1,15       | 1,55                     | 11,28                               | 84,03                                   | 1,80       |                                   |  |
| 159 | ? . . . . .                  | 1,69 60,6             | "                              | 8,80                     | 11,55     | 1,84                                | 74,50          | 1,35       | 1,96                     | 12,66                               | 81,69                                   | 2,53       |                                   |  |
| 160 | Black Winter . . . . .       | 1,85 60,2             | "                              | 8,38                     | 11,90     | 1,38                                | 74,88          | 1,56       | 1,90                     | 12,93                               | 81,77                                   | 2,07       |                                   |  |
| 161 | White . . . . .              | 2,70 61,6             | "                              | 10,00                    | 10,85     | 1,69                                | 74,13          | 1,38       | 1,95                     | 12,05                               | 82,37                                   | 1,93       |                                   |  |
|     | Minnesota.                   |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 162 | . . . . .                    | 2,13 60,8             | "                              | 9,13                     | 11,20     | 1,63                                | 74,70          | 1,40       | 1,94                     | 12,32                               | 82,22                                   | 2,13       |                                   |  |
| 163 | Canada white . . . . .       | 2,78 62,2             | "                              | 8,75                     | 11,90     | 1,94                                | 74,38          | 1,18       | 1,85                     | 13,04                               | 80,51                                   | 2,09       |                                   |  |
| 164 | ? . . . . .                  | 1,90 —                | "                              | 7,25                     | 12,43     | 2,46                                | 73,51          | 1,95       | 2,40                     | 13,40                               | 79,26                                   | 2,14       |                                   |  |
|     | Iowa.                        |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 165 | Common . . . . .             | 1,59 60,2             | "                              | 7,69                     | 10,68     | 2,16                                | 75,81          | 1,68       | 1,98                     | 11,57                               | 82,13                                   | 1,85       |                                   |  |
| 166 | Summer Hill . . . . .        | 1,30 58,2             | "                              | 8,50                     | 11,38     | 2,48                                | 73,32          | 1,53       | 2,80                     | 12,44                               | 80,52                                   | 1,99       |                                   |  |
| 167 | White Winter . . . . .       | 2,10 60,2             | "                              | 8,32                     | 11,38     | 1,93                                | 75,01          | 1,28       | 2,08                     | 12,42                               | 81,80                                   | 1,99       |                                   |  |
|     | Missourie.                   |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 168 | White . . . . .              | — —                   | "                              | 7,27                     | 11,20     | 2,19                                | 75,82          | 1,59       | 1,93                     | 12,20                               | 81,58                                   | 1,95       |                                   |  |
|     | Nebraska.                    |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 169 | Common, mixed . . . . .      | 1,30 60,3             | "                              | 8,27                     | 9,28      | 2,25                                | 77,54          | 1,39       | 1,31                     | 10,12                               | 84,48                                   | 1,62       |                                   |  |
|     | Maryland.                    |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 170 | ? . . . . .                  | 2,17 62,0             | "                              | 9,70                     | 11,73     | 1,93                                | 73,16          | 1,38       | 2,10                     | 12,99                               | 81,02                                   | 2,08       |                                   |  |
| 171 | Early white . . . . .        | 2,57 59,9             | "                              | 9,64                     | 10,85     | 1,65                                | 74,63          | 1,43       | 1,80                     | 12,01                               | 82,59                                   | 1,92       |                                   |  |
|     | Virginia.                    |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 172 | Winter . . . . .             | 1,92 60,2             | "                              | 8,60                     | 12,43     | 1,77                                | 73,10          | 1,80       | 2,30                     | 13,60                               | 79,97                                   | 2,18       |                                   |  |
|     | West-Virginia.               |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 173 | Pennsylvania White . . . . . | 2,43 62,8             | "                              | 8,87                     | 11,55     | 1,90                                | 73,70          | 1,31       | 2,67                     | 12,67                               | 80,88                                   | 2,03       |                                   |  |
| 174 | White . . . . .              | 2,06 59,4             | "                              | 8,35                     | 12,08     | 1,75                                | 73,60          | 1,54       | 2,68                     | 13,18                               | 80,31                                   | 2,11       |                                   |  |
|     | North-Carolina.              |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 175 | White . . . . .              | 1,87 62,1             | "                              | 8,75                     | 11,38     | 1,85                                | 74,46          | 1,55       | 2,01                     | 12,47                               | 81,62                                   | 2,00       |                                   |  |
| 176 | desgl. . . . .               | 1,67 62,3             | "                              | 8,60                     | 12,25     | 2,33                                | 74,64          | 1,63       | 1,55                     | 13,40                               | 80,57                                   | 2,14       |                                   |  |
|     | South-Carolina.              |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 177 | Common . . . . .             | 2,04 —                | "                              | 8,44                     | 10,50     | 1,73                                | 76,01          | 1,56       | 1,76                     | 11,47                               | 82,02                                   | 1,84       |                                   |  |
|     | Kentucky.                    |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 178 | White . . . . .              | 1,58 —                | "                              | —                        | 12,25     | 2,27                                | —              | 1,70       | —                        | —                                   | —                                       | —          |                                   |  |
| 179 | Black . . . . .              | 2,25 —                | "                              | 9,82                     | 12,08     | 1,93                                | 72,86          | 1,38       | 1,93                     | 13,40                               | 80,79                                   | 2,14       |                                   |  |
|     | Georgia.                     |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 180 | Georgia . . . . .            | 1,24 —                | "                              | 8,24                     | 12,95     | 2,17                                | 72,90          | 1,83       | 1,91                     | 14,12                               | 79,44                                   | 2,26       |                                   |  |
|     | Colorado.                    |                       |                                |                          |           |                                     |                |            |                          |                                     |   |            |                                   |  |
| 181 | . . . . .                    | — —                   | "                              | 9,05                     | 15,58     | 1,98                                | 68,74          | 1,85       | 2,80                     | 17,14                               | 75,56                                   | 2,78       |                                   |  |
| 182 | . . . . .                    | — —                   | "                              | 8,05                     | 12,95     | 2,91                                | 72,38          | 1,76       | 1,95                     | 14,05                               | 78,79                                   | 2,25       |                                   |  |
| 183 | . . . . .                    | 1,81 61,4             | "                              | 6,85                     | 11,38     | 2,01                                | 76,23          | 1,48       | 2,05                     | 12,22                               | 81,83                                   | 1,96       |                                   |  |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 472.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung              | In der ursprünglichen Substanz |                       |              |                                  |               |             | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker  |            |                        |
|-----|---|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------|---------------|-------------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------|------------|------------------------|
|     |   |                                    | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rob-faser %   | Asche %     | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |             |            |                        |
| 184 | Washington Territory. Departement . . .                   | Gew. 1 v. 100 Körn. wiegt g 3,45 — | 1885                           | 7,00                  | 11,03        | 2,05                             | 76,27         | 1,55        | 2,10                    | 11,86                            | 82,01                                | 1,90        | Richardson |                        |
| 185 | Kansas . . . . .  | — —                                | "                              | 11,60                 | 12,60        | 2,22                             | 70,49         | 1,49        | 1,60                    | 14,25                            | 79,74                                | 2,28        |            |                        |
| 186 | Berechnetes Mittel aus No. 128—185, R. a. Nordamerika     | — —                                | "                              | 11,20                 | 12,40        | 1,88                             | 71,32         | 1,40        | 1,80                    | 13,96                            | 80,31                                | 2,23        |            |                        |
| 187 | United States, 57 Analysen . . . . .                      | 2,07 60,9                          | "                              | 8,67                  | 11,32        | 1,94                             | 74,52         | 1,46        | 2,09                    | 12,40                            | 81,59                                | 1,98        |            |                        |
| 188 | Staaten an der Atlantischen Küste, 25 Analysen . . . . .  | 2,19 61,2                          | "                              | 8,75                  | 11,26        | 1,91                             | 74,74         | 1,45        | 1,99                    | 12,34                            | 81,80                                | 1,97        |            |                        |
| 189 | Staaten an d. Pacific-Küste, 4 Analys.                    | — —                                | "                              | 7,74                  | 12,73        | 2,24                             | 73,40         | 1,66        | 2,23                    | 13,80                            | 79,55                                | 2,21        |            |                        |
| 190 | Nördl. Staaten, 43 Analysen . . . . .                     | 2,07 60,8                          | "                              | 8,73                  | 11,10        | 1,92                             | 74,74         | 1,43        | 2,08                    | 12,17                            | 81,88                                | 1,95        |            |                        |
| 191 | West-Staaten, 25 Analysen . . . . .                       | 1,75 60,0                          | "                              | 8,71                  | 11,17        | 1,94                             | 74,62         | 1,44        | 2,12                    | 12,81                            | 81,17                                | 2,05        |            |                        |
| 192 | Süd-Staat., 10 Anal.                                      | 1,98 61,2                          | "                              | 8,80                  | 11,68        | 1,90                             | 74,01         | 1,54        | 2,07                    | 12,80                            | 81,16                                | 2,05        |            |                        |
| 193 | Amerikanischer Roggen, Mittel mehrerer Analysen . . . . . | — —                                | 1882 6                         | 8,67                  | 11,32        | 1,94                             | 74,52         | 1,46        | 2,09                    | 12,39                            | 81,59                                | 1,98        |            | W. Wiley <sup>2)</sup> |
|     | Mittel für Roggen aus Norddeutschland . . . . .           |                                    | Anzahl d. Analysen 83          | 13,37                 | 10,79        | 1,48                             | 69,62         | 2,57        | 2,17                    | 12,46                            | 81,08                                | 1,99        |            |                        |
|     | desgl. aus Süddeutschland . . . . .                       |                                    | 36 <sup>*)</sup>               | 13,37                 | 12,04        | 1,98                             | 67,97         | 2,73        | 1,91                    | 13,88                            | 78,49                                | 2,22        |            |                        |
|     | Mittel für deutschen Roggen . . . . .                     |                                    | 119                            | 13,37                 | 11,17        | 1,63                             | 69,12         | 2,62        | 2,09                    | 12,89                            | 80,30                                | 2,06        |            |                        |
|     | Mittel für amerikanischen Roggen . . . . .                |                                    | 61                             | 13,37                 | 12,03        | 1,84                             | 69,64         | 1,36        | 1,76                    | 13,89                            | 80,37                                | 2,22        |            |                        |
|     | Gesamtmittel  |                                    | 185                            | <b>13,37</b>          | <b>11,19</b> | <b>1,68</b>                      | <b>69,36</b>  | <b>2,16</b> | <b>2,24</b>             | <b>12,91</b>                     | <b>80,23</b>                         | <b>2,07</b> |            |                        |
|     | Schwankungen <sup>**) (</sup>                             |                                    | —                              | 6,85 — 18,68          | 7,27 — 15,81 | 1,19 — 3,01                      | 60,68 — 73,30 | 1,04 — 6,24 | 1,24 — 4,18             | 8,39 — 18,25                     | 70,04 — 84,61                        | 1,34 — 2,92 |            |                        |

Sommerroggen.

|   |   |                 |      |       |       |   |   |   |   |       |   |      |                        |
|---|---|-----------------|------|-------|-------|---|---|---|---|-------|---|------|------------------------|
| 1 | Sommerroggen von Schleissheim, leichter Kalkboden . . . . . | Spec. Gew. 1,39 | 1856 | 14,16 | 15,45 | — | — | — | — | 18,00 | — | 2,88 | W. Mayer <sup>3)</sup> |
| 2 | Riesenroggen, Triesdorf, glasisig . . . . .                 | 1,39            | 1858 | —     | —     | — | — | — | — | 16,87 | — | 2,70 | v. Bibra <sup>4)</sup> |
| 3 | desgl., Poppelsdorf, gemengt . . . . .                      | —               | "    | —     | —     | — | — | — | — | 16,75 | — | 2,68 |                        |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 472.  
<sup>2)</sup> Milchztg. 1892, 21, 121.  
<sup>3)</sup> Ergebnisse d. Versuchsstation München 1857, I, 1. Die Stickstoff-Substanz wurde von uns berechnet.  
<sup>4)</sup> v. Bibra, „Die Getreidearten und das Brot“. Nürnberg 1860, 294. Stickstoff-Substanz von uns berechnet.  
<sup>\*)</sup> Bei der Berechnung der Mittelzahlen für Roggen aus Süddeutschland sind auch die oben angeführten „Aelteren Analysen“ eingeschlossen.  
<sup>\*\*)</sup> Nach dem mittleren Wassergehalt bei Weizen angenommen; der wirkliche mittlere Wassergehalt nach vorstehenden Analysen beträgt 12,93%.  
<sup>\*\*\*)</sup> Die Schwankungszahlen für die einzelnen Bestandtheile ausser Wasser sind auf Roggen mit einem Wassergehalte von 13,37% bezogen.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker                        |                                      |
|--------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
|        |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |                                   | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 4      | Staudenroggen, Schwebheim, mehlig . . . . . 1,38      | 1858                  | —                           | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 14,56                 | —                                | 2,33                              | v. Bibra <sup>1)</sup>               |
| 5      | desgl., Triesdorf, gemengt . . . . . 1,40             | "                     | —                           | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 14,19                 | —                                | 2,27                              |                                      |
| 6      | Probsteiroggen, Triesdorf, gemengt . . . . . 1,42     | "                     | —                           | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 13,50                 | —                                | 2,16                              |                                      |
| 7      | desgl., Proskau, gemengt 1,40                         | "                     | —                           | —                     | —      | —                                | —           | —                       | 12,50                 | —                                | 2,00                              | Wicke <sup>2)</sup>                  |
| 8      | Aus Mecklenburg . . . . . 1860                        | 14,70                 | 13,80                       | 63,20                 | 6,50   | 1,80                             | 16,17       | 74,01                   | 2,59                  |                                  |                                   |                                      |
| 9      | Russ. Sommerroggen, lettiger Sandboden . . . . . 1870 | 12,90                 | 17,34                       | 2,54                  | 62,46  | 2,66                             | 2,10        | 18,91                   | 72,71                 | 3,03                             | Fr. Schrackhöfer <sup>3)</sup>    |                                      |
| 10     | Aus Wisconsin, Common . . . . . —                     | 8,65                  | 11,29                       | 1,86                  | 74,50  | 1,47                             | 2,32        | 12,69                   | 81,11                 | 2,03                             | Clifford Richardson <sup>4)</sup> |                                      |
| 11     | Aus Indiana, Spring . . . . . —                       | 9,60                  | 8,75                        | 1,73                  | 77,22  | 1,13                             | 1,57        | 9,68                    | 85,42                 | 1,55                             |                                   |                                      |
| Mittel |   | —                     | 13,37                       | 12,90                 | 1,98   | 68,11                            | 1,71        | 1,93                    | 14,89                 | 78,62                            | 2,38                              |                                      |

Winterroggen unter dem Einfluss der Düngung.

| Düngung. |   |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                            |
|----------|---|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|----------------------------|
| 1        | Ungedüngt . . . . . 1860                              | 19,43 | 11,38 | —    | —     | —    | 1,71 | 14,13 | —     | 2,26 | Th. Siegert <sup>5)</sup>  |
| 2        | Schwefelsaures Ammoniak . . . . . "                   | 19,17 | 11,52 | —    | —     | —    | 1,69 | 14,25 | —     | 2,28 |                            |
| 3        | Salpetersaurer Kalk . . . . . "                       | 20,80 | 12,03 | —    | —     | —    | 1,61 | 15,19 | —     | 2,43 |                            |
| 4        | Saurer phosphorsaurer Kalk . . . . . "                | 18,51 | 11,25 | —    | —     | —    | 1,69 | 13,81 | —     | 2,21 |                            |
| 5        | desgl. und schwefelsaures Ammoniak . . . . . "        | 18,11 | 12,19 | —    | —     | —    | 1,70 | 14,88 | —     | 2,38 |                            |
| 6        | desgl. und salpetersaurer Kalk . . . . . "            | 16,07 | 11,54 | —    | —     | —    | 1,72 | 13,75 | —     | 2,20 |                            |
| 7        | Mittel von No. 1—6 . . . . . "                        | 18,68 | 11,65 | —    | —     | —    | 1,69 | 14,33 | —     | 2,29 |                            |
| 8        | Superphosphat, Glaubersalz und Kochsalz . . . . . "   | 15,83 | 12,19 | 1,74 | 64,20 | 4,35 | 1,69 | 14,48 | 76,27 | 2,32 | R. H. Zöller <sup>6)</sup> |
| 9        | desgl., schwefels. Ammoniak und Kochsalz . . . . . "  | 15,12 | 12,44 | 1,59 | 64,92 | 4,20 | 1,73 | 14,65 | 76,50 | 2,34 |                            |
| 10       | Superphosphat, Chilisalpeter und Kochsalz . . . . . " | 15,45 | 12,94 | 1,79 | 63,71 | 4,39 | 1,72 | 15,15 | 75,60 | 2,42 |                            |
| 11       | desgl. und Kochsalz . . . . . "                       | 15,84 | 12,23 | 1,80 | 63,86 | 4,57 | 1,70 | 14,53 | 75,88 | 2,32 |                            |
| 12       | desgl. und Chilisalpeter . . . . . "                  | 15,66 | 12,13 | 1,72 | 64,67 | 4,14 | 1,68 | 14,37 | 76,69 | 2,30 |                            |
| 13       | desgl. . . . . "                                      | 15,78 | 12,88 | 1,75 | 62,99 | 4,88 | 1,72 | 15,29 | 74,80 | 2,45 |                            |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>4)</sup> S. 474.  
<sup>2)</sup> Wilda's landw. Centrbl. 1862. 2, 371. (Journ. f. Landw. 1862, 215.) Unter stickstofffreien Extraktstoffen sind aufgeführt: Lignin, Kork, Cuticula, Schleim 10%, Stärke 40,3%, Zucker und Dextrin 12,9%.  
<sup>3)</sup> Landw. Versuchsstationen 1872, 15, 105. Auf dem Lande der Ackerbauschule zu Eibenschütz in Mähren kultivirt, 2. Ernte. 1 Hektoliter wog 86 kg. Ertrag auf lettigem, ziemlich kräftigem Sandboden 11 $\frac{1}{8}$ -fach. Der Roggen besteht aus grossen schweren Körnern.  
<sup>4)</sup> Vergl. Amerikanische Winterroggen No. 128. Der Roggen No. 10 stammte aus dem County Chippewa, Staat Wisconsin, der unter No. 11 aus dem County Elkhart, Staat Indiana.  
 Gesäet . . . . . 1. April      Geerntet . . . . . 1. August      Gew. v. 100 Körn.      Gew. v. 1 Bushel  
 No. 10 . . . . . 1. April      25. Juli      2,00 g      60,4 Pfd.  
 No. 11 . . . . . 10. April      2,10 g      63,5 Pfd.  
<sup>5)</sup> Landw. Versuchsstationen 1861, 3, 128. Die Versuche wurden auf einem Stück Gartenland mit ziemlich schwerem, aus Felsituff entstandenen Thonboden ausgeführt: die Fläche hatte vorher mehrere Jahre hintereinander Kartoffeln getragen, ohne jedoch gedüngt worden zu sein. Der im Herbst 1856 ausgesäete Roggen war Holsteiner Winterroggen. Die gedüngten Parzellen erhielten 114 g Stickstoff bzw. 152 g Phosphorsäure, bzw. beides zusammen.  
<sup>6)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 476.  
<sup>\*)</sup> Nach obigem mittleren Wassergehalt bei Weizen angenommen: der wirkliche mittlere Wassergehalt nach vorstehenden 5 Analysen beträgt 12%.

| No.             | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker                            |
|-----------------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
|                 |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                       |
| <b>Düngung.</b> |  |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |                                       |
| 14              | Phosphorit . . . . .                                       | 1860                  | 15,65                          | 11,13                 | 1,53   | 63,35                             | 6,69        | 1,60    | 13,19                   | 75,11                             | 2,11                                 | R. H. Ph. Zöller <sup>1)</sup>        |
| 15              | Ungedüngt . . . . .  | "                     | 15,91                          | 11,56                 | 1,63   | 62,79                             | 6,50        | 1,61    | 13,74                   | 74,68                             | 2,20                                 |                                       |
| 16              | Mittel . . . . .   | "                     | 15,66                          | 12,19                 | 1,70   | 63,80                             | 4,97        | 1,68    | 14,46                   | 75,64                             | 2,31                                 |                                       |
| 17              | Ammoniak - Superphosphat (Herbst) . . . . .                | 1877                  | —                              | —                     | —      | —                                 | —           | —       | 10,95                   | —                                 | 1,75                                 | J. König <sup>2)</sup>                |
| 18              | Superphosphat (Herbst), Chilisalpeter (Frühjahr) . . . . . | "                     | —                              | —                     | —      | —                                 | —           | —       | 11,76                   | —                                 | 1,88                                 |                                       |
| 19              | Ungedüngt . . . . .  | "                     | —                              | —                     | —      | —                                 | —           | —       | 10,99                   | —                                 | 1,76                                 |                                       |
| 20              | Saatroggen . . . . .                                       | 1873                  | 15,40                          | 11,47                 | 1,96   | 67,24                             | 1,92        | 1,77    | 13,60                   | 79,70                             | 2,18                                 | E. Heiden und Fr. Voigt <sup>3)</sup> |
| 21              | I. Ungedüngt . . . . .                                     | "                     | 14,13                          | 9,15                  | 2,12   | 70,19                             | 1,71        | 1,92    | 10,75                   | 82,49                             | 1,72                                 |                                       |
| 22              | II. Ungedüngt . . . . .                                    | "                     | 12,79                          | 9,13                  | 2,31   | 71,38                             | 1,67        | 1,84    | 10,58                   | 82,68                             | 1,69                                 |                                       |
| 23              | III. Aetzkalk . . . . .                                    | "                     | 13,96                          | 8,00                  | 2,30   | 72,34                             | 1,51        | 1,77    | 9,31                    | 84,19                             | 1,49                                 |                                       |
| 24              | IV. Schwefels. Ammoniak . . . . .                          | "                     | 13,19                          | 8,13                  | 2,18   | 72,85                             | 1,84        | 1,70    | 9,38                    | 84,03                             | 1,50                                 |                                       |
| 25              | V. Phosphorsaurer Kalk . . . . .                           | "                     | 12,80                          | 9,13                  | 2,25   | 71,14                             | 1,66        | 2,08    | 10,58                   | 82,48                             | 1,69                                 |                                       |
| 26              | VI. Schwefelsaures Kali . . . . .                          | "                     | 15,14                          | 9,73                  | 2,32   | 67,94                             | 1,82        | 1,83    | 11,63                   | 81,23                             | 1,86                                 |                                       |
| 27              | Saatroggen . . . . .                                       | 1875                  | 12,88                          | 11,20                 | 1,98   | 70,13                             | 1,76        | 1,90    | 12,88                   | 80,64                             | 2,06                                 |                                       |
| 28              | I. Ungedüngt . . . . .                                     | "                     | 13,00                          | 10,51                 | 1,90   | 71,14                             | 1,54        | 1,86    | 12,09                   | 81,81                             | 1,93                                 |                                       |
| 29              | II. Ungedüngt . . . . .                                    | "                     | 13,27                          | 10,82                 | 1,93   | 70,51                             | 1,62        | 1,79    | 12,48                   | 81,36                             | 2,00                                 |                                       |
| 30              | III. Aetzkalk . . . . .                                    | "                     | 12,42                          | 10,74                 | 1,92   | 71,37                             | 1,69        | 1,82    | 12,27                   | 81,53                             | 1,96                                 |                                       |
| 31              | IV. Schwefels. Ammoniak . . . . .                          | "                     | 12,78                          | 10,82                 | 1,92   | 70,74                             | 1,82        | 1,89    | 12,41                   | 81,14                             | 1,99                                 |                                       |
| 32              | V. Phosphorsaurer Kalk . . . . .                           | "                     | 12,81                          | 10,74                 | 1,92   | 70,74                             | 1,75        | 2,00    | 12,33                   | 81,17                             | 1,97                                 |                                       |
| 33              | VI. Schwefelsaures Kali . . . . .                          | "                     | 12,90                          | 11,36                 | 1,85   | 70,25                             | 1,74        | 1,87    | 13,04                   | 80,69                             | 2,09                                 |                                       |
| 34              | Saatroggen . . . . .                                       | 1877                  | 7,08                           | 13,21                 | 2,00   | 73,76                             | 1,89        | 2,00    | 14,23                   | 79,43                             | 2,32                                 |                                       |
| 35              | I. Ungedüngt . . . . .                                     | "                     | 7,78                           | 12,94                 | 1,87   | 73,12                             | 2,22        | 2,00    | 14,04                   | 79,35                             | 2,23                                 |                                       |
| 36              | II. Ungedüngt . . . . .                                    | "                     | 14,00                          | 13,05                 | 1,93   | 67,37                             | 1,78        | 1,82    | 15,19                   | 78,38                             | 2,43                                 |                                       |
| 37              | III. Aetzkalk . . . . .                                    | "                     | 12,80                          | 12,39                 | 1,95   | 69,00                             | 2,00        | 1,84    | 14,21                   | 79,14                             | 2,27                                 |                                       |
| 38              | IV. Schwefels. Ammoniak . . . . .                          | "                     | 14,58                          | 11,63                 | 1,95   | 68,44                             | 1,79        | 1,60    | 13,61                   | 80,14                             | 2,18                                 |                                       |
| 39              | V. Phosphorsaurer Kalk . . . . .                           | "                     | 12,35                          | 12,28                 | 1,90   | 70,17                             | 1,51        | 1,77    | 14,01                   | 80,08                             | 2,24                                 |                                       |
| 40              | VI. Schwefelsaures Kali . . . . .                          | "                     | 15,52                          | 12,76                 | 1,90   | 66,65                             | 1,61        | 1,82    | 12,05                   | 78,66                             | 2,41                                 |                                       |

<sup>1)</sup> Ergebn. d. Versuchsstation München, 3, 148. Die untersuchten Roggenkörner waren bei Düngungsversuchen, die 1858 zu Schleissheim auf armen Kalkboden ausgeführt worden waren, gewonnen. Auf 100 Thl. Boden kommen 39—48 Thl. Kalksteine. 100 Thl. lufttrockne Erde enthalten: Natron 0,010, Kali 0,116, Magnesia 0,570, kohlen-sauren Kalk 3,414, Eisenoxyd 4,482, Thonerde 3,498, Phosphorsäure 0,051, Schwefelsäure 0,020, lösliche Kieselerde 0,578, Wasser 5,040, organische Stoffe und Glühverlust 6,078, Thon und Sand 76,143, Stickstoff 0,1206%.

Die Parzellen waren je  $\frac{1}{8}$  bayr. Tagewerk gross und erhielten bezw. gleiche Mengen Stickstoff, Phosphorsäure und Natron. Die Düngermengen für  $\frac{1}{8}$  Tagewerk sind aus Folgendem ersichtlich:

|         |                                |                      |                    |       |            |       |                    |           |
|---------|--------------------------------|----------------------|--------------------|-------|------------|-------|--------------------|-----------|
|         | No. 8                          | 9                    | 10                 | 11    | 12         | 13    | 14                 | 15        |
| Düngung | Superphosphat 45 Pfd.          | wie bei No. 8        | wie bei No. 8      | wie 8 | wie 8      | wie 8 | Phosphorit 40 Pfd. | 15        |
|         | Glaubersalz 58 Pfd.            | Ammoniaksalz 24 Pfd. | Chilisalp. 31 Pfd. | —     | wie No. 10 | —     | —                  | Ungedüngt |
|         | Kochsalz 10 $\frac{1}{2}$ Pfd. | wie bei No. 8        | wie bei No. 8      | wie 8 | —          | —     | —                  | düngt     |

Die Stickstoff-Substanz wurde von uns nach angegebenen Stickstoff-Gehalt berechnet.

Die Roggenkörner enthielten Stärkemehl:

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| No. 8 | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
| 62,00 | 62,85 | 61,99 | 61,20 | 62,25 | 61,28 | 59,51 | 59,77 | 61,6% |

<sup>2)</sup> 1. Ber. d. Versuchsstation Münster 1871/77, 138. Eine gleichmässig beschaffene Fläche des Gutes Sudbrack bei Bielefeld wurde in Stücke von 12,5 Arc getheilt und davon das eine im Herbst 1876 mit 50 kg Ammoniak-Superphosphat (5% Stickstoff und 14% Phosphorsäure), das andere zu gleicher Zeit mit 14%-igem Superphosphat und im Frühjahr 1877 mit 16,5 kg Chilisalpeter gedüngt.

<sup>3)</sup> Denkschrift der Versuchsstation Pommritz 1862. Die Zahlen für die Trocken-Substanz beziehen sich auf wasser- und sandfreie Substanz. Die Zusammensetzung der lufttrocknen Körner ist noch durch einen geringen Sandgehalt zu ergänzen. Derselbe betrug bei

|        |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |      |        |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|--------|
| No. 20 | 21   | 22   | 23   | 24   | 25   | 26   | 27   | 28    | 29    | 30   | 31    | 32   | 33     |
| 0,24   | 0,78 | 0,88 | 0,12 | 0,11 | 0,94 | 1,22 | 0,15 | 0,045 | 0,055 | 0,03 | 0,035 | 0,04 | 0,043% |

| No.                   | Nähere Bezeichnung                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                   | Analytiker |                                      |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------|--------------------------------------|
|                       |                                    |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asohe %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| Düngung.              |                                    |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |            |                                      |
| Erstes Versuchsjahr.  |                                    |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |            |                                      |
| 41                    | I. Stallmist . . . . .             | 1886                  | 14,51                          | 10,03                 | 1,48   | 70,30                             | 1,88        | 1,80                    | 11,75                 | 82,23                             | 1,88       | Max<br>Fischer <sup>1)</sup>         |
| 42                    | II. Mineralstoffe . . . . .        | "                     | 15,51                          | 9,22                  | 1,44   | 70,23                             | 1,86        | 1,74                    | 10,94                 | 83,12                             | 1,75       |                                      |
| 43                    | III. desgl. + Stickstoff . . . . . | "                     | 14,36                          | 9,47                  | 1,46   | 71,08                             | 1,92        | 1,71                    | 11,06                 | 83,00                             | 1,77       |                                      |
| 44                    | IV. Stickstoff . . . . .           | "                     | 15,42                          | 10,03                 | 1,45   | 69,51                             | 1,92        | 1,67                    | 11,88                 | 82,18                             | 1,90       |                                      |
| 45                    | V. Ungedüngt . . . . .             | "                     | 15,13                          | 10,03                 | 1,43   | 69,77                             | 1,90        | 1,74                    | 11,81                 | 82,21                             | 1,89       |                                      |
| Zweites Versuchsjahr. |                                    |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |            |                                      |
| 46                    | I. Stallmist . . . . .             | 1887                  | 12,00                          | 9,24                  | 1,37   | 73,70                             | 1,71        | 1,98                    | 10,50                 | 83,75                             | 1,68       |                                      |
| 47                    | II. Mineralstoffe . . . . .        | "                     | 12,00                          | 8,36                  | 1,36   | 74,72                             | 1,68        | 1,88                    | 9,50                  | 84,91                             | 1,52       |                                      |
| 48                    | III. desgl. + Stickstoff . . . . . | "                     | 12,15                          | 8,60                  | 1,33   | 74,21                             | 1,79        | 1,92                    | 9,81                  | 84,47                             | 1,57       |                                      |
| 49                    | IV. Stickstoff . . . . .           | "                     | 12,08                          | 9,08                  | 1,37   | 73,89                             | 1,75        | 1,83                    | 10,31                 | 84,04                             | 1,65       |                                      |
| 50                    | V. Ungedüngt . . . . .             | "                     | 12,08                          | 8,44                  | 1,37   | 74,37                             | 1,86        | 1,88                    | 9,63                  | 84,59                             | 1,54       |                                      |
| Drittes Versuchsjahr. |                                    |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |            |                                      |
| 51                    | I. Stallmist . . . . .             | 1888                  | 12,47                          | 11,30                 | 1,59   | 71,01                             | 1,85        | 1,78                    | 12,94                 | 81,13                             | 2,07       |                                      |
| 52                    | II. Mineralstoffe . . . . .        | "                     | 12,40                          | 10,57                 | 1,57   | 71,78                             | 1,84        | 1,84                    | 12,06                 | 81,94                             | 1,93       |                                      |
| 53                    | III. desgl. + Stickstoff . . . . . | "                     | 12,39                          | 11,30                 | 1,47   | 71,27                             | 1,82        | 1,75                    | 12,88                 | 81,35                             | 2,06       |                                      |
| 54                    | IV. Stickstoff . . . . .           | "                     | 12,37                          | 11,38                 | 1,49   | 71,22                             | 1,85        | 1,69                    | 12,91                 | 81,27                             | 2,08       |                                      |
| 55                    | V. Ungedüngt . . . . .             | "                     | 12,41                          | 11,14                 | 1,55   | 71,33                             | 1,84        | 1,73                    | 12,44                 | 81,44                             | 2,03       |                                      |
| Viertes Versuchsjahr. |                                    |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |            |                                      |
| 56                    | I. Stallmist . . . . .             | 1889                  | 12,39                          | 12,22                 | 1,53   | 70,17                             | 1,87        | 1,82                    | 13,94                 | 80,09                             | 2,23       |                                      |
| 57                    | II. Mineralstoffe . . . . .        | "                     | 12,37                          | 11,57                 | 1,49   | 70,93                             | 1,81        | 1,83                    | 13,19                 | 80,94                             | 2,11       |                                      |
| 58                    | III. desgl. + Stickstoff . . . . . | "                     | 12,44                          | 12,22                 | 1,48   | 70,02                             | 2,08        | 1,76                    | 13,94                 | 79,97                             | 2,23       |                                      |
| 59                    | IV. Stickstoff . . . . .           | "                     | 12,39                          | 11,41                 | 1,62   | 70,77                             | 2,09        | 1,72                    | 13,00                 | 80,78                             | 2,08       |                                      |
| 60                    | V. Ungedüngt . . . . .             | "                     | 12,43                          | 11,41                 | 1,51   | 70,95                             | 1,93        | 1,77                    | 13,00                 | 81,02                             | 2,08       |                                      |
| Fünftes Versuchsjahr. |                                    |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |            |                                      |
| 61                    | I. Stallmist . . . . .             | 1890                  | 13,74                          | 10,68                 | 1,46   | 70,18                             | 2,14        | 1,80                    | 12,38                 | 81,36                             | 1,98       |                                      |
| 62                    | II. Mineralstoffe . . . . .        | "                     | 14,11                          | 9,87                  | 1,38   | 70,74                             | 2,12        | 1,78                    | 11,50                 | 82,36                             | 1,84       |                                      |

<sup>1)</sup> Max Fischer, Die wirtschaftlich werthvollen Bestandtheile, insbesondere die stickstoffhaltigen Verbindungen im Roggenkorn unter dem Einfluss der Düngungsweise etc. X. Bericht aus dem physiol. Laboratorium und der Versuchsanstalt des landw. Instituts der Universität Halle, 1892, 34.

Die bei den Versuchen angewendeten Düngermengen waren folgende für 1 ha:

- I. Stallmistdüngung. Jährlich 12000 kg mit 50 kg Phosphorsäure, 70 kg Kali und 70 kg Stickstoff.
- II. Mineralstoffe. Jährlich 56 kg lösl. Phosphorsäure in Form von Superphosphat; 90 kg Kali in Form von schwefelsauren Kali-Magnesia.
- III. Mineralstoffe + Stickstoff. Dieselbe Düngung wie bei II. und ausserdem 20 kg Stickstoff in Form von schwefelsaurem Ammoniak im Herbst und 20 kg Stickstoff in Form von Chilisalpeter als Kopfdüngung im Frühjahr.
- IV. Nur Stickstoff. Dieselbe Stickstoffdüngung wie bei III., aber ohne Mineralstoffe.
- V. Ungedüngt.

Bezüglich der Erntemengen an Stroh, Spreu und Körnern muss auf das Original verwiesen werden, ebenso bezüglich der Witterungsverhältnisse.

Max Fischer berechnete ferner die übrigen Gehaltszahlen auch auf 86% Trocken-Substanz, ferner die Mittelzahlen der Parzellen durch alle 5 Jahrgänge bei 86% Trocken-Substanz und die Mittelzahlen der Jahrgänge bei 86% Trocken-Substanz.

Die Roggenkörner entstammten den Roggenernuten der Einfelderwirtschaft im statischen Versuch auf dem Versuchsfelde des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Halle a. S. Die angewendeten analytischen Methoden waren die zur Zeit in agrilkultur-chemischen Laboratorien üblichen.

| No. | Nähere Bezeichnung              | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker |   |
|-----|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|---|
|     |                                 |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 63  | III. Mineralstoffe + Stickstoff | 1890                  | 14,15                          | 9,79                     | 1,45      | 70,74                                | 2,06           | 1,81                    | 11,39                    | 82,40                                | 1,82       | } Max Fischer <sup>1)</sup>             |
| 64  | IV. Stickstoff . . . . .        | "                     | 13,97                          | 10,52                    | 1,44      | 70,37                                | 2,09           | 1,61                    | 12,25                    | 81,79                                | 1,96       |   |
| 64  | V. Ungedüngt . . . . .          | "                     | 14,20                          | 11,25                    | 1,41      | 69,33                                | 1,99           | 1,82                    | 13,13                    | 80,80                                | 2,10       |   |

<sup>1)</sup> Max Fischer bestimmte in den von ihm untersuchten Roggenkörnern auch die verschiedenen **Stickstoff-Verbindungen** mit folgendem Ergebnisse.

A. Roggen vom Versuchsfelde in Halle.

Die zur Trennung der verschiedenen Stickstoff-Verbindungen angewendeten Methoden waren die zur Zeit üblichen (Reinprotein durch Fällung mit Kupferoxydhydrat nach Stutzer, verdauliches Protein theils nur mit Pepsin, theils durch Pepsin und Pankreas-Verdauung nach Stutzer.

| Düngung                            | In der Trocken-Substanz |                             |                      |                         |  | In Procenten desGesamt-Stickstoffs |                      |                         |  |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|--|------------------------------------|----------------------|-------------------------|--|
|                                    | Gesamt-Stickstoff<br>%  | Reinprotein-Stickstoff<br>% | Amid-Stickstoff<br>% | Nuclein-Stickstoff<br>% | Verdaulicher Reinprotein-Stickstoff<br>% | Reinprotein-Stickstoff<br>%        | Amid-Stickstoff<br>% | Nuclein-Stickstoff<br>% | Verdaulicher Reinprotein-Stickstoff<br>% |
| Erstes Versuchsjahr:               |                         |                             |                      |                         |  |                                    |                      |                         |  |
| I. Stallmist . . . . .             | 1,878                   | 1,636                       | 0,242                | 0,123                   | 1,512                                    | 87,09                              | 12,92                | 6,57                    | 80,52                                    |
| II. Mineralstoffe . . . . .        | 1,747                   | 1,578                       | 0,169                | 0,117                   | 1,461                                    | 90,35                              | 9,65                 | 6,72                    | 83,63                                    |
| III. desgl. + Stickstoff . . . . . | 1,769                   | 1,527                       | 0,242                | 0,116                   | 1,411                                    | 86,32                              | 13,68                | 6,55                    | 79,77                                    |
| IV. Stickstoff . . . . .           | 1,898                   | 1,638                       | 0,260                | 0,125                   | 1,513                                    | 86,29                              | 13,71                | 6,57                    | 79,72                                    |
| V. Ungedüngt . . . . .             | 1,891                   | 1,678                       | 0,213                | 0,132                   | 1,546                                    | 88,71                              | 11,29                | 6,95                    | 81,76                                    |
| Zweites Versuchsjahr:              |                         |                             |                      |                         |  |                                    |                      |                         |  |
| I. Stallmist . . . . .             | 1,680                   | 1,453                       | 0,227                | 0,126                   | 1,327                                    | 86,49                              | 13,51                | 7,52                    | 78,97                                    |
| II. Mineralstoffe . . . . .        | 1,519                   | 1,321                       | 0,198                | 0,126                   | 1,195                                    | 86,95                              | 13,05                | 8,31                    | 78,64                                    |
| III. desgl. + Stickstoff . . . . . | 1,566                   | 1,353                       | 0,213                | 0,126                   | 1,226                                    | 86,38                              | 13,62                | 8,07                    | 78,31                                    |
| IV. Stickstoff . . . . .           | 1,652                   | 1,396                       | 0,256                | 0,119                   | 1,276                                    | 84,46                              | 15,54                | 7,22                    | 77,24                                    |
| V. Ungedüngt . . . . .             | 1,535                   | 1,352                       | 0,183                | 0,133                   | 1,218                                    | 88,03                              | 11,97                | 8,69                    | 79,34                                    |
| Drittes Versuchsjahr:              |                         |                             |                      |                         |  |                                    |                      |                         |  |
| I. Stallmist . . . . .             | 2,066                   | 1,743                       | 0,323                | 0,141                   | 1,602                                    | 84,39                              | 15,61                | 6,84                    | 77,55                                    |
| II. Mineralstoffe . . . . .        | 1,932                   | 1,639                       | 0,293                | 0,134                   | 1,505                                    | 84,83                              | 15,17                | 6,95                    | 77,88                                    |
| III. desgl. + Stickstoff . . . . . | 2,064                   | 1,742                       | 0,302                | 0,134                   | 1,607                                    | 84,39                              | 15,61                | 6,50                    | 77,89                                    |
| IV. Stickstoff . . . . .           | 2,078                   | 1,697                       | 0,381                | 0,134                   | 1,563                                    | 81,65                              | 18,35                | 6,45                    | 75,20                                    |
| V. Ungedüngt . . . . .             | 2,035                   | 1,683                       | 0,352                | 0,141                   | 1,542                                    | 82,71                              | 17,29                | 6,93                    | 75,77                                    |
| Viertes Versuchsjahr:              |                         |                             |                      |                         |  |                                    |                      |                         |  |
| I. Stallmist . . . . .             | 2,231                   | 1,906                       | 0,325                | 0,134                   | 1,773                                    | 85,43                              | 14,57                | 5,99                    | 79,44                                    |
| II. Mineralstoffe . . . . .        | 2,113                   | 1,788                       | 0,325                | 0,120                   | 1,668                                    | 84,62                              | 15,38                | 5,67                    | 78,95                                    |
| III. desgl. + Stickstoff . . . . . | 2,233                   | 1,848                       | 0,385                | 0,127                   | 1,7213                                   | 82,78                              | 17,22                | 5,68                    | 77,10                                    |
| IV. Stickstoff . . . . .           | 2,083                   | 1,685                       | 0,398                | 0,127                   | 1,558                                    | 80,85                              | 19,15                | 6,08                    | 74,77                                    |
| V. Ungedüngt . . . . .             | 2,084                   | 1,744                       | 0,340                | 0,134                   | 1,611                                    | 83,69                              | 16,31                | 6,41                    | 77,27                                    |
| Fünftes Versuchsjahr:              |                         |                             |                      |                         |  |                                    |                      |                         |  |
| I. Stallmist . . . . .             | 1,981                   | 1,696                       | 0,285                | 0,122                   | 1,574                                    | 85,61                              | 14,39                | 6,15                    | 79,46                                    |
| II. Mineralstoffe . . . . .        | 1,839                   | 1,596                       | 0,243                | 0,122                   | 1,474                                    | 86,79                              | 13,21                | 6,66                    | 80,13                                    |
| III. desgl. + Stickstoff . . . . . | 1,825                   | 1,553                       | 0,272                | 0,122                   | 1,431                                    | 85,12                              | 14,88                | 6,71                    | 78,42                                    |
| IV. Stickstoff . . . . .           | 1,956                   | 1,653                       | 0,303                | 0,129                   | 1,524                                    | 84,52                              | 15,48                | 6,61                    | 77,90                                    |
| V. Ungedüngt . . . . .             | 2,097                   | 1,748                       | 0,349                | 0,123                   | 1,626                                    | 83,35                              | 16,65                | 5,84                    | 77,51                                    |
| B. Westpreussischer Roggen.        |                         |                             |                      |                         |  |                                    |                      |                         |  |
| Ernte 1887 . . . . .               | 1,703                   | 1,426                       | 0,277                | 0,157                   | 1,269                                    | 83,76                              | 16,24                | 9,24                    | 74,52                                    |
| " 1888 . . . . .                   | 1,726                   | 1,436                       | 0,290                | 0,164                   | 1,272                                    | 83,19                              | 16,81                | 9,50                    | 73,69                                    |
| " 1889 . . . . .                   | 1,881                   | 1,662                       | 0,218                | 0,165                   | 1,498                                    | 88,37                              | 11,63                | 8,76                    | 79,61                                    |

## Anhang zu Roggen.

Max Fischer (Fühling's Landw. Zeitung 1898) stellte beim Roggen Untersuchungen an über die Beziehungen zwischen Kornfarbe und Stickstoff-Substanz.

Es enthielten (nach den Analysen von Röttger und Fest) bei ein und demselben Roggen an Gesamtprotein:

| Farbe der Körner       | 1895         |               | 1896         |               | 1897         |               |
|------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
|                        | Pirnaer<br>% | Petkuser<br>% | Pirnaer<br>% | Petkuser<br>% | Pirnaer<br>% | Petkuser<br>% |
| Gelbe Körner . . . . . | 8,94         | 8,38          | 8,75         | 7,38          | 9,31         | 8,06          |
| Grüne „ . . . . .      | 12,89        | 11,47         | 10,44        | 8,56          | 9,94         | 9,25          |

Von den Petkuser-Roggenkörnern des Jahrganges 1896 enthielten ferner:

| Farbe der Körner                              | Reinweiß<br>nach<br>A. Stutzer<br>% | Gluten-Kasein<br>(in Wasser unlös-<br>liches Eiweiß)<br>% | In 70-procentigem<br>Alkohol<br>unlösliche Stick-<br>stoff-Substanz<br>% | In 1-procentiger<br>Essigsäure<br>unlösliches<br>Gluten-Kasein<br>% | In 1-procentiger<br>Sodalösung<br>unlösliches<br>Gluten-Kasein<br>% |                         |
|---|-------------------------------------|---|--|---|---|-------------------------|
|   |                                     |   |  |   |   | I. Die Körner . . . . . |
|   | gelb                                | 6,38  | 5,19   | 5,77  | 5,09  | 2,83                    |
| II. Das aus diesen ge-<br>beutelte Mehl (60%) | grün                                | 6,29  | 4,79   | 4,73  | 3,90  | 1,70                    |
|   | gelb                                | 5,44  | 4,49   | 4,53  | 4,14  | 1,46                    |

## Roggenanalysen mit Berücksichtigung des Korngewichtes

von Nothwang theilt W. Gwallig (Landw. Jahrbücher 1894, 23, 835) mit:

## I. Leipziger Roggen.

| No.                       | Korngewicht              | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz      |                         |   |                 | Asche<br>% |
|---------------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|-------------------------|---|-----------------|------------|
|                           |                          |             | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Aether-<br>extrakt<br>% | Stickstoff-<br>freie<br>Extrakt-<br>stoffe<br>% | Rohfaser*)<br>% |            |
| 1                         | 20—30 mg . . . . .       | 10,43       | 14,37                        | 1,67                    | 79,43   | 2,27            | 2,24       |
| 2                         | 30—40 „ . . . . .        | 9,34        | 15,50                        | 1,57                    | 78,70   | 1,90            | 2,31       |
| 3                         | 40—50 „ . . . . .        | 9,24        | 15,97                        | 1,47                    | 78,50   | 1,81            | 2,24       |
| 4                         | 50 mg und mehr . . . . . | 10,58       | 18,66                        | 1,54                    | 75,82   | 1,74            | 2,23       |
| II. Schlanstedter Roggen. |                          |             |                              |                         |   |                 |            |
| 5                         | 20—30 mg . . . . .       | 10,76       | 13,73                        | —                       | —   | —               | —          |
| 6                         | 30—40 „ . . . . .        | 11,42       | 14,49                        | 1,72                    | 79,40   | 2,20            | 2,16       |
| 7                         | 40—50 „ . . . . .        | 11,62       | 14,85                        | 1,68                    | 79,42   | 2,00            | 2,04       |

\*) Diese Angaben beziehen sich auf stickstoff- und aschefreie Rohfaser.



### Analysen von verdorbenem Roggen.

R. Thal (Pharm. Zeitschr. f. Russland 1894, 641; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1894, 9, 584) untersuchte eine Anzahl von im Jahre 1893 im Warschauer Militär-Elevator verdorbenen Roggenproben (No. I—VI), verglichen mit einer in Warschau gekauften guten, normalen Roggenprobe. Die Farbe der verdorbenen Roggenproben ging von hellbraun in braun und endlich in schwarz über. Die Proben sind nach dem Grade des Verdorbenseins geordnet, No. I war am wenigsten und No. VI am stärksten verdorben. Endlich wurden auch noch 2 aus dem verdorbenen Roggen hergestellten Brote untersucht. Es ergab sich:

| No. | Benennung der Substanz   | In der Trocken-Substanz |               |       |             |                               |       |                                      |       |       |                               | Wasser-Bindevermögen der natürlichen Substanz |      |       |       |                            |        |       |       |       |     |     |  |
|-----|--------------------------|-------------------------|---------------|-------|-------------|-------------------------------|-------|--------------------------------------|-------|-------|-------------------------------|---|------|-------|-------|----------------------------|--------|-------|-------|-------|-----|-----|--|
|     |                          | Wasser                  | Äther-Extrakt |       | Stickstoffe | (cellulose einschl. Karameln) | Asche | Lösliche Substanz (nach Dragendorff) |       |       | In Wasser lösliche Substanzen |   |      |       |       | Rein-Stärke (nach Stutzer) | Stärke |       |       |       |     |     |  |
|     |                          | 0,0                     | 0,0           | 0,0   | 0,0         | 0,0                           | 0,0   | 0,0                                  | 0,0   | 0,0   | 0,0                           | 0,0   | 0,0  | 0,0   | 0,0   | 0,0                        | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0 | 0,0 |  |
| 1   | Roggen, normal           | 11,00                   | 2,46          | 82,48 | 2,05        | 2,01                          | 1,513 | 0,338                                | 0,605 | 0,018 | 4,252                         | 2,42  | 5,66 | 0,328 | 1,46  | 6,73                       | 10,13  | 74,08 | 62,81 |       |     |     |  |
| 2   | Roggen, verdorben, No. I | 16,96                   | 2,69          | 81,92 | 2,13        | 1,90                          | 1,517 | 0,289                                | 0,614 | 0,024 | 3,976                         | 2,76  | 5,70 | 0,343 | 1,56  | 7,36                       | 10,10  | 73,15 | 63,87 |       |     |     |  |
| 3   | " " " II                 | 16,09                   | 2,65          | 82,32 | 1,89        | 1,94                          | 1,382 | 0,286                                | 0,572 | 0,024 | 3,186                         | 2,99  | 5,49 | 0,474 | 1,25  | 7,99                       | 10,08  | 73,38 | 63,87 |       |     |     |  |
| 4   | " " " III                | 16,19                   | 2,41          | 82,26 | 1,97        | 2,11                          | 1,400 | 0,286                                | 0,453 | 0,037 | 2,193                         | 3,44  | 3,68 | 0,544 | 1,69  | 9,02                       | 10,32  | 74,61 | 68,87 |       |     |     |  |
| 5   | " " " IV                 | 16,30                   | 10,81         | 2,40  | 82,63       | 2,24                          | 1,92  | 1,254                                | 0,346 | 0,525 | 0,037                         | 1,646   | 3,73 | 3,33  | 0,572 | 1,88                       | 9,13   | 10,32 | 74,99 | 68,20 |     |     |  |
| 6   | " " " V                  | 15,40                   | 10,69         | 2,80  | 82,01       | 2,50                          | 2,00  | 1,252                                | 0,543 | 0,449 | 0,044                         | 1,362   | 4,25 | 5,33  | 1,204 | 1,85                       | 9,28   | 9,68  | 71,23 | 68,49 |     |     |  |
| 7   | " " " VI                 | 13,49                   | 10,88         | 2,93  | 79,79       | 4,38                          | 2,02  | 1,132                                | 0,716 | 0,566 | 0,620                         | 2,036   | 0,39 | 9,20  | 2,207 | 2,19                       | 8,78   | 9,01  | 68,18 | 0     |     |     |  |
| 8   | Brot aus Roggen No. II   | 41,56                   | 11,31         | 2,26  | 82,02       | 1,95                          | 2,46  | 0,804                                | 0,479 | 0,371 | 0,049                         | 2,511   | 3,40 | 6,41  | 1,495 | 1,89                       | 8,75   | 10,12 | 70,71 | —     |     |     |  |
| 9   | desgl. " III             | 43,12                   | 11,18         | 2,28  | 82,39       | 1,91                          | 2,24  | 0,808                                | 0,546 | 0,385 | 0,063                         | 1,721   | 3,67 | 7,61  | 1,439 | 1,37                       | 9,40   | 10,32 | 69,67 | —     |     |     |  |

Ueber die angewendeten Untersuchungsmethoden ist folgendes zu erwähnen:

1. Das Ammoniak wurde nach Schlösing bestimmt.
2. Zur Fettbestimmung nach Pollenske wurde die Substanz eine Zeit lang behufs Invertirung mit Salzsäure erhitzt, die Flüssigkeit dann neutralisirt und wiederholt mit Aether ausgeschüttelt, worauf die Aetherauszüge filtrirt, zur Trockne gebracht und nach einständigem Trocknen bei 105° gewogen wurden.
3. Zur Bestimmung der Milchsäure wurde der alkoholische Auszug der Substanz mit  $\frac{1}{10}$  Normallauge titrirt.
4. Der ungewöhnlich hohe Cellulosegehalt bei den beiden am stärksten verdorbenen Mehlen erklärt sich durch die Beimengung des schwarzen „Karamelins“, welches sich bei den hochgradig verdorbenen Proben aus dem Zucker gebildet haben soll.

## III. Gerste.

Hordeum vulgare, Körnicke; H. sativum, Jess. — Orge — Barley.

Hauptvarietäten: Hordeum polystichum, Döll.; H. musicum, Atterb.; H. distichum, Lam.;  
H. deficiens, Stend. und H. rostratum, Atterb.

Bei den nachfolgenden Gersten-Analysen sind die mehr oder minder vollständigen Analysen in den ersten Tabellen zusammengefasst. Daran schliessen sich die Mittel- und Schwankungszahlen der zahlreichen für Brauereizwecke ausgeführten Gersten-Untersuchungen. Die Gesamt-Mittelzahlen, sowie die Mittelzahlen für Gerste aus den verschiedenen Ländern folgen am Schlusse (S. 509).

## Gerste aus Nord- und Mitteldeutschland.

## Ältere Analysen:

1. H. Ritthausen, 4. Bericht der Versuchsstation Möckern (Agrikulturchemische Untersuchungen) 76.
2. G. Wunder, Amts- u. Anzeigblatt des landw. Vereins für das Königr. Sachsen 1857, 33.
3. Alex. Müller, Journ. f. praktische Chemie 1861 u. Weende'r Jahresbericht 1855/56, 1, 180.
4. W. Stein, Chem. Centralbl. 1856, 753.
5. v. Bibra in „Die Getreidearten und das Brot“, Nürnberg 1860, 313.
6. W. Hoffmeister, Landw. Jahrb. 1886, 15, 865.

| No. | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    | In der Trocken-Substanz |                                   |  | Analytiker |  |
|-----|------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|-------------------------|-----------------------------------|--|------------|--|
|     |                              |                       | Wasser<br>%                    | Stück-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stückstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Roh-<br>faser<br>% | Asohe<br>%              | Stück-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stückstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% |            | Stückstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |
| 1   | Gegend von Leipzig . . .     | 1870                  | 15,43                          | 8,88                              | 2,66      | 66,21  | 3,77               | 2,85                    | 10,50                             | 78,53  | 1,68       | G. Kühn <sup>1)</sup>                          |
| 2   | Lausitz . . . . .            | 1863                  | 16,90                          | 9,57                              | 1,81      | 60,46  | 7,50               | 3,36                    | 11,99                             | 72,77  | 1,92       |  |
| 3   | desgl. . . . .               | "                     | 14,51                          | 10,83                             | 2,11      | 61,38  | 8,17               | 3,00                    | 12,67                             | 71,79  | 2,03       | Seyffert und<br>Lehmann <sup>2)</sup>          |
| 4   | desgl. . . . .               | "                     | 11,34                          | 12,72                             | 2,85      | 61,25  | 7,49               | 4,35                    | 14,35                             | 69,08  | 2,30       |  |
| 5   | desgl. . . . .               | 1868                  | 11,66                          | 15,81                             | 1,81      | 63,00  | 5,13               | 2,59                    | 17,90                             | 71,31  | 2,86       | E. Heiden <sup>3)</sup>                        |
| 6   | desgl. . . . .               | 1869                  | 13,79                          | 13,81                             | 2,17      | 61,49  | 5,66               | 3,08                    | 16,02                             | 71,32  | 2,56       |  |
| 7   | desgl. . . . .               | 1870                  | 14,44                          | 10,53                             | 2,83      | 66,13  | 3,59               | 2,53                    | 12,31                             | 77,22  | 1,97       |  |
| 8   | desgl. . . . .               | 1871                  | 16,76                          | 9,96                              | 2,05      | 65,18  | 3,55               | 2,50                    | 11,96                             | 78,32  | 1,91       |  |
| 9   | desgl. . . . .               | 1872                  | 14,43                          | 13,63                             | 2,33      | 61,18  | 4,97               | 3,46                    | 15,93                             | 71,70  | 2,55       |  |
| 10  | desgl. . . . .               | "                     | 15,17                          | 10,69                             | 2,27      | 62,16  | 6,05               | 3,66                    | 12,60                             | 73,27  | 2,02       |  |
| 11  | desgl. . . . .               | "                     | 16,51                          | 10,86                             | 3,08      | 63,20  | 3,52               | 2,83                    | 13,00                             | 75,75  | 2,08       |  |
| 12  | desgl. . . . .               | "                     | 21,59                          | 10,20                             | 2,89      | 59,35  | 3,31               | 2,66                    | 13,01                             | 75,70  | 2,09       |  |
| 13  | desgl. . . . .               | "                     | 14,70                          | 14,00                             | 2,75      | 62,27  | 4,09               | 2,19                    | 16,41                             | 73,01  | 2,63       |  |
| 14  | desgl. . . . .               | "                     | 14,87                          | 13,97                             | 2,74      | 62,15  | 4,08               | 2,19                    | 16,41                             | 73,01  | 2,63       |  |
| 15  | desgl. . . . .               | "                     | 17,56                          | 13,53                             | 2,66      | 60,18  | 3,95               | 2,12                    | 16,41                             | 73,00  | 2,63       |  |
| 16  | Calbe a. S. (Mittelzahlen) . | 1880                  | 15,00                          | 8,13                              | 1,44      | 67,36  | 4,29               | 3,78                    | 9,56                              | 79,25  | 1,53       | M. Märcker <sup>4)</sup>                       |
| 17  | Nedlitz (Mittelzahlen) . .   | "                     | 15,00                          | 8,45                              | 2,25      | 66,72  | 4,60               | 2,98                    | 9,94                              | 78,50  | 1,59       |  |
| 18  | Kochstedt . . . . .          | "                     | 15,00                          | 7,9                               | 2,3       | 67,6   | 4,3                | 2,9                     | 9,19                              | 79,64  | 1,47       |  |
| 19  | Hohenberg . . . . .          | "                     | 15,00                          | 9,4                               | 1,1       | 67,5   | 4,1                | 2,9                     | 11,05                             | 79,43  | 1,77       |  |

1) Journ. f. Landw. 1874, 22, 191.

2) Amtsbl. d. landw. Vereine Sachsens 1868, 14.

3) Privatmittheilung und Bericht über Schweinefütterungsversuche. Die Gersten waren sandhaltig und betrug die Menge der Reinasche bei

|       |      |      |      |      |      |        |
|-------|------|------|------|------|------|--------|
| No. 9 | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15     |
| 2,46  | 2,57 | 2,02 | 1,90 | 1,67 | 1,67 | 1,62 % |

4) Vergl. Anmerkung 3) S. 482.

| No. | Nähere Bezeichnung                              | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker               |                                     |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                          |                                     |
| 20  | Heringen . . . . .                              | 1880                  | 15,00                          | 6,9                   | 1,5    | 69,6                              | 4,1         | 2,9     | 8,11                    | 81,90                             | 1,30                                 | M. Märcker <sup>1)</sup> |                                     |
| 21  | Hohenziatz . . . . .                            | "                     | 15,00                          | 8,2                   | 1,9    | 67,1                              | 4,7         | 8,1     | 9,64                    | 73,07                             | 1,54                                 |                          |                                     |
| 22  | Klein-Costritz . . . . .                        | "                     | 15,00                          | 10,0                  | 1,0    | 65,8                              | 4,7         | 3,5     | 11,76                   | 77,41                             | 1,88                                 |                          |                                     |
| 23  | Fischbeck . . . . .                             | "                     | 15,00                          | 8,8                   | 1,4    | 67,2                              | 3,9         | 3,7     | 10,35                   | 79,06                             | 1,66                                 |                          |                                     |
| 24  | Schlansted . . . . .                            | "                     | 15,00                          | 8,7                   | 0,8    | 65,9                              | 4,7         | 4,9     | 10,23                   | 77,54                             | 1,64                                 |                          |                                     |
| 25  | desgl. . . . .                                  | "                     | 15,00                          | 8,8                   | 1,2    | 66,7                              | 5,0         | 3,3     | 10,35                   | 78,48                             | 1,66                                 |                          |                                     |
| 26  | desgl. . . . .                                  | "                     | 15,00                          | 9,0                   | 1,3    | 65,5                              | 4,8         | 4,4     | 10,58                   | 77,08                             | 1,70                                 |                          |                                     |
| 27  | Bindersleben . . . . .                          | 1881                  | 15,00                          | 8,4                   | 1,3    | 68,2                              | 4,0         | 3,1     | 9,88                    | 80,24                             | 1,58                                 |                          |                                     |
| 28  | Torgan . . . . .                                | "                     | 15,00                          | 8,9                   | 2,0    | 65,2                              | 5,4         | 3,5     | 10,47                   | 76,71                             | 1,68                                 |                          |                                     |
| 29  | Rönnebeck . . . . .                             | "                     | 15,00                          | 7,3                   | 1,4    | 68,1                              | 4,9         | 3,3     | 8,58                    | 80,13                             | 1,37                                 |                          |                                     |
| 30  | Emersleben . . . . .                            | "                     | 15,00                          | 8,8                   | 1,6    | 65,1                              | 4,8         | 4,7     | 10,35                   | 76,60                             | 1,70                                 |                          |                                     |
| 31  | Warchow . . . . .                               | "                     | 15,00                          | 7,7                   | 1,8    | 66,7                              | 6,2         | 2,6     | 9,06                    | 78,47                             | 1,45                                 |                          |                                     |
| 32  | Dietenborn . . . . .                            | "                     | 15,00                          | 9,4                   | 1,4    | 66,3                              | 4,8         | 3,1     | 11,05                   | 78,01                             | 1,77                                 |                          |                                     |
| 33  | Bründel . . . . .                               | "                     | 15,00                          | 8,2                   | 2,0    | 63,6                              | 4,8         | 6,4     | 9,64                    | 78,84                             | 1,54                                 |                          |                                     |
| 34  | Chevaliergerste . . . . .                       | 1882                  | 15,00                          | 9,5                   | 1,4    | 66,2                              | 4,9         | 3,0     | 11,17                   | 77,89                             | 1,79                                 |                          |                                     |
| 35  | desgl. . . . .                                  | "                     | 15,00                          | 6,7                   | 1,3    | 67,9                              | 5,4         | 3,7     | 7,88                    | 79,89                             | 1,26                                 |                          |                                     |
| 36  | desgl. . . . .                                  | "                     | 15,00                          | 8,4                   | 1,6    | 68,2                              | 3,9         | 2,9     | 9,88                    | 80,24                             | 1,58                                 |                          |                                     |
| 37  | desgl. . . . .                                  | "                     | 15,00                          | 8,8                   | 1,6    | 66,7                              | 4,9         | 3,0     | 10,35                   | 78,48                             | 1,70                                 |                          |                                     |
| 38  | desgl. . . . .                                  | "                     | 15,00                          | 8,8                   | 1,4    | 67,5                              | 4,7         | 2,6     | 10,35                   | 79,41                             | 1,70                                 |                          |                                     |
| 39  | desgl. . . . .                                  | "                     | 15,00                          | 8,8                   | 1,6    | 66,6                              | 4,6         | 3,4     | 10,35                   | 78,36                             | 1,70                                 |                          |                                     |
| 40  | . . . . .                                       | —                     | 9,51                           | 10,75                 | 1,88   | 69,33                             | 5,56        | 2,97    | 12,43                   | 76,19                             | 1,99                                 |                          |                                     |
|     | Mittel No. 16—40                                | —                     | 14,78                          | 8,22                  | 1,54   | 67,07                             | 4,72        | 3,67    | 9,65                    | 78,43                             | 1,54                                 |                          |                                     |
| 41  | Provinz Posen . . . . .                         | 1864                  | 14,08                          | 9,50                  | 2,00   | 63,98                             | 7,35        | 3,09    | 11,06                   | 74,45                             | 1,78                                 |                          | E. Ieters <sup>2)</sup>             |
| 42  | Nackte zweizeilige Gerste aus Schlesien         | 1870                  | —                              | —                     | —      | —                                 | —           | —       | 11,50                   | 78,98                             | 1,84                                 |                          | H. Weiske <sup>3)</sup>             |
| 43  |   | 1874                  | 9,30                           | 9,52                  | 2,68   | 72,14                             | 3,56        | 2,80    | 10,50                   | 79,50                             | 1,68                                 |                          |                                     |
| 44  |   | 1881                  | —                              | —                     | —      | —                                 | —*)         | —*)     | 12,25                   | 77,95                             | 1,96                                 |                          |                                     |
| 45  | Holsteiner Gerste, 1893-er .                    | 1893                  | 14,40                          | 13,00                 | 1,58   | 64,15                             | 4,79        | 2,08    | 14,40                   | 74,40                             | 2,30                                 |                          | H. Trillich <sup>4)</sup>           |
| 46  | Oldenburg, Butjadinger Gerste                   | 1893                  | 16,50                          | 12,00                 | 1,10   | 60,70                             | 7,10        | 2,60    | 14,40                   | 72,70                             | 2,10                                 |                          | Hesseland <sup>5)</sup>             |
| 47  | Poppelsdorf, Mittel von 6 verschiedenen Gersten | 1858                  | 14,13                          | 12,81                 | —      | —                                 | 4,58        | 2,84    | 14,93                   | —                                 | 2,39                                 |                          | Hartstein und Töppler <sup>6)</sup> |
| 48  |   | 1860                  | 16,28                          | 10,16                 | 1,43   | 62,37                             | 6,48        | 3,28    | 12,13                   | 74,68                             | 1,54                                 |                          |                                     |
| 49  | Saarbrücken, Pfalzgerste .                      | 1865                  | 12,08                          | 11,20                 | —      | —                                 | 4,78        | 2,14    | 12,73                   | —                                 | 2,04                                 |                          | C. Karmrod <sup>7)</sup>            |
| 50  | Deutsch-Euern, Euerngerste                      | "                     | 12,92                          | 8,75                  | —      | —                                 | 4,44        | 2,40    | 10,05                   | —                                 | 1,60                                 |                          |                                     |

<sup>1)</sup> Die angewendeten Düngermengen betragen für 1 ha bei  
 No. 18: 33 000 kg Stallmist und 200 kg Superphosphat.      No. 28: 200 kg Chilisalpeter.  
 No. 19: 200 kg Ammoniak-Superphosphat  $\frac{1}{2}$  und 50 kg Chilisalpeter.      No. 30: 28 000 kg Stalldünger, 200 kg Superphosphat und 67 kg Chilisalpeter.  
 No. 20: 300 kg Superphosphat.      No. 31: 67 kg Chilisalpeter.  
 No. 22: 24 000 kg Stallmist.      No. 32: 200 kg Ammoniak-Superphosphat  $\frac{1}{2}$ .  
 No. 23: 30 000 kg Stallmist.      No. 33: 200 kg Chilisalpeter, 120 kg Superphosphat und 200 kg Kalimagnesia.  
 No. 24—26: je 70 000 kg Fabrikkompost, 400 kg Ammoniak-Superphosphat,  $\frac{1}{2}$ .

<sup>2)</sup> Annalen der Landwirtschaft 1867, 50, 6.  
<sup>3)</sup> Journ. f. Landwirtschaft 1874, 22, 374 u. 1875, 23, 307.  
<sup>4)</sup> Privat-Mittheilung. Die Gerste enthielt in der Trocken-Substanz 74,4% Stärke + Zucker und 0,93% Phosphorsäure.  
<sup>5)</sup> Deutsche Landw. Presse 1893, 20, 518—519.  
<sup>6)</sup> Preuss. Ann. d. Landw. 1861, 163.  
<sup>7)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 483.

\*) Die Rohfaser ist auf stickstoff- und aschefreie Rohfaser, die Asche auf kohle- und kohlensäurefreie Asche berechnet.

| No.              | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker |   |
|------------------|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|---|
|                  |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Arohe<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 51               | Bitburg, 1865-er, schwerer Thonboden . . . . . | 1865                  | 12,60                          | 11,64                    | —         | —                                   | 4,98           | 2,48                    | 13,32                    | —                                   | 2,13       | C. Karnrodt <sup>1)</sup>               |
| 52               | Mötsch, 1865-er, sandiger Thonboden . . . . .  | "                     | 12,20                          | 12,86                    | —         | —                                   | 5,50           | 2,52                    | 14,65                    | —                                   | 2,34       |   |
| 53               | Helenberg, 1865-er, Kalkbod.                   | "                     | 11,76                          | 11,64                    | —         | —                                   | 4,48           | 2,52                    | 13,19                    | —                                   | 2,11       |   |
| 54               | desgl., 1864-er Kalkboden                      | "                     | 12,10                          | 11,37                    | —         | —                                   | 4,35           | 2,36                    | 12,94                    | —                                   | 2,07       |   |
| 55               | Wolsfeld, 1865-er Alluvialbod.                 | "                     | 12,06                          | 12,07                    | —         | —                                   | 4,27           | 2,50                    | 13,72                    | —                                   | 2,20       |   |
| 56               | Meckel, 1865-er, Kalkboden                     | "                     | 11,94                          | 12,00                    | —         | —                                   | 4,27           | 2,66                    | 13,63                    | —                                   | 2,18       |   |
| 57               | Weende in Hannover . . . . .                   | 1869                  | —                              | —                        | —         | —                                   | —              | —                       | 11,63                    | —                                   | 1,86       | Schulze und Mürcker <sup>2)</sup>       |
| 58               | desgl. . . . .                                 | 1870                  | 17,30                          | 11,48                    | 1,22      | 63,44                               | 3,57           | 2,99                    | 13,88                    | 76,70                               | 2,22       |   |
| 59               | Gegend von Bonn . . . . .                      | 1874                  | 9,46                           | 15,43                    | —         | —                                   | —              | —                       | 17,04                    | —                                   | 2,72       | Kreusler <sup>3)</sup>                  |
| 60               | Gegend von Göttingen (?) . . . . .             | 1872                  | 14,00                          | 12,34                    | 1,44      | 64,93                               | 4,51           | 2,78                    | 14,35                    | 75,50                               | 2,30       | Fleischer <sup>4)</sup>                 |
| 61               | Gegend von Cassel . . . . .                    | 1880                  | 16,03                          | 10,81                    | 1,84      | 63,17                               | 4,27           | 2,68                    | 12,87                    | 76,66                               | 2,06       | Th. Dietrich <sup>5)</sup>              |
| Mittel No. 41—61 |  | —                     | 13,28                          | 11,36                    | 1,66      | 66,90                               | 4,17           | 2,63                    | 13,10                    | 76,15                               | 2,10       |   |

Gerste aus Süd- und Westdeutschland.

Aeltere Analysen:

1. W. Mayer, Ergebnisse der Versuchsstation München 1856, 1, 25. Die Untersuchung von 10 Proben bayerischer Gerste ergab 10,75—14,02 % Wasser und 1,83—2,20 % Stickstoff in der Trocken-Substanz.
2. v. Bibra in „Die Getreidearten und das Brot“, Nürnberg 1860, 313 fand in der Trocken-Substanz 1,55—2,40 % Stickstoff.
3. E. Wolff, Mittheilungen aus Hohenheim, Heft 5, S. 161.
4. Bousingault, Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie, deutsch von Graeger, 1, 294 u. 3, 39.

Bayern. (Vergl. auch S. 493.)

| Hordeum distichum. |   |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                          |
|--------------------|---|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|--------------------------|
| 1                  | Bogenhausen, reicher Lehmboden . . . . .      | 1857 | 13,25 | 10,75 | 2,04 | 63,46 | 7,89 | 2,51 | 12,39 | 73,27 | 1,98 | Ph. Zöller <sup>1)</sup> |
| 2                  | Schleissheim, magerer Kalkboden . . . . .     | 1858 | 13,30 | 11,44 | 2,00 | 62,21 | 8,11 | 2,54 | 13,19 | 72,27 | 2,11 |                          |
| 3                  | Weihenstephan, kräftiger Lehmboden . . . . .  | "    | 13,42 | 11,13 | 2,16 | 65,23 | 5,52 | 2,54 | 12,86 | 75,34 | 2,06 |                          |
| 4                  | Bogenhausen (Mittel von 6 Analysen) . . . . . | "    | 13,64 | 11,43 | 1,83 | 60,88 | 9,63 | 2,59 | 13,24 | 70,49 | 2,12 |                          |
| 5                  | Schleissheim, 2 Analysen . . . . .            | "    | 13,51 | 11,54 | 2,10 | 63,18 | 7,14 | 2,53 | 13,34 | 73,06 | 2,13 |                          |
| 6                  | Weihenstephan, 2 Analysen . . . . .           | "    | 13,50 | 10,50 | 2,30 | 65,25 | 5,93 | 2,52 | 12,14 | 75,43 | 1,94 |                          |
| 7                  | Vorzügliche Braugerste . . . . .              | "    | 13,24 | 10,88 | 2,14 | 65,59 | 5,63 | 2,52 | 12,13 | 75,79 | 1,97 |                          |

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. landw. Ver. f. Rheinpreussen 1866, 275; Weende'r Jahresber. 1866/67, 323.  
 No. 49 50 51 52 53 54 55 56  
 1 preuss. Scheffel wiegt . . . . . 64,0 66,5 65,0 63,6 69,7 71,0 65,0 65,7 Pfd.  
 100 Körner wiegen . . . . . 4,475 5,011 4,295 4,088 4,587 4,330 4,699 4,528 g

<sup>2)</sup> Journ. f. Landw. 1870, 18, 294 u. 1871, 19, 101.  
<sup>3)</sup> Ebendort 1876.  
<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.  
<sup>5)</sup> Ergebnisse der Versuchsstation München 1859, 2.

| No.             | Nähere Bezeichnung              | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    |            | In der Trocken-Substanz           |  |  | Analytiker                         |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|------------|-----------------------------------|--|--|------------------------------------|
|                 |                                 |                          | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rob-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |                                    |
| 8               | Jahrgang 1893 . . . . .         | 1893                     | 12,35                          | 8,77                              | 1,75      | 70,60  | 4,03               | 2,50       | 10,00                             | 80,20  | 1,60   | } <i>H. Trillich</i> <sup>1)</sup> |
| 9               | desgl. . . . .                  | "                        | 14,10                          | 9,88                              | 1,59      | 67,33  | 4,81               | 2,09       | 11,50                             | 75,60  | 1,84   |                                    |
| 10              | desgl., niederbayerische Gerste | "                        | 12,67                          | 9,08                              | 1,68      | 69,71  | 4,51               | 2,36       | 10,40                             | 77,90  | 1,66   |                                    |
| 11              | desgl., fränkische . . . . .    | "                        | 14,70                          | 11,17                             | 1,54      | 63,15  | 3,75               | 2,43       | 13,10                             | 74,03  | 2,10   |                                    |
| 12              | desgl., pfälzische . . . . .    | "                        | 14,00                          | 10,92                             | 1,69      | 66,87  | 4,39               | 2,13       | 12,70                             | 77,75  | 2,03   |                                    |
| Mittel No. 1—12 |                                 | —                        | 13,47                          | 10,60                             | 1,90      | 66,64  | 5,95               | 2,44       | 12,25                             | 74,68  | 1,96   |                                    |

## Württemberg. (Vergl. auch S. 497.)

|                  |  |         |       |       |       |       |      |      |       |       |      |  |
|------------------|--|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|--|
| 13               | Hohenheim . . . . .                                  | 1845    | 13,80 | 15,03 | —     | —     | 4,57 | 4,76 | 17,44 | —     | 2,74 | } <i>E. N. Horsafor</i> <sup>2)</sup>        |
| 14               | —  | —       | 16,79 | 12,02 | —     | —     | —    | 2,36 | 14,44 | —     | 2,31 |  |
| 15               | } H. distichum;<br>Jerusalem-Gerste<br>von Hohenheim | 1850-er | 13,97 | 13,53 | —     | —     | 2,22 | 2,43 | 15,73 | —     | 2,51 | } <i>Fehling und<br/>Faist</i> <sup>3)</sup> |
| 16               |  | 1851-er | "     | 13,73 | 11,87 | —     | —    | 4,28 | 2,35  | 13,76 | —    |  |
| 17               | Ochsenhausen . . . . .                               | "       | 15,19 | 10,19 | —     | —     | 3,50 | 2,36 | 12,01 | —     | 1,92 |  |
| 18               | Kirchberg . . . . .                                  | "       | 15,60 | 11,09 | —     | —     | 3,48 | 2,46 | 13,14 | —     | 2,10 |  |
| 19               | Ellwangen . . . . .                                  | "       | 15,17 | 10,32 | —     | —     | 3,54 | 2,22 | 12,16 | —     | 1,94 |  |
| 20               | desgl. . . . .                                       | "       | 13,91 | 11,09 | —     | —     | 3,92 | 2,62 | 12,88 | —     | 2,06 |  |
| 21               | Hohenheim, H. distichum .                            | 1879    | 16,28 | 12,28 | 1,15  | 62,75 | 3,99 | 3,55 | 14,67 | 74,95 | 2,35 | } <i>E. Wolf</i> <sup>4)</sup>               |
| Mittel No. 13—21 |  | —       | 14,94 | 11,93 | 1,15  | 65,15 | 3,69 | 3,14 | 14,03 | 74,95 | 2,24 |  |

## Gerste aus Oesterreich-Ungarn und den Donau-Fürstenthümern. (Vergl. auch S. 498.)

|   |   |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                                    |
|---|---|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------------------|
| 1 | Tabor, Probstei-Gerste . . .                              | 1885 | 12,34 | 11,25 | 1,98 | 66,11 | 6,12 | 2,20 | 11,25 | 77,00 | 1,80 | } <i>F. Farsky</i> <sup>5)</sup>   |
| 2 | desgl., Chevalier-Gerste . .                              | "    | 10,24 | 10,58 | 1,86 | 69,27 | 5,28 | 2,77 | 11,79 | 77,17 | 1,89 |                                    |
| 3 | Böhmische Gerste, 1893-er                                 | 1893 | 12,40 | 10,51 | 1,59 | 68,57 | 4,56 | 2,37 | 12,00 | 77,30 | 1,92 | } <i>H. Trillich</i> <sup>6)</sup> |
| 4 | Mährische Gerste, 1893-er .                               | "    | 13,20 | 9,98  | 1,50 | 66,98 | 4,08 | 2,26 | 11,50 | 78,30 | 1,84 |                                    |
| 5 | Gerste aus Ober-Oesterreich,<br>1893-er . . . . .         | "    | 13,93 | 8,69  | 1,62 | 68,31 | 5,07 | 2,38 | 10,10 | 78,50 | 1,62 |                                    |
| 6 | Ungarisch-Altenburg, 1866-er,<br>trockenes Jahr . . . . . | 1867 | 13,34 | 12,93 | 2,47 | 65,45 | 4,04 | 1,77 | 14,92 | 75,53 | 2,39 | } <i>L. Lenz</i> <sup>7)</sup>     |
| 7 | desgl., 1870-er, feuchteres<br>Jahr . . . . .             | 1870 | 12,95 | 13,50 | 2,55 | 64,98 | 3,95 | 2,07 | 15,51 | 74,64 | 2,48 |                                    |

<sup>1)</sup> Privat-Mittheilung. Die Trocken-Substanz enthielt:

|                     |       |                 |           |                |
|---------------------|-------|-----------------|-----------|----------------|
| bei No. 8 . . . . . | 80,2% | Stärke + Zucker | und 0,95% | Phosphorsäure. |
| " " 9 . . . . .     | 75,6  | " "             | " "       | 1,11           |
| " " 10 . . . . .    | 77,9  | " "             | " "       | 1,08           |
| " " 11 . . . . .    | 76,5  | " "             | " "       | 0,88           |
| " " 12 . . . . .    | 76,2  | " "             | " "       | 0,97           |

<sup>2)</sup> Ann. Chem. Pharm. 1846, 58, 166.

<sup>3)</sup> Liebig's und Kopp's Jahresber. 1853, 812. Die Rohfaser wurde durch aufeinanderfolgendes Behandeln der Substanz mit verdünnter Säure und Kallauge bestimmt. Die Proben ergaben im wasserfreien Zustande:

|                         |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| No. 15                  | 16    | 17    | 18    | 20    |
| Phosphorsäure . . . . . | 1,13% | 0,86% | 0,95% | 1,07% |
| Kieselsäure . . . . .   | 0,54  | 0,66  | 0,86  | 0,79  |
|                         |       |       |       | 0,54  |
|                         |       |       |       | 0,69  |

<sup>4)</sup> Landw. Jahrb. 1880, 9, 678 u. 1881, 10, 569. Die Gerste enthielt 0,032% Amid-Stickstoff oder 1,4% des Gesamt-Stickstoffs.

<sup>5)</sup> Centrbl. Agrik.-Chem. 1886, 15, 15.

<sup>6)</sup> Privat-Mittheilung. Die Trocken-Substanz enthielt ferner:

|                                      |       |                 |           |                |
|--------------------------------------|-------|-----------------|-----------|----------------|
| Böhmische Gerste . . . . .           | 77,3% | Stärke + Zucker | und 1,00% | Phosphorsäure, |
| Mährische Gerste . . . . .           | 78,3  | " "             | " "       | 0,89           |
| Oberösterreichische Gerste . . . . . | 78,5  | " "             | " "       | 0,80           |

<sup>7)</sup> Landw. Versuchsstationen 1870, 12, 344. Die stickstofffreien Extraktstoffe bestanden aus:

|                                 |        |        |           |                 |
|---------------------------------|--------|--------|-----------|-----------------|
| No. 6: Trockenes Jahr . . . . . | 57,56% | Stärke | und 7,90% | Zucker + Gummi. |
| " 7: Feuchteres Jahr . . . . .  | 56,08  | " "    | 8,90      | " "             |

| No.             | Nähere Bezeichnung         | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |            | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |                                      |  |
|-----------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--------------------------------------|--|
|                 |                            |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Aoche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |  |
| 8               | Ungarische Gerste, 1893-er | 1893                  | 13,20                          | 11,60                 | 1,58   | 67,64                            | 3,56       | 2,42                    | 13,60                 | 77,92                            | 2,18       | H. Trillich <sup>1)</sup>            |  |
| 9               | Slovakische „ „            | „                     | 12,90                          | 9,84                  | 1,69   | 68,86                            | 4,40       | 2,31                    | 11,30                 | 78,06                            | 1,81       |                                      |  |
| 10              | Wallachische „ „           | „                     | 12,31                          | 10,70                 | 1,40   | 68,47                            | 5,09       | 2,03                    | 12,20                 | 78,08                            | 1,95       |                                      |  |
| 11              | Rumänische „ „             | „                     | 12,70                          | 12,20                 | 1,69   | 66,46                            | 4,37       | 2,58                    | 14,00                 | 76,13                            | 2,24       |                                      |  |
| Mittel No. 1—11 |                            |                       | —                              | 12,68                 | 10,97  | 1,81                             | 67,75      | 4,50                    | 2,29                  | 12,56                            | 77,15      | 2,01                                 |  |

## Gerste aus Russland. (Vergl. auch S. 505.)

|                     |                                |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |                           |  |
|---------------------|--------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|---------------------------|--|
| 1                   | Jahrgang 1893 . . . . .        | 1893 | 13,60 | 11,84 | 1,48  | 65,45 | 5,27  | 2,36 | 13,70 | 75,75 | 2,19  | H. Trillich <sup>2)</sup> |  |
| 2                   | Asow-Gerste, 1892-er . . . . . | „    | 12,90 | 15,40 | 1,20  | 63,30 | 4,80  | 2,40 | 17,70 | 72,60 | 2,83  | Hesseland <sup>3)</sup>   |  |
| Verschiffungsplatz: |                                |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |                           |  |
| 3                   | Taganrog . . . . .             | 1895 | 12,66 | 13,62 | 2,50  | 64,25 | 4,37  | 2,60 | 15,59 | 72,75 | 2,49  | B. Dyer <sup>4)</sup>     |  |
| 4                   | Nikolajeff . . . . .           | „    | 12,90 | 11,93 | 2,66  | 65,95 | 4,13  | 2,43 | 13,70 | 75,72 | 2,19  |                           |  |
| 5                   | Sebastopol . . . . .           | „    | 12,26 | 13,25 | 2,80  | 64,26 | 4,10  | 2,73 | 15,11 | 73,24 | 2,42  |                           |  |
| 6                   | Kustentje . . . . .            | „    | 11,40 | 12,12 | 2,23  | 66,62 | 5,10  | 3,53 | 13,68 | 75,19 | 2,19  |                           |  |
| 7                   | Marianopol . . . . .           | „    | 11,46 | 13,25 | 2,50  | 65,32 | 4,87  | 2,60 | 14,97 | 73,77 | 2,40  |                           |  |
| 8                   | Sulina . . . . .               | „    | 10,96 | 12,12 | 2,06  | 68,54 | 3,80  | 2,52 | 13,61 | 76,98 | 2,18  |                           |  |
| 9                   | Kilia . . . . .                | „    | 12,60 | 11,94 | 2,73  | 65,96 | 4,20  | 2,57 | 13,66 | 75,47 | 2,19  |                           |  |
| 10                  | Baltschick . . . . .           | „    | 13,03 | 11,18 | 2,83  | 65,76 | 4,60  | 2,60 | 12,74 | 75,61 | 2,02  |                           |  |
| 11                  | Galatz . . . . .               | „    | 13,20 | 12,19 | 2,86  | 65,05 | 4,10  | 2,60 | 14,04 | 74,94 | 2,25  |                           |  |
| 12                  | Berdiansk . . . . .            | „    | 12,70 | 11,50 | 2,53  | 66,17 | 4,60  | 2,50 | 13,17 | 75,80 | 2,11  |                           |  |
| 13                  | Teinringk . . . . .            | „    | 12,43 | 12,18 | 2,30  | 65,56 | 4,86  | 2,73 | 13,01 | 74,86 | 2,23  |                           |  |
| 14                  | Theodosea . . . . .            | „    | 13,06 | 12,62 | 2,33  | 65,07 | 4,46  | 2,46 | 14,52 | 74,84 | 2,32  |                           |  |
| 15                  | Ghenitschesk . . . . .         | „    | 12,20 | 11,69 | 2,43  | 66,82 | 4,20  | 2,66 | 13,31 | 76,10 | 2,13  |                           |  |
| 16                  | Odessa . . . . .               | „    | 12,50 | 12,43 | 2,33  | 65,67 | 4,47  | 2,60 | 14,21 | 75,05 | 2,28  |                           |  |
| Mittel No. 3—16     |                                |      | —     | 12,38 | 12,29 | 2,51  | 65,78 | 4,46 | 2,58  | 14,03 | 75,07 | 2,24                      |  |

## Gerste aus England und Schottland. (Vergl. auch S. 505.)

## Ältere Analysen:

1. Thomson und Lawes, Journ. of the Royal Agric. Soc. of England 13, II, 449. Vergl. auch v. Bibra, „Die Getreidearten und das Brot“, Nürnberg 1860, 301 u. 313.
2. Lawes und Gilbert, Composition of foods in relation to respiration etc. 1852 und Pig feeding von Lawes, London 1854, 42. Ferner: On the Growth of barley by different manures, London 1858.
3. Th. Anderson, Transactions Highl Soc. 1851, 1853 und 1858, 289.
4. Polson, Chem. Gaz. 1855, 211.

1) Privat-Mittheilung. Die Gersten enthielten in der Trocken-Substanz:

|                 |        |                 |            |                |
|-----------------|--------|-----------------|------------|----------------|
| No. 8 . . . . . | 76,7 % | Stärke + Zucker | und 1,00 % | Phosphorsäure. |
| „ 9 . . . . .   | 78,2 „ | „ + „           | „          | 0,97 „         |
| „ 10 . . . . .  | 76,4 „ | „ + „           | „          | 0,89 „         |
| „ 11 . . . . .  | 74,6 „ | „ + „           | „          | 0,97 „         |

2) Privat-Mittheilung. Die russische Gerste enthielt in der Trocken-Substanz: 75,3 % Stärke + Zucker und 0,86 % Phosphorsäure.

3) Deutsche landw. Presse 1893, 20, 518—519.

4) Deutsche landw. Presse 1895, 22, 635; Centrbl. Agrik.-Chem. 1896, 25, 12—13.

| No.            | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker            |  |
|----------------|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--|
|                |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asohe % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                       |  |
| 1              | Beste Malzgerste, 1894-er Ernte                   | I 1895                | 15,30                          | 7,31                  | 2,60   | 69,39                             | 3,20        | 2,20    | 8,63                    | 81,92                             | 1,38                                 | B. Dyer <sup>1)</sup> |  |
| 2              |   | II "                  | 16,37                          | 9,03                  | 2,35   | 66,34                             | 3,33        | 2,40    | 10,80                   | 79,32                             | 1,73                                 |                       |  |
| 3              |   | III "                 | 16,23                          | 8,50                  | 2,50   | 66,87                             | 3,23        | 2,67    | 10,15                   | 79,83                             | 1,62                                 |                       |  |
| 4              |   | IV "                  | 16,13                          | 7,79                  | 2,40   | 68,12                             | 3,33        | 2,23    | 9,29                    | 81,22                             | 1,49                                 |                       |  |
| 5              | Durch Regen während der Ernte beschädigte Gerste. | "                     | 15,63                          | 9,81                  | 2,23   | 66,10                             | 3,80        | 2,43    | 11,63                   | 78,34                             | 1,86                                 |                       |  |
| Mittel No. 1—5 |   |                       | —                              | 15,97                 | 8,49   | 2,42                              | 67,34       | 3,88    | 2,39                    | 10,10                             | 80,12                                | 1,62                  |  |

Gerste aus Frankreich. (Vergl. auch S. 505.)

|   |                           |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                        |
|---|---------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . | 1855 | 15,23 | 10,66 | 2,38 | 60,33 | 8,78 | 2,62 | 12,58 | 71,16 | 2,01 | Foggiate <sup>2)</sup> |
| 2 | desgl. . . . .            | 1875 | 11,40 | 8,31  | 2,65 | 66,93 | 5,98 | 4,73 | 9,38  | 75,53 | 1,50 | Grandeau <sup>3)</sup> |

Gerste aus Afrika. (Vergl. auch S. 507.)

|   |                            |      |       |      |      |       |      |      |      |       |      |                         |
|---|----------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------|
| 1 | Nackte Gerste aus Afrika . | 1873 | 10,77 | 8,76 | 1,81 | 74,70 | 2,03 | 1,93 | 9,82 | 83,71 | 1,57 | Petermann <sup>4)</sup> |
|---|----------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------|

Gerste aus Nordamerika.

|              |   |                                  |       |       |      |       |      |                    |       |       |      |                                   |
|--------------|---|----------------------------------|-------|-------|------|-------|------|--------------------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| 1            | Nepaul-Gerste aus Californien                 | 1877                             | 7,23  | 13,17 | 3,15 | 72,96 | 1,55 | 1,94               | 14,19 | 78,65 | 2,25 | Jenkins <sup>4)</sup>             |
| 2            | Mittel von 9 Analysen . .                     | 18 <sup>79</sup> / <sub>83</sub> | 11,10 | 12,40 | 1,80 | 69,30 | 2,90 | 2,50               | 13,95 | 77,95 | 2,23 |                                   |
| 3            | Montana-Gerste . . . .                        | 1896                             | 11,70 | 10,78 | —    | 69,00 | —    | 2,60 <sup>*)</sup> | 12,22 | 78,14 | 1,96 | *)                                |
| 4            | Mittel zahlreicher Analysen                   | 18 <sup>82</sup> / <sub>86</sub> | 6,53  | 11,33 | 2,68 | 72,77 | 3,80 | 2,89               | 12,12 | 77,85 | 1,94 | H. W. Wiley <sup>6)</sup>         |
| Vermont.     |   |                                  |       |       |      |       |      |                    |       |       |      |                                   |
| 5            | Windsor, Four-rowed . 65,3                    | 1885                             | 6,70  | 14,00 | 2,90 | 70,28 | 3,90 | 2,22               | 15,01 | 75,32 | 2,40 | Clifford Richardson <sup>7)</sup> |
| 6            | Washington, Four-rowed 64,3                   | "                                | 6,50  | 12,60 | 2,65 | 72,37 | 3,48 | 2,40               | 13,47 | 77,42 | 2,16 |                                   |
| 7            | Orleans, Common . . 65,5                      | "                                | 6,55  | 12,08 | 2,75 | 71,57 | 4,15 | 2,90               | 12,93 | 76,59 | 2,07 |                                   |
| Connecticut. |   |                                  |       |       |      |       |      |                    |       |       |      |                                   |
| 8            | Lichtfield, Two-rowed 66,3                    | "                                | 6,50  | 10,15 | 2,33 | 75,14 | 2,89 | 2,99               | 10,85 | 80,39 | 1,74 |                                   |
| New-York.    |   |                                  |       |       |      |       |      |                    |       |       |      |                                   |
| 9            | — 68,1  | "                                | 6,86  | 11,73 | 2,76 | 72,85 | 3,40 | 2,40               | 13,59 | 77,22 | 2,17 |                                   |
| 10           | Alleghany, Five-rowed . 64,3                  | "                                | 6,77  | 11,38 | 2,77 | 73,41 | 3,55 | 2,12               | 12,22 | 78,73 | 1,96 |                                   |
| 11           | Ontario, Canada six-rowed, mehlig, weiss 66,3 | "                                | 5,90  | 11,03 | 2,58 | 74,14 | 3,05 | 2,70               | 11,71 | 79,45 | 1,87 |                                   |
| 12           | Otsego, Canada two-rowed . . . . . 61,6       | "                                | 6,95  | 10,15 | 2,66 | 74,47 | 3,13 | 2,64               | 10,91 | 80,03 | 1,75 |                                   |
| 13           | Cayuga, Imperial, six-rowed . . . . . 68,4    | "                                | 7,39  | 10,85 | 2,48 | 73,10 | 3,73 | 2,45               | 11,72 | 78,92 | 1,87 |                                   |

1) Deutsche landw. Presse 1895, 22, 635; Centrbl. Agrik.-Chem. 1896, 25, 12—13.  
 2) Chem. Gaz. 1855, 211.  
 3) Privat-Mittheilung.  
 4) No. 2. Aus Dr. E. H. Jenkins Tabelle über die Zusammensetzung amerikanischer Futterstoffe in Ann. Rep. Connect. Agr. Experim. Station for 1883.  
 5) Wochenschr. f. Branerei 1896, 13, 569; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1896, 11, 242.  
 6) Milchztg. 1892, 21, 121.  
 7) Vergl. Anmerkung 1) S. 487.  
 \*) Mit 1,007 % Phosphorsäure.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |           | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker            |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-----------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Aeolite % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                       |
| 14  | Hektolit.-Gewicht<br>Pennsylvania. kg<br>Crawford, Nohama . . . 63,0 | 1885                  | 6,27                           | 11,90                 | 2,06   | 72,89                             | 3,83        | 3,05      | 12,70                   | 77,76                             | 2,03                                 | Clifford (Richardson) |
| 15  | Ohio.<br>Butler, Early May (Wintergerste), braun . . . 67,3          | "                     | 6,85                           | 10,68                 | 3,53   | 71,84                             | 3,80        | 3,30      | 11,47                   | 77,12                             | 1,84                                 |                       |
| 16  | Wood, Fall (Wintergerste) 63,5                                       | "                     | 6,25                           | 10,50                 | 2,40   | 73,13                             | 4,65        | 3,07      | 11,20                   | 78,00                             | 1,79                                 |                       |
| 17  | Warren . . . . . 65,6  | "                     | 6,81                           | 10,15                 | 2,58   | 72,91                             | 4,00        | 3,55      | 10,89                   | 78,25                             | 1,74                                 |                       |
| 18  | Butler, Common Fall (Wintergerste) . . . 63,8                        | "                     | 6,80                           | 9,80                  | 2,06   | 73,92                             | 4,32        | 3,10      | 10,52                   | 79,30                             | 1,68                                 |                       |

\*) Third Report on the Chemical composition etc. of American Cereals. (Depart. of Agriculture, Division of Chemistry, Bulletin No. 9.) Washington 1886, 64. Die untersuchten Gersten stammen von denjenigen Länderstrichen der Vereinigten Staaten Nordamerikas, deren Landwirtschaft von Bedeutung ist. Die Canadischen Gersten 65—84 waren vom Bureau of Agriculture and Arts in Toronto gesammelt, aus 4 Bezirken des Landes, welche wie folgt erläutert werden: A nördlich vom centralen Theil des Erie-Sees; B nördlich vom nordwestlichen Theil des Ontario-Sees; C nördlich vom centralen Theil des Ontario-Sees; D nördlich vom nordöstlichen Theil des Ontario-Sees; begrenzt der Quinte-Bay. Der letztere Bezirk liefert die beste Gerste, deren Güte war jedoch im Jahre der Probenahme durch Regenwetter beeinträchtigt; die schönsten Körner lieferte in diesem Jahre der Bezirk B. Die untersuchten Gersten waren ihrer Beschaffenheit nach in 3 Gruppen gebracht, eine jede derselben ihrer Konsistenz (Mehligkeit) nach begutachtet. Darnach enthielten die Gersten der

|                                 | I. Gruppe |    |    |    |        | II. Gruppe |    |    |    |        | III. Gruppe |    |    |    |        |
|---------------------------------|-----------|----|----|----|--------|------------|----|----|----|--------|-------------|----|----|----|--------|
|                                 | A         | B  | C  | D  | Mittel | A          | B  | C  | D  | Mittel | A           | B  | C  | D  | Mittel |
| Mehlige Körner . . . . .        | 16        | —  | 40 | 12 | 17     | 36         | 16 | 12 | 24 | 22     | 36          | 16 | —  | 20 | 18     |
| Halbmehlige Körner . . . . .    | 32        | 48 | 28 | 36 | 36     | 40         | 36 | 36 | 40 | 38     | 28          | 44 | 40 | 32 | 36     |
| Viertelmehlige Körner . . . . . | 24        | 36 | 20 | 36 | 29     | 12         | 28 | 32 | 32 | 26     | 24          | 32 | 44 | 24 | 31     |
| Wenig mehligte Körner . . . . . | 20        | 12 | 12 | 16 | 15     | 12         | 16 | 20 | 4  | 13     | 8           | —  | 16 | 20 | 11     |
| Glasige Körner . . . . .        | 8         | 4  | —  | —  | 3      | —          | 4  | —  | —  | 1      | 4           | 8  | —  | 4  | 4      |

In gleicher Weise wurden auch die übrigen Gersten No. 5—61 begutachtet und zwar wie folgt:

|                                 |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                 | No. 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Mehlige Körner . . . . .        | —      | 40 | —  | 12 | —  | —  | 16 | 20 | 8  | 8  | 16 | 36 | 40 | 40 | 16 | —  |
| Halbmehlige Körner . . . . .    | 16     | 36 | 20 | 24 | —  | 36 | 28 | 40 | 24 | 36 | 40 | 36 | 44 | 32 | 36 | 32 |
| Viertelmehlige Körner . . . . . | 44     | 16 | 40 | 36 | —  | 44 | 28 | 28 | 24 | 24 | 32 | 20 | 12 | 20 | 40 | 36 |
| Wenig mehligte Körner . . . . . | 24     | 8  | 40 | 28 | —  | 20 | 28 | 12 | 44 | 32 | 12 | 8  | 4  | 8  | 8  | 24 |
| Glasige Körner . . . . .        | 16     | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 8  |
|                                 | No. 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Mehlige Körner . . . . .        | 4      | 16 | 24 | 24 | 48 | 32 | 28 | 24 | 12 | 8  | 36 | 36 | 16 | 16 | 12 | 16 |
| Halbmehlige Körner . . . . .    | 36     | 40 | 32 | 48 | 22 | 28 | 32 | 36 | 28 | 32 | 32 | 24 | 36 | 28 | 44 | 36 |
| Viertelmehlige Körner . . . . . | 44     | 28 | 28 | 28 | 16 | 20 | 32 | 24 | 24 | 40 | 32 | 24 | 28 | 28 | 32 | 36 |
| Wenig mehligte Körner . . . . . | 16     | 16 | 16 | —  | 14 | 20 | 8  | 16 | 36 | 20 | —  | 16 | 12 | 20 | 12 | 12 |
| Glasige Körner . . . . .        | —      | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 8  | 8  | —  | —  |
|                                 | No. 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |
| Mehlige Körner . . . . .        | 24     | 40 | 12 | 28 | 16 | 20 | 8  | 8  | 12 | 4  | 8  | 16 | 20 | 16 | 16 | 40 |
| Halbmehlige Körner . . . . .    | 44     | 36 | 44 | 36 | 36 | 36 | 20 | 32 | 28 | 28 | 40 | 32 | 36 | 52 | 36 | 28 |
| Viertelmehlige Körner . . . . . | 28     | 24 | 40 | 28 | 28 | 28 | 32 | 44 | 52 | 40 | 36 | 40 | 32 | 24 | 28 | 24 |
| Wenig mehligte Körner . . . . . | 4      | —  | 4  | 8  | 20 | 16 | 32 | 16 | 8  | 28 | 16 | 12 | 8  | 8  | 20 | 8  |
| Glasige Körner . . . . .        | —      | —  | —  | —  | —  | —  | 8  | —  | —  | —  | —  | —  | 14 | —  | —  | —  |
|                                 | No. 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 64 | 85 | 86 | 88 | 89 | 90 |    |    |
| Mehlige Körner . . . . .        | 76     | 24 | 20 | 16 | —  | 24 | 24 | 24 | 19 | 20 | 11 | 21 | 27 | 21 |    |    |
| Halbmehlige Körner . . . . .    | 24     | 44 | 44 | 28 | 24 | 36 | 48 | 52 | 37 | 35 | 29 | 35 | 35 | 40 |    |    |
| Viertelmehlige Körner . . . . . | 28     | 28 | 28 | 36 | 40 | 40 | 20 | 24 | 29 | 29 | 32 | 30 | 26 | 29 |    |    |
| Wenig mehligte Körner . . . . . | 4      | 8  | 8  | 20 | 36 | —  | 8  | —  | 13 | 15 | 26 | 13 | 11 | 10 |    |    |
| Glasige Körner . . . . .        | —      | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | —  |    |    |

Von nachfolgenden Gersten wurden noch an näheren Bestandtheilen bestimmt:

|  | No. 12 | 13    | 16    | 19    | 20    | 29    | 35    | 41    | 44    | 48    | 59    | 61    |
|--|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | %      | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     |
| Zucker etc. . . . .                          | 6,01   | 6,93  | 6,21  | 7,12  | 8,73  | 7,71  | 5,97  | 5,82  | 8,30  | 7,21  | 5,38  | 7,44  |
| Dextrin etc. . . . .                         | 3,14   | 3,80  | 3,40  | 3,92  | 4,64  | 3,60  | 3,58  | 3,48  | 62,72 | 3,70  | 3,46  | 3,42  |
| Stärke . . . . .                             | 65,52  | 62,37 | 63,52 | 60,29 | 56,36 | 60,46 | 64,24 | 62,98 | 61,32 | 66,72 | 63,88 | 63,88 |
| Eisweissstoffe, löslich } in 80-procentig. { | 3,07   | 3,41  | 3,01  | 3,76  | 4,70  | 4,25  | 2,85  | 3,18  | 4,38  | 3,95  | 2,86  | 3,42  |
| Eisweissstoffe, unlöslich } Alkohol {        | 7,08   | 7,44  | 7,49  | 9,37  | 9,91  | 8,35  | 8,00  | 8,55  | 7,87  | 8,13  | 5,89  | 5,68  |



| No.        | Nähere Bezeichnung                       | Hektolit.-<br>Gewicht<br>kg | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    |            | In der Trocken-<br>Substanz       |  |  | Ana-<br>lytiker                   |
|------------|--|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|------------|-----------------------------------|--|--|-----------------------------------|
|            |  |                             |                          | %<br>Wasser                    | %<br>Stick-<br>stoff-<br>Substanz | %<br>Fett | %<br>Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe | %<br>Roh-<br>faser | %<br>Asche | %<br>Stick-<br>stoff-<br>Substanz | %<br>Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe | %<br>Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz |                                   |
| Michigan.  |  |                             |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 19         | Genesee, Four-rowed                      | 67,9                        | 1885                     | 6,44                           | 13,13                             | 2,70      | 71,33  | 3,43               | 2,97       | 14,04                             | 76,23  | 2,25   | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 20         | Livingston, Six-rowed                    | 61,6                        | n                        | 6,37                           | 14,70                             | 2,73      | 69,73  | 3,88               | 2,59       | 15,70                             | 74,47  | 2,51   |                                   |
| 21         | Saint Clair, Four-rowed                  | 71,0                        | n                        | 6,73                           | 12,95                             | 2,90      | 71,83  | 3,03               | 2,56       | 13,88                             | 77,12  | 2,22   |                                   |
| 22         | Shiawasee, Four-rowed                    | 67,1                        | n                        | 5,27                           | 11,90                             | 2,71      | 73,36  | 3,71               | 3,05       | 12,57                             | 77,43  | 2,01   |                                   |
| 23         | Cheboygan, Common                        | 73,4                        | n                        | 6,55                           | 9,63                              | 2,55      | 75,45  | 3,07               | 2,75       | 10,30                             | 80,79  | 1,65   |                                   |
| Indiana.   |  |                             |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 24         | Shelby, Common                           | 66,5                        | n                        | 5,99                           | 11,38                             | 3,54      | 71,19  | 4,40               | 3,50       | 12,11                             | 75,82  | 1,86   |                                   |
| 25         | Spencer (nicht bekannt),<br>Wintergerste | 67,9                        | n                        | 5,92                           | 9,45                              | 2,73      | 75,37  | 3,58               | 2,95       | 10,05                             | 80,10  | 1,61   |                                   |
| Illinois.  |  |                             |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 26         | Stephenson, Common                       | 63,0                        | n                        | 6,06                           | 12,60                             | 2,61      | 70,88  | 4,51               | 3,34       | 13,42                             | 75,44  | 2,15   |                                   |
| 27         | Ogle, Common spring                      | 62,3                        | n                        | 6,18                           | 11,38                             | 2,59      | 72,55  | 4,14               | 3,16       | 12,13                             | 78,33  | 1,94   |                                   |
| 28         | Mc Henry, Spring                         | 65,0                        | n                        | 6,72                           | 12,95                             | 2,81      | 72,15  | 2,64               | 2,73       | 13,88                             | 77,35  | 2,22   |                                   |
| 29         | Lee, Common                              | 65,3                        | n                        | 6,52                           | 12,60                             | 2,66      | 71,77  | 3,37               | 3,08       | 13,48                             | 76,77  | 2,16   |                                   |
| Wisconsin. |  |                             |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 30         | Chippew, Common                          | 63,3                        | n                        | 7,15                           | 12,25                             | 2,76      | 70,51  | 4,43               | 2,90       | 13,19                             | 75,95  | 2,11   |                                   |
| 31         | Vernon                                   | 63,3                        | n                        | 7,40                           | 10,50                             | 2,74      | 73,17  | 3,83               | 2,30       | 11,34                             | 78,08  | 1,81   |                                   |
| 32         | La Fayette                               | 60,6                        | n                        | 6,60                           | 10,85                             | 2,65      | 72,03  | 4,27               | 3,60       | 11,62                             | 77,11  | 1,86   |                                   |
| 33         | Fond du Lac, Scotch Pearl                | 66,7                        | n                        | 7,70                           | 10,50                             | 2,50      | 72,77  | 3,78               | 2,75       | 11,37                             | 75,85  | 1,82   |                                   |
| 34         | Dodge, Mensury                           | 66,7                        | n                        | 6,40                           | 13,13                             | 2,49      | 70,88  | 3,95               | 3,15       | 14,02                             | 75,74  | 2,24   |                                   |
| Minnesota. |  |                             |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 35         | Dodge, Three-rowed                       | 63,5                        | n                        | 7,60                           | 10,85                             | 2,69      | 73,79  | 3,57               | 1,50       | 11,74                             | 79,87  | 1,72   |                                   |
| 36         | Winona, Scotch                           | 66,0                        | n                        | 6,20                           | 9,45                              | 3,07      | 73,88  | 4,40               | 3,00       | 10,07                             | 78,77  | 1,61   |                                   |
| 37         | Dakota, Scotch                           | 63,5                        | n                        | 6,30                           | 9,28                              | 2,76      | 74,72  | 4,43               | 2,51       | 9,90                              | 79,75  | 1,58   |                                   |
| 38         | Blue Earth, Four-rowed                   | 64,8                        | n                        | 7,22                           | 11,90                             | 2,80      | 71,25  | 3,08               | 3,15       | 12,83                             | 77,44  | 2,05   |                                   |
| 39         | Olmstedt, Scotch                         | 64,8                        | n                        | 9,15                           | 10,50                             | 2,72      | 70,69  | 3,97               | 2,97       | 11,24                             | 77,27  | 1,80   |                                   |
| Jowa.      |  |                             |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 40         | Scott, Scotch                            | 65,8                        | n                        | 6,47                           | 12,73                             | 2,63      | 71,34  | 3,93               | 2,85       | 13,62                             | 76,26  | 2,18   |                                   |
| 41         | Palo Alto, Four-rowed                    | 64,1                        | n                        | 5,69                           | 11,73                             | 2,75      | 72,28  | 4,37               | 3,18       | 12,43                             | 76,65  | 2,99   |                                   |
| 42         | Winneschieck, Common                     | 68,5                        | n                        | 6,24                           | 11,38                             | 2,83      | 72,68  | 3,90               | 2,97       | 12,04                             | 77,61  | 1,93   |                                   |
| 43         | Fayette, Common                          | 69,1                        | n                        | 6,67                           | 14,35                             | 2,65      | 69,19  | 3,81               | 3,33       | 15,37                             | 74,14  | 2,46   |                                   |
| Nebraska.  |  |                             |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 44         | Antelope, Com. six-rowed                 | 66,5                        | n                        | 7,58                           | 12,25                             | 2,70      | 71,12  | 3,35               | 3,00       | 13,25                             | 76,92  | 2,12   |                                   |
| Dakota.    |  |                             |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 45         | Stutsmann, Common                        | 67,9                        | n                        | 5,80                           | 14,88                             | 3,01      | 69,97  | 3,29               | 3,05       | 15,80                             | 74,27  | 2,53   |                                   |
| 46         | Cass, Chevalier                          | 70,9                        | n                        | 5,55                           | 11,55                             | 2,46      | 74,19  | 3,35               | 2,90       | 12,22                             | 78,57  | 1,96   |                                   |
| 47         | Bon Homme, Four-rowed                    | 66,3                        | n                        | 5,75                           | 13,48                             | 2,94      | 71,02  | 3,68               | 3,13       | 14,30                             | 75,56  | 2,29   |                                   |
| 48         | Trall                                    | 65,0                        | n                        | 6,00                           | 12,02                             | 2,74      | 72,23  | 3,75               | 3,20       | 12,79                             | 78,90  | 2,05   |                                   |
| 49         | Lawrence                                 | —                           | n                        | 5,95                           | 13,13                             | 2,68      | 71,34  | 4,25               | 2,65       | 13,96                             | 75,85  | 2,23   |                                   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 487.

| No.                    | Nähere Bezeichnung                              | Hektolit.-<br>Gewicht<br>kg | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                |           |  |                    |           | In der Trocken-<br>Substanz    |  |  | Ana-<br>lytiker                   |
|------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------|--|--------------------|-----------|--------------------------------|--|--|-----------------------------------|
|                        |   |                             |                          | % Wasser                       | Stick-<br>stoff-<br>% Substanz | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Roh-<br>faser<br>% | Aahe<br>% | Stick-<br>stoff-<br>% Substanz | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |                                   |
| <b>Montana.</b>        |   |                             |                          |                                |                                |           |  |                    |           |                                |  |  |                                   |
| 50                     | Meagher, Com. two-rowed                         | 73,3                        | 1885                     | 7,55                           | 9,63                           | 2,60      | 74,53  | 3,99               | 1,70      | 10,41                          | 80,63  | 1,67   | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 51                     | Gallatin, Two-rowed or<br>England . . . . .     | 72,8                        | "                        | 6,60                           | 10,33                          | 2,52      | 74,20  | 3,35               | 3,00      | 11,06                          | 79,44  | 1,77   |                                   |
| 52                     | Deer Lodge, Two-rowed<br>brewers . . . . .      | 71,8                        | "                        | 4,95                           | 9,45                           | 2,56      | 76,79  | 3,10               | 3,15      | 9,94                           | 80,80  | 1,59   |                                   |
| <b>South-Carolina.</b> |   |                             |                          |                                |                                |           |  |                    |           |                                |  |  |                                   |
| 53                     | Laurens, Four-rowed<br>(Wintergerste) . . . . . | —                           | "                        | 6,85                           | 10,33                          | 2,45      | 73,62  | 4,10               | 2,65      | 11,09                          | 79,03  | 1,77   |                                   |
| <b>Kentucky.</b>       |   |                             |                          |                                |                                |           |  |                    |           |                                |  |  |                                   |
| 54                     | Jefferson, Canada (Win-<br>tergerste) . . . . . | —                           | "                        | 6,00                           | 8,75                           | 2,37      | 75,73  | 4,25               | 2,90      | 9,31                           | 80,56  | 1,49   |                                   |
| <b>Utah.</b>           |   |                             |                          |                                |                                |           |  |                    |           |                                |  |  |                                   |
| 55                     | Wasatch, Two-rowed . . .                        | 75,3                        | "                        | 7,70                           | 10,50                          | 2,53      | 72,99  | 2,88               | 3,40      | 11,37                          | 79,09  | 1,82   |                                   |
| <b>Arizona.</b>        |   |                             |                          |                                |                                |           |  |                    |           |                                |  |  |                                   |
| 56                     | Pinal, Common (Winter-<br>gerste) . . . . .     | 66,5                        | "                        | 6,26                           | 9,63                           | 2,63      | 74,30  | 4,28               | 2,90      | 10,28                          | 78,25  | 1,64   |                                   |
| <b>Washington.</b>     |   |                             |                          |                                |                                |           |  |                    |           |                                |  |  |                                   |
| 57                     | Pierce, Black Nepaul . . .                      | 82,3                        | "                        | 5,95                           | 12,25                          | 2,98      | 70,97  | 4,35               | 3,50      | 13,03                          | 76,46  | 2,08   |                                   |
| <b>Oregon.</b>         |   |                             |                          |                                |                                |           |  |                    |           |                                |  |  |                                   |
| 58                     | Baker, Chevalier, braun                         | 74,9                        | "                        | 6,27                           | 11,90                          | 2,06      | 72,89  | 3,83               | 3,05      | 12,72                          | 77,74  | 2,04   |                                   |
| 59                     | Linn . . . . .                                  | 65,3                        | "                        | 6,20                           | 8,75                           | 2,71      | 75,56  | 4,00               | 2,78      | 9,33                           | 80,56  | 1,49   |                                   |
| <b>California.</b>     |   |                             |                          |                                |                                |           |  |                    |           |                                |  |  |                                   |
| 60                     | Contra Costa, Six-rowed                         | 69,8                        | "                        | 6,70                           | 9,10                           | 3,01      | 74,32  | 4,14               | 2,74      | 9,76                           | 79,63  | 1,56   |                                   |
| 61                     | Solano . . . . .                                | 68,9                        | "                        | 4,53                           | 9,10                           | 2,72      | 74,74  | 4,48               | 4,43      | 9,53                           | 78,28  | 1,52   |                                   |
| 62                     | Monterey, Common . . . .                        | —                           | "                        | 6,18                           | 8,93                           | 2,50      | 75,52  | 4,13               | 2,74      | 9,52                           | 80,49  | 1,52   |                                   |
| 63                     | Wyoming . . . . .                               | —                           | "                        | 6,70                           | 11,55                          | 2,52      | 74,03  | 3,00               | 2,20      | 12,38                          | 79,34  | 1,98   |                                   |
| 64                     | Colorada . . . . .                              | —                           | "                        | 8,15                           | 13,30                          | 2,87      | 68,99  | 3,92               | 2,77      | 14,47                          | 75,14  | 2,16   |                                   |
| <b>Canada-Gersten.</b> |   |                             |                          |                                |                                |           |  |                    |           |                                |  |  |                                   |
| 65                     | Erste Sorte, Bezirk A . . .                     | 68,5                        | "                        | 7,58                           | 10,15                          | 2,70      | 73,49  | 3,10               | 2,98      | 10,98                          | 79,53  | 1,76   |                                   |
| 66                     | desgl., Bezirk B . . . . .                      | 70,1                        | "                        | 8,35                           | 9,45                           | 2,69      | 73,23  | 3,55               | 2,73      | 10,31                          | 79,91  | 1,65   |                                   |
| 67                     | desgl., Bezirk C . . . . .                      | 69,9                        | "                        | 6,95                           | 9,80                           | 2,64      | 74,28  | 3,65               | 2,68      | 10,54                          | 79,82  | 1,69   |                                   |
| 68                     | desgl., Bezirk D . . . . .                      | 65,9                        | "                        | 8,35                           | 9,28                           | 2,67      | 73,13  | 3,69               | 2,88      | 10,12                          | 79,80  | 1,62   |                                   |
| 69                     | desgl., Durchschnitt . . .                      | 68,6                        | "                        | 7,81                           | 9,67                           | 2,67      | 73,53  | 3,50               | 2,82      | 10,49                          | 79,77  | 1,68   |                                   |
| 70                     | Zweite Sorte, Bezirk A . .                      | 68,1                        | "                        | 7,85                           | 10,50                          | 2,72      | 72,76  | 3,22               | 2,95      | 11,39                          | 78,97  | 1,82   |                                   |
| 71                     | desgl., Bezirk B . . . . .                      | 68,4                        | "                        | 7,03                           | 10,15                          | 2,80      | 73,46  | 3,76               | 2,80      | 10,92                          | 79,01  | 1,75   |                                   |
| 73                     | desgl., Bezirk C . . . . .                      | 66,9                        | "                        | 10,08                          | 9,45                           | 2,78      | 72,58  | 3,49               | 1,62      | 10,51                          | 80,72  | 1,68   |                                   |
| 73                     | desgl., Bezirk D . . . . .                      | 66,9                        | "                        | 8,43                           | 9,80                           | 2,63      | 72,55  | 3,41               | 3,18      | 10,69                          | 79,26  | 1,71   |                                   |
| 74                     | desgl., Durchschnitt . . .                      | 67,6                        | "                        | 8,35                           | 9,97                           | 2,73      | 72,84  | 3,47               | 2,64      | 10,88                          | 80,17  | 1,74   |                                   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 487.

| No.                                  | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |              |                                   |              | In der Trocken-Substanz |                       |                                   | Analytiker   |                                      |                                   |
|--------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
|                                      |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rob-faser %  | Aeole %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                   |
|                                      | Hektolit.-Gewicht kg   |                       |                                |                       |              |                                   |              |                         |                       |                                   |              |                                      |                                   |
| 75                                   | Dritte Sorte, Bezirk A . . . . .   | 65,5                  | 1885                           | 8,78                  | 9,98         | 2,69                              | 72,35        | 3,50                    | 2,70                  | 10,94                             | 80,13        | 1,75                                 | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 76                                   | desgl., Bezirk B . . . . .   | 68,5                  | "                              | 6,75                  | 10,15        | 2,72                              | 73,87        | 3,68                    | 2,83                  | 10,88                             | 79,20        | 1,74                                 |                                   |
| 77                                   | desgl., Bezirk C . . . . .   | 65,5                  | "                              | 8,13                  | 9,98         | 2,67                              | 72,82        | 3,35                    | 3,05                  | 10,86                             | 79,18        | 1,74                                 |                                   |
| 78                                   | desgl., Bezirk D . . . . .   | 67,9                  | "                              | 7,93                  | 9,33         | 2,74                              | 73,47        | 3,35                    | 3,18                  | 10,13                             | 79,80        | 1,62                                 |                                   |
| 79                                   | desgl., Durchschnitt . . . . .   | 66,9                  | "                              | 7,89                  | 9,86         | 2,71                              | 73,13        | 3,47                    | 2,94                  | 10,71                             | 79,39        | 1,71                                 |                                   |
| 80                                   | Durchschnitt von Bezirk A . . . . .  | 67,4                  | "                              | 8,07                  | 10,21        | 2,70                              | 72,87        | 3,27                    | 2,88                  | 11,11                             | 79,26        | 1,78                                 |                                   |
| 81                                   | desgl. von B . . . . .   | 69,0                  | "                              | 7,37                  | 9,92         | 2,74                              | 73,52        | 3,66                    | 2,79                  | 10,71                             | 79,37        | 1,71                                 |                                   |
| 82                                   | desgl. von C . . . . .   | 67,4                  | "                              | 8,39                  | 9,74         | 2,70                              | 73,23        | 3,49                    | 2,45                  | 10,63                             | 79,94        | 1,70                                 |                                   |
| 83                                   | desgl. von D . . . . .   | 66,9                  | "                              | 8,24                  | 9,47         | 2,68                              | 73,05        | 3,48                    | 3,08                  | 10,32                             | 80,61        | 1,65                                 |                                   |
| 84                                   | desgl. der Canadischen Gersten . . . . .                                       | 67,6                  | "                              | 8,02                  | 9,83         | 2,70                              | 73,17        | 3,48                    | 2,80                  | 10,69                             | 79,56        | 1,71                                 |                                   |
| 85                                   | desgl. der Gersten der Vereinigten Staaten, 60 Analysen . . . . .              |                       | "                              | 6,53                  | 11,33        | 2,68                              | 72,77        | 3,80                    | 2,89                  | 12,12                             | 77,85        | 1,94                                 |                                   |
| 86                                   | Durchschnitt der Gersten der atlantischen Küstenstaaten, 10 Analysen . . . . . |                       | "                              | 6,64                  | 11,59        | 2,59                              | 73,02        | 3,57                    | 2,51                  | 12,41                             | 78,31        | 1,99                                 |                                   |
| 87                                   | desgl. der Nordstaaten, 48 Analysen . . . . .                                  |                       | "                              | 6,55                  | 11,58        | 2,69                              | 72,55        | 3,76                    | 2,87                  | 12,39                             | 77,64        | 1,98                                 |                                   |
| 88                                   | desgl. der Weststaaten, 30 Analysen . . . . .                                  |                       | "                              | 6,66                  | 11,52        | 2,73                              | 72,26        | 3,87                    | 2,96                  | 12,34                             | 77,43        | 1,97                                 |                                   |
| 89                                   | desgl. der Nordweststaaten, 8 Analysen . . . . .                               |                       | "                              | 6,02                  | 11,82        | 2,69                              | 73,03        | 3,59                    | 2,85                  | 12,58                             | 77,71        | 2,01                                 |                                   |
| 90                                   | desgl. der Pacific-Küstenstaaten, 10 Analysen . . . . .                        |                       | "                              | 6,47                  | 11,50        | 2,65                              | 72,43        | 3,90                    | 3,05                  | 12,31                             | 77,42        | 1,97                                 |                                   |
| Nordamerikanische Gersten (No. 1—79) |  | Mittel                | —                              | <b>6,95</b>           | <b>10,96</b> | <b>2,69</b>                       | <b>72,91</b> | <b>3,61</b>             | <b>2,88</b>           | <b>11,78</b>                      | <b>78,21</b> | <b>1,78</b>                          |                                   |
|                                      |  | Schwankungen*)        | —                              | 4,53—14,06            | 8,66—14,70   | 2,02—3,79                         | 68,99—75,18  | 1,67—4,96               | 1,62—4,64             | 9,31—15,80                        | 74,14—80,80  | 1,49—2,53                            |                                   |

Sonstige Gerstenanalysen.

(Ohne Bezeichnung der Ursprungsländer.)

|   |                                    |               |       |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                                     |
|---|------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------------------|
| 1 | Golden Melon . . . . .             | hl-Gewicht kg | 1885  | 14,74 | 8,88  | 1,40 | 67,97 | 4,27 | 2,74 | 10,42 | 79,72 | 1,67 | Chrestensen <sup>2)</sup>           |
| 2 | Anatolische Gersten (sechszellige) | Angora I      | 67,60 | 1884  | 11,53 | —    | —     | —    | 3,40 | 10,94 | 69,70 | —    | Otto Reinke <sup>3)</sup>           |
| 3 |                                    | Angora II     | 68,50 | "     | 11,37 | —    | —     | —    | 4,20 | 11,51 | 67,70 | —    |                                     |
| 4 |                                    | Eski-Chehir   | 66,70 | "     | 11,64 | —    | —     | —    | 2,54 | 12,49 | 68,00 | —    |                                     |
| 5 |                                    | I             | 1886  | 12,25 | 13,29 | 2,16 | 66,51 | 3,51 | 2,38 | 15,17 | 75,66 | 2,43 |                                     |
| 6 | Ohne nähere Bezeichnung            | II            | "     | 11,72 | 13,18 | 2,12 | 66,75 | 3,88 | 2,35 | 14,93 | 75,61 | 2,35 | E. Wolff und J. Mayer <sup>4)</sup> |
| 7 |                                    | III           | "     | 9,77  | 13,22 | 2,17 | 68,63 | 4,01 | 2,47 | 14,66 | 75,78 | 2,35 |                                     |
| 8 |                                    | IV            | "     | 11,96 | 12,33 | 2,10 | 67,41 | 3,88 | 2,32 | 14,01 | 76,45 | 2,24 |                                     |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 487.

<sup>2)</sup> Landw. Ztg. u. Anzeiger (Kassel) 1885, 7, 91; Centrbl. Agrik.-Chem. 1887, 16, 360.

<sup>3)</sup> Wochenschr. Brauerei 1894, 9, 157; Chem.-Ztg. 1894, 18, 44. Die Trocken-Substanz enthielt Phosphorsäure: No. 2 „Angora I“ 0,735 %, No. 3 „Angora II“ 0,717 %, No. 4 „Eski-Chehir“ 0,718 %.

<sup>4)</sup> Landw. Jahrb. 1896, 25, 175. Die Gersten wurden bei Gelegenheit von Fütterungsversuchen untersucht.

\*) Die Schwankungszahlen mit Ausnahme derer für Wasser sind auf den mittleren Wassergehalt von 6,95 % bezogen.

## Untersuchungen von Brau-Gersten.

### Gerste aus Nord- und Mitteldeutschland.

| No.                                   | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung              | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-Gewicht<br>kg | Glasse Körner<br>% | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz           |             |             |                         |                      | Analytiker                              |
|---------------------------------------|----------|-----------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------------------|----------------------|---|
|                                       |          |                 |                                 |                              |                          |                    |             | Stück-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stärke<br>% | Aesche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Stück-<br>stoff<br>% |   |
| <b>Preussen, Pommern, Posen.</b>      |          |                 |                                 |                              |                          |                    |             |                                   |             |             |                         |                      |   |
| 1                                     | 1876     | 9               | Brandenburg, Preussen, Posen    | Mittel                       | —                        | —                  | 15,86       | 11,34                             | —           | 2,92        | —                       | 1,81                 | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>1)</sup> |
|                                       |          |                 |                                 | Schwankungen                 | —                        | —                  | —           | 12,96-17,44                       | 9,58-13,21  | —           | 2,38-4,06               | —                    |   |
| 2                                     | 1879     | 4               | Pommern, Posen                  | Mittel                       | —                        | —                  | 16,30       | 11,10                             | —           | 2,74        | —                       | 1,78                 |   |
|                                       |          |                 |                                 | Schwankungen                 | —                        | —                  | —           | 15,98-16,94                       | 10,65-11,80 | —           | 2,52-2,93               | —                    |   |
| 3                                     | 1880     | 1               | Eldena                          | Mittel                       | —                        | —                  | 16,29       | 11,67                             | —           | —           | —                       | 1,77                 |   |
| 4                                     | 1892     | 5               | Ost- u. West-Preussen           | Mittel                       | 4,44                     | —                  | 13,07       | 12,31                             | —           | 2,73        | 0,61                    | 1,97                 |   |
|                                       |          |                 |                                 | Schwankungen                 | 4,27-4,65                | —                  | —           | 10,58-14,31                       | 11,86-13,08 | —           | 2,63-2,89               | 0,59-0,65            |   |
| 5                                     | "        | 2               | Oderbruch                       | Mittel                       | 4,40                     | —                  | 13,28       | 12,24                             | —           | 2,61        | 0,65                    | 1,96                 |   |
|                                       |          |                 |                                 | Schwankungen                 | 4,30-4,50                | —                  | —           | 12,24-14,32                       | 12,13-12,34 | —           | 2,58-2,64               | 0,63-0,67            | 1,94-1,97                               |
| 6                                     | "        | 5               | Posen                           | Mittel                       | 4,58                     | —                  | 15,13       | 10,89                             | —           | 2,77        | 0,63                    | 1,74                 |   |
|                                       |          |                 |                                 | Schwankungen                 | 4,44-4,68                | —                  | —           | 14,12-16,12                       | 10,12-11,29 | —           | 2,54-2,96               | 0,60-0,66            | 1,62-1,81                               |
| 7                                     | "        | 2               | Kujavien                        | Mittel                       | —                        | —                  | 13,95       | 12,55                             | —           | 2,83        | 0,66                    | 2,01                 |   |
|                                       |          |                 |                                 | Schwankungen                 | —                        | —                  | —           | 13,22-14,68                       | 12,44-12,66 | —           | 2,71-2,94               | 0,64-0,67            | 1,99-2,03                               |
| 8                                     | 1896     | 5               | —                               | Mittel                       | 4,55                     | 70,0               | 14,42       | 10,18                             | —           | —           | —                       | 1,63                 | F. Hoffmann <sup>2)</sup>               |
|                                       |          |                 | Schwankungen                    | 4,45-4,78                    | 68,8-71,4                | —                  | 13,90-14,40 | 8,97-11,00                        | —           | —           | —                       | 1,44-1,76            |   |
| <b>Provinz Sachsen und Thüringen.</b> |          |                 |                                 |                              |                          |                    |             |                                   |             |             |                         |                      |   |
| 9                                     | 1876     | 1               | Saale-Gerste                    | Mittel                       | —                        | —                  | 15,08       | 10,73                             | —           | 2,95        | —                       | 1,72                 | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>1)</sup> |
| 10                                    | 1877     | 6               | —                               | Mittel                       | —                        | —                  | 13,57       | 11,01                             | —           | 2,66        | —                       | 1,76                 |   |
|                                       |          |                 |                                 | Schwankungen                 | —                        | —                  | —           | 12,29-14,80                       | 10,43-11,90 | —           | 2,48-2,86               | —                    |   |
| 11                                    | 1878     | 2               | —                               | Mittel                       | —                        | —                  | 16,48       | 10,21                             | —           | 2,83        | —                       | 1,63                 |   |
|                                       |          |                 |                                 | Schwankungen                 | —                        | —                  | —           | 16,20-16,76                       | 10,20-10,21 | —           | 2,52-3,13               | —                    |   |
| 12                                    | 1879     | 1               | Chevalier-Gerste                | Mittel                       | —                        | 69,25              | 16,03       | 11,60                             | —           | —           | —                       | 1,86                 |   |
| 13                                    | 1880     | 2               | —                               | Mittel                       | —                        | —                  | 16,52       | 9,52                              | —           | —           | —                       | 1,52                 |   |
|                                       |          |                 |                                 | Schwankungen                 | —                        | —                  | —           | 16,18-16,86                       | 8,84-10,20  | —           | —                       | —                    | 1,41-1,63                               |
| 14                                    | 1885     | 34              | Saale-Gerste,                   | Mittel                       | —                        | —                  | —           | 10,97                             | —           | —           | —                       | 1,76                 | M. Mürcker <sup>4)</sup>                |
| 15                                    | "        | 34              | Dänische Gerste                 | "                            | —                        | —                  | —           | 10,97                             | —           | —           | —                       | 1,76                 |   |
| 16                                    | "        | 34              | Mährische Gerste                | "                            | —                        | —                  | —           | 11,15                             | —           | —           | —                       | 1,78                 |   |
| 17                                    | "        | 34              | Slovakische Gerste              | "                            | —                        | —                  | —           | 10,84                             | —           | —           | —                       | 1,73                 |   |
| 18                                    | 1886     | 24              | Saale-Gerste                    | "                            | —                        | —                  | —           | 10,31                             | —           | —           | —                       | 1,65                 |   |
| 19                                    | "        | 24              | Dänische Gerste                 | "                            | —                        | —                  | —           | 10,31                             | —           | —           | —                       | 1,65                 |   |
| 20                                    | "        | 24              | Slovakische Gerste              | "                            | —                        | —                  | —           | 10,28                             | —           | —           | —                       | 1,64                 |   |
| 21                                    | "        | 24              | desgl. Landgerste               | "                            | —                        | —                  | —           | 10,57                             | —           | —           | —                       | 1,69                 |   |
| 22                                    | "        | 24              | v. Trotha'sche Chevalier-Gerste | Mittel                       | —                        | —                  | —           | 10,42                             | —           | —           | —                       | 1,67                 |   |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1881 u. 1883. 3. (1878/79), 4. (1879/80) u. 5. (1880/81) Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.

<sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 1893, 17, 469.

<sup>3)</sup> Wochenschr. Brauerei 1896, 13, 966; Zeitschr. ges. Brauwesen 1896, 19, 584.

<sup>4)</sup> Magdeburger Ztg. 1886 u. 1886. Sonderabdrucke.

| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung       | Gewicht von 100 Körnern<br>g  | Hektoliter-<br>gewicht<br>kg | Glasse<br>Körner<br>% | Wasser<br>%         | In der Trocken-Substanz           |                          |                       |                         |                       | Analytiker   |                          |
|-----|----------|-----------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|--|--------------------------|
|     |          |                 |                          |                               |                              |                       |                     | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stärke<br>%              | Asche<br>%            | Phosphor-<br>säure<br>% | Stick-<br>stoff<br>%  |  |                          |
| 23  | 1892     | 1               | Chevalier (Magdeburg)    | 4,48                          | 70,9                         | —                     | 14,15               | 10,54                             | —                        | —                     | —                       | 1,69                  | } L. Aubry,<br>Fuchs, Jais u.<br>Mederer <sup>1)</sup> |                          |
| 24  | "        | 1               | } Magdeburger<br>Börde*) | I                             | 4,64                         | 70,1                  | —                   | 14,30                             | 9,93                     | —                     | —                       | 1,59                  |  |                          |
| 25  | "        | 1               |                          | II                            | 4,20                         | 69,0                  | —                   | 14,37                             | 12,13                    | —                     | —                       | 1,94                  |  |                          |
| 26  | "        | 1               |                          | III                           | 4,42                         | 68,7                  | —                   | 15,04                             | 10,31                    | —                     | —                       | 1,65                  |  |                          |
| 27  | 1895     | 6               | Saalgerste               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —<br>—                       | —<br>—                | —<br>—              | 14,23<br>13,34-<br>14,62          | 10,31<br>8,89-<br>12,04  | 63,3<br>63,1-<br>63,4 | —<br>—<br>—             | 1,65<br>1,42-<br>1,93 | } A. Lang <sup>2)</sup>                                |                          |
| 28  | 1896     | 1               | Saalgerste . . . .       | —                             | 66,5                         | —                     | 17,20               | 13,43                             | —                        | —                     | —                       | 2,14                  | } L. Aubry <sup>3)</sup>                               |                          |
| 29  | "        | 1               | desgl. . . . .           | —                             | 65,6                         | —                     | 18,18               | 9,24                              | —                        | —                     | —                       | 1,48                  |  |                          |
| 30  | 1889     | 2               | Thüringen                | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 4,39<br>4,17-<br>4,60        | 64,4<br>64,3-<br>64,5 | 9,40<br>9,0-<br>9,8 | 14,99<br>14,77-<br>15,20          | 11,34<br>10,78-<br>12,90 | —<br>—<br>—           | 2,83<br>2,81-<br>2,84   | 0,89<br>0,87-<br>0,91 | 1,89<br>1,72-<br>2,06                                  | } E. Prior <sup>4)</sup> |
| 31  | 1896     | 1               | desgl. . . . .           | —                             | 70,1                         | —                     | 17,01               | 10,50                             | —                        | —                     | —                       | 1,68                  | } L. Aubry <sup>5)</sup>                               |                          |

## Schlesien.

|    |      |   |   |                               |                       |             |             |                          |                          |             |                       |                       |  |   |
|----|------|---|---|-------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|--------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--|---|
| 32 | 1876 | 1 | — | —                             | —                     | —           | 14,89       | 11,70                    | —                        | 3,10        | —                     | 1,87                  | } K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>6)</sup> |   |
| 33 | 1879 | 1 | — | —                             | —                     | —           | 16,04       | 10,42                    | —                        | 2,83        | —                     | 1,66                  |  |   |
| 34 | 1892 | 2 | — | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 4,17<br>4,13-<br>4,20 | —<br>—<br>— | —<br>—<br>— | 14,02<br>13,58-<br>14,45 | 13,06<br>12,99-<br>13,13 | —<br>—<br>— | 2,85<br>2,79-<br>2,91 | 0,64<br>0,64-<br>0,64 | 2,09<br>2,08-<br>2,10                        | } Strassmann u.<br>M. Levy <sup>7)</sup>      |
| 35 | 1893 | 1 | — | —                             | 3,95                  | 68,3        | —           | 15,45                    | 10,04                    | —           | —                     | —                     | 1,61   | } L. Aubry, Fuchs<br>u. Mederer <sup>8)</sup> |

## Hessen.

|    |      |    |                      |                               |                       |                       |             |                          |                          |                          |                       |             |                       |  |   |
|----|------|----|----------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|--|---|
| 36 | 1876 | 3  | —                    | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>— | 15,13<br>14,77-<br>15,62 | 10,94<br>10,56-<br>11,64 | —<br>—<br>—              | 2,92<br>2,84-<br>5,04 | —<br>—<br>— | 1,75<br>1,69-<br>1,82 | } K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>9)</sup> |   |
| 37 | 1877 | 5  | —                    | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>— | 15,88<br>14,29-<br>16,74 | 10,81<br>9,40-<br>11,85  | —<br>—<br>—              | 2,60<br>2,45-<br>2,71 | —<br>—<br>— | 1,73<br>1,50-<br>1,90 |  |   |
| 38 | 1878 | 5  | —                    | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>— | 15,73<br>15,12-<br>16,82 | 11,01<br>8,54-<br>12,21  | —<br>—<br>—              | 3,03<br>2,78-<br>3,30 | —<br>—<br>— | 1,76<br>1,36-<br>1,95 |  |   |
| 39 | 1879 | 5  | —                    | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>— | 17,09<br>16,54-<br>18,07 | 11,25<br>10,14-<br>11,95 | —<br>—<br>—              | 2,95<br>2,84-<br>3,13 | —<br>—<br>— | 1,80<br>1,62-<br>1,92 |  |   |
| 40 | 1880 | 5  | —                    | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>— | 15,11<br>14,14-<br>17,50 | 10,48<br>8,84-<br>11,45  | —<br>—<br>—              | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>— | 1,68<br>1,41-<br>1,83 |  |   |
| 41 | 1889 | 1  | Rhein Hessen . . . . | —                             | 4,42                  | 65,1                  | 7,0         | 16,64                    | 11,02                    | —                        | 2,78                  | 1,02        | 1,76                  |  | } E. Prior <sup>9)</sup>                                |
| 42 | 1892 | 20 | Rhein Hessen         | Schwan-<br>kungen             | 4,4-<br>5,3           | 65,4-<br>74,0         | —           | 12,94-<br>14,77          | 9,19-<br>13,30           | 62,21-<br>70,33          | —<br>—                | —<br>—      | 1,47-<br>2,13         |  | } Erich <sup>9)</sup>                                   |
| 43 | 1893 | 13 | —                    | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 4,82<br>4,57-<br>5,20 | 70,6<br>69,0-<br>71,4 | —<br>—<br>— | 14,35<br>13,70-<br>15,47 | 12,21<br>10,12-<br>14,44 | 67,27<br>63,75-<br>70,00 | —<br>—<br>—           | —<br>—<br>— | 1,95<br>1,62-<br>2,31 |  | } L. Aubry,<br>Fuchs, Jais u.<br>Mederer <sup>10)</sup> |

1) Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 373.

2) Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 333 u. 349.

3) Zeitschr. ges. Brauwesen 1896, 19, 531 u. 681.

4) Bayerisches Brauer-Journal. Sonderabdruck.

5) Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883. 3. (1878/79),

4. (1879/80) u. 5. (1880/81) Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.

6) Chem.-Ztg. 1893, 17, 469.

7) Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 341.

8) Bayerisches Brauer-Journal. Sonderabdruck.

9) Bierbrauer 1893, 24, 32; Chem.-Ztg. 1893, 17, Rep. 139.

10) Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 341 u. 373.

\*) Diese 3 Gersten waren auf demselben Gute aus gleicher Aussaat unter verschiedenen Verhältnissen auf tiefgründigem, schwarzem Boden mit Lehm-Untergrund gewachsen. Die Düngung betrug für den Morgen bei I u. III 50 kg 16-procentiger Superphosphat und 50 kg Chilisalpeter, bei II ausserdem noch 25 kg Chilisalpeter als Kopfdüngung.

| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung                 | Gewicht von 100 Körnern | Hektoliter-Gewicht | Glasse Körner | Wasser | In der Trocken-Substanz |             |             |      |           | Analytiker                                |                                  |
|-----|----------|-----------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------|--------|-------------------------|-------------|-------------|------|-----------|---|----------------------------------|
|     |          |                 |                                    |                         |                    |               |        | g                       | kg          | %           | %    | %         |   | %                                |
| 44  | 1894     | 8               | —                                  | Mittel                  | 4,37               | —             | —      | 13,62                   | 10,25       | 69,76       | —    | 1,02      | 1,64                                      | } L. Aubry <sup>1)</sup>         |
|     |          |                 |                                    | Schwankungen            | 4,17—4,75          | —             | —      | 12,81—14,79             | 9,12—11,41  | 67,83—71,36 | —    | 1,00—1,10 | 1,46—1,83                                 |                                  |
| 45  | 1895     | 13              | —                                  | Mittel                  | —                  | —             | —      | 14,43                   | 10,69       | 66,42       | —    | —         | 1,71                                      | } A. Lang <sup>2)</sup>          |
|     |          |                 |                                    | Schwankungen            | —                  | —             | —      | 13,41—16,33             | 9,72—13,36  | 61,40—72,90 | —    | —         | 1,56—2,14                                 |                                  |
| 46  | 1894     | 4               | —                                  | Mittel                  | 4,43               | 67,4          | 12,3   | 14,77                   | 9,98        | —           | —    | —         | 1,60                                      | } F. M. Kinkelhayn <sup>3)</sup> |
|     |          |                 |                                    | Schwankungen            | 4,32—4,60          | 66,7—68,4     | 4—17   | 14,42—15,44             | 9,68—10,31  | —           | —    | —         | 1,55—1,65                                 |                                  |
| 47  | 1896     | 1               | Borken . . . . .                   | —                       | 68,3               | —             | 16,79  | 10,41                   | —           | —           | —    | 1,67      | } L. Aubry <sup>1)</sup>                  |                                  |
| 48  | "        | 1               | desgl. . . . .                     | —                       | 67,8               | —             | 17,74  | 10,35                   | —           | —           | —    | 1,66      |   |                                  |
| 49  | 1880     | 1               | Rheinprovinz: Chevalier-Gerste . . | —                       | —                  | —             | 17,61  | 10,69                   | —           | —           | —    | 1,71      | } K. Reischauer u. L. Aubry <sup>4)</sup> |                                  |
| 50  | 1877     | 1               | Braunschweig . .                   | —                       | —                  | —             | 15,33  | 9,03                    | —           | 2,64        | —    | 1,45      |   |                                  |
| 51  | 1880     | 3               | desgl. . . . .                     | Mittel                  | —                  | —             | —      | 16,81                   | 10,52       | —           | 2,52 | 1,68      |   | }                                |
|     |          |                 |                                    | Schwankungen            | —                  | —             | —      | 15,11—17,82             | 10,39—10,62 | —           | (1)  | —         | 1,66—1,70                                 |                                  |

Gerste aus Süd- und Westdeutschland.

A. Bayern.

|   |      |    |                        |              |           |           |       |             |             |             |   |      |   |                                  |
|---|------|----|------------------------|--------------|-----------|-----------|-------|-------------|-------------|-------------|---|------|---|----------------------------------|
| 1 | 1891 | —  | Grannenabwerfende G.   | —            | —         | —         | 12,41 | 13,06       | —           | —           | — | 2,09 | } Utsch <sup>5)</sup> *)                    |                                  |
| 2 | "    | —  | Chevalier-Gerste . .   | —            | —         | —         | 11,91 | 11,68       | —           | —           | — | 1,87 |   |                                  |
| 3 | 1893 | 1  | Rieser-Gerste . . . .  | 4,47         | —         | —         | 13,82 | 12,94       | —           | —           | — | 2,07 | } L. Aubry, Fuchs und Mederer <sup>6)</sup> |                                  |
| 4 | "    | 1  | Franken-Gerste . . . . | 5,17         | 71,4      | —         | 14,55 | 11,62       | —           | —           | — | 1,94 |   |                                  |
| 5 | 1893 | 48 | Südbayerische Gerste   | Mittel       | 4,49      | 67,0      | 16,2  | 15,93       | 12,30       | —           | — | —    | 1,97  | } F. M. Kinkelhayn <sup>3)</sup> |
|   |      |    |                        | Schwankungen | 3,94—5,46 | 63,1—70,4 | 7—30  | 13,68—18,59 | 10,81—13,88 | —           | — | —    | 1,73—2,22                                   |                                  |
| 6 | 1894 | 13 | —                      | Mittel       | 4,25      | —         | —     | 15,43       | 11,00       | 68,97       | — | —    | 1,76  | } L. Aubry <sup>1)</sup>         |
|   |      |    |                        | Schwankungen | 3,74—5,11 | —         | —     | 14,01—16,71 | 10,38—12,21 | 68,21—69,94 | — | —    | 1,66—1,96                                   |                                  |
| 7 | 1895 | 40 | —                      | Mittel       | —         | —         | —     | 13,12       | 10,38       | 68,99       | — | —    | 1,66  | } A. Lang <sup>2)</sup>          |
|   |      |    |                        | Schwankungen | —         | —         | —     | 12,46—17,33 | 9,06—10,40  | 66,90—72,47 | — | —    | 1,45—2,21                                   |                                  |
| 8 | 1896 | 14 | —                      | Mittel       | —         | 68,1      | —     | 15,98       | 10,69       | —           | — | —    | 1,71  | } L. Aubry <sup>1)</sup>         |
|   |      |    |                        | Schwankungen | —         | 64,9—72,1 | —     | 14,68—16,93 | 9,56—12,68  | —           | — | —    | 1,53—2,03                                   |                                  |

Ober-Bayern.

|    |      |   |   |              |   |   |       |             |             |             |      |           |           |   |
|----|------|---|---|--------------|---|---|-------|-------------|-------------|-------------|------|-----------|-----------|---|
| 9  | 1876 | 5 | — | Mittel       | — | — | —     | 14,50       | 10,16       | —           | 2,72 | 0,86      | 1,63      | } K. Reischauer u. L. Aubry <sup>4)</sup> |
|    |      |   |   | Schwankungen | — | — | —     | 13,68—15,34 | 9,30—10,88  | —           | —    | 2,42—2,91 | 0,73—1,02 |   |
| 10 | 1877 | 1 | — | —            | — | — | 16,03 | 11,48       | —           | 2,64        | 0,67 | 1,84      | }         |   |
| 11 | 1878 | 1 | — | —            | — | — | 15,56 | 11,83       | —           | 3,00        | —    | 1,89      |           |   |
| 12 | 1880 | 1 | — | —            | — | — | 16,89 | 10,25       | —           | —           | —    | 1,64      |           |   |
| 13 | 1892 | 3 | — | Mittel       | — | — | —     | 14,70       | 12,68       | 67,62       | —    | 0,97      | 2,03      | } J. Jais <sup>7)</sup>                   |
|    |      |   |   | Schwankungen | — | — | —     | 14,46—14,97 | 12,01—13,60 | 66,41—68,73 | —    | —         | 0,93—1,01 |   |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 307 u. 347 und 1896, 19, 681.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 333 u. 349 und 1896, 19, 15.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 115 u. 895, 18, 169.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883.

<sup>5)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1892, 15, 71.

<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 341.

<sup>7)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1892, 15, 425.

<sup>\*)</sup> Beide Gersten wurden auf einem ziemlich stickstoffarmen, milden, kalkhaltigen, tiefgrundigen Lehmboden gebaut, der weder 1890 noch 1891 eine Düngung erfahren hatte. Die grannenabwerfende Gerste enthielt 70%, die Chevalier-Gerste 50% glasse Körner.

| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-Gewicht<br>kg | Gläserige Körner<br>% | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |             |            |                     | Analytiker |           |                                |
|-----|----------|-----------------|--------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|-------------|------------|---------------------|------------|-----------|--------------------------------|
|     |          |                 |                    |                              |                          |                       |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Stärke<br>% | Aeche<br>% | Phosphor-säure<br>% |            |           |                                |
| 14  | 1893     | 14              | —                  | Mittel                       | 4,58                     | 66,1                  | 19,0        | 16,37                    | 12,34       | —          | —                   | —          | 1,97      | F. M. Kückelhayn <sup>1)</sup> |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | 4,14—5,24                | 63,7—68,4             | 9—30        | 15,26—18,59              | 11,13—13,88 | —          | —                   | —          | 1,78—2,22 |                                |
| 15  | 1894     | 15              | —                  | Mittel                       | 3,82                     | 62,3                  | 19,7        | 17,49                    | 12,57       | —          | —                   | —          | 2,01      |                                |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | 3,22—5,09                | 57,6—67,7             | 6—40        | 16,03—19,27              | 11,25—14,00 | —          | —                   | —          | 1,80—2,24 |                                |

Nieder-Bayern.

|    |      |    |           |              |           |             |       |             |             |             |           |           |                        |   |
|----|------|----|-----------|--------------|-----------|-------------|-------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|------------------------|---|
| 16 | 1876 | 3  | —         | Mittel       | —         | —           | —     | 15,37       | 9,98        | —           | 2,87      | —         | 1,60                   | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>2)</sup> |
|    |      |    |           | Schwankungen | —         | —           | —     | 14,86—15,66 | 9,54—10,21  | —           | 2,80—2,95 | —         | 1,53—1,63              |   |
| 17 | 1877 | 1  | —         | —            | —         | —           | 16,50 | 11,34       | —           | 2,72        | —         | 1,81      |                        |   |
| 18 | 1878 | 4  | —         | Mittel       | —         | —           | —     | 15,53       | 11,16       | —           | 2,76      | —         | 1,79                   |   |
|    |      |    |           | Schwankungen | —         | —           | —     | 14,23—16,99 | 10,53—11,85 | —           | 2,54—     | —         | 1,68—1,89              |   |
| 19 | 1880 | 2  | —         | Mittel       | —         | —           | —     | 16,03       | 11,62       | 64,60       | —         | —         | 1,86                   |   |
|    |      |    |           | Schwankungen | —         | —           | —     | 15,97—16,09 | 11,48—11,75 | —           | (1)       | —         | 1,84—1,88              |   |
| 20 | 1889 | 1  | Straubing | 4,26         | 65,8      | 5,4         | 17,22 | 11,33       | —           | 2,65        | 0,94      | 1,81      | E. Prior <sup>3)</sup> |   |
| 21 | 1892 | 5  | —         | Mittel       | —         | —           | —     | 14,84       | 12,33       | 66,10       | —         | 1,04      | 1,97                   | J. Jais <sup>4)</sup>                   |
|    |      |    |           | Schwankungen | —         | —           | —     | 13,98—15,59 | 11,63—13,06 | 61,72—69,13 | —         | 0,98—1,15 | 1,86—2,09              |   |
| 22 | 1893 | 7  | —         | Mittel       | —         | —           | —     | 10,81       | 11,25       | 67,00       | 2,52      | 1,00      | 1,80                   | J. Jais und J. Fuchs <sup>5)</sup>      |
|    |      |    |           | Schwankungen | —         | —           | —     | 11,30—11,80 | 10,72—12,13 | 64,95—69,82 | 2,37—2,65 | 0,93—1,07 | 1,72—1,94              |   |
| 23 | " 21 | —  | —         | Mittel       | 4,38      | 67,6        | 15,2  | 15,69       | 12,33       | —           | —         | —         | 1,97                   | F. M. Kückelhayn <sup>1)</sup>          |
|    |      |    |           | Schwankungen | 3,94—4,82 | 64,7—70,2   | 7—27  | 14,08—17,80 | 10,88—13,88 | —           | —         | —         | 1,74—2,22              |   |
| 24 | 1894 | 21 | —         | Mittel       | 4,07      | 65,24       | 18,4  | 15,91       | 12,31       | —           | —         | —         | 1,95                   |   |
|    |      |    |           | Schwankungen | 3,46—4,55 | 62,00—68,00 | 9—36  | 14,01—18,27 | 10,38—14,81 | —           | —         | —         | 1,66—2,37              |   |

Ober-Pfalz.

|    |      |   |   |              |           |             |         |             |             |             |           |           |   |  |
|----|------|---|---|--------------|-----------|-------------|---------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|---|--|
| 25 | 1877 | 1 | — | —            | —         | —           | 15,33   | 11,73       | —           | 2,85        | —         | 1,88      | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>2)</sup> |  |
| 26 | 1893 | 2 | — | Mittel       | 4,95      | 70,2        | —       | 14,27       | 13,04       | 66,12       | —         | —         | 2,09                                    | L. Aubry, Fuchs, Jais u. Mederer <sup>6)</sup> |
|    |      |   |   | Schwankungen | 4,75—5,15 | 69,7—70,6   | —       | 14,03—14,51 | 11,41—14,66 | 63,41—68,83 | —         | —         | 1,83—2,35                               |  |
| 27 | 1889 | 5 | — | Mittel       | 4,35      | 63,47       | 5,32    | 16,73       | 10,59       | —           | 2,96      | 1,04      | 1,69                                    | E. Prior <sup>3)</sup>                         |
|    |      |   |   | Schwankungen | 4,00—4,79 | 61,5—64,6   | 3,2—8,8 | 15,33—17,95 | 9,08—11,44  | —           | 2,86—3,29 | 0,96—1,15 | 1,45—1,83                               |  |
| 28 | 1895 | 4 | — | Schwankungen | 3,77—4,26 | 63,13—68,00 | —       | 13,74—15,02 | 9,86—10,63  | —           | —         | —         | 1,58—1,70                               | E. Prior <sup>3)</sup>                         |

Ober-Franken.

|    |      |   |                   |   |   |   |       |       |   |      |   |      |   |
|----|------|---|-------------------|---|---|---|-------|-------|---|------|---|------|---|
| 23 | 1876 | 1 | —                 | — | — | — | 13,54 | 9,91  | — | 2,86 | — | 1,59 | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>2)</sup> |
| 24 | "    | 1 | Kaiser-Gerste I   | — | — | — | 13,22 | 10,47 | — | 2,73 | — | 1,68 |   |
| 25 | 1877 | 1 | " II              | — | — | — | 13,87 | 10,89 | — | 2,56 | — | 1,75 |   |
| 26 | "    | 1 | Victoria-Gerste I | — | — | — | 13,57 | 12,29 | — | 2,92 | — | 1,97 |   |
| 27 | "    | 1 | " II              | — | — | — | 13,34 | 12,10 | — | 3,01 | — | 1,94 |   |
| 28 | "    | 1 | Probstei-Gerste   | — | — | — | 13,37 | 11,89 | — | 2,79 | — | 1,90 |   |
| 29 | "    | 1 | Chevalier-Gerste  | — | — | — | 13,45 | 11,60 | — | 2,96 | — | 1,86 |   |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 115 u. 1895, 18, 169 u. 173.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883. 3., 4. u. 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.

<sup>3)</sup> Bayerisches Brauer-Journal. Sonderabdruck.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1892, 15, 425.

<sup>5)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 163.

<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1892, 16, 373.

<sup>7)</sup> Bayerisch. Brauer-Journ. 1888. Sonderabdruck. Vergl. auch Bierbrauer 1887, 703; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83.

<sup>8)</sup> Bayerisches Brauer-Journal 1895, 5, 505; Chem.-Ztg. 1896, 20, Rep. 23.

| No.                    | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-Gewicht<br>kg | Glasige Körner<br>% | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |             |            |                     |                 | Analytiker                                 |
|------------------------|----------|-----------------|--------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------|--------------------------|-------------|------------|---------------------|-----------------|--|
|                        |          |                 |                    |                              |                          |                     |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Stärke<br>% | Aeche<br>% | Phosphor-säure<br>% | Stickstoff<br>% |  |
| 36                     | 1886     | 1               | Bayreuth . . . . . | 4,77                         | 70,06                    | 33,8                | 14,15       | 10,19                    | —           | 2,69       | 1,12                | 1,63            | E. Prior <sup>1)</sup>                     |
| 37                     | 1887     | 8               | { Mittel           | 4,20                         | 69,10                    | 32,0                | 13,79       | 11,00                    | —           | 3,02       | 0,96                | 1,76            |  |
|                        |          |                 | { Schwankungen     | 3,69—4,59                    | 62,60—72,02              | 22,6—57,2           | 13,44—14,22 | 9,75—12,13               | —           | 2,79—3,35  | 0,80—1,21           | 1,56—1,94       |  |
| 38                     | 1888     | —               | — Mittel           | 4,48                         | 64,35                    | 6,1                 | 16,16       | 10,59                    | —           | 2,77       | 1,07                | 1,69            |  |
| 39                     | 1889     | 5               | { Mittel           | 4,47                         | 64,90                    | 7,16                | 16,95       | 10,03                    | —           | 2,94       | 0,98                | 1,60            | E. Prior <sup>2)</sup>                     |
|                        |          |                 | { Schwankungen     | 4,22—4,81                    | 63,8—66,6                | 3,0—9,2             | 14,49—17,96 | 8,08—11,55               | —           | 2,76—3,18  | 0,78—1,13           | 1,29—1,85       |  |
| 40                     | 1895     | 5               | — Schwankungen     | 4,10—4,56                    | 66,05—71,00              | —                   | 13,15—14,77 | 9,29—10,23               | —           | —          | —                   | 1,49—1,64       |  |
| <b>Mittel-Franken.</b> |          |                 |                    |                              |                          |                     |             |                          |             |            |                     |                 |  |
| 41                     | 1886     | 1               | —                  | 4,19                         | 69,5                     | 18,0                | 14,62       | 9,56                     | —           | 2,68       | 1,00                | 1,53            | E. Prior <sup>3)</sup>                     |
| 42                     | 1887     | 6               | { Mittel           | 4,37                         | 66,85                    | 30,3                | 14,08       | 11,31                    | —           | 2,89       | 0,92                | 1,81            |  |
|                        |          |                 | { Schwankungen     | 4,13—4,64                    | 66,2—70,4                | 17,2—48,0           | 13,35—14,69 | —                        | —           | 2,45—3,04  | 0,74—1,05           | 1,68—1,96       |  |
| 43                     | 1888     | —               | — Mittel           | 4,38                         | 63,69                    | 4,8                 | 17,24       | 9,76                     | —           | 2,95       | 1,04                | 1,56            |  |
| 44                     | 1889     | 9               | { Mittel           | 4,41                         | 65,18                    | 7,35                | 16,19       | 10,05                    | —           | 2,99       | 1,00                | 1,61            | J. Jais <sup>4)</sup>                      |
|                        |          |                 | { Schwankungen     | 3,80—5,00                    | 61,0—70,0                | 5,0—11,8            | 14,04—17,52 | 8,12—11,39               | —           | 2,73—3,29  | 0,85—1,14           | 1,30—1,82       |  |
| 45                     | 1892     | 2               | —                  | —                            | —                        | —                   | 14,29       | 11,42                    | 68,14       | —          | 1,07                | 1,83            | E. Prior <sup>5)</sup>                     |
| 46                     | 1895     | 6               | { Schwankungen     | 3,85—4,52                    | 64,25—70,25              | —                   | 14,13—14,45 | 11,08—11,76              | 66,92—69,36 | —          | 1,02—1,11           | 1,77—1,88       |  |
| <b>Unter-Franken.</b>  |          |                 |                    |                              |                          |                     |             |                          |             |            |                     |                 |  |
| 47                     | 1876     | 13              | { Mittel           | —                            | —                        | —                   | 14,60       | 9,99                     | —           | 2,86       | —                   | 1,60            | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>6)</sup> |
|                        |          |                 | { Schwankungen     | —                            | —                        | —                   | 13,88—15,73 | 9,07—10,83               | —           | 2,77—3,12  | —                   | 1,45—1,73       |  |
| 48                     | 1877     | 1               | —                  | —                            | —                        | —                   | 17,65       | 11,62                    | —           | 2,77       | —                   | 1,86            |  |
| 49                     | 1878     | 4               | { Mittel           | —                            | —                        | —                   | 16,11       | 10,73                    | —           | 3,12       | —                   | 1,72            |  |
|                        |          |                 | { Schwankungen     | —                            | —                        | —                   | 14,70—17,43 | 9,26—11,60               | —           | 2,62—3,18  | —                   | 1,48—1,85       |  |
| 50                     | 1879     | 1               | —                  | —                            | 69,50                    | —                   | 16,25       | 10,96                    | —           | —          | —                   | 1,75            |  |
| 51                     | 1886     | 3               | { Mittel           | 4,28                         | 69,31                    | 25,0                | 14,37       | 10,25                    | —           | 3,44       | 1,04                | 1,64            | E. Prior <sup>7)</sup>                     |
|                        |          |                 | { Schwankungen     | 4,19—4,42                    | 66,96—71,58              | 22,2—27,4           | 14,19—14,56 | 9,44—10,88               | —           | 3,19—3,93  | 0,99—1,10           | 1,51—1,74       |  |
| 52                     | 1887     | 10              | { Mittel           | 4,59                         | 71,54                    | 41,4                | 13,85       | 11,43                    | —           | 3,01       | 0,93                | 1,83            |  |
|                        |          |                 | { Schwankungen     | 4,25—4,77                    | 69,5—73,5                | 24,2—53,8           | 12,64—14,69 | 10,50—13,94              | —           | 2,59—3,63  | 0,73—1,04           | 1,68—2,23       |  |
| 53                     | 1888     | —               | — Mittel           | 4,53                         | 64,97                    | 5,5                 | 16,04       | 10,07                    | —           | 3,04       | 0,97                | 1,61            |  |
| 54                     | 1889     | 15              | { Mittel           | 4,51                         | 66,99                    | 8,74                | 14,37       | 10,58                    | —           | 2,98       | 0,96                | 1,69            |  |
|                        |          |                 | { Schwankungen     | 4,02—5,05                    | 64,5—69,0                | 3,8—18,0            | 13,22—15,87 | 8,96—11,74               | —           | 2,70—3,26  | 0,66—1,18           | 1,43—1,88       |  |

<sup>1)</sup> Bayerisches Brauer-Journal 1888. Sonderabdruck. Vergl. auch Bierbrauer 1887, 703; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83.

<sup>2)</sup> Bayerisches Brauer-Journal 1895, 5, 505; Chem.-Ztg. 1896, 20, Rep. 23.

<sup>3)</sup> Bayerisches Brauer-Journal 1888. Sonderabdruck. Vergl. auch Bierbrauer 1887, 702; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1892, 15, 425.

<sup>5)</sup> Bayerisches Brauer-Journal 1895, 5, 505.

<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883. 3., 4. und 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.



| No.                          | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung            | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-<br>gewicht<br>kg | Gläserige<br>Körner<br>% | Wasser<br>%              | In der Trocken-Substanz           |             |                       |                         |                       | Analytiker  |
|------------------------------|----------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|---|
|                              |          |                 |                               |                              |                              |                          |                          | Stück-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stärke<br>% | Amele<br>%            | Phosphor-<br>säure<br>% | Stück-<br>stoff<br>%  |   |
| 55                           | 1892     | 1               | —                             | —                            | —                            | —                        | 13,79                    | 10,22                             | 70,08       | —                     | 0,98                    | 1,64                  | J. Jais <sup>1)</sup>                                 |
| 56                           | 1895     | 10              | — Schwan-<br>kungen           | 49,10-<br>49,13              | 68,75-<br>71,88              | —                        | 12,37-<br>15,90          | 8,38-<br>12,31                    | —           | —                     | —                       | 1,34-<br>1,97         | E. Prior <sup>2)</sup>                                |
| <b>Schwaben und Neuburg.</b> |          |                 |                               |                              |                              |                          |                          |                                   |             |                       |                         |                       |   |
| 57                           | 1877     | 1               | —                             | —                            | —                            | —                        | 14,04                    | 8,47                              | —           | 2,74                  | —                       | 1,36                  | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>3)</sup>            |
| 58                           | 1887     | —               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 4,32<br>3,98-<br>4,75        | 68,68<br>67,1-<br>70,9       | 52,1<br>46,0-<br>58,0    | 13,89<br>13,33-<br>14,31 | 10,62<br>8,25-<br>11,00           | —           | 2,82<br>2,53-<br>3,18 | 0,91<br>0,83-<br>1,12   | 1,61<br>1,32-<br>1,76 |   |
| 59                           | 1888     | —               | —                             | 4,40                         | 62,15                        | 7,9                      | 17,87                    | 11,64                             | —           | 2,72                  | 0,94                    | 1,86                  |   |
| 60                           | 1889     | 4               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 4,25<br>4,07-<br>4,38        | 63,55<br>61,5-<br>65,8       | 7,40<br>4,6-<br>9,8      | 16,68<br>15,80-<br>17,23 | 10,26<br>9,57-<br>10,94           | —           | 2,99<br>2,96-<br>3,03 | 1,05<br>1,03-<br>1,07   | 1,64<br>1,53-<br>1,75 | E. Prior <sup>4)</sup>                                |
| 61                           | 1893     | 1               | —                             | 4,84                         | 68,5                         | —                        | 15,53                    | 12,44                             | 68,50       | —                     | —                       | 1,99                  | L. Aubry,<br>Fuchs, Jais und<br>Mederer <sup>5)</sup> |
| 62                           | 1893     | 12              | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 4,57<br>4,13-<br>5,46        | 66,6<br>63,1-<br>68,3        | 14,5<br>8-19             | 15,83<br>13,68-<br>17,00 | 12,26<br>10,81-<br>13,13          | —           | —                     | —                       | 1,96<br>1,73-<br>2,10 | F. M.<br>Kicketzhayn <sup>6)</sup>                    |
| 63                           | 1895     | 2               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 4,35<br>4,28-<br>4,32        | 65,50<br>64,80-<br>66,20     | —                        | 14,20<br>14,19-<br>14,21 | 10,03<br>9,77-<br>10,78           | —           | —                     | —                       | 1,60<br>1,56-<br>1,72 | E. Prior  |
| <b>Rhein-Pfalz.</b>          |          |                 |                               |                              |                              |                          |                          |                                   |             |                       |                         |                       |   |
| 64                           | 1876     | 2               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —<br>—<br>—                  | —<br>—<br>—                  | —<br>—<br>—              | 14,79<br>14,37-<br>15,20 | 11,69<br>11,41-<br>11,97          | —           | 2,94<br>2,87-<br>3,02 | —                       | 1,87<br>1,83-<br>1,92 | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>3)</sup>            |
| 65                           | 1877     | 1               | —                             | —                            | —                            | —                        | 12,46                    | 10,73                             | —           | 2,81                  | —                       | 1,72                  |   |
| 66                           | 1878     | 1               | —                             | —                            | —                            | —                        | 15,91                    | 11,65                             | —           | 2,04                  | —                       | 1,86                  |   |
| 67                           | 1879     | 3               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —<br>—<br>—                  | —<br>—<br>—                  | —<br>—<br>—              | 15,17<br>14,20-<br>15,97 | 11,36<br>10,58-<br>11,81          | —           | 2,92<br>2,82-<br>3,00 | —                       | 1,82<br>1,69-<br>1,89 |   |
| 68                           | 1886     | 1               | Oggersheim . . . .            | 4,48                         | 67,72                        | 30,6                     | 13,80                    | 10,19                             | —           | 2,90                  | 1,02                    | 1,63                  | E. Prior <sup>4)</sup>                                |
| 69                           | 1889     | 7               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 4,37<br>4,03-<br>4,68        | 65,30<br>62,5-<br>68,9       | 5,51<br>3,8-<br>8,8      | 15,82<br>14,77-<br>17,20 | 10,34<br>9,19-<br>11,82           | —           | 2,91<br>2,54-<br>3,14 | 1,06<br>1,00-<br>1,24   | 1,66<br>1,47-<br>1,89 |   |
| 67                           | 1895     | 2               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 4,66<br>4,38-<br>4,93        | 66,13<br>65,63-<br>66,63     | —                        | 13,13<br>13,05-<br>13,20 | 10,11<br>10,06-<br>10,15          | —           | —                     | —                       | 1,62<br>1,61-<br>1,62 | E. Prior <sup>2)</sup>                                |
| 71                           | 1896     | 1               | —                             | —                            | 69,7                         | —                        | 15,82                    | 11,28                             | —           | —                     | —                       | 1,80                  | L. Aubry <sup>7)</sup>                                |
| <b>B. Württemberg.</b>       |          |                 |                               |                              |                              |                          |                          |                                   |             |                       |                         |                       |   |
| 72                           | 1877     | 3               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —<br>—<br>—                  | —<br>—<br>—                  | —<br>—<br>—              | 15,10<br>14,65-<br>16,06 | 10,36<br>10,26-<br>10,49          | —           | —                     | —                       | 1,66<br>1,64-<br>1,68 | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>3)</sup>            |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1892, 15, 425.  
<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1896, 19, 15; Chem.-Ztg. 1896, 20, Rep. 23.  
<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883. 3., 4. und 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.  
<sup>4)</sup> Bayerisches Brauer-Journal 1888. Sonderabdruck. Vergl. auch Bierbrauer 1887, 702 und Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83.  
<sup>5)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 373.  
<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 115.  
<sup>7)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1896, 19, 681.

| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung | Gewicht von 100 Körnern | Hektoliter-Gewicht | Eisige Körner | Wasser    | In der Trocken-Substanz |             |   |           | Analytiker |                        |                               |
|-----|----------|-----------------|--------------------|-------------------------|--------------------|---------------|-----------|-------------------------|-------------|---|-----------|------------|------------------------|-------------------------------|
|     |          |                 |                    |                         |                    |               |           | g                       | kg          | % | %         |            | Stickstoff-Substanz    | Stärke                        |
| 73  | 1887     | 2               | —                  | Mittel                  | 4,24               | 69,2          | 36,3      | 14,25                   | 11,41       | — | 2,98      | 1,02       | 1,83                   | E. Prior <sup>1)</sup>        |
|     |          |                 |                    | Schwankungen            | 4,08—4,40          | 68,7—69,6     | 24,0—48,6 | 14,15—14,35             | 11,32—11,50 | — | 2,84—3,11 | 1,00—1,03  | 1,81—1,84              |                               |
| 74  | 1893     | 2               | —                  | Mittel                  | 4,50               | 67,5          | 29        | 15,40                   | 12,32       | — | —         | —          | 1,97                   | F. M. Kieckheaf <sup>2)</sup> |
|     |          |                 |                    | Schwankungen            | 4,14—4,86          | 66,1—68,9     | 24—34     | 14,75—16,04             | 11,94—12,69 | — | —         | —          | 1,91—2,03              |                               |
| 75  | 1894     | 3               | —                  | Mittel                  | 4,11               | 64,1          | 16,3      | 16,84                   | 12,06       | — | —         | —          | 1,93                   | F. M. Kieckheaf <sup>2)</sup> |
|     |          |                 |                    | Schwankungen            | 3,97—4,27          | 63,0—65,0     | 15—18     | 15,99—17,78             | 11,75—12,63 | — | —         | —          | 1,88—2,02              |                               |
| 76  | 1895     | 2               | Tauber-Gerste      | gelb .                  | —                  | —             | —         | 14,21                   | 10,42       | — | —         | —          | 1,67                   | A. Lang <sup>3)</sup>         |
|     |          |                 |                    | weiss .                 | —                  | —             | —         | 13,86                   | 11,07       | — | —         | —          | 1,77                   |                               |
| 77  | 1896     | 1               | Heilbronn . . .    | —                       | —                  | —             | 16,14     | 11,46                   | —           | — | —         | 1,83       | L. Aubry <sup>4)</sup> |                               |
| 78  | "        | 1               | Mergentheim . . .  | —                       | 69,7               | —             | 16,79     | 10,80                   | —           | — | —         | 1,73       |                        |                               |

C. Baden.

|    |      |   |                    |              |           |           |       |             |             |      |           |      |   |  |
|----|------|---|--------------------|--------------|-----------|-----------|-------|-------------|-------------|------|-----------|------|---|--|
| 79 | 1877 | 1 | —                  | —            | —         | —         | 13,81 | 11,91       | —           | 2,92 | —         | 1,91 | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>5)</sup> |  |
| 80 | 1878 | 1 | —                  | —            | —         | —         | 17,29 | 11,95       | —           | 2,70 | —         | 1,91 |   |  |
| 81 | 1879 | 4 | —                  | Mittel       | —         | —         | —     | 16,05       | 10,34       | —    | 2,89      | —    | 1,65                                    | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>5)</sup>        |
|    |      |   |                    | Schwankungen | —         | —         | —     | 15,60—16,94 | 9,90—10,85  | —    | 2,77—2,95 | —    | 1,58—1,70                               |  |
| 82 | 1880 | 2 | —                  | Mittel       | —         | —         | —     | 17,97       | 12,96       | —    | —         | —    | 2,07                                    | L. Aubry, Fuchs, Jais u. Mederer <sup>6)</sup> |
|    |      |   |                    | Schwankungen | —         | —         | —     | 16,61—19,33 | 10,92—15,00 | —    | —         | —    | 1,75—2,40                               |  |
| 83 | 1893 | 2 | Breisgau . .       | Mittel       | 4,50      | 70,4      | —     | 11,15       | 11,13       | —    | —         | —    | 1,78                                    | L. Aubry, Fuchs, Jais u. Mederer <sup>6)</sup> |
|    |      |   |                    | Schwankungen | 4,46—4,55 | 69,9—70,9 | —     | 9,58—12,72  | 9,56—12,69  | —    | —         | —    | 1,53—2,03                               |  |
| 84 | " 2  | 2 | Rheinniederung     | Mittel       | 4,83      | 69,7      | —     | 10,51       | 68,23       | —    | —         | —    | 1,68                                    | L. Aubry <sup>4)</sup>                         |
|    |      |   |                    | Schwankungen | 4,80—4,87 | 69,4—69,9 | —     | 10,37—10,65 | 67,64—68,81 | —    | —         | —    | 1,66—1,70                               |  |
| 85 | 1895 | 1 | —                  | —            | —         | —         | 13,41 | 11,84       | —           | —    | —         | 1,89 | A. Lang <sup>3)</sup>                   |  |
| 86 | 1896 | 1 | Rheinniederung . . | —            | 69,2      | —         | 16,20 | 10,71       | —           | —    | —         | 1,71 | L. Aubry <sup>4)</sup>                  |  |
| 87 | "    | 1 | Haardt-Gebirge . . | —            | 66,9      | —         | 15,57 | 9,67        | —           | —    | —         | 1,55 |   |  |

D. Elsass-Lothringen.

|    |      |    |                          |              |   |   |   |             |             |   |           |   |           |   |
|----|------|----|--------------------------|--------------|---|---|---|-------------|-------------|---|-----------|---|-----------|---|
| 88 | 1876 | 4  | —                        | Mittel       | — | — | — | 15,05       | 10,62       | — | 3,39      | — | 1,70      | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>5)</sup> |
|    |      |    |                          | Schwankungen | — | — | — | 13,24—16,16 | 9,61—11,41  | — | 2,49—5,32 | — | 1,54—1,83 |   |
| 89 | 1877 | 3  | —                        | Mittel       | — | — | — | 14,62       | 11,37       | — | 2,70      | — | 1,82      | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>5)</sup> |
|    |      |    |                          | Schwankungen | — | — | — | 13,46—16,30 | 11,02—11,92 | — | 2,51—2,89 | — | 1,79—1,91 |   |
| 90 | 1878 | 10 | Chevalier-Gerste         | Mittel       | — | — | — | 14,92       | 11,62       | — | 2,89      | — | 1,86      | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>5)</sup> |
|    |      |    |                          | Schwankungen | — | — | — | 13,33—17,27 | 10,16—13,22 | — | 2,53—3,02 | — | 1,62—2,11 |   |
| 91 | 1879 | 7  | —                        | Mittel       | — | — | — | 16,70       | 11,26       | — | 2,92      | — | 1,80      | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>5)</sup> |
|    |      |    |                          | Schwankungen | — | — | — | 14,14—18,12 | 19,82—12,07 | — | 2,74—3,10 | — | 1,57—1,93 |   |
| 92 | " 5  | 5  | Chevalier-Wintergerste*) | Mittel       | — | — | — | 12,90       | 11,40       | — | —         | — | 1,82      | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>5)</sup> |
|    |      |    |                          | Schwankungen | — | — | — | 12,33—14,25 | 8,06—13,38  | — | —         | — | 1,29—2,14 |   |

<sup>1)</sup> Bierbrauer 1887, 702; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 115 u. 1895, 18, 169.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 333 u. 349; 1896, 19, 15.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1896, 19, 529.

<sup>5)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883, 3., 4. u. 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.

<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 341.

\*) In der Benennung dieser Gersten als Chevalier-Gerste und der Bezeichnung einiger derselben als Wintergerste in der erst 1887 veröffentlichten Erläuterung zu den 1881 veröffentlichten Analysen (Zeitschr. ges. Brauwesen 1887, No. 1) besteht insofern ein Widerspruch, als man unter Chevalier-Gerste nur Sommergerste versteht. (Vergl. A. Nowacki, Getreidebau 1886, 282.)

| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung         | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-<br>gewicht<br>kg | Glasse<br>Körner<br>% | Wasser<br>%     | In der Trocken-Substanz           |                 |            |                         |                                | Analytiker  |  |
|-----|----------|-----------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|------------|-------------------------|--------------------------------|---|--|
|     |          |                 |                            |                              |                              |                       |                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stärke<br>%     | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Stick-<br>stoff<br>%           |   |  |
| 93  | 1879     | 3               | Chevalier-<br>Sommergerste | Mittel                       | —                            | —                     | 14,41           | 10,79                             | —               | —          | —                       | 1,73                           | } <i>K. Reischauer<br/>u. L. Aubry<sup>1)</sup></i> |  |
|     |          |                 |                            | Schwankungen                 | —                            | —                     | 11,98-<br>19,00 | 9,10-<br>12,69                    | —               | —          | —                       | 1,46-<br>2,03                  |   |  |
|     |          |                 |                            | —*)                          | Mittel                       | —                     | —               | 15,03                             | 10,25           | 65,37      | —                       | —                              |   | 1,64   |
| 94  | 1880     | 18              | —*)                        | Schwankungen                 | —                            | —                     | 13,41-<br>16,35 | 9,02-<br>11,53                    | 61,20-<br>67,77 | —          | —                       | 1,44-<br>1,85                  |   |  |
|     |          |                 |                            | —*)                          | Mittel                       | —                     | —               | 13,53                             | 11,64           | 67,01      | —                       | —                              |   | 1,86   |
| 95  | 1893     | 9               | Elsässische<br>Gerste      | Schwankungen                 | 4,33-<br>4,83                | 66,9-<br>70,4         | 12,56-<br>16,20 | 9,26-<br>13,75                    | 62,71-<br>70,83 | —          | —                       | 1,48-<br>2,20                  |   | } <i>L. Aubry,<br/>Fuchs, Jais u.<br/>Mederer<sup>2)</sup></i> |
|     |          |                 |                            | —*)                          | Mittel                       | 4,30                  | —               | 13,68                             | 10,56           | 68,79      | —                       | —                              |   |  |
| 96  | 1894     | 10              | desgl.                     | Schwankungen                 | 4,17-<br>4,42                | —                     | 13,23-<br>14,76 | 9,35-<br>11,41                    | 67,83-<br>69,96 | —          | —                       | 1,53-<br>1,83                  |   | } <i>L. Aubry<sup>3)</sup></i>                                 |
|     |          |                 |                            | —*)                          | Mittel                       | —                     | —               | 13,74                             | 10,69           | 70,16      | —                       | —                              |   |  |
| 97  | 1895     | 11              | desgl.                     | Schwankungen                 | —                            | —                     | 13,09-<br>14,42 | 10,03-<br>11,17                   | 68,74-<br>72,57 | —          | —                       | 1,61-<br>1,79                  |   | } <i>A. Lang<sup>4)</sup></i>                                  |
|     |          |                 |                            | —*)                          | Mittel                       | —                     | 67,6            | —                                 | 15,62           | 9,88       | —                       | —                              | 1,58  |  |
| 98  | 1896     | 9               | —                          | Schwankungen                 | —                            | 66,1-<br>69,7         | 14,60-<br>16,52 | 9,44-<br>11,08                    | —               | —          | 1,51-<br>1,77           | } <i>L. Aubry<sup>3)</sup></i> |   |  |
|     |          |                 |                            | —*)                          | Mittel                       | —                     | —               | —                                 | —               | —          | —                       |                                | —   | —  |

Gerste aus Oesterreich-Ungarn und den Donau-Fürstenthümern.

|   |      |    |   |              |               |               |       |                 |                |   |   |   |               |  |
|---|------|----|---|--------------|---------------|---------------|-------|-----------------|----------------|---|---|---|---------------|--|
| 1 | 1893 | 13 | — | Mittel       | 4,16          | 68,75         | 25    | 13,52           | 11,41          | — | — | — | 1,83          | } <i>F. M.<br/>Kieckheafn<sup>5)</sup></i> |
|   |      |    |   | Schwankungen | 3,97-<br>4,44 | 66,9-<br>70,6 | 12-39 | 12,85-<br>14,42 | 9,81-<br>13,00 | — | — | — | 1,57-<br>2,08 |  |
|   |      |    |   | —*)          | —             | —             | —     | —               | —              | — | — | — | —             |  |

Böhmen.

|    |                                  |   |                     |              |   |   |   |                 |                 |   |               |   |               |   |
|----|----------------------------------|---|---------------------|--------------|---|---|---|-----------------|-----------------|---|---------------|---|---------------|---|
| 2  | 1876                             | 6 | —                   | Mittel       | — | — | — | 15,45           | 8,94            | — | 2,94          | — | 1,43          | } <i>K. Reischauer<br/>u. L. Aubry<sup>1)</sup></i> |
|    |                                  |   |                     | Schwankungen | — | — | — | 14,78-<br>16,03 | 8,01-<br>10,39  | — | 2,75-<br>3,00 | — | 1,28-<br>1,66 |   |
| 3  | 1877                             | 1 | —                   | —            | — | — | — | 13,70           | 11,31           | — | 2,57          | — | 1,81          |   |
| 4  | 1878                             | 2 | —                   | Mittel       | — | — | — | 14,48           | 8,23            | — | 2,54          | — | 1,32          |   |
|    |                                  |   |                     | Schwankungen | — | — | — | 13,83-<br>15,13 | 7,60-<br>8,95   | — | 2,38-<br>2,68 | — | 1,21-<br>1,43 |   |
| 5  | 1879                             | 2 | —                   | Mittel       | — | — | — | 15,22           | 10,49           | — | 2,71          | — | 1,68          |   |
|    |                                  |   |                     | Schwankungen | — | — | — | 14,46-<br>15,97 | 9,91-<br>11,06  | — | 2,69-<br>2,73 | — | 1,59-<br>1,77 |   |
| 6  | 1880                             | 3 | —                   | Mittel       | — | — | — | 14,31           | 8,73            | — | —             | — | 1,40          |   |
|    |                                  |   |                     | Schwankungen | — | — | — | 13,85-<br>14,86 | 8,36-<br>8,92   | — | —             | — | 1,34-<br>1,43 |   |
| 7  | 18 <sup>84</sup> / <sub>86</sub> | 4 | Imperial-<br>Gerste | Mittel       | — | — | — | 11,27           | 65,51           | — | —             | — | 1,80          |   |
|    |                                  |   |                     | Schwankungen | — | — | — | 9,50-<br>12,04  | 66,66-<br>69,19 | — | —             | — | 1,52-<br>1,93 |   |
| 8  | "                                | 1 | Pfauengerste        | . . .        | — | — | — | 12,56           | 67,42           | — | —             | — | 2,01          |   |
| 9  | "                                | 1 | Probsteier          | . . .        | — | — | — | 9,95            | 66,43           | — | —             | — | 1,59          |   |
| 10 | "                                | 6 | Chevalier           | Mittel       | — | — | — | 11,63           | 68,77           | — | —             | — | 1,86          | } <i>J.<br/>Hanamann<sup>5)</sup></i>               |
|    |                                  |   |                     | Schwankungen | — | — | — | 8,55-<br>14,35  | 64,86-<br>73,96 | — | —             | — | 1,37-<br>2,30 |   |
| 11 | "                                | 1 | Austral             | . . .        | — | — | — | 10,56           | 67,55           | — | —             | — | 1,69          |   |
| 12 | "                                | 1 | Jerusalem-Gerste    | . .          | — | — | — | 12,64           | 65,60           | — | —             | — | 2,02          |   |
| 13 | "                                | 1 | Annat.-Gerste       | . . .        | — | — | — | 14,18           | 65,52           | — | —             | — | 2,27          |   |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883, 3., 4. u. 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 341 u. 373.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 307 u. 347; 1896, 19, 529 u. 681.

<sup>4)</sup> In vier dieser Gersten wurde an Amid-Stickstoff in Procenten des Gesamtstickstoffs gefunden 3,69 bis 4,92%, im Mittel 4,44%.

<sup>5)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 333 u. 349; 1896, 19, 15.

<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 115.

<sup>7)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1887, 10, 203—204.

| No. | Jahrgang                         | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung   | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-Gewicht<br>kg | Gläserige Körner<br>% | Wasser<br>%     | In der Trocken-Substanz  |                 |                 |                    |                 | Analytiker   |
|-----|----------------------------------|-----------------|--|------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|--|
|     |                                  |                 |  |                              |                          |                       |                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Stärke<br>%     | Asche<br>%      | Phosphorsäure<br>% | Stickstoff<br>% |  |
| 14  | 18 <sup>84</sup> / <sub>86</sub> | 5               | Goldgerste { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                   | —                            | —                        | —                     | —               | 11,53                    | 66,63           | —               | —                  | 1,84            | J.<br>Hanamam <sup>1)</sup>                          |
|     |                                  |                 |  | —                            | —                        | —                     | —               | 10,50-<br>13,47          | 64,17-<br>68,10 | —               | —                  | 1,68—<br>2,16   |  |
| 15  | "                                | 1               | Primadonna-Gerste . . .                                    | —                            | —                        | —                     | —               | 10,96                    | 67,09           | —               | —                  | 1,75            |  |
| 16  | "                                | 5               | Oregon-Gerste { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                | —                            | —                        | —                     | —               | 12,74                    | 67,17           | —               | —                  | 2,04            |  |
|     |                                  |                 |  | —                            | —                        | —                     | —               | 9,06—<br>15,27           | 66,30-<br>67,90 | —               | —                  | 1,45—<br>2,44   |  |
| 17  | "                                | 1               | Schottische<br>Hochl.-Gerste { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                            | —                        | —                     | —               | 13,84                    | 67,30           | —               | —                  | 2,21            |  |
|     |                                  |                 |  | —                            | —                        | —                     | —               | 11,96-<br>17,50          | 66,08-<br>68,02 | —               | —                  | 1,91—<br>2,80   |  |
| 18  | "                                | 1               | Mährische Gerste . . .                                     | —                            | —                        | —                     | —               | 11,37                    | 68,92           | —               | —                  | 1,82            |  |
| 19  | "                                | 1               | Böhmische Gerste . . .                                     | —                            | —                        | —                     | —               | 14,25                    | 68,02           | —               | —                  | 2,28            |  |
| 20  | "                                | 2               | Schwedische<br>Hochl.-Gerste { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                            | —                        | —                     | —               | 11,53                    | 68,74           | —               | —                  | 1,84            |  |
|     |                                  |                 |  | —                            | —                        | —                     | —               | 10,10-<br>12,95          | 67,34-<br>70,13 | —               | —                  | 1,62—<br>2,07   |  |
| 21  | "                                | 2               | Golden-Melon-<br>Gerste { Mittel<br>Schwan-<br>kungen      | —                            | —                        | —                     | —               | 13,38                    | 64,76           | —               | —                  | 2,14            |  |
|     |                                  |                 |  | —                            | —                        | —                     | —               | 12,06-<br>14,70          | 64,66-<br>64,85 | —               | —                  | 1,93—<br>2,35   |  |
| 22  | 1887                             | 1               | —  | 4,17                         | 67,72                    | 30,4                  | 12,98           | 11,50                    | —               | 3,11            | 0,71               | 1,84            | E. Prior <sup>2)</sup>                               |
| 23  | 1889                             | 2               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                              | 4,05                         | 67,0                     | 8,6                   | 15,17           | 9,47                     | —               | 2,78            | 0,89               | 1,52            |  |
|     |                                  |                 |  | 3,98—<br>4,12                | 65,6—<br>68,4            | 3,8—<br>13,4          | 14,92-<br>15,42 | 8,73—<br>10,21           | —               | 2,72—<br>2,84   | 0,87—<br>0,91      | 1,40—<br>1,63   |  |
| 24  | 1893                             | 3               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                              | 4,03                         | 70,6                     | —                     | 13,08           | 9,10                     | —               | —               | —                  | 1,46            | L. Aubry,<br>Fuchs, Jais u.<br>Mederer <sup>3)</sup> |
|     |                                  |                 |  | (2)<br>1,03—<br>4,03         | (1)                      | —                     | —               | —                        | 12,53-<br>13,90 | 8,41—<br>9,64   | —                  | —               |  |
| 25  | 1895                             | 11              | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                              | —                            | —                        | —                     | —               | 13,74                    | 10,25           | —               | —                  | 1,64            | A. Lang <sup>4)</sup>                                |
|     |                                  |                 |  | —                            | —                        | —                     | —               | 13,02-<br>15,56          | 8,63—<br>12,80  | —               | —                  | 1,38—<br>2,05   |  |
| 26  | 1894                             | 5               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                              | —                            | —                        | —                     | —               | 13,95                    | 12,27           | 65,79           | —                  | 1,96            |  |
|     |                                  |                 |  | —                            | —                        | —                     | —               | 12,48-<br>14,49          | 11,00-<br>13,25 | 63,64-<br>68,92 | —                  | —               | 1,76—<br>2,12  |
| 27  | 1895                             | 5               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                              | 3,55                         | —                        | —                     | —               | 14,95                    | 11,48           | 68,46           | —                  | 1,84            | Franz<br>Schwaackhüjer <sup>5)</sup>                 |
|     |                                  |                 |  | 3,24—<br>3,91                | —                        | —                     | —               | 14,02-<br>15,56          | 10,19-<br>12,88 | 62,96-<br>70,52 | —                  | —               |  |
| 28  | 1896                             | 6               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                              | —                            | —                        | —                     | —               | 16,61                    | 12,71           | 64,07           | —                  | 2,03            |  |
|     |                                  |                 |  | —                            | —                        | —                     | —               | 15,96-<br>77,00          | 11,25-<br>14,62 | 63,78-<br>64,36 | —                  | —               | 1,80—<br>2,34  |
| 29  | 1897                             | 7               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                              | —                            | —                        | —                     | —               | 14,28                    | 11,70           | 64,26           | —                  | 1,87            |  |
|     |                                  |                 |  | —                            | —                        | —                     | —               | 13,33-<br>15,34          | 10,50-<br>13,00 | 61,48-<br>67,22 | —                  | —               | 1,68—<br>2,08  |

## Mähren.

|    |      |   |                               |   |   |   |                 |                |   |               |   |               |  |
|----|------|---|-------------------------------|---|---|---|-----------------|----------------|---|---------------|---|---------------|--|
| 30 | 1875 | 1 | Hanna-Gerste . . .            | — | — | — | 14,77           | 8,44           | — | 2,78          | — | 1,35          | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>6)</sup> |
| 31 | 1876 | 3 | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | — | — | — | 15,11           | 9,42           | — | 2,79          | — | 1,51          |  |
|    |      |   |                               | — | — | — | 14,67-<br>16,25 | 8,43—<br>10,23 | — | 2,75—<br>2,93 | — | 1,35—<br>1,64 |  |
| 32 | 1877 | 1 | Hanna-Gerste . . .            | — | — | — | 14,07           | 10,49          | — | 2,51          | — | 1,68          |  |
| 33 | "    | 1 | Mährische Gerste . . .        | — | — | — | 14,90           | 10,94          | — | 2,66          | — | 1,75          |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1887, 10, 203—204.

<sup>2)</sup> Bayerisches Brauer-Journal. Sonderabdruck. Vergl. auch Bierbrauer 1887, 702; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 341 u. 373.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 333 u. 349; 1896, 19, 15.

<sup>5)</sup> Mittheilung der österreichischen Versuchsstation für Brauerei und Mälzerei in Wien 1897, No. VIII; Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1897, N. F. 20, 476.

<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883. 3., 4. und 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.

| No. | Jahrgang                         | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung     | Gewicht von 100 Körnern | Hektoliter-Gewicht | Glasige Körner | Wasser | In der Trocken-Substanz |        |       |                |             | Analytiker                              |
|-----|----------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------|----------------|--------|-------------------------|--------|-------|----------------|-------------|---|
|     |                                  |                 |                        |                         |                    |                |        | Stück-stoff-Substanz    | Stärke | Asohe | Phosphor-säure | Stück-stoff |   |
|     |                                  |                 |                        | g                       | kg                 | %              | %      | %                       | %      | %     | %              |             |   |
| 34  | 1878                             | 1               | Gelbe mährische Gerste | —                       | —                  | —              | 14,14  | 10,00                   | —      | 2,86  | —              | 1,60        | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>1)</sup> |
| 35  | "                                | 1               | Weisse mährische G. .  | —                       | —                  | —              | 13,01  | 9,19                    | —      | 2,82  | —              | 1,47        |   |
| 36  | "                                | 1               | Mährische Gerste . .   | —                       | —                  | —              | —      | 10,55                   | —      | —     | —              | 1,69        |   |
| 37  | "                                | 1               | Hanna-Gerste . . .     | —                       | —                  | —              | 13,98  | 10,39                   | —      | 2,60  | —              | 1,65        |   |
| 38  | "                                | 4               | —                      | { Mittel                | —                  | —              | 13,24  | 9,64                    | —      | 2,86  | —              | 1,54        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | —                  | —              | 12,55- | 9,11-                   | —      | 2,79- | —              | 1,36-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | —                  | —              | 15,36  | 10,06                   | —      | 2,95  | —              | 1,61        |   |
| 39  | 1880                             | 2               | Hanna-Gerste           | { Mittel                | —                  | —              | 13,81  | 9,39                    | 68,65  | —     | —              | 1,50        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | —                  | —              | 13,77- | 9,26-                   | (1)    | —     | —              | 1,48-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | —                  | —              | 13,85  | 9,51                    | —      | —     | —              | 1,52        |   |
| 40  | "                                | 3               | Gelbe mährische Gerste | { Mittel                | —                  | —              | 13,88  | 10,32                   | —      | —     | —              | 1,65        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | —                  | —              | 13,66- | 10,00-                  | —      | —     | —              | 1,60-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | —                  | —              | 14,13  | 10,48                   | —      | —     | —              | 1,68        |   |
| 41  | 18 <sup>84</sup> / <sub>86</sub> | 4               | Bestehorn-Gerste       | { Mittel                | —                  | —              | —      | 9,29                    | —      | —     | —              | 1,49        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | —                  | —              | —      | 8,50-                   | —      | —     | —              | 1,36-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | —                  | —              | —      | 10,55                   | —      | —     | —              | 1,69        |   |
| 42  | "                                | 9               | Hanna-Gerste           | { Mittel                | —                  | —              | —      | 9,57                    | 66,70  | —     | —              | 1,53        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | —                  | —              | —      | 9,00-                   | 65,71- | —     | —              | 1,44-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | —                  | —              | —      | 10,37                   | 68,02  | —     | —              | 1,66        |   |
| 43  | "                                | 1               | Pfauengerste           | { Mittel                | —                  | —              | —      | 8,81                    | 67,52  | —     | —              | 1,41        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | —                  | —              | —      | 8,06-                   | 65,80- | —     | —              | 1,29-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | —                  | —              | —      | 9,56                    | 69,25  | —     | —              | 1,53        |   |
| 44  | "                                | 2               | Probsteier Gerste      | { Mittel                | —                  | —              | —      | 9,98                    | 65,57  | —     | —              | 1,60        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | —                  | —              | —      | 9,75-                   | 65,27- | —     | —              | 1,56-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | —                  | —              | —      | 10,21                   | 65,86  | —     | —              | 1,63        |   |
| 45  | "                                | 3               | Annat.-Gerste          | { Mittel                | —                  | —              | —      | 9,64                    | 66,67  | —     | —              | 1,54        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | —                  | —              | —      | 9,25-                   | 66,43- | —     | —              | 1,48-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | —                  | —              | —      | 10,37                   | 66,93  | —     | —              | 1,66        |   |
| 46  | "                                | 2               | Chevalier-Gerste       | { Mittel                | —                  | —              | —      | 9,81                    | 66,39  | —     | —              | 1,57        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | —                  | —              | —      | 9,31-                   | 65,94- | —     | —              | 1,49-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | —                  | —              | —      | 10,31                   | 66,83  | —     | —              | 1,65        |   |
| 47  | 1886                             | 4               | Hanna-Gerste           | { Mittel                | 4,49               | 76,2           | 14     | 12,22                   | 8,56   | —     | —              | 1,37        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | 4,33-              | 75,6-          | 10-16  | 11,53-                  | 8,31-  | —     | —              | 1,33-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | 4,62               | 76,5           | —      | 12,92                   | 8,81   | —     | —              | 1,41        |   |
| 48  | "                                | 6               | Oregon                 | { Mittel                | 4,50               | 72,5           | 15     | 12,15                   | 9,14   | —     | —              | 1,46        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | 3,94-              | 70,8-          | 9-19   | 11,43-                  | 8,38-  | —     | —              | 1,34-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | 4,99               | 73,6           | —      | 12,82                   | 10,25  | —     | —              | 1,64        |   |
| 49  | "                                | 2               | Goldmelone             | { Mittel                | 4,73               | 72,9           | 7      | 12,25                   | 8,81   | —     | —              | 1,41        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | 4,43-              | 72,2-          | 6-9    | 12,20-                  | 8,56-  | —     | —              | 1,37-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | 5,02               | 73,5           | —      | 12,30                   | 9,06   | —     | —              | 1,45        |   |
| 50  | "                                | 2               | Pfauengerste           | { Mittel                | 4,88               | 72,7           | 17     | 11,90                   | 9,51   | —     | —              | 1,52        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | 4,80-              | 71,8-          | 14-20  | 11,80-                  | 8,88-  | —     | —              | 1,42-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | 4,95               | 73,6           | —      | 12,00                   | 10,13  | —     | —              | 1,62        |   |
| 51  | "                                | 3               | Chevalier-Gerste       | { Mittel                | 4,44               | 72,6           | 15     | 11,85                   | 9,17   | —     | —              | 1,47        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | 4,16-              | 71,8-          | 12-20  | 11,56-                  | 8,44-  | —     | —              | 1,35-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | 4,93               | 73,6           | —      | 12,36                   | 9,81   | —     | —              | 1,57        |   |
| 52  | "                                | 1               | Mährische Gerste . .   | 4,41                    | 71,8               | 18             | 11,92  | 10,06                   | —      | —     | —              | 1,61        |   |
| 53  | "                                | 2               | Schottische Gerste     | { Mittel                | 4,57               | 73,9           | 14     | 11,98                   | 10,19  | —     | —              | 1,63        |   |
|     |                                  |                 |                        | { Schwankungen          | 4,53-              | 73,4-          | 13-16  | 11,95-                  | 9,94-  | —     | —              | 1,59-       |   |
|     |                                  |                 |                        |                         | 4,60               | 74,4           | —      | 12,00                   | 10,44  | —     | —              | 1,67        |   |
| 54  | 1889                             | 1               | —                      | 4,11                    | 66,9               | 6,0            | 15,59  | 10,14                   | —      | 2,81  | 1,01           | 1,62        | E. Prior <sup>4)</sup>                  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883. 3., 4. und 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1887, 10, 203-204.

<sup>3)</sup> Mitgeteilt von A. Zoebel im Bericht an den Central-Ausschuss der K. K. Mährisch-Schlesischen Ackerbau-Gesellschaft 1889. Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 257-266. Die Gersten waren auf der 2. Mährischen Braugerste-Ausstellung in Brünn 1887 ausgestellt. Vergl. ferner Zeitschr. angew. Chem. 1889, 109.

<sup>4)</sup> Bayerisches Brauer-Journal. Sonderabdruck.

| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung         | Gewicht von 100 Körnern<br>g                     | Hektoliter-Gewicht<br>kg | Glasige Körner<br>% | Wasser<br>%     | In der Trocken-Substanz  |                 |               |                     | Analytiker    |  |
|-----|----------|-----------------|----------------------------|--|--------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|---------------|---------------------|---------------|--|
|     |          |                 |                            |  |                          |                     |                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Stärke<br>%     | Aeche<br>%    | Phosphor-säure<br>% |               | Stickstoff<br>%                                  |
| 55  | 1892     | 2               | —                          | { Mittel 4,51<br>Schwan-<br>kungen 4,18—<br>4,53 | —                        | —                   | 15,25           | 10,63                    | —               | 2,83          | 0,67                | 1,70          | } <i>Strassmann u.<br/>M. Levy</i> <sup>1)</sup> |
|     |          |                 |                            |  |                          |                     | 15,12-<br>15,38 | 10,39-<br>10,86          | —               | 2,79—<br>2,86 | 0,66—<br>0,67       | 1,66—<br>1,74 |  |
|     |          |                 | Anbauversuche.             |  |                          |                     |                 |                          |                 |               |                     |               |  |
|     |          |                 | a) Deutsche Gersten.       |  |                          |                     |                 |                          |                 |               |                     |               |  |
| 56  | 1891     | { 1             | } Heine's ver-<br>besserte | { Aussaat 4,45                                   | 71,5                     | 23                  | 13,96           | 8,39                     | —               | 2,89          | —                   | 1,34          | }  |
|     |          | { 1             |                            | } Chevalier-G.                                   | { Ernte 4,14             | 66,4                | 42              | 11,62                    | 11,56           | —             | 2,94                | —             |  |
| 57  | "        | { 1             | } Richardson's             |  | { Aussaat 4,41           | 71,9                | 7               | 13,66                    | 8,34            | —             | 3,01                | —             | 1,33   |
|     |          | { 1             |                            | } Chevalier-G.                                   | { Ernte 4,22             | 67,2                | 40              | 10,96                    | 11,69           | —             | 2,79                | —             | 1,87   |
| 58  | "        | { 1             | } Goldene                  |  | { Aussaat 4,50           | 70,9                | 11              | 14,22                    | 10,00           | —             | 2,89                | —             | 1,60   |
|     |          | { 1             |                            | } Melone   | { Ernte 4,18             | 66,8                | 40              | 10,89                    | 11,00           | —             | 2,95                | —             | 1,76   |
| 59  | "        | { 1             | } Webb's                   |  | { Aussaat 4,53           | 70,6                | 3               | 13,17                    | 8,43            | —             | 2,93                | —             | 1,35   |
|     |          | { 1             |                            | } Bartlose                                       | { Ernte 4,53             | 65,3                | 28              | 11,33                    | 12,50           | —             | 3,00                | —             | 2,00   |
|     |          |                 | b) Dänische Gersten.       |  |                          |                     |                 |                          |                 |               |                     |               |  |
| 60  | 1891     | { 1             | } Lerchenborg              | { Aussaat 4,41                                   | 72,6                     | 17                  | 13,25           | 8,93                     | —               | 2,44          | —                   | 1,43          | }  |
|     |          | { 1             |                            | } Chevalier                                      | { Ernte 4,12             | 66,7                | 41              | 12,29                    | 12,06           | —             | 3,00                | —             |  |
| 61  | "        | { 1             | } Hallet's                 |  | { Aussaat 4,39           | 71,3                | 15              | 14,02                    | 8,02            | —             | 2,91                | —             | 1,28   |
|     |          | { 1             |                            | } Chevalier                                      | { Ernte 4,18             | 66,0                | 53              | 12,28                    | 15,81           | —             | 3,10                | —             | 2,53   |
| 62  | "        | { 1             | } Printice                 |  | { Aussaat 4,37           | 71,8                | 29              | 12,95                    | 8,90            | —             | 2,58                | —             | 1,42   |
|     |          | { 1             |                            | }  | { Ernte 4,33             | 67,0                | 35              | 12,02                    | 10,81           | —             | 3,04                | —             | 1,73   |
|     |          |                 | c) Mährische Gersten.      |  |                          |                     |                 |                          |                 |               |                     |               |  |
| 63  | 1891     | { 1             | } Hanna                    | { Aussaat 4,10                                   | 71,7                     | 24                  | 11,20           | 8,83                     | —               | 2,84          | —                   | 1,41          | }  |
|     |          | { 1             |                            | }  | { Ernte 4,17             | 66,7                | 42              | 12,87                    | 11,59           | —             | 2,94                | —             |  |
| 64  | "        | { 1             | } Oregon                   |  | { Aussaat 4,38           | 70,2                | 23              | 11,45                    | 7,43            | —             | 2,88                | —             | 1,19   |
|     |          | { 1             |                            | }  | { Ernte 4,28             | 67,9                | 40              | 12,61                    | 11,19           | —             | 3,05                | —             | 1,79   |
| 65  | "        | { 1             | } Primadonna               |  | { Aussaat 4,38           | 71,1                | 9               | 10,42                    | 7,86            | —             | 2,79                | —             | 1,26   |
|     |          | { 1             |                            | }  | { Ernte 4,02             | 65,8                | 49              | 13,08                    | 11,25           | —             | 3,07                | —             | 1,80   |
| 66  | "        | { 1             | } Goldene                  |  | { Aussaat 4,12           | 71,1                | 18              | 11,91                    | 8,60            | —             | 3,07                | —             | 1,38   |
|     |          | { 1             |                            | } Melone   | { Ernte 4,24             | 66,9                | 36              | 12,91                    | 11,88           | —             | 3,01                | —             | 1,91   |
| 67  | 1891     | 6               | —*)                        |  | { Mittel 4,25            | 65,56               | 15,2            | 14,33                    | 9,78            | 66,63         | —                   | —             | 1,56   |
|     |          |                 |                            | { Schwankungen 3,57—<br>4,09                     | 63,3—<br>68,3            | 7—20                | 12,91-<br>15,11 | 9,06—<br>10,50           | 65,50-<br>67,56 | —             | —                   | 1,45—<br>1,68 |  |
| 68  | 1893     | 4               | —                          | { Mittel 4,36                                    | 68,5                     | —                   | 13,00           | 10,22                    | 69,57           | —             | —                   | 1,64          | }  |
|     |          |                 |                            | { Schwankungen 4,31—<br>4,48                     | 68,3—<br>68,7            | —                   | 12,38-<br>14,00 | 9,81—<br>10,46           | 68,84-<br>—     | —             | —                   | 1,57—<br>1,67 |  |
| 69  | 1893     | 2               | —                          | { Mittel —                                       | —                        | —                   | 11,55           | 10,33                    | 70,35           | 2,24          | 0,85                | 1,66          | }  |
|     |          |                 |                            | { Schwankungen 4,21—<br>4,42                     | —                        | —                   | 11,49-<br>11,60 | 10,29-<br>10,37          | 68,69-<br>72,00 | 2,14—<br>2,35 | 0,75—<br>0,96       | 1,65—<br>1,66 |  |
| 70  | 1894     | 6               | —                          | { Mittel 4,35                                    | —                        | —                   | 13,05           | 9,31                     | 70,64           | —             | 0,96                | 1,49          | }  |
|     |          |                 |                            | { Schwankungen 4,21—<br>4,42                     | —                        | —                   | 12,62-<br>13,40 | 8,99—<br>9,59            | 69,44-<br>71,33 | —             | 0,89—<br>1,02       | 1,44—<br>1,53 |  |
| 71  | "        | 3               | —                          | { Mittel 4,26                                    | 69,4                     | 26,3                | 12,92           | 9,71                     | —               | —             | —                   | 1,55          | }  |
|     |          |                 |                            | { Schwankungen 4,19—<br>4,37                     | 68,9—<br>69,9            | 24—28               | 12,46-<br>13,44 | 9,50—<br>9,94            | —               | —             | —                   | 1,52—<br>1,59 |  |

1) Chem.-Ztg. 1893, 17, 469.

2) Oesterr. Landwirtschaftliches Wochenblatt. 1892, No. 30—32. Sonderabdruck.

3) Mittheilungen der österr. Versuchsstation für Brauerei und Mälzerei in Wien 1892, 5. Sonderabdruck.

4) Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 341 u. 373.

5) Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 163.

6) Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 307 u. 347; 1896, 19, 529 u. 681.

7) Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 169.

\*) Von dem Protein war in Wasser löslich 1,31—1,81%, im Mittel 1,52%.

| No.                               | Jahrgang                         | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung    | Gewicht von 100 Körnern<br>g  | Hektoliter-Gewicht<br>kg | Gläserne Körner<br>%   | Wasser<br>%  | In der Trocken-Substanz  |                          |                 |                       |                 | Analytiker            |  |
|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|--|
|                                   |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stärke<br>%              | Asche<br>%      | Phosphorsäure<br>%    | Stickstoff<br>% |                       |  |
| 72                                | 1896                             | 4               | —                     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                        | 68,6<br>67,8—<br>70,1  | —            | 14,82                    | 9,44                     | —               | —                     | —               | 1,51                  | } <i>L. Aubry</i> <sup>1)</sup>                      |
|                                   |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              | 13,88-<br>15,45          | 9,21—<br>10,14           | —               | —                     | —               | 1,47—<br>1,62         |  |
| 73                                | 1893                             | 8               | —                     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                        | —                      | —            | 13,34                    | 11,78                    | 64,36           | —                     | —               | 1,88                  | }  |
|                                   |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              | 12,68-<br>15,27          | 11,19-<br>12,44          | 60,01-<br>69,08 | —                     | —               | 1,79—<br>1,99         |  |
| 74                                | 1894                             | 10              | —                     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                        | —                      | —            | 12,98                    | 11,24                    | 67,49           | —                     | —               | 1,79                  | }  |
|                                   |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              | 12,15-<br>15,13          | 10,09-<br>13,12          | 61,70-<br>70,82 | —                     | —               | 1,61—<br>2,10         |  |
| 75                                | 1895                             | 8               | —                     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                        | —                      | —            | 14,04                    | 11,04                    | 65,14           | —                     | —               | 1,76                  | } <i>Fr.<br/>Schwackhöfer</i> <sup>2)</sup>          |
|                                   |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              | 13,28-<br>15,31          | 10,26-<br>12,19          | 60,24-<br>69,13 | —                     | —               | 1,64—<br>1,95         |  |
| 76                                | 1896                             | 10              | —                     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                        | —                      | —            | 15,27                    | 10,79                    | 65,51           | —                     | —               | 1,73                  | }  |
|                                   |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              | —                        | (4)                      | —               | —                     | —               | —                     |  |
| 77                                | 1897                             | 14              | —                     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                        | —                      | —            | 14,06                    | 10,24                    | 65,16           | —                     | —               | 1,64                  | }  |
|                                   |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              | 12,98-<br>15,08          | 9,25-<br>11,88           | 60,60-<br>67,74 | —                     | —               | 1,48—<br>1,90         |  |
| 78                                | 1895                             | 5               | —                     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                        | —                      | —            | 13,35                    | 10,13                    | —               | —                     | —               | 1,62                  | } <i>A. Lang</i> <sup>3)</sup>                       |
|                                   |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              | 12,73-<br>14,10          | 9,84-<br>10,46           | —               | —                     | —               | 1,58—<br>1,67         |  |
| <b>Oesterreichisch-Schlesien.</b> |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              |                          |                          |                 |                       |                 |                       |  |
| 79                                | 18 <sup>84</sup> / <sub>86</sub> | 1               | Hallet's Pedigree . . | —                             | —                        | —                      | —            | 10,06                    | 65,82                    | —               | —                     | —               | 1,61                  | } <i>K. Reischauer<br/>u. L. Aubry</i> <sup>4)</sup> |
| 80                                | "                                | 3               | Chevalier-<br>Gerste  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                        | —                      | —            | 9,23<br>8,00—<br>10,93   | 67,39<br>65,65-<br>69,04 | —               | —                     | —               | 1,48<br>1,28—<br>1,75 |  |
| <b>Steiermark.</b>                |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              |                          |                          |                 |                       |                 |                       |  |
| 81                                | 1876                             | 3               | —                     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                        | —                      | —            | 15,28<br>14,77-<br>15,78 | 9,86<br>9,65—<br>9,98    | —               | 2,79<br>2,22—<br>3,15 | —               | 1,58<br>1,54—<br>1,60 | } <i>dieselben</i> <sup>5)</sup>                     |
| 82                                | 1877                             | 1               | —                     | —                             | —                        | —                      | —            | 12,44                    | 12,85                    | —               | 2,98                  | —               | 2,06                  |  |
| <b>Ober-Oesterreich.</b>          |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              |                          |                          |                 |                       |                 |                       |  |
| 83                                | 1876                             | 2               | —                     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                        | —                      | —            | 14,59<br>14,17-<br>15,01 | 10,61<br>10,61<br>10,61  | —               | 2,81<br>2,80—<br>2,81 | —               | 1,70<br>1,70—<br>1,70 | } <i>dieselben</i> <sup>5)</sup>                     |
| 84                                | 1895                             | 1               | —                     | —                             | —                        | —                      | —            | 13,34                    | 11,86                    | —               | —                     | —               | 1,90                  |  |
| 85                                | 1896                             | 1               | —                     | —                             | —                        | 68,2                   | —            | 14,87                    | 11,15                    | —               | —                     | —               | 1,79                  | <i>L. Aubry</i> <sup>1)</sup>                        |
| <b>Nieder-Oesterreich.</b>        |                                  |                 |                       |                               |                          |                        |              |                          |                          |                 |                       |                 |                       |  |
| 86                                | 1877                             | 1               | —                     | —                             | —                        | —                      | —            | 14,82                    | 12,23                    | —               | 2,37                  | —               | 1,96                  | } <i>K. Reischauer<br/>u. L. Aubry</i> <sup>4)</sup> |
| 87                                | 1878                             | 2               | —                     | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                        | —                      | —            | 15,60<br>14,97-<br>16,22 | 11,46<br>11,04-<br>11,87 | —               | 2,92<br>2,83—<br>3,00 | —               | 1,83<br>1,76—<br>1,90 |  |
| 88                                | —                                | 1               | Pfauengerste . . .    | —                             | —                        | —                      | —            | 9,18                     | 67,52                    | —               | —                     | —               | 1,47                  | } <i>H. Wichmann</i> <sup>7)</sup>                   |
| 89                                | 1891                             | 4               | —*)                   | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 3,83<br>3,61—<br>4,29    | 65,05<br>62,3—<br>70,2 | 28,5<br>9—40 | 14,80<br>13,54-<br>16,31 | 11,81<br>9,94—<br>13,56  | —               | —                     | —               | 1,89<br>1,59—<br>2,17 |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1896, 19, 529 und 681.

<sup>2)</sup> Mittheilungen der österreichischen Versuchsstation für Brauerei und Mälzerei in Wien 1897, 8. Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1897, N. F. 20, 476.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 333 u. 349; 1896, 19, 15.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883. 3., 4. und 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.

<sup>5)</sup> Mittheilungen der österreichischen Versuchsstation für Brauerei und Mälzerei in Wien 1892, 5. Sonderabdruck.

<sup>6)</sup> Die Trocken-Substanz enthielt 1,56—1,88%, im Mittel 1,73% lösliches „Protein“.

| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung            | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-Gewicht<br>kg | Glasse Körner<br>% | Wasser<br>%              | In der Trocken-Substanz  |                          |            |                    |                       | Analytiker                                      |
|-----|----------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|--------------------|-----------------------|---|
|     |          |                 |                               |                              |                          |                    |                          | Stickstoff-Substanz<br>% | Stärke<br>%              | Asebe<br>% | Phosphorsäure<br>% | Stickstoff<br>%       |   |
| 90  | 1893     | 1               | —                             | 4,41                         | —                        | —                  | 11,75                    | 11,07                    | —                        | —          | —                  | 1,77                  | L. Aubry,<br>Fuchs und<br>Mederer <sup>1)</sup> |
| 91  | 1893     | 2               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                            | —                        | —                  | 13,90<br>12,69-<br>15,11 | 12,60<br>12,25-<br>12,97 | 61,94<br>61,78-<br>62,10 | —          | —                  | 2,02<br>1,96—<br>2,08 |   |
| 92  | 1894     | 2               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                            | —                        | —                  | 12,39<br>12,12-<br>12,65 | 10,82<br>10,44-<br>11,19 | 64,46<br>58,15-<br>70,76 | —          | —                  | 1,73<br>1,67—<br>1,79 | Fr.<br>Schwackhüfer <sup>2)</sup>               |
| 93  | 1895     | 1               | —                             | —                            | —                        | —                  | 14,04                    | 11,69                    | 56,57                    | —          | —                  | 1,87                  |   |
| 94  | 1896     | 1               | —                             | —                            | —                        | —                  | 16,04                    | 12,06                    | 65,93                    | —          | —                  | 1,93                  |   |
| 95  | 1897     | 2               | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —                            | —                        | —                  | 13,45<br>12,60-<br>14,29 | 10,63<br>10,06-<br>11,19 | 64,00<br>63,13-<br>64,87 | —          | —                  | 1,70<br>1,61—<br>1,79 |   |

## Ungarn.

|     |      |    |  |      |                          |      |                          |                          |                          |                       |                       |                       |  |
|-----|------|----|--|------|--------------------------|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| 96  | 1876 | 5  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                        | —    | —                        | —    | 15,05<br>14,19-<br>16,08 | 9,77<br>8,43—<br>10,86   | —                        | 2,77<br>2,63—<br>2,83 | 0,98<br>0,92—<br>1,05 | 1,56<br>1,35—<br>1,74 | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>3)</sup> |
| 97  | 1877 | 16 | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                        | —    | —                        | —    | 14,66<br>12,22-<br>19,15 | 11,15<br>9,44—<br>13,09  | —                        | 2,70<br>2,47—<br>3,05 | 0,80<br>0,55—<br>1,17 | 1,76<br>1,51—<br>2,09 |  |
| 98  | 1878 | 5  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                        | —    | —                        | —    | 15,43<br>15,03-<br>15,67 | 11,06<br>10,63-<br>11,42 | —                        | 2,79<br>2,51—<br>2,89 | 0,99<br>0,89—<br>1,20 | 1,77<br>1,71—<br>1,82 |  |
| 99  | 1879 | 3  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                        | —    | —                        | —    | 15,26<br>13,59-<br>16,11 | 10,03<br>9,55—<br>10,76  | —                        | 2,88<br>2,85—<br>2,90 | 1,03<br>0,96—<br>1,10 | 1,60<br>1,53—<br>1,72 | L. Marx <sup>4)</sup>                      |
| 100 | 1880 | 3  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                        | —    | —                        | —    | 13,84<br>12,95-<br>15,37 | 9,47<br>9,55—<br>10,76   | —                        | —                     | 1,07<br>0,95—<br>1,16 | 1,52<br>1,47—<br>1,55 |  |
| 101 | 1884 | 2  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                        | —    | —                        | —    | 13,32<br>12,45-<br>14,19 | 10,18<br>9,60—<br>10,75  | 66,14<br>62,74-<br>69,53 | —                     | 1,14<br>1,08—<br>1,20 | 1,63<br>1,54—<br>1,72 |  |
| 102 | 1877 | 2  | Aus<br>der Slowakei<br>{ Mittel<br>Schwan-<br>kungen | —    | —                        | —    | 13,32<br>12,57-<br>14,07 | 11,64<br>10,18-<br>13,10 | —                        | 2,59<br>2,53—<br>2,64 | 0,79<br>(1)           | 1,86<br>1,63—<br>2,10 | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>3)</sup> |
| 103 | 1878 | 2  | desgl.<br>{ Mittel<br>Schwan-<br>kungen              | —    | —                        | —    | 15,34<br>15,24-<br>15,43 | 10,77<br>10,72-<br>10,81 | —                        | 2,97<br>2,77—<br>3,17 | 0,97<br>0,89—<br>1,05 | 1,72<br>1,71—<br>1,73 |  |
| 104 | 1879 | 2  | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                        | —    | 63,47<br>63,23-<br>63,70 | —    | 15,59<br>15,01-<br>16,16 | 11,14<br>11,03-<br>11,25 | 53,49<br>53,45-<br>53,55 | 2,70<br>2,50—<br>2,90 | 1,02<br>1,02—<br>1,03 | 1,79<br>1,77—<br>1,80 |  |
| 105 | "    | 1  | Annat-Gerste . . .                                   | —    | —                        | —    | —                        | 10,75                    | 66,17                    | —                     | —                     | 1,72                  | E. Prior <sup>5)</sup>                     |
| 106 | "    | 1  | Chevalier-Gerste . .                                 | —    | —                        | —    | —                        | 10,87                    | 63,90                    | —                     | —                     | 1,87                  |  |
| 107 | "    | 1  | Oregon-Gerste . . .                                  | —    | —                        | —    | —                        | 10,43                    | 66,74                    | —                     | —                     | 1,67                  |  |
| 108 | 1887 | 1  | —  | 3,93 | 67,56                    | 38,6 | 13,24                    | 10,69                    | —                        | 2,67                  | 0,63                  | 1,71                  |  |
| 109 | 1896 | 10 | { Mittel<br>Schwan-<br>kungen                        | —    | 68,7<br>64,8—<br>71,4    | —    | 15,92<br>13,77-<br>15,58 | 10,19<br>9,37—<br>10,86  | —                        | —                     | —                     | 1,63<br>1,50—<br>1,74 | L. Aubry <sup>6)</sup>                     |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 341.

<sup>2)</sup> Mittheil. der Versuchsstation für Brauerei u. Mälzerei in Wien 1897, 8; Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1897 [N.F.], 20, 476.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883. 3., 4. und 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1885, 8, 272.

<sup>5)</sup> Bayerisches Brauer-Journal. Sonderabdruck. Vergl. auch Der Bierbrauer 1887, 702; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83.

<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1896, 19, 529 u. 681.



| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-Gewicht<br>kg | Gläserne Körner<br>% | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |             |             |                    |                 | Analytiker             |  |
|-----|----------|-----------------|--------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------|--------------------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------|------------------------|--|
|     |          |                 |                    |                              |                          |                      |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Stärke<br>% | Asche<br>%  | Phosphorsäure<br>% | Stickstoff<br>% |                        |  |
| 110 | 1891     | 8               | —*)                | Mittel                       | 3,46                     | 63,3                 | 27,0        | 13,59                    | 10,95       | 63,10       | —                  | —               | 1,75                   | H. Wichmann <sup>1)</sup>                      |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | 3,16—3,79                | 60,4—66,1            | 11—40       | 12,64—14,20              | 9,88—11,88  | 60,98—64,13 | —                  | —               | 1,58—1,90              |  |
| 111 | 1893     | 8               | —                  | Mittel                       | 4,20                     | 69,3                 | —           | 13,00                    | 9,34        | 69,93       | —                  | —               | 1,49                   | L. Aubry, Fuchs, Jais u. Mederer <sup>2)</sup> |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | 4,09—4,31                | 68,0—70,6            | (5)         | 12,30—13,56              | 8,63—9,65   | 69,05—71,16 | —                  | —               | 1,38—1,54              |  |
| 112 | 1893     | 2               | —                  | Mittel                       | —                        | —                    | —           | 11,03                    | 10,09       | 68,64       | 2,79               | 1,06            | 1,62                   | J. Jais und J. Fuchs <sup>3)</sup>             |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | —                        | —                    | —           | 10,05—12,00              | 10,05—10,13 | —           | —                  | 1,61—1,64       |                        |  |
| 113 | 1894     | 14              | —                  | Mittel                       | 4,19                     | —                    | —           | 12,59                    | 10,00       | 70,53       | —                  | —               | 1,60                   | L. Aubry <sup>4)</sup>                         |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | 3,85—4,75                | —                    | —           | 11,86—13,31              | 9,01—11,50  | 69,66—71,45 | —                  | —               | 1,44—1,84              |  |
| 114 | 1893     | 7               | —                  | Mittel                       | —                        | —                    | —           | 12,61                    | 11,50       | 66,67       | —                  | —               | 1,84                   | —  |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | —                        | —                    | —           | 11,97—13,52              | 10,41—13,13 | 62,27—69,48 | —                  | —               | 1,67—2,10              |  |
| 115 | 1894     | 7               | —                  | Mittel                       | —                        | —                    | —           | 12,65                    | 12,00       | 62,16       | —                  | —               | 1,92                   | —  |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | —                        | —                    | —           | 12,27—13,89              | 10,87—13,13 | 60,82—63,68 | —                  | —               | 1,74—2,10              |  |
| 116 | 1895     | 7               | —                  | Mittel                       | —                        | —                    | —           | 13,21                    | 12,39       | 62,53       | —                  | —               | 1,99                   | Fr. Schwackhöfer <sup>5)</sup>                 |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | —                        | —                    | —           | 12,08—14,76              | 11,69—12,81 | 59,05—67,37 | —                  | —               | 1,87—2,05              |  |
| 117 | 1896     | 6               | —                  | Mittel                       | —                        | —                    | —           | 15,09                    | 11,35       | 65,78       | —                  | —               | 1,82                   | —  |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | —                        | —                    | —           | 14,18—15,69              | 9,63—12,06  | —           | —                  | 1,54—1,93       |                        |  |
| 118 | 1897     | 7               | —                  | Mittel                       | —                        | —                    | —           | 13,70                    | 10,84       | 64,68       | —                  | —               | 1,73                   | —  |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | —                        | —                    | —           | 13,15—14,32              | 10,19—11,44 | 62,06—67,70 | —                  | —               | 1,63—1,83              |  |
| 119 | 1894     | 12              | —                  | Mittel                       | 4,18                     | 69,3                 | 26,5        | 12,51                    | 10,63       | —           | —                  | —               | 1,70                   | F. M. Kickehayn <sup>6)</sup>                  |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | 3,60—4,98                | 64,4—73,7            | 14—51       | 11,37—13,79              | 9,38—13,13  | —           | —                  | 1,49—2,10       |                        |  |
| 120 | 1887     | 1               | Slovakische Gerste | 4,06                         | 68,34                    | 38,0                 | 13,85       | 9,94                     | —           | 3,11        | 0,81               | 1,59            | E. Prior <sup>7)</sup> |  |
| 121 | 1894     | 2               | desgl.             | Mittel                       | —                        | —                    | —           | 12,81                    | 9,74        | —           | —                  | —               | 1,56                   | L. Aubry <sup>4)</sup>                         |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | —                        | —                    | —           | 12,48—13,14              | 9,28—10,15  | —           | —                  | 1,49—1,63       |                        |  |
| 122 | 1895     | 4               | desgl.             | Mittel                       | —                        | —                    | —           | 13,30                    | 10,56       | 70,13       | —                  | —               | 1,69                   | A. Lang <sup>8)</sup>                          |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | —                        | —                    | —           | 12,46—14,12              | 10,05—11,13 | 69,35—70,91 | —                  | —               | 1,61—1,78              |  |
| 123 | 1896     | 6               | desgl.             | Mittel                       | —                        | 68,6                 | —           | 14,64                    | 10,13       | —           | —                  | —               | 1,62                   | L. Aubry <sup>4)</sup>                         |
|     |          |                 |                    | Schwankungen                 | —                        | 66,9—70,6            | —           | 14,13—15,32              | 9,62—10,54  | —           | —                  | 1,54—1,69       |                        |  |

Gerste aus den Donau-Fürstenthümern.

|     |      |   |           |              |      |     |       |             |             |             |      |      |                         |                       |
|-----|------|---|-----------|--------------|------|-----|-------|-------------|-------------|-------------|------|------|-------------------------|-----------------------|
| 124 | 1884 | 3 | —         | Mittel       | —    | —   | —     | 12,24       | 12,38       | 61,69       | —    | —    | 1,98                    | L. Marx <sup>9)</sup> |
|     |      |   |           | Schwankungen | —    | —   | —     | 10,96—12,88 | 12,01—12,69 | 61,65—61,75 | —    | —    | 1,92—2,03               |                       |
| 125 | 1895 | 1 | Slavonien | —            | —    | —   | —     | 12,75       | 11,14       | —           | —    | —    | 1,78                    | A. Lang <sup>8)</sup> |
| 126 | 1889 | 1 | Rumänien  | 3,43         | 68,0 | 3,0 | 12,28 | 12,69       | —           | 2,67        | 0,90 | 2,03 | E. Prior <sup>10)</sup> |                       |
| 127 | 1895 | 1 | desgl.    | —            | —    | —   | —     | 12,65       | 12,80       | —           | —    | —    | 2,05                    | A. Lang <sup>8)</sup> |

<sup>1)</sup> Mittheilungen der österreichischen Versuchsstation für Brauerei und Mälzerei in Wien 1892, 5. Sonderabdruck.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 341 u. 373.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 163.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 307 u. 347; 1896, 19, 529.

<sup>5)</sup> Mittheilungen der österreichischen Versuchsstation für Brauerei und Mälzerei in Wien 1897, 8. Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1897 [N. F.], 20, 476.

<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 169.

<sup>7)</sup> Bierbrauer 1887, 702; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83.

<sup>8)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 333 u. 349; 1896, 19, 15.

<sup>9)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1885, 8, 272.

<sup>10)</sup> Bayerisches Brauer-Journal. Sonderabdruck. Vergl. auch Bierbrauer 1887, 702; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83.

\*) Die Trocken-Substanz enthält 1,31—1,89%, im Mittel 1,81% lösliches „Protein“.

| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung | Gewicht von<br>100 Körnern | Hektoliter-<br>gewicht | Glasierte<br>Körner | Wasser          | In der Trocken-Substanz      |                 |               |                    |                 | Analytiker                            |
|-----|----------|-----------------|--------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|---------------|--------------------|-----------------|---------------------------------------|
|     |          |                 |                    |                            |                        |                     |                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz | Stärke          | Asche         | Phosphor-<br>säure | Stick-<br>stoff |                                       |
|     |          |                 |                    | gr                         | kg                     | %                   | %               | %                            | %               | %             | %                  |                 |                                       |
| 128 | 1893     | 3               | Slovenische Gerste | Mittel                     | —                      | —                   | 11,65           | 10,00                        | 68,90           | 2,66          | 0,97               | 1,60            | J. Jais und<br>J. Fuchs <sup>1)</sup> |
|     |          |                 |                    | Schwankungen               | —                      | —                   | 11,27-<br>12,10 | 9,47-<br>10,49               | 66,37-<br>70,39 | 2,59-<br>2,82 | 0,94-<br>1,07      | 1,52-<br>1,68   |                                       |
|     |          |                 |                    |                            |                        |                     |                 |                              |                 |               |                    |                 |                                       |
| 129 | 1895     | 1               | Siebenbürgen       | —                          | 69,7                   | —                   | 17,25           | 11,04                        | —               | —             | —                  | 1,77            | L. Aubry <sup>2)</sup>                |

Gerste aus Russland.

|    |      |   |                       |              |      |    |                 |                 |                 |               |               |               |  |
|----|------|---|-----------------------|--------------|------|----|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--|
| 1  | 1862 | 2 | Nord-Russland         | Mittel       | —    | —  | 11,09           | 12,07           | —               | 2,38          | —             | 1,93          | C. Schmid <sup>3)</sup>                    |
|    |      |   |                       | Schwankungen | —    | —  | 10,70-<br>11,48 | 11,82-<br>12,31 | —               | 2,33-<br>2,43 | —             | 1,89-<br>1,97 |  |
|    |      |   |                       |              |      |    |                 |                 |                 |               |               |               |  |
| 2  | 1876 | 3 | "                     | Mittel       | —    | —  | 15,48           | 12,20           | —               | 2,77          | 0,95          | 1,95          | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>4)</sup> |
|    |      |   |                       | Schwankungen | —    | —  | 14,45-<br>17,33 | 12,09-<br>12,40 | —               | 2,67-<br>2,88 | 0,89-<br>1,00 | 1,93-<br>1,98 |  |
| 3  | 1880 | 4 | "                     | Mittel       | —    | —  | 13,86           | 12,04           | 65,95           | —             | 1,09          | 1,93          | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>4)</sup> |
|    |      |   |                       | Schwankungen | —    | —  | 13,35-<br>15,33 | 11,45-<br>13,09 | 64,10-<br>66,72 | —             | 0,92-<br>1,25 | 1,83-<br>2,09 |  |
|    |      |   |                       |              |      |    |                 |                 |                 |               |               |               |  |
| 4  | 1876 | 3 | Süd- u. West-Russland | Mittel       | —    | —  | 14,97           | 15,15           | —               | 2,66          | 0,90          | 2,42          | L. Marx <sup>5)</sup>                      |
|    |      |   |                       | Schwankungen | —    | —  | 14,24-<br>15,57 | 13,21-<br>16,18 | —               | 2,53-<br>2,83 | 0,85-<br>0,93 | 2,11-<br>2,60 |  |
|    |      |   |                       |              |      |    |                 |                 |                 |               |               |               |  |
| 5  | 1884 | 4 | "                     | Mittel       | —    | —  | 12,39           | 15,00           | 60,11           | —             | 0,83          | 2,40          | L. Marx <sup>5)</sup>                      |
|    |      |   |                       | Schwankungen | —    | —  | 11,71-<br>13,39 | 13,87-<br>16,39 | 58,15-<br>62,70 | —             | 0,69-<br>0,91 | 2,22-<br>2,62 |  |
| 6  | 1885 | 1 | Polnische Gerste      | —            | —    | —  | 15,02           | 11,98           | —               | —             | —             | 1,92          | Th. Senff <sup>6)</sup>                    |
| 7  | "    | 1 | Grjasi-Zarizin-Gerste | —            | —    | —  | 13,16           | 15,97           | —               | —             | —             | 2,56          |  |
| 8  | 1884 | 1 | Saratow-Gerste        | —            | —    | —  | 13,97           | 12,54           | —               | —             | —             | 2,01          | Th. Senff <sup>6)</sup>                    |
| 9  | "    | 1 | desgl.                | —            | —    | —  | 13,20           | 15,55           | —               | —             | —             | 2,49          |  |
| 10 | 1885 | 1 | Kiew-Gerste           | —            | —    | —  | 15,34           | 16,01           | —               | —             | —             | 2,56          | Strassmann<br>u. Max Levy <sup>7)</sup>    |
| 11 | 1892 | 1 | Ostsee-Provinzen      | —            | —    | —  | 12,39           | 13,46           | —               | 2,79          | 0,62          | 2,15          |  |
| 12 | "    | 1 | Süd-Russland          | —            | —    | —  | 14,09           | 13,88           | —               | 2,93          | 0,61          | 2,22          | A. Lang <sup>8)</sup>                      |
| 13 | 1895 | 3 | —                     | Mittel       | —    | —  | 12,64           | 13,00           | —               | —             | —             | 2,08          |  |
|    |      |   |                       | Schwankungen | —    | —  | 12,12-<br>13,97 | 12,18-<br>14,33 | —               | —             | —             | 1,95-<br>2,29 | —  |
| 14 | 1894 | 1 | —                     | 4,27         | 70,7 | 23 | 11,37           | 14,28           | —               | —             | —             | 2,28          | F. M.<br>Kückelhayn <sup>9)</sup>          |

Vergl. ferner W. E. Titschenko über den Stickstoffgehalt russischer Braugerste. Chem.-Ztg. 1893, 17, 503.

Gerste aus England und Schottland.

|   |      |   |   |              |      |    |                 |                 |   |   |   |               |                                   |
|---|------|---|---|--------------|------|----|-----------------|-----------------|---|---|---|---------------|-----------------------------------|
| 1 | 1879 | 6 | — | Mittel       | —    | —  | 15,91           | 11,15           | — | — | — | 1,78          | L. Aubry <sup>10)</sup>           |
|   |      |   |   | Schwankungen | —    | —  | 14,70-<br>16,75 | 10,15-<br>11,72 | — | — | — | 1,62-<br>1,88 |                                   |
|   |      |   |   |              |      |    |                 |                 |   |   |   |               |                                   |
| 2 | 1880 | 2 | — | Mittel       | —    | —  | 20,10           | 9,98            | — | — | — | 1,60          | F. M.<br>Kückelhayn <sup>9)</sup> |
|   |      |   |   | Schwankungen | —    | —  | 19,49-<br>20,70 | 9,45-<br>10,40  | — | — | — | 1,51-<br>1,66 |                                   |
| 3 | 1894 | 1 | — | 5,09         | 70,4 | 14 | 10,91           | 12,50           | — | — | — | 2,00          |                                   |

Gerste aus Frankreich.

|   |      |    |   |              |   |   |                 |                |   |               |               |               |  |
|---|------|----|---|--------------|---|---|-----------------|----------------|---|---------------|---------------|---------------|--|
| 1 | 1876 | 10 | — | Mittel       | — | — | 15,50           | 11,66          | — | 2,81          | 0,86          | 1,87          | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>4)</sup> |
|   |      |    |   | Schwankungen | — | — | 13,50-<br>16,44 | 9,68-<br>17,85 | — | 2,47-<br>3,34 | 0,73-<br>1,04 | 1,55-<br>2,86 |  |
|   |      |    |   |              |   |   |                 |                |   |               |               |               |  |
| 2 | 1877 | 4  | — | Mittel       | — | — | 14,76           | 11,11          | — | 2,80          | 0,93          | 1,78          | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>4)</sup> |
|   |      |    |   | Schwankungen | — | — | 13,55-<br>15,59 | 9,76-<br>12,47 | — | 2,67-<br>3,10 | 0,64-<br>1,20 | 1,56-<br>2,00 |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 163.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen. 1896, 19, 529.

<sup>3)</sup> Livl. Jahrbücher f. Landw. 1863, 16, 129.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883. 3., 4. u. 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.

<sup>5)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1885, 8, 272.

<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1886, 9, 237. Mittheilung aus dem Laboratorium der Trochorny-Brauerei in Moskau.

<sup>7)</sup> Chem.-Ztg. 1893, 17, 469.

<sup>8)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1896, 19, 15.

<sup>9)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 169.

<sup>10)</sup> 4. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München für 1879/80, 5 und 5. Jahresbericht S. 11.

| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung        | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-Gewicht<br>kg | Gläserige Körner<br>% | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |             |            |                    |                 | Analytiker                              |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
|-----|----------|-----------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|-------------|------------|--------------------|-----------------|---|-----------------------|--|------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------|
|     |          |                 |                           |                              |                          |                       |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Stärke<br>% | Aeche<br>% | Phosphorsäure<br>% | Stickstoff<br>% |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 3   | 1878     | 6               | —                         | Mittel                       | —                        | —                     | 15,70       | 10,91                    | —           | 2,84       | 1,04               | 1,75            | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>1)</sup> |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
|     |          |                 |                           | Schwankungen                 | —                        | —                     | 13,76-16,61 | 10,28-11,31              | —           | 2,58-3,34  | 0,72-1,33          | 1,64-1,81       |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 4   | 1879     | 7               | —                         | Mittel                       | —                        | —                     | 14,78       | 9,86                     | —           | 2,87       | 0,99               | 1,58            |   | L. Marx <sup>2)</sup> |  |                                    |                        |                        |                                    |
|     |          |                 |                           | Schwankungen                 | —                        | —                     | 12,00-17,06 | 8,50-11,00               | —           | 2,52-3,00  | 0,85-1,09          | 1,36-1,76       |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 5   | 1880     | 14              | —                         | Mittel                       | —                        | —                     | 15,94       | 10,04                    | 64,83       | —          | 0,97               | 1,61            |   |                       | L. Aubry, Fuchs, Jais u. Mederer <sup>3)</sup> |                                    |                        |                        |                                    |
|     |          |                 |                           | Schwankungen                 | —                        | —                     | 13,63-17,00 | 8,91-10,73               | 64,27-65,85 | —          | 0,80-1,05          | 1,43-1,72       |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 6   | 1884     | 8               | Gersten mit feinen Hülsen | Mittel                       | —                        | —                     | 13,17       | 9,52                     | 64,68       | —          | 0,93               | 1,52            |   |                       |  | J. Jais und J. Fuchs <sup>4)</sup> |                        |                        |                                    |
|     |          |                 |                           | Schwankungen                 | —                        | —                     | 11,25-14,57 | 8,41-10,81               | 63,48-65,42 | —          | 0,78-1,11          | 1,35-1,72       |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 7   | "        | 3               | Gersten mit groben Hülsen | Mittel                       | —                        | —                     | 12,54       | 10,87                    | 61,84       | —          | 0,69               | 1,74            |   |                       |  |                                    | L. Aubry <sup>1)</sup> |                        |                                    |
|     |          |                 |                           | Schwankungen                 | —                        | —                     | 11,69-13,51 | 9,97-11,95               | 61,23-62,44 | —          | 0,63-0,80          | 1,55-1,91       |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 8   | 1879     | 5               | —                         | Mittel                       | —                        | —                     | 15,17       | 9,74                     | —           | 2,98       | —                  | 1,56            |   |                       |  |                                    |                        | L. Aubry <sup>1)</sup> |                                    |
|     |          |                 |                           | Schwankungen                 | —                        | —                     | 13,04-17,29 | 8,50-10,37               | —           | 2,96-2,99  | —                  | 1,36-1,66       |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 9   | 1893     | 9               | —                         | Mittel                       | 4,66                     | 68,9                  | 13,15       | 12,88                    | 67,51       | —          | —                  | 2,06            |   |                       |  |                                    |                        |                        | J. Jais und J. Fuchs <sup>4)</sup> |
|     |          |                 |                           | Schwankungen                 | 3,87-5,13                | 67,6-70,4             | 12,33-14,30 | 11,81-14,56              | 65,94-69,62 | —          | —                  | 1,89-2,33       |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 10  | 1893     | 4               | —                         | Mittel                       | —                        | —                     | 11,11       | 11,94                    | 67,77       | 2,34       | —                  | 1,91            | L. Aubry <sup>1)</sup>                  |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
|     |          |                 |                           | Schwankungen                 | —                        | —                     | 9,94-13,70  | 9,19-13,28               | —           | (1)        | —                  | 1,47-2,13       |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 11  | 1894     | 6               | —                         | Mittel                       | 4,51                     | —                     | 13,93       | 11,00                    | —           | —          | —                  | 1,76            |   | A. Lang <sup>5)</sup> |  |                                    |                        |                        |                                    |
|     |          |                 |                           | Schwankungen                 | 3,97-4,84                | —                     | 12,89-15,00 | 9,59-12,00               | —           | —          | —                  | 1,53-1,92       |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 12  | 1895     | 12              | —                         | Mittel                       | —                        | —                     | 13,50       | 10,25                    | —           | —          | —                  | 1,65            |   |                       | L. Aubry <sup>1)</sup>                         |                                    |                        |                        |                                    |
|     |          |                 |                           | Schwankungen                 | —                        | —                     | 12,67-14,33 | 9,43-12,18               | —           | —          | —                  | 1,51-1,77       |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 13  | "        | 3               | —                         | Mittel                       | —                        | 72,0                  | 14,48       | 10,31                    | —           | —          | —                  | 1,65            |   |                       |  | L. Aubry <sup>1)</sup>             |                        |                        |                                    |
|     |          |                 |                           | Schwankungen                 | —                        | 70,0-74,8             | 14,31-14,72 | 9,44-10,80               | —           | —          | —                  | 1,51-1,73       |   |                       |  |                                    |                        |                        |                                    |
| 14  | 1884     | 1               | Corsika . . . . .         | —                            | —                        | —                     | 12,28       | 7,70                     | 65,21       | —          | —                  | 1,23            |   |                       |  |                                    | L. Aubry <sup>1)</sup> |                        |                                    |

Gerste aus Schweden und Norwegen.

|   |      |    |                    |              |           |           |             |             |             |           |           |           |   |                                |                                |                                |                                |
|---|------|----|--------------------|--------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 1876 | 7  | —                  | Mittel       | —         | —         | 15,90       | 12,37       | —           | 2,50      | 0,84      | 1,98      | K. Reischauer u. L. Aubry <sup>1)</sup> |                                |                                |                                |                                |
|   |      |    |                    | Schwankungen | —         | —         | 13,55-16,19 | 9,92-16,23  | —           | 2,12-3,10 | 0,69-1,05 | 1,59-2,60 |   |                                |                                |                                |                                |
| 2 | 1877 | 1  | —                  | Mittel       | —         | —         | 18,31       | 10,03       | —           | 2,63      | 0,77      | 1,61      |   | C. G. Zetterlund <sup>6)</sup> |                                |                                |                                |
|   |      |    |                    | Schwankungen | —         | —         | 16,10-15,63 | 10,07-9,37  | —           | 2,60-2,43 | 0,93-0,72 | 1,61-1,50 |   |                                |                                |                                |                                |
| 3 | 1878 | 6  | —                  | Mittel       | —         | —         | 16,10       | 10,07       | —           | 2,60      | 0,93      | 1,61      |   |                                | C. G. Zetterlund <sup>6)</sup> |                                |                                |
|   |      |    |                    | Schwankungen | —         | —         | 15,63-16,39 | 9,37-10,88  | —           | 2,43-2,72 | 0,72-1,09 | 1,50-1,73 |   |                                |                                |                                |                                |
| 4 | 1880 | 8  | —                  | Mittel       | —         | —         | 12,67       | 11,96       | 65,33       | —         | 1,17      | 1,91      |   |                                |                                | C. G. Zetterlund <sup>6)</sup> |                                |
|   |      |    |                    | Schwankungen | —         | —         | 11,76-14,56 | 10,21-12,62 | 64,77-66,03 | —         | 0,85-1,39 | 1,63-2,02 |   |                                |                                |                                |                                |
| 5 | 1885 | 11 | Zweizeilige Gerste | Mittel       | 4,81      | 71,8      | 13,78       | 9,86        | —           | 2,71      | —         | 1,58      |   |                                |                                |                                | C. G. Zetterlund <sup>6)</sup> |
|   |      |    |                    | Schwankungen | 4,57-5,73 | 68,2-78,6 | 11,55-17,10 | 6,00-12,27  | —           | 2,23-4,10 | —         | 0,96-1,96 |   |                                |                                |                                |                                |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883. 3. (1878/79), 4. (1879/80) und 5. (1880/81) Jahresbericht der landwirthschaftl. Station für Brauerei in München; ferner Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 347; 1896, 19, 529 u. 681.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1885, 8, 272.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 341 u. 373.

\*) Mittel und Schwankungen von 4 Proben.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 163.

<sup>5)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 333 u. 349; 1896, 19, 15.

<sup>6)</sup> Allg. Brauer- und Hopfenztg. 1887, 27, No. 94-96; Centrbl. Agrik.-Chem. 1887, 16, 561-565. Die Gersten waren am 16. allgem. schwedischen landw. Kongresse in Stockholm und gelegentlich des 2. schwedischen Brauertages ausgestellt.

| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-<br>gewicht<br>kg | Gläserige<br>Körner<br>% | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz           |             |            |                         |                      | Analytiker |   |
|-----|----------|-----------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|------------|-------------------------|----------------------|------------|---|
|     |          |                 |                    |                              |                              |                          |             | Stück-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stärke<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Stück-<br>stoff<br>% |            |   |
| 6   | 1892     | 8               | Aus Schweden       | Mittel<br>Schwan-<br>kungen  | —                            | —                        | —           | 17,01                             | 9,69        | 70,35      | —                       | 0,96                 | 1,55       | } Station<br>f. Brauerei<br>München <sup>1)</sup> |
|     |          |                 |                    |                              | —                            | —                        | —           | 15,02-                            | 8,61-       | 69,02-     | —                       | 0,82-                | 1,38-      |   |
|     |          |                 |                    |                              | —                            | —                        | —           | 18,67                             | 10,67       | 72,89      | —                       | 1,11                 | 1,71       |   |
| 7   | 1893     | 6               | desgl.             | Mittel<br>Schwan-<br>kungen  | —                            | —                        | —           | 16,22                             | 11,31       | 68,26      | —                       | 0,80                 | 1,81       |   |
|     |          |                 |                    |                              | —                            | —                        | —           | 13,66-                            | 10,76-      | 67,70-     | —                       | 0,66-                | 1,72-      |   |
|     |          |                 |                    |                              | —                            | —                        | —           | 17,15                             | 12,55       | 70,01      | —                       | 0,97                 | 2,01       |   |

## Gerste aus Dänemark.

|   |      |   |   |                             |   |      |       |        |        |       |       |      |       |  |                           |
|---|------|---|---|-----------------------------|---|------|-------|--------|--------|-------|-------|------|-------|--|---------------------------|
| 1 | 1876 | 2 | — | Mittel<br>Schwan-<br>kungen | — | —    | —     | 15,74  | 10,38  | —     | 2,72  | —    | 1,66  | } K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>2)</sup> |                           |
|   |      |   |   |                             | — | —    | —     | 15,17- | 10,01- | —     | 2,65- | —    | 1,60- |  |                           |
|   |      |   |   |                             | — | —    | —     | 16,30  | 10,75  | —     | 2,79  | —    | 1,72  |  |                           |
| 2 | 1878 | 1 | — | —                           | — | —    | 15,52 | 10,64  | —      | 2,62  | —     | 1,70 |       |  |                           |
| 3 | 1896 | 1 | — | —                           | — | 4,66 | 69,9  | 50     | 14,9   | 10,74 | —     | —    | 1,72  |  | F. Hoffmann <sup>3)</sup> |

## Gerste aus Spanien.

|   |      |   |   |   |   |   |       |       |       |      |      |      |                         |
|---|------|---|---|---|---|---|-------|-------|-------|------|------|------|-------------------------|
| 1 | 1858 | — | Balearen, Mallorca Pal-<br>ma, mehlig . . . | — | — | — | 10,33 | 14,06 | —     | 1,93 | —    | 2,25 | v. Bibra <sup>4)</sup>  |
| 2 | 1884 | — | Sevilla, strohig . . .                      | — | — | — | 11,51 | 9,09  | 60,91 | —    | 1,10 | 1,45 | } L. Marx <sup>5)</sup> |
| 3 | "    | — | Pampelune, feine Hülsen                     | — | — | — | 13,84 | 8,30  | 61,94 | —    | 0,80 | 1,33 |                         |
| 4 | "    | — | Las Campanos, grobe<br>Hülsen . . . . .     | — | — | — | 13,86 | 7,37  | 66,81 | —    | 0,61 | 1,18 |                         |

## Gerste aus der Türkei.

## Europäische Türkei.

|   |      |    |            |                             |   |      |   |        |       |        |   |       |       |                         |
|---|------|----|------------|-----------------------------|---|------|---|--------|-------|--------|---|-------|-------|-------------------------|
| 1 | 1884 | 12 | Grobhülsig | Mittel<br>Schwan-<br>kungen | — | —    | — | 12,83  | 10,40 | 62,96  | — | 0,85  | 1,63  | } L. Marx <sup>5)</sup> |
|   |      |    |            |                             | — | —    | — | 12,02- | 8,70- | 59,16- | — | 0,68- | 1,39- |                         |
|   |      |    |            |                             | — | —    | — | 13,38  | 11,60 | 66,80  | — | 1,01  | 1,86  |                         |
| 2 | 1894 | 1  | —          | —                           | — | 4,07 | — | —      | 11,96 | 10,36  | — | —     | 1,66  | L. Aubry <sup>6)</sup>  |

## Gerste aus Asien.

|   |      |   |   |                             |   |   |       |        |       |        |      |       |       |                         |
|---|------|---|---|-----------------------------|---|---|-------|--------|-------|--------|------|-------|-------|-------------------------|
| 1 | 1884 | 4 | Grobhülsig                                  | Mittel<br>Schwan-<br>kungen | — | — | —     | 11,63  | 10,07 | 63,15  | —    | 0,87  | 1,61  | } L. Marx <sup>5)</sup> |
|   |      |   |   |                             | — | — | —     | 11,24- | 8,68- | 62,33- | —    | 0,80- | 1,39- |                         |
|   |      |   |   |                             | — | — | —     | 12,69  | 10,42 | 64,70  | —    | 0,95  | 1,67  |                         |
| 2 | "    | 3 | Feinhülsig                                  | Mittel<br>Schwan-<br>kungen | — | — | —     | 12,52  | 10,47 | 63,73  | —    | 0,87  | 1,68  |                         |
|   |      |   |   |                             | — | — | —     | 11,62- | 9,75- | 62,70- | —    | 0,76- | 1,56- |                         |
|   |      |   |   |                             | — | — | —     | 12,98  | 10,84 | 64,54  | —    | 0,96  | 1,73  |                         |
| 3 | "    | 1 | Syrien, Tripolis, grob-<br>hülsig . . . . . | —                           | — | — | 12,51 | 9,22   | 67,12 | —      | 0,71 | 1,48  |       |                         |
| 4 | "    | — | Cypern, grobhülsig                          | —                           | — | — | 11,90 | 9,71   | 61,92 | —      | 0,90 | 1,55  |       |                         |
| 5 | "    | — | Indien.<br>Grobhülsig . . . . .             | —                           | — | — | 11,47 | 8,99   | 64,03 | —      | 0,82 | 1,44  |       |                         |

1) Zeitschr. ges. Brauwesen 1894, 17, 69.

2) Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1883. 3., 4. und 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München.

3) Wochenschr. Brauerei 1896, 13, 966; Zeitschr. ges. Brauwesen 1896, 19, 584.

4) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg 1860, 313.

5) Revue de la Brasserie et Malterie No. 601; Zeitschr. ges. Brauwesen 1885, 8, 272.

6) Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 u. 1894, 17, 347.

| No. | Jahrgang | Zahl der Proben | Nähere Bezeichnung | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-<br>gewicht<br>kg | Gläserige<br>Körner<br>% | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz           |             |            |                         |                      | Analytiker |
|-----|----------|-----------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|------------|-------------------------|----------------------|------------|
|     |          |                 |                    |                              |                              |                          |             | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stärke<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Stick-<br>stoff<br>% |            |

**Gerste aus Afrika.**

|   |      |   |  |   |   |   |                 |                 |                 |               |               |               |  |
|---|------|---|--|---|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--|
| 1 | 1858 | 1 | Nackte Gerste . . . .                      | — | — | — | 12,00           | 15,62           | —               | —             | —             | 2,50          | v. Bibra <sup>1)</sup>                     |
| 2 | 1876 | 2 | — { Mittel<br>Schwan-<br>kungen            | — | — | — | 14,67           | 11,46           | —               | 2,73          | 0,78          | 1,84          | K. Reischauer<br>u. L. Aubry <sup>2)</sup> |
|   |      |   |  | — | — | — | 13,92—<br>15,42 | 11,43—<br>11,49 | —               | 2,49—<br>2,96 | 0,95—<br>0,61 | 1,83—<br>1,84 |  |
| 3 | 1880 | 1 | Algier, Chevalier-Gerste                   | — | — | — | 15,63           | 11,95           | —               | —             | —             | 1,91          | L. Aubry <sup>3)</sup>                     |
| 4 | 1879 | 1 | —  | — | — | — | 12,02           | 9,79            | —               | 2,39          | 0,623         | 1,57          | ? <sup>4)</sup>                            |
| 5 | 1884 | 9 | Grobhülsig . { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | — | — | — | 12,32           | 9,63            | 62,73           | —             | 0,78          | 1,54          | L. Marx <sup>5)</sup>                      |
|   |      |   |  | — | — | — | 10,92—<br>13,29 | 8,20—<br>10,60  | 60,73—<br>65,52 | —             | 0,59—<br>0,98 | 1,31—<br>1,70 |  |

**Gerste aus Nordamerika.**

|   |      |    |                                 |   |                       |   |                |                |                 |      |               |               |                        |
|---|------|----|---------------------------------|---|-----------------------|---|----------------|----------------|-----------------|------|---------------|---------------|------------------------|
| 1 | 1877 | 1  | Wisconsin . . . .               | — | —                     | — | 13,32          | 11,24          | —               | 2,75 | —             | 1,80          | L. Aubry <sup>6)</sup> |
| 2 | 1883 | 12 | — { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | — | 62,6<br>58,7—<br>71,8 | — | 10,98          | 11,32          | 63,42           | —    | 1,14          | 1,81          | ?)                     |
|   |      |    |                                 | — | —                     | — | 9,22—<br>14,06 | 8,18—<br>13,60 | 59,48—<br>66,54 | —    | 0,95—<br>1,58 | 1,31—<br>2,18 |                        |

**Gerste aus Südamerika.**

|   |      |   |   |               |               |               |                 |                |                 |   |               |               |                                   |
|---|------|---|---|---------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------|---|---------------|---------------|-----------------------------------|
| 1 | 1884 | 3 | — { Mittel<br>Schwan-<br>kungen               | —             | —             | —             | 11,08           | 8,69           | 68,73           | — | 0,90          | 1,39          | L. Marx <sup>6)</sup>             |
|   |      |   |   | —             | —             | —             | 10,83—<br>11,22 | 8,00—<br>9,24  | 67,09—<br>70,34 | — | 0,72—<br>1,08 | 1,28—<br>1,49 |                                   |
| 2 | 1894 | 3 | Valparaiso etc. { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 4,70—<br>5,26 | 62,5—<br>64,4 | 13,7<br>11—17 | 12,02           | 10,29          | —               | — | —             | 1,65          | F. M.<br>Kückelhayn <sup>7)</sup> |
|   |      |   |   | —             | —             | —             | 11,06—<br>12,80 | 9,94—<br>10,81 | —               | — | —             | 1,59—<br>1,73 |                                   |
| 3 | 1896 | 1 | Chile . . . . .                               | 4,43          | —             | —             | 13,30           | 11,52          | —               | — | —             | 1,84          | F. Hoffmann <sup>10)</sup>        |

**Mittlere Zusammensetzung der Gerste verschiedener Länder.\*)**

| No. | Nähere Bezeichnung             | Zahl der Analysen | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    | In der Trocken-Substanz |                                   |  |  |
|-----|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|-------------------------|-----------------------------------|--|--|
|     |                                |                   | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rob-<br>faser<br>% | Asche<br>%              | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |
| 1   | Nord- und Mitteldeutschland    | 98                | 12,95                          | 10,01                             | 1,87      | 67,88  | 4,23               | 3,06                    | 11,50                             | 76,56  | 1,84   |
| 2   | Süd- und Westdeutschland:      |                   |                                |                                   |           |  |                    |                         |                                   |  |  |
|     | a) Bayern . . . . .            | 78                | 12,95                          | 10,08                             | 1,91      | 66,52  | 5,99               | 2,45                    | 11,58                             | 74,68  | 1,85   |
|     | b) Württemberg . . . . .       | 17                | 12,95                          | 11,07                             | 1,18      | 68,21  | 3,77               | 2,82                    | 12,72                             | 74,95  | 2,03   |
|     | c) Baden . . . . .             | 9                 | 12,95                          | 9,77                              | —         | —  | —                  | 2,84                    | 11,22                             | —  | 1,80   |
|     | d) Elsass-Lothringen . . . . . | 11                | 12,95                          | 9,51                              | —         | —  | —                  | 2,98                    | 10,92                             | —  | 1,75   |
| 3   | Oesterreich-Ungarn:            |                   |                                |                                   |           |  |                    |                         |                                   |  |  |
|     | a) Böhmen . . . . .            | 31                | 12,95                          | 9,93                              | 1,78      | 67,63  | 5,24               | 2,47                    | 11,41                             | 77,16  | 1,83   |
|     | b) Mähren . . . . .            | 61                | 12,95                          | 9,03                              | 1,50      | 69,97  | 4,09               | 2,46                    | 10,37                             | 78,30  | 1,66   |
|     | c) Ungarn . . . . .            | 32                | 12,95                          | 9,60                              | 2,08      | 69,03  | 4,00               | 2,34                    | 11,03                             | 76,54  | 1,76   |

<sup>1)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg 1860, 313.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1881 und 1894, 17, 347.

<sup>3)</sup> 5. Jahresbericht der wissenschaftl. Station für Brauerei in München für 1880/81, 9.

<sup>4)</sup> Mitgeteilt von L. Aubry. Vergl. die vorherg. Anm.

<sup>5)</sup> Revue de la Brasserie et Malterie No. 601. Zeitschr. ges. Brauwesen 1885, 8, 272.

<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1883. Sonderabdruck.

<sup>7)</sup> Wissenschaftl. Station für Brauwesen in New-York. Centrbl. Agrik.-Chem. 1884, 13, 491.

<sup>8)</sup> Revue de la Brasserie et Malterie No. 691; Zeitschr. ges. Brauwesen 1885, 8, 272.

<sup>9)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1895, 18, 169.

<sup>10)</sup> Wochenschr. Brauerei 1896, 13, 966; Zeitschr. ges. Brauwesen 1896, 19, 584.

\*) Der Wassergehalt 12,95% ist das Mittel sämtlicher 544 Analysen der vorstehenden Tabellen. Bei den Mittelwerthberechnungen sind die Mittelzahlen der Tabellen von 8.491 an als Einzelanalysen in Rechnung gezogen.

| No.                         | Nähere Bezeichnung         | Zahl der Analysen | In der ursprünglichen Substanz |                  |        |                              |             | In der Trocken-Substanz |                  | Stoff in der Trocken-Substanz % |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|--------|------------------------------|-------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|------------------------------|
|                             |                            |                   | Wasser %                       | Stoff-Substanz % | Fett % | Stoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stoff-Substanz % |                                 | Stoff-freie Ex-traktstoffe % |
| 4                           | Donau-Fürstenthümer . . .  | 8                 | 12,95                          | 10,47            | 1,54   | 68,02                        | 4,71        | 2,31                    | 12,03            | 77,11                           | 1,92                         |
| 5                           | Russland . . . . .         | 30                | 12,95                          | 12,21            | 2,35   | 65,48                        | 4,51        | 2,50                    | 14,03            | 74,96                           | 2,24                         |
| 6                           | England und Schottland . . | 8                 | 12,95                          | 9,16             | 2,51   | 69,40                        | 3,50        | 2,48                    | 10,52            | 80,12                           | 1,68                         |
| 7                           | Frankreich . . . . .       | 16                | 12,95                          | 9,24             | 2,53   | 65,14                        | 7,41        | 2,73                    | 10,61            | 73,35                           | 1,70                         |
| 8                           | Schweden und Norwegen . .  | 7                 | 12,95                          | 9,37             | —      | —                            | —           | 2,27                    | 10,76            | —                               | 1,72                         |
| 9                           | Dänemark . . . . .         | 3                 | 12,95                          | 9,22             | —      | —                            | —           | 2,32                    | 10,59            | —                               | 1,69                         |
| 10                          | Spanien . . . . .          | 4                 | 12,95                          | 8,45             | —      | —                            | —           | 1,68                    | 9,71             | —                               | 1,55                         |
| 11                          | Türkei . . . . .           | 2                 | 12,95                          | 9,04             | —      | —                            | —           | —                       | 10,38            | —                               | 1,66                         |
| 12                          | Asien . . . . .            | 5                 | 12,95                          | 8,44             | —      | —                            | —           | —                       | 9,69             | —                               | 1,55                         |
| 13                          | Afrika . . . . .           | 6                 | 12,95                          | 9,91             | 1,77   | 71,27                        | 1,98        | 2,12                    | 11,38            | 83,71                           | 1,82                         |
| 14                          | Nordamerika . . . . .      | 81                | 12,95                          | 10,25            | 2,51   | 68,22                        | 3,38        | 2,69                    | 11,77            | 78,21                           | 1,88                         |
| 15                          | Südamerika . . . . .       | 3                 | 12,95                          | 8,85             | —      | —                            | —           | —                       | 10,17            | —                               | 1,63                         |
| Gerste aller Länder, Mittel |                            | 510               | 12,95                          | 9,68             | 1,96   | 68,51                        | 4,40        | 2,50                    | 11,12            | 77,14                           | 1,78                         |

Gerste unter dem Einflusse der Düngung und Anbauversuche mit verschiedenen Gerstensorten. \*)

| No. | Düngung für den ha   | Ammoniak-salz-Stickstoff kg | Lösli. Super-phosphat-Phosphor-säure kg | Wasser % | In der Trocken-Substanz |                  |        |                  | Analytiker                            |
|-----|----------------------|-----------------------------|---|----------|-------------------------|------------------|--------|------------------|---------------------------------------|
|     |                      |                             |   |          | Stoff %                 | Stoff-Substanz % | Kali % | Phosphor-säure % |                                       |
| 1   | a) Ungedüngt . . .   | —                           | —                                       | 9,52     | 2,31                    | 14,44            | 0,65   | 1,22             | U. Kreuster und E. Kern <sup>1)</sup> |
| 2   | b) Ammoniaksalz . .  | 70                          | —                                       | 8,68     | 2,64                    | 16,50            | 0,69   | 1,28             |                                       |
| 3   | c) desgl. . . . .    | 350                         | —                                       | 8,67     | 3,19                    | 19,94            | 0,70   | 1,13             |                                       |
| 4   | d) Superphosphat . . | —                           | 126                                     | 9,50     | 2,11                    | 19,44            | 0,70   | 1,15             |                                       |
| 5   | e) } Ammoniaksalz +  | 70                          | 126                                     | 10,87    | 2,48                    | 15,50            | 0,68   | 1,23             |                                       |
| 6   | f) } Superphosphat   | 350                         | 126                                     | 9,12     | 3,11                    | 19,44            | 0,58   | 1,18             |                                       |
| 7   | g) }                 | 350                         | 506                                     | 9,86     | 3,24                    | 20,25            | 0,59   | 1,29             |                                       |

<sup>1)</sup> Journal für Landwirtschaft 1876, 24, 1. Feld in Poppelsdorf. Tiefgründiger, reicher Lehmboden, seit einer Reihe von Jahren ohne Düngung, mit Erbsen (1872) und Hafer (1873) als letzten Vorfrüchten. Zu dem Versuche (Einfluss stickstoffreicher und phosphorsäurereicher Düngung auf die Zusammensetzung der Getreidekörner) dienten Parzellen von je 30 qm Inhalt. Die Aussaat der Gerste erfolgte 12 Stunden nach der Düngung, April 1874. Die Ernteerträge lassen keine ausgesprochenen Beziehungen zu der Düngung erkennen. Die geernteten Samen waren durchweg von gleichmässiger Beschaffenheit und zeigten in Bezug auf Farbe, Härte und Grösse keinerlei merkliche Unterschiede. Die Beschaffenheit der Samen wird durch nachstehende relative Zahlen, die nur geringe Differenz zeigen, angegeben:

|   | Düngung a | b   | c   | d   | e   | f   | g   |
|---|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Gewicht eines bestimmten Volumens . . . | 106       | 102 | 100 | 108 | 106 | 103 | 102 |
| Zahl der Samen in demselben . . . . .   | 101       | 103 | 106 | 100 | 103 | 107 | 108 |

Die Angaben über Wassergehalt beziehen sich auf Material, das bei 90° vorgetrocknet, gemahlen und 36—48 Stunden in Schalen flach ausgebreitet der Luftfeuchtigkeit ausgesetzt worden war. Die Zahlen bilden das Mittel aus je 3 Parzellen.

\*) Ueber den Einfluss der Düngung auf die Zusammensetzung der Gerste sind viele Versuche angestellt, nämlich von Polstorff in E. Wolff's Grundlagen des Ackerbaus 1856, von J. B. Lawes u. Gilbert in On the Growth of Barley by different manures, London 1858, von Alex. Müller in Weender Jahresber. 1855/56, 180 u. 298, von Zöllner u. Fraas in Ergebnisse landw. u. agrik.-chem. Versuche etc., München 2. Heft, von Hartstein u. Topler in Preuss. Ann. d. Landw. 1861, 163, von Andr. Aitken in Transactions of the Highland and Agric. Soc. of Scotland vol. 13, von W. Hoffmeister in Landw. Jahrbücher 1886, 15, 865; ich nehme die Resultate dieser Versuche hier nicht mit auf, sondern verweise die, welche sich hierfür näher interessieren, auf das Werk: Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Futtermittel von Th. Dietrich u. Verf. S. 479.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                      | Analytiker |   |                          |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|---|--------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                          |
| 8   | 220 kg schwefelsaures Kalium für den ha . . . . .   | 1877                  | 16,32                          | 10,74                    | —         | —                                    | —              | 2,40       | 12,84                    | —                                    | 2,054      | C. Lüntner <sup>1)</sup>                |                          |
| 9   | 293 kg Superphosphat für den ha . . . . .   | "                     | 15,53                          | 9,87                     | —         | —                                    | —              | 2,48       | 11,64                    | —                                    | 1,862      |   |                          |
| 10  | 220 kg Peruguano für den ha   | "                     | 16,93                          | 10,43                    | —         | —                                    | —              | 2,38       | 12,55                    | —                                    | 2,008      |   |                          |
| 11  | Ungedüngt . . . . .   | "                     | —                              | —                        | —         | —                                    | —              | —          | 10,08                    | —                                    | 1,612      |   |                          |
| 12  | Durchschnitt der 3 bezw. 4 Gersten . . . . .  | "                     | 16,16                          | 10,35                    | —         | —                                    | —              | 2,42       | 11,78                    | —                                    | 1,88       |   |                          |
| 13  | 220 kg schwefelsaures Kalium für den ha . . . . .   | 1878                  | 18,51                          | 8,81                     | —         | —                                    | —              | 2,66       | 10,81                    | —                                    | 1,730      |   |                          |
| 14  | 293 kg Superphosphat für den ha . . . . .   | "                     | 16,89                          | 8,39                     | —         | —                                    | —              | 2,45       | 10,09                    | —                                    | 1,615      |   |                          |
| 15  | 220 kg Peruguano für den ha   | "                     | 17,06                          | 9,20                     | —         | —                                    | —              | 2,80       | 11,09                    | —                                    | 1,775      |   |                          |
| 16  | Ungedüngt . . . . .   | "                     | 16,57                          | 8,13                     | —         | —                                    | —              | 2,45       | 9,74                     | —                                    | 1,558      |   |                          |
| 17  | Durchschnitt der 4 Analysen .   | "                     | 17,26                          | 8,63                     | —         | —                                    | —              | 2,59       | 10,43                    | —                                    | 1,67       |   |                          |
| 18  | Düngung für den ha:<br>I. 300 kg, $\frac{2}{5}$ Chili, $\frac{2}{5}$ aufgeschl. Guano, $\frac{1}{5}$ Baker-Guano-Superphosphat. | 1880                  | 15,00                          | 6,5                      | 1,5       | 70,7                                 | 3,4            | 2,9        | 7,64                     | 83,19                                | 1,22       |   | M. Märcker <sup>2)</sup> |
| 19  | II. 300 kg roh. Peruguano   | "                     | 15,00                          | 6,5                      | 1,4       | 69,5                                 | 4,0            | 3,6        | 7,64                     | 81,78                                | 1,22       |   |                          |
| 20  | III. 200 kg Chilisalpeter   | "                     | 15,00                          | 7,1                      | 1,3       | 69,6                                 | 3,7            | 3,3        | 8,35                     | 81,89                                | 1,34       |   |                          |
| 21  | IV. 300 kg aufgeschl. Peruguano . . . . .   | "                     | 15,00                          | 6,5                      | 1,4       | 70,6                                 | 3,7            | 2,8        | 7,64                     | 83,07                                | 1,22       |   |                          |
| 21  | V. 200 kg Gemenge wie bei I. . . . .  | "                     | 15,00                          | 7,0                      | 1,4       | 68,6                                 | 4,2            | 3,8        | 8,23                     | 80,71                                | 1,32       |   |                          |
| 23  | VI. 300 kg, $\frac{2}{5}$ Chili, $\frac{3}{5}$ aufgeschl. Guano . . . . .   | "                     | 15,00                          | 7,3                      | 1,4       | 68,2                                 | 4,2            | 3,9        | 8,58                     | 80,24                                | 1,37       |   |                          |
| 24  | VII 600 kg aufgeschl. Peruguano . . . . .   | "                     | 15,00                          | 11,2                     | 1,6       | 62,8                                 | 4,6            | 4,8        | 13,17                    | 73,90                                | 2,11       |   |                          |
| 25  | VIII. 300 kg Chili und 200 kg Baker-Guano-Superphosphat . . . . .   | "                     | 15,00                          | 9,6                      | 1,6       | 63,4                                 | 6,0            | 4,4        | 11,29                    | 74,60                                | 1,81       |   |                          |
| 26  | IX. 600 kg roh. Peruguano und 200 kg Superphosphat . . . . .  | "                     | 15,00                          | 9,8                      | 1,2       | 65,1                                 | 4,6            | 4,3        | 11,52                    | 76,60                                | 1,84       |   |                          |
| 27  | X. 600 kg, $\frac{2}{5}$ Chili, $\frac{2}{5}$ aufgeschl. Peruguano, $\frac{1}{5}$ Baker-Guano-Superphosphat . . . . .           | "                     | 15,00                          | 9,8                      | 1,6       | 65,1                                 | 4,5            | 4,0        | 11,52                    | 76,61                                | 1,84       |   |                          |
| 28  | Mittel . . . . .  | "                     | 15,00                          | 8,13                     | 1,44      | 67,36                                | 4,29           | 3,78       | 9,56                     | 79,37                                | 1,53       |   |                          |

<sup>1)</sup> Centrbl. Agrik. Chem. 1878, 7, 225 u. 1879, 8, 18. Der Gehalt an Stickstoff-Substanz und Asche in der luft-trockenen Substanz von uns berechnet; ebenso der Gehalt an Stickstoff-Substanz in der Trocken-Substanz, da die in citirter Quelle nicht genau der üblichen Rechnung entspricht.

<sup>2)</sup> Versuchsstation Halle. Privat-Mittheilung.

| No. | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung   | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |              |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker                    |                             |
|-----|--|---|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|--------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|     |  |   | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Ro-h-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                               |                             |
| 29  | Sachsen<br>Nedlitz, Pr.                | Ungedüngt . . . . .   | 1880                           | 15,00                 | 8,3    | 1,6                               | 67,0         | 4,5     | 3,6                     | 9,76                              | 78,84                                | 1,56                          | M.<br>Märcker <sup>1)</sup> |
| 30  |  | 133 kg Chili . . . . .  | "                              | 15,00                 | 8,9    | 2,7                               | 66,1         | 4,8     | 2,5                     | 10,47                             | 77,77                                | 1,68                          |                             |
| 31  |  | 133 kg Chili und 200 kg<br>Superphosphat . . . . .                          | "                              | 15,00                 | 8,4    | 2,5                               | 66,6         | 4,6     | 2,9                     | 9,88                              | 78,36                                | 1,58                          |                             |
| 32  |  | 133 kg Chili und 125 kg<br>präcipit. Kalkphosphat<br>Mittel . . . . .       | "                              | 15,00                 | 8,2    | 2,2                               | 67,2         | 4,5     | 2,9                     | 9,64                              | 79,07                                | 1,54                          |                             |
| 33  | Chevalier-Gerste,<br>humoser Lehmboden | Ungedüngt . . . . .   | 1882                           | 15,00                 | 10,6   | 1,8                               | 65,2         | 4,8     | 2,6                     | 11,84                             | 77,34                                | 1,89                          |                             |
| 35  |  | Mit Kainit gedüngt . . . . .  | "                              | 15,00                 | 10,5   | 1,2                               | 65,1         | 4,7     | 3,5                     | 12,35                             | 77,77                                | 1,98                          |                             |
| 36  |  | Mit Kainit, Superphosphat<br>und Chili gedüngt . . . . .                    | "                              | 15,00                 | 8,2    | 1,5                               | 67,4         | 5,3     | 2,6                     | 9,64                              | 79,31                                | 1,54                          |                             |
| 37  |  | Mit Melasseschlamm<br>gedüngt . . . . .                                     | "                              | 15,00                 | 8,6    | 1,3                               | 67,2         | 4,8     | 3,1                     | 10,11                             | 79,07                                | 1,62                          |                             |
| 38  | Ungedüngt . . . . .                    | 1881  | 20,68                          | 7,47                  | 1,74   | 64,38                             | 3,85         | 1,88    | 9,42                    | 81,17                             | 1,51                                 | Emaner-<br>ling <sup>2)</sup> |                             |
| 39  | Mit Chilisalpeter gedüngt . . . . .    | "   | 21,43                          | 8,57                  | 1,75   | 62,79                             | 3,65         | 1,81    | 10,91                   | 79,91                             | 1,75                                 |                               |                             |
| 40  | Chevalier-Gerste                       | I. Ungedüngt . . . . .  | 1888                           | 12,52                 | 10,55  | —                                 | 64,80        | —       | 2,51                    | 12,06                             | —                                    | 1,93                          | Krandauer <sup>3)</sup>     |
| 41  |  | II. 2,6 Ctr. Chilisalpeter<br>+ 2,5 Ctr. Guano-<br>Superphosphat . . . . .  | "                              | 12,14                 | 10,40  | —                                 | 65,64        | —       | 2,44                    | 11,93                             | —                                    | 1,91                          |                             |
| 42  |  | III. 2,6 Ctr. Chilisalpeter<br>+ 7,8 Ctr. Guano-<br>Superphosphat . . . . . | "                              | 12,37                 | 10,06  | —                                 | 68,30        | —       | 2,35                    | 11,50                             | —                                    | 1,84                          |                             |
| 43  | Franken-Gerste                         | I. Ungedüngt . . . . .  | "                              | 12,08                 | 9,37   | —                                 | 64,06        | —       | 2,58                    | 10,68                             | —                                    | 1,71                          |                             |
| 44  |  | II. 2,6 Ctr. Chilisalpeter<br>+ 2,5 Ctr. Guano-<br>Superphosphat . . . . .  | "                              | 12,67                 | 9,18   | —                                 | 65,88        | —       | 2,59                    | 10,50                             | —                                    | 1,68                          |                             |
| 45  |  | III. 2,6 Ctr. Chilisalpeter<br>+ 7,8 Ctr. Guano-<br>Superphosphat . . . . . | "                              | 12,46                 | 9,18   | —                                 | 64,68        | —       | 2,49                    | 10,43                             | —                                    | 1,67                          |                             |
| 46  | Hallet-Gerste                          | I. Ungedüngt . . . . .  | "                              | 12,49                 | 10,06  | —                                 | 66,18        | —       | 2,53                    | 11,50                             | —                                    | 1,84                          |                             |
| 47  |  | II. 2,6 Ctr. Chilisalpeter<br>+ 2,5 Ctr. Guano-<br>Superphosphat . . . . .  | "                              | 12,71                 | 11,12  | —                                 | 65,15        | —       | 2,67                    | 12,69                             | —                                    | 2,03                          |                             |
| 48  |  | III. 2,6 Ctr. Chilisalpeter<br>+ 7,8 Ctr. Guano-<br>Superphosphat . . . . . | "                              | 12,57                 | 9,87   | —                                 | 65,46        | —       | 2,52                    | 11,31                             | —                                    | 1,81                          |                             |

<sup>1)</sup> Versuchsstation Halle. Privat-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Von M. Märcker in der Magdeburger Zeitung 1881, No. 439 mitgetheilt. Auf die eine Fläche von 1 a Grösse wurden 2 kg Chilisalpeter gegeben.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1888, II, 133—137.

Verf. fand ferner in der ursprünglichen Substanz:

| No.             | 40   | 41   | 42   | 43   | 44   | 45   | 46   | 47   | 48    |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Phosphorsäure % | 1,00 | 0,85 | 0,93 | 0,97 | 0,95 | 0,92 | 1,01 | 0,99 | 0,91. |

Die Versuche wurden auf kalkhaltigem Lehmboden (Muschelkalk) ausgeführt.

Durch die angewandte Düngung hat eine wesentliche Steigerung des Stickstoffgehaltes der Gerste nicht stattgefunden. Wahrscheinlich war infolge des trocknen Sommers der Chilisalpeter nicht zur Wirkung gekommen.



| No. | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | Innere Beschaffenheit der Körner |                      |             | Hektoliter-Gewicht              | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz |                                   | Analytiker             |
|-----|------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------|-------------|---------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------|
|     |                              |                       | glasig<br>%                      | halb-<br>glasig<br>% | mehlig<br>% |                                 |             | Stick-<br>stoff<br>%    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% |                        |
|     | Landgerste:                  |                       |                                  |                      |             |                                 |             |                         |                                   |                        |
| 1   | Nach Rüben ohne Düngung      | 1891                  | 48                               | 42                   | 10          | 100 Körn.<br>wiegen<br>g<br>4,2 | —           | 1,97                    | 12,32                             | C. Kraus <sup>1)</sup> |
| 2   | Nach Rüben .                 | "}                    | 87                               | 11                   | 2           | 4,8                             | —           | 2,24                    | 13,98                             |                        |
| 3   | Nach Winter-<br>weizen*) . . |                       |                                  |                      |             |                                 |             |                         |                                   |                        |

M. Märcker (Magdeburgische Zeitung 1885, No. 443 und 455 und 1886 No. 513, 527 und 537) fand bei verschiedener Stickstoff-Düngung folgende Stickstoffgehalte und Hektoliter-Gewichte:

| No.   | Gerstensorte               | Düngung auf den ha   | Hektoliter-<br>Gewicht<br>kg | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                   |
|-------|----------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------|
|       |                            |                      |                              | Mittel<br>%                        | Schwankungen<br>% |
| 1885. |                            |                      |                              |                                    |                   |
| 1     | Saale-Gerste . . . . .     | 100 kg Chilisalpeter | 67,2                         | 10,81                              | 7,5—12,20         |
| 2     | " . . . . .                | 200 " "              | 67,0                         | 11,15                              | 7,9—11,60         |
| 3     | Dänische Gerste . . . .    | 100 " "              | 67,2                         | 10,71                              | 7,7—10,9          |
| 4     | " . . . . .                | 200 " "              | 66,8                         | 11,24                              | 8,1—12,5          |
| 5     | Mährische Gerste . . . .   | 100 " "              | 67,8                         | 10,80                              | 8,2—10,8          |
| 6     | " . . . . .                | 200 " "              | 67,5                         | 11,50                              | 8,4—12,2          |
| 7     | Slowakische Gerste . . .   | 100 " "              | 67,3                         | 10,49                              | 7,5—13,2          |
| 8     | " . . . . .                | 200 " "              | 66,7                         | 11,20                              | 7,9—13,2          |
| 1886. |                            |                      |                              |                                    |                   |
| 9     | v. Trotha'sche Gerste . .  | 100 " "              | 67,9                         | 10,44                              | 7,1—11,4          |
| 10    | " . . . . .                | 100 " Ammoniaksalz   | 68,0                         | 10,38                              | 7,3—10,7          |
| 11    | Saale-Gerste . . . . .     | 100 " Chilisalpeter  | 68,1                         | 10,30                              | 7,1—11,5          |
| 12    | " . . . . .                | 100 " Ammoniaksalz   | 68,2                         | 10,33                              | 7,6—11,3          |
| 13    | Dänische Gerste . . . . .  | 100 " Chilisalpeter  | 67,8                         | 10,35                              | 7,1—10,6          |
| 14    | " . . . . .                | 100 " Ammoniaksalz   | 68,1                         | 10,27                              | 7,0—10,7          |
| 15    | Slowakische Gerste . . .   | 100 " Chilisalpeter  | 68,0                         | 10,32                              | 7,2—11,1          |
| 16    | " . . . . .                | 100 " Ammoniaksalz   | 68,2                         | 10,24                              | 7,1—11,1          |
| 17    | Slowakische Landgerste . . | 100 " Chilisalpeter  | 67,1                         | 10,68                              | 7,7—11,4          |
| 18    | " . . . . .                | 100 " Ammoniaksalz   | 67,0                         | 10,45                              | 7,5—10,8          |

Die vorstehenden Düngungsversuche wurden in der Provinz Sachsen im Jahre 1885 auf 19 verschiedenen Gütern ausgeführt. Die Gehalte an Stickstoff sind die Mittelzahlen von 17 bzw. 16 Proben.

Im Jahre 1886 wurden die Gersten auf 12 verschiedenen Gütern der Provinz Sachsen angebaut. Zu bemerken ist, dass sich sämtliche Maxima auf ein und dasselbe Gut — Rossia —, und die Minima auf ein und dasselbe Gut — Schlanstedt — beziehen.

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1892, 15, 105.

\*) Der nach Klee gesäete Winterweizen musste im Frühjahr umgeackert werden, worauf Gerste gebaut wurde.

A. Emmerling (Zeitschr. ges. Brauwesen 1888, 11, 233 und 1889, 12, 135) und A. Emmerling und G. Loges (daselbst 1890, 13, 461) stellten Anbauversuche mit verschiedenen Braugersten an und kamen zu folgenden Ergebnissen:

| Bezeichnung der Gersten  |      | Wasser<br>%                         | Stickstoff-<br>Substanz*)<br>% | Innere Beschaffenheit<br>der Körner |                |                      | 1000 Körner<br>wiegen<br>g | Hektoliter-<br>Gewicht<br>kg | Keim-<br>fähigkeit<br>% |        |
|--|------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|----------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|--------|
|  |      |                                     |                                | glasig<br>%                         | mehlig<br>%    | halb-<br>mehlig<br>% |                            |                              |                         |        |
| Fehmarn'sche Gerste,<br>sechszellig                                      | 1887 | Saatgerste . .                      | —                              | (9,60)                              | 15             | 10                   | 75                         | 38,38                        | 68,0                    | —      |
|  |      | Ernte { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | **)                            | 9,92                                | 17             | 11                   | 72                         | 38,87                        | 66,9                    | 97—98  |
|  |      |                                     | —                              | 8,77—<br>11,26                      | 5—29           | 4—24                 | 55—79                      | 35,27—<br>43,15              | 64,5—<br>69,3           | 91—100 |
|  | 1889 | Saatgerste . .                      | 18,44                          | (10,06)                             | 6              | 44                   | 50                         | —                            | —                       | —      |
|  |      | Ernte { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 16,46                          | 10,36                               | 2,8            | 54,2                 | 43,0                       | —                            | —                       | —      |
|  |      |                                     | —                              | 12,84—<br>19,78                     | 9,19—<br>12,29 | 0—11                 | 34—79                      | 19—66                        | —                       | —      |
| Probsteier Gerste,<br>zweizeilig   | 1887 | Saatgerste . .                      | —                              | (10,02)                             | 21             | 13                   | 66                         | 51,99                        | 67,5                    | —      |
|  |      | Ernte { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | **)                            | 9,84                                | 23             | 8                    | 69                         | 46,66                        | 69,5                    | 96     |
|  |      |                                     | —                              | 8,23—<br>14,19                      | 11—43          | 2—23                 | 55—84                      | 42,30—<br>49,13              | 64,0—<br>74,4           | 88—100 |
| Original Schottische<br>Gerste, zweizeilig                               | 1887 | Saatgerste . .                      | —                              | (8,91)                              | 18             | 7                    | 75                         | 45,83                        | 73,9                    | —      |
|  |      | Ernte { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | **)                            | 9,08                                | 21             | 9                    | 70                         | 46,50                        | 69,2                    | 95     |
|  |      |                                     | —                              | 8,21—<br>10,40                      | 12—41          | 2—36                 | 49—80                      | 42,86—<br>50,10              | 67,1—<br>72,1           | 89—99  |
|  | 1889 | Saatgerste . .                      | 15,74                          | 9,83                                | 4              | 67                   | 29                         | —                            | —                       | —      |
|  |      | Ernte { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 16,70                          | 9,66                                | 6,2            | 60,9                 | 33,7                       | —                            | —                       | —      |
|  |      |                                     | —                              | 13,00—<br>21,48                     | 8,64—<br>11,19 | 0—27                 | 39—73                      | 9—60                         | —                       | —      |
| Dänische Chevalier-<br>Gerste, zweizeilig                                | 1887 | Saatgerste . .                      | —                              | (9,15)                              | 12             | 13                   | 75                         | 52,29                        | 70,3                    | —      |
|  |      | Ernte { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | **)                            | 9,42                                | 21             | 10                   | 69                         | 46,23                        | 68,4                    | 94—95  |
|  |      |                                     | —                              | 8,23—<br>11,26                      | 7—38           | 2—43                 | 50—80                      | 43,47—<br>48,95              | 64,2—<br>71,5           | 90—99  |
|  | 1889 | Saatgerste . .                      | 18,48                          | (9,89)                              | 10             | 56                   | 34                         | —                            | —                       | —      |
|  |      | Ernte { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 16,70                          | 9,92                                | 6,5            | 61,8                 | 31,7                       | —                            | —                       | —      |
|  |      |                                     | —                              | 12,92—<br>19,84                     | 8,42—<br>11,91 | 0—27                 | 38—81                      | 9—62                         | —                       | —      |
| Gänsefurther Gerste,<br>zweizeilig<br>Nachzucht von Chevalier-<br>Gerste | 1887 | Saatgerste . .                      | —                              | (8,13)                              | 8              | 30                   | 62                         | 44,62                        | 70,5                    | —      |
|  |      | Ernte { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | **)                            | 9,72                                | 18             | 12                   | 70                         | 45,56                        | 68,5                    | 96—97  |
|  |      |                                     | —                              | 8,01—<br>12,63                      | 6—40           | 2—28                 | 57—84                      | 42,75—<br>50,80              | 64,9—<br>71,8           | 92—100 |

Die Anbauversuche wurden 1887 auf 14, 1888 auf 7 und 1889 auf 24 Gütern angestellt. Im Jahre 1888 wurde nur die innere Beschaffenheit der Körner festgestellt. Es kann von einer Wieder-gabe dieser Zahlen abgesehen werden. A. Emmerling ordnete auch die Ergebnisse nach der Qualität der Gersten und fand in dieser Beziehung, dass die besten Sorten den niedrigsten Stickstoff- und Wasser-gehalt hatten, ebenso die wenigsten glasigen Körner. Bei denselben Gersten ist der Stickstoffgehalt ab-hängig von der relativen Zahl der glasigen Körner.

\*) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf natürliche Gerste, die übrigen auf Gerste mit dem mittleren Wassergehalte von 13,5%.

\*\*) Der Wassergehalt aller Proben schwankte im Jahre 1887 von 10,5—18,5% und betrug im Mittel 13,1%. Im Jahre 1889 betrug er im Mittel 16,6%.

Otto Pitsch (Deutsche landw. Presse 1891, 18, 153—154) stellte in Wageningen Anbau- und Düngungsversuche mit zwei Sorten Sommergersten mit folgendem Ergebnisse an:

| No. | Düngung auf den ha   | Sorte A.                 |                         |        |                                  |             |         | Sorte B.                 |                         |        |                                  |             |         |
|-----|--|--------------------------|-------------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|--------------------------|-------------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|
|     |  | Hektoliter-Gewicht<br>kg | In der Trocken-Substanz |        |                                  |             |         | Hektoliter-Gewicht<br>kg | In der Trocken-Substanz |        |                                  |             |         |
|     |  |                          | Stickstoff-%            | Fett-% | Stickstoff-% freie Extraktstoffe | Roh-faser-% | Asche-% |                          | Stickstoff-%            | Fett-% | Stickstoff-% freie Extraktstoffe | Roh-faser-% | Asche-% |
| 1   | Ungedüngt . . . . .  | 62,0                     | 11,84                   | 1,75   | 77,65                            | 5,24        | 3,52    | 67,0                     | 12,25                   | 2,74   | 76,50                            | 5,15        | 3,36    |
| 2   | { 25 kg Chilisalpeter-Stickstoff<br>60 „ Superphosphat-Phosphorsäure } | 65,0                     | 12,50                   | 1,91   | 77,12                            | 4,94        | 3,53    | 64,0                     | 13,90                   | 2,44   | 76,58                            | 4,56        | 3,52    |
| 3   | 60 „ desgl.  | 65,0                     | 12,03                   | 2,03   | 77,87                            | 4,43        | 3,64    | 66,0                     | 13,77                   | 2,35   | 75,61                            | 5,42        | 3,45    |
| 4   | wie No. 2 . . . . .  | 65,0                     | 12,33                   | 2,08   | 77,50                            | 4,81        | 3,28    | 66,0                     | 12,97                   | 2,04   | 76,93                            | 4,76        | 3,31    |

Die beiden Gerstensorten wurden auf einem schweren, sehr fruchtbaren Thonboden in Wageningen angebaut. Die Vorfrucht der Chevalier-Gerste war Pferdezaunmais, die der Stammgerste Runkelrüben. Das Superphosphat und die Hälfte des Chilisalpeters wurden vor der Aussaat der Gerste ausgestreut und eingeeget. Die zweite Hälfte des Chilisalpeters wurde im Mai als Kopfdüngung gegeben.

Fr. Krantz (Landw. Jahrb. 1896, 25, 963—1006) stellte in Döbeln i. S. Anbauversuche mit verschiedenen Braugersten im Königreich Sachsen mit folgenden Ergebnissen an:

| No.  | Anbauort                      | Versuchsjahr 1894            |                          |                     |             |                         |              |                       | Versuchsjahr 1895 |                              |                          |                     |             |                         |                       |          |  |
|--|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------|-------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------|--|
|  |                               | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-Gewicht<br>kg | Glasige Körner<br>% | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz |              |                       |                   | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektoliter-Gewicht<br>kg | Glasige Körner<br>% | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz |                       |          |  |
|  |                               |                              |                          |                     |             | Stickstoff-%            | Stickstoff-% | Stickstoff-Substanz-% | Stärke-%          |                              |                          |                     |             | Stickstoff-%            | Stickstoff-Substanz-% | Stärke-% |  |
| <b>I. Saale-Gerste (Nachzucht der Chevalier-Gerste).</b>                 |                               |                              |                          |                     |             |                         |              |                       |                   |                              |                          |                     |             |                         |                       |          |  |
| 1  | Stockhausen . . . . .         | 3,59                         | 68,20                    | 19                  | 15,62       | 1,72                    | 10,75        | 67,32                 | 4,46              | 69,27                        | 15                       | 12,29               | 1,55        | 9,69                    | 68,64                 |          |  |
| 2  | Obersteinbach . . . . .       | 4,27                         | 71,20                    | 22                  | 14,67       | 1,80                    | 11,25        | 68,44                 | 4,33              | 70,06                        | 17                       | 13,57               | 1,62        | 10,13                   | 66,30                 |          |  |
| 3  | Lüttewitz . . . . .           | 4,16                         | 69,32                    | 26                  | 15,07       | 1,85                    | 11,56        | 67,67                 | 4,86              | 69,32                        | 19                       | 13,85               | 1,54        | 9,63                    | 68,79                 |          |  |
| 4  | Ottewig . . . . .             | 4,17                         | 69,20                    | 21                  | 15,20       | 1,95                    | 12,19        | 67,77                 | 4,62              | 74,67                        | 21                       | 13,55               | 1,63        | 10,19                   | 68,56                 |          |  |
| 5  | Zschäschtütz . . . . .        | 4,42                         | 64,00                    | 19                  | 16,94       | 2,02                    | 12,63        | 66,54                 | 4,59              | 67,00                        | 25                       | 13,20               | 2,05        | 10,81                   | 64,60                 |          |  |
| 6  | Zschackwitz . . . . .         | 4,17                         | 70,00                    | 23                  | 15,24       | 2,08                    | 13,00        | 64,81                 | 4,83              | 65,87                        | 16                       | 14,16               | 1,71        | 10,69                   | 66,95                 |          |  |
| 7  | Versuchsfeld Döbeln . . . . . | 3,95                         | 66,25                    | 26                  | 15,50       | 2,21                    | 13,81        | 65,56                 | 4,91              | 69,46                        | 25                       | 13,49               | 2,03        | 12,69                   | 63,96                 |          |  |
| 8  | Rittmitz . . . . .            | —                            | 64,00                    | —                   | —           | —                       | —            | —                     | 4,52              | 70,40                        | 17                       | 13,21               | 1,66        | 10,38                   | 67,14                 |          |  |
| <b>II. Bayerische Gerste (sogenannte Riesgerste).</b>                    |                               |                              |                          |                     |             |                         |              |                       |                   |                              |                          |                     |             |                         |                       |          |  |
| 1  | Ziegra . . . . .              | 3,92                         | 68,92                    | 24                  | 15,81       | 1,67                    | 10,44        | 68,81                 | 4,01              | 67,73                        | 23                       | 12,90               | 1,61        | 10,06                   | 67,43                 |          |  |
| 2  | Stockhausen . . . . .         | 3,85                         | 67,26                    | 27                  | 16,71       | 1,81                    | 11,31        | 67,48                 | 4,59              | 67,40                        | 16                       | 12,97               | 1,77        | 11,06                   | 66,72                 |          |  |
| 3  | Obersteinbach . . . . .       | 4,42                         | 70,32                    | 26                  | 14,73       | 1,85                    | 11,56        | 69,27                 | —                 | —                            | —                        | —                   | —           | —                       | —                     |          |  |
| 4  | Zschackwitz . . . . .         | 4,78                         | 68,06                    | 27                  | 15,55       | 2,01                    | 12,56        | 66,31                 | 4,52              | 65,73                        | 22                       | 13,17               | 1,74        | 10,88                   | 67,49                 |          |  |
| 5  | Zschäschtütz . . . . .        | 4,01                         | 65,52                    | 12                  | 16,84       | 2,07                    | 12,94        | 67,58                 | 4,69              | 68,06                        | 27                       | 12,71               | 1,96        | 12,25                   | 66,07                 |          |  |
| 6  | Rittmitz . . . . .            | 3,70                         | 65,72                    | 11                  | 15,61       | 2,07                    | 12,94        | 63,99                 | 4,96              | 69,72                        | 30                       | 12,87               | 1,89        | 11,81                   | 66,49                 |          |  |
| 7  | Versuchsfeld Döbeln . . . . . | 4,12                         | 64,72                    | 26                  | 15,93       | 2,21                    | 13,81        | 65,34                 | 4,95              | 67,66                        | 24                       | 13,51               | 1,98        | 12,38                   | 64,44                 |          |  |
| <b>III. Bestehorn's Diamant-Gerste (Nachzucht der Chevalier-Gerste).</b> |                               |                              |                          |                     |             |                         |              |                       |                   |                              |                          |                     |             |                         |                       |          |  |
| 1  | Stockhausen . . . . .         | 3,73                         | 66,40                    | 19                  | 16,12       | 1,76                    | 11,00        | 64,06                 | 4,51              | 70,12                        | 20                       | 12,58               | 1,80        | 11,25                   | 65,20                 |          |  |
| 2  | Lüttewitz . . . . .           | —                            | —                        | —                   | —           | —                       | —            | —                     | 4,46              | 69,20                        | 30                       | 11,99               | 1,75        | 10,94                   | 67,34                 |          |  |
| 3  | Rittmitz . . . . .            | —                            | —                        | —                   | —           | —                       | —            | —                     | 4,23              | 70,12                        | 27                       | 12,49               | 1,77        | 11,06                   | 65,48                 |          |  |
| <b>IV. Mährische (Hanna-) Gerste.</b>                                    |                               |                              |                          |                     |             |                         |              |                       |                   |                              |                          |                     |             |                         |                       |          |  |
| 1  | Zschackwitz . . . . .         | 3,72                         | 67,40                    | 24                  | 14,71       | 2,18                    | 13,63        | 65,19                 | 4,57              | 66,53                        | 17                       | 12,91               | 1,70        | 10,63                   | 67,83                 |          |  |

Sämmtliche Anbauversuche wurden nach Zuckerrüben als Vorfrucht angestellt, mit Ausnahme des Versuches in Zieggra 1894, woselbst Kartoffeln die Vorfrucht waren. Die Düngung war folgende:

|                               | Chilisalpeter | (Ammoniak-) Superphosphat               | Chilisalpeter | (Ammoniak-) Superphosphat                |
|-------------------------------|---------------|---|---------------|--|
| Stockhausen . . . . .         | 90,3 kg       | —                                       | 90,3 kg       | —  |
| Obersteinbach . . . . .       | 90,3 „        | —                                       | 134,0 „       | 187,0 kg (16,4%)                         |
| Lüttewitz . . . . .           | 50,0 „        | 250 kg ( <sup>5</sup> / <sub>15</sub> ) | 50,0 „        | 250,0 „ ( <sup>5</sup> / <sub>15</sub> ) |
| Ottewig . . . . .             | 90,3 „        | 90,3 „ „                                | 90,3 „        | 90,3 „ „                                 |
| Zschäschütz . . . . .         | 90,3 „        | —                                       | 90,3 „        | —  |
| Zschackwitz . . . . .         | 150,0 „       | 200 kg „                                | 50,0 „        | 200,0 „ „                                |
| Versuchsfeld Döbeln . . . . . | 150,0 „       | 200 „ (18)                              | 82,5 „        | 120,3 „ (18)                             |
| Rittmitz . . . . .            | —             | —                                       | —             | 361,4 „ „                                |

Schultz stellte Düngungsversuche zu Gerste mit Kainit an. Die Untersuchung der gereinigten Körner in der Landwirtschaftlichen Versuchsstation in Münster i. W. lieferte folgendes Ergebnis (Originalmittheilung):

| Versuchsanstell.                | Düngung auf den ha                           | Wasser % | In der Trocken-Substanz |        |                                   |             |         |        |                  | Wasser % | In der Trocken-Substanz |        |                                   |             |         |        |                  |
|---------------------------------|--|----------|-------------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|--------|------------------|----------|-------------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|--------|------------------|
|                                 |  |          | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Kali % | Phosphor-säure % |          | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Kali % | Phosphor-säure % |
| I. Heine's Chevalier-Gerste     |  |          |                         |        |                                   |             |         |        |                  |          |                         |        |                                   |             |         |        |                  |
| L                               | 600 kg Kainit und 300 kg Superphosphat (16%) | 14,06    | 12,12                   | 1,93   | 77,68                             | 4,91        | 3,36    | 0,52   | 1,09             | 13,94    | 12,46                   | 1,85   | 77,49                             | 4,64        | 3,56    | 0,79   | 1,20             |
| S                               |  | 14,87    | 11,88                   | 2,08   | 79,13                             | 4,65        | 3,26    | 0,69   | 1,19             | 13,53    | 11,07                   | 2,16   | 77,88                             | 5,26        | 3,63    | 0,76   | 1,17             |
| W                               |  | 12,84    | 10,68                   | 2,06   | 79,39                             | 4,70        | 3,17    | 0,55   | 1,19             | 14,67    | 12,30                   | 2,09   | 78,92                             | 5,60        | 2,89    | 0,55   | 1,09             |
| L                               | 300 kg Superphosphat (16%)                   | 13,96    | 12,19                   | 1,77   | 77,21                             | 5,46        | 3,37    | 0,51   | 1,09             | 14,10    | 11,92                   | 1,91   | 78,24                             | 4,68        | 3,25    | 0,73   | 1,14             |
| S                               |  | 13,56    | 12,32                   | 2,10   | 76,38                             | 5,67        | 3,53    | 0,50   | 1,22             | 13,87    | 11,60                   | 2,06   | 78,73                             | 5,44        | 3,57    | 0,58   | 1,17             |
| W                               |  | 14,66    | 11,59                   | 2,09   | 79,69                             | 4,82        | 2,81    | 0,49   | 1,19             | 15,20    | 12,19                   | 2,14   | 77,64                             | 5,29        | 2,74    | 0,46   | 1,15             |
| II. Probsteyer Chevalier-Gerste |  |          |                         |        |                                   |             |         |        |                  |          |                         |        |                                   |             |         |        |                  |

v. Liebenberg fand (Mittheilungen des Vereins zur Förderung des landw. Versuchswesens in Oesterreich. Wien 1887, 26 und 1888, 30—48) bei vergleichenden Anbauversuchen mit verschiedenen Gerstensorten die Zusammensetzung und physikalischen Eigenschaften derselben wie folgt:

| Eigenschaften und Bestandtheile der Gersten | Hanna-Gerste                    |       | Chevalier-Gerste |       | Imperial-Gerste | Schottische Gerste |       |
|---|---------------------------------|-------|------------------|-------|-----------------|--------------------|-------|
|   | 1886                            | 1887  | 1886             | 1887  | 1886            | 1887               |       |
| Gewicht von 100 Körnern in g . . . . .      | 3,538                           | 4,488 | 3,837            | 4,467 | 4,091           | 4,703              |       |
| Hektolitergewicht kg . . . . .              | 64,3                            | 69,46 | 63,3             | 69,36 | 63,0            | 68,60              |       |
| Spelzenantheil % . . . . .                  | 14,30                           | 15,50 | 16,00            | 13,80 | 14,30           | 13,10              |       |
| Grösse der Körner                           | große % . . . . .               | 27,75 | 49,40            | 20,8  | 66,40           | 62,1               | 83,60 |
|   | mittlere % . . . . .            | 63,05 | 40,80            | 65,6  | 29,20           | 36,2               | 12,80 |
|   | kleine % . . . . .              | 9,20  | 9,80             | 13,6  | 4,40            | 1,70               | 3,60  |
| Beschaffenheit des Endosperms               | mehlig % . . . . .              | 42    | 14               | 14    | 18              | 55                 | 20    |
|   | übergehend % . . . . .          | 55    | 76               | 62    | 13              | 33                 | 65    |
|   | glasig % . . . . .              | 3     | 10               | 24    | 9               | 12                 | 15    |
| Stickstoff-Substanz                         | im Ganzen % . . . . .           | 9,05  | 9,00             | 11,89 | 9,22            | 11,85              | 9,90  |
|   | in Wasser unlöslich % . . . . . | 7,33  | —                | 10,53 | —               | 9,94               | —     |
|   | in Wasser löslich               | 1,72  | 9,00             | 1,36  | 9,22            | 1,91               | 9,90  |
|   | koagulirbar % . . . . .         | 0,69  | —                | 0,97  | —               | 0,28               | —     |
| löslich                                     | 1,03                            | 9,00  | 0,39             | 9,22  | 1,63            | —                  |       |
|   |                                 |       |                  |       |                 | 33*                |       |

| Eigenschaften und Bestandtheile<br>der Gersten | Hanna-<br>Gerste                       |       | Chevalier-<br>Gerste |       | Imperial-<br>Gerste | Schottische<br>Gerste |   |
|--|--|-------|----------------------|-------|---------------------|-----------------------|---|
|  | 1886                                   | 1887  | 1886                 | 1887  | 1886                | 1887                  |   |
| Rohfett %                                      | 3,12                                   | —     | 3,02                 | —     | 2,42                | 75,45                 |   |
| Extraktgehalt der Trocken-Substanz %           | 81,73                                  | 76,11 | 78,83                | 75,95 | 81,20               | —                     |   |
| Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe        | Maltose %                              | 1,68  | —                    | 2,23  | —                   | 2,30                  | — |
|  | Dextrin %                              | 2,68  | —                    | 1,75  | —                   | 1,36                  | — |
|  | Stärke %                               | 72,03 | —                    | 69,85 | —                   | 70,43                 | — |
|  | andere stickstofffreie Extraktstoffe % | 4,88  | —                    | 4,41  | —                   | 5,17                  | — |
| Rohfaser %                                     | 3,69                                   | —     | 3,73                 | —     | 3,39                | —                     |   |
| Säure (Milchsäure) %                           | 0,32                                   | —     | 0,23                 | —     | 0,20                | —                     |   |
| Reinasche                                      | Kali %                                 | 0,59  | —                    | 0,50  | —                   | 0,55                  | — |
|  | Phosphorsäure %                        | 1,01  | —                    | 1,06  | —                   | 1,11                  | — |
|  | andere Mineralstoffe %                 | 1,27  | —                    | 1,63  | —                   | 1,42                  | — |
| Wassergehalt der natürlichen Gerste %          | 13,80                                  | 10,75 | 13,88                | —     | 13,82               | 11,26                 |   |

Für das Gewicht von 100 Körnern, für den Gehalt an Spelzen, an Extrakt und Stickstoff-Substanz wurden für die Ernten folgende Schwankungen gefunden:

|                     | Gewicht von 100 Körnern g |           | Gehalt an<br>Spelzen % | Extraktausbeute der<br>Trocken-Substanz % |           | Stickstoff-<br>Substanz % |
|---------------------|---------------------------|-----------|------------------------|---|-----------|---------------------------|
|                     | 1886                      | 1887      | 1886                   | 1886                                      | 1887      | 1886                      |
| Einheimische Gerste | 3,49—4,65                 | 3,39—4,45 | 12,2—18,8              | 66,11—74,75                               | 67,2—76,5 | 8,85—12,34                |
| Hanna-<br>" "       | 3,09—4,35                 | 3,38—4,52 | 12,2—18,7              | 68,34—75,17                               | 66,6—77,1 | 8,38—12,24                |
| Imperial-<br>" "    | 3,437—4,72                | —         | 12,2—20,0              | 66,16—74,15                               | —         | 8,60—12,93                |
| Chevalier-<br>" "   | 3,575—4,51                | 3,36—4,57 | 12,8—18,6              | 66,28—76,38                               | 66,4—76,1 | 8,62—13,27                |
| Schottische<br>" "  | —                         | 3,55—4,30 | —                      | —   | 67,0—73,8 | —                         |

### Einfluss der Saatzeit auf den Eiweissgehalt der Gerste.

Ueber den Einfluss der Saatzeit auf den Eiweissgehalt der Gerste stellte Etienne Jentys (Bull. de l'Acad. des Sciences de Cracovie 1892; Centralbl. Agric. Chem. 1892, 21, 825—827) in Dublany Versuche mit Imperial-Gerste an mit folgendem Ergebnisse:

| Saatzeit  | Düngung<br>für den ha                          | Wasser<br>% | Stickstoff<br>in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Saatzeit  | Düngung<br>für den ha            | Wasser<br>% | Stickstoff<br>in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |
|-----------|--|-------------|---|-----------|----------------------------------|-------------|---|
| 1888.     |  |             |   | 1890.     |                                  |             |   |
| 6. April  | ungedüngt                                      | 14,44       | 11,70   | 5. April  | 100 kg Salpeter                  | 11,71       | 12,88   |
| 5. Mai    |  | 15,06       | 13,49   | 23. "     | desgl.                           | 13,26       | 14,32   |
| 1889.     |  |             |   | 5. "      | desgl. + 200 kg<br>Superphosphat | 11,75       | 14,08   |
| 27. April | desgl.   | 14,25       | 16,63   | 23. "     |                                  | 13,44       | 14,15   |
| 7. Mai    | desgl.   | 14,78       | 18,26   | 1891.     |                                  |             |   |
| 27. April | 100 kg Salpeter +<br>100 kg Super-<br>phosphat | 14,33       | 17,56   | 14. April | ungedüngt                        | 14,27       | 14,70   |
| 7. Mai    |  |             |   | desgl.    | 14,50                            | 18,62       | 25. "   |
| 1890.     |  |             |   | 14. "     | 700 kg gelösch. Kalk             | 14,53       | 16,18   |
| 5. April  | ungedüngt                                      | 11,82       | 12,11   | 25. "     |                                  | 14,99       | 18,32   |
| 23. "     | desgl.   | 14,65       | 16,00   |           |                                  |             |   |

Aus den Versuchen geht hervor, dass schon eine kleine Verzögerung in der Saatzeit einen wesentlichen Einfluss auf den Eiweissgehalt der Gerste ausübt.

**Zusammensetzung mehlig- und glasiger Gerstenkörner**  
nach L. Just und H. Heine (Landw. Versuchsstationen 1889, 36, 269).

| No.                         | Nähere Bezeichnung                | Beschaffenheit der Körner | Gewicht von 100 Körnern | Spec. Gewicht | Wassergehalt % | In der Trocken-Substanz |               |                          |    |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------|----------------|-------------------------|---------------|--------------------------|----|
|                             |                                   |                           |                         |               |                | Stickstoff %            | Rein- asche % | Keimfähigkeit in 5 Tagen |    |
| In Baden angebaute Gersten: |                                   |                           |                         |               |                |                         |               |                          |    |
| 1                           | Schwedische                       | aus Hügellheim . . .      | mehlig                  | 5,415         | 1,221          | 14,61                   | 1,521         | 2,852                    | 95 |
|                             |                                   |                           | glasig                  | 4,838         | 1,268          | 14,70                   | 1,893         | 2,988                    | 97 |
| 2                           | Chevalier- Gerste                 | „ Hohenwetttersbach       | mehlig                  | 4,918         | 1,183          | 14,19                   | 1,252         | 2,853                    | 95 |
|                             |                                   |                           | glasig                  | 4,750         | 1,241          | 14,52                   | 1,601         | 2,854                    | 97 |
| 3                           | „                                 | „ Königsbach . . .        | mehlig                  | 5,068         | 1,151          | 16,24                   | 1,673         | 2,936                    | 95 |
|                             |                                   |                           | glasig                  | 4,741         | 1,228          | 16,28                   | 1,924         | 2,942                    | 97 |
| 4                           | Saale-Gerste aus Buckenberg . . . |                           | mehlig                  | 4,964         | 1,229          | 12,16                   | 1,762         | 2,990                    | 97 |
|                             |                                   |                           | glasig                  | 4,552         | 1,276          | 12,33                   | 2,065         | 3,009                    | 96 |
| 5                           | Riesgerste . . . . .              |                           | mehlig                  | 5,009         | 1,220          | 12,12                   | 1,450         | 2,753                    | 95 |
|                             |                                   |                           | glasig                  | 4,391         | 1,275          | 12,44                   | 1,802         | 3,000                    | 99 |
| 6                           | Badische                          | aus Hügellheim . . .      | mehlig                  | 4,957         | 1,225          | 12,35                   | 1,594         | 2,693                    | 99 |
|                             |                                   |                           | glasig                  | 4,775         | 1,268          | 12,59                   | 1,978         | 2,752                    | 99 |
| 7                           | Landgerste                        | „ Stockbrunn . . .        | mehlig                  | 4,769         | 1,209          | 11,55                   | 1,481         | 2,661                    | 89 |
|                             |                                   |                           | glasig                  | 4,492         | 1,267          | 11,68                   | 1,592         | 2,779                    | 96 |

Es sind demnach die glasigen Körner spezifisch schwerer als die mehlig- en, während das absolute Gewicht der glasigen Körner geringer ist, als das der mehlig- en. Wenn auch die glasigen Körner bei derselben Sorte stets einen höheren Stickstoffgehalt und auch einen etwas höheren Aschengehalt haben als die mehlig- en, so ist doch bei verschiedenen Sorten ein direkter Schluss aus dem Mehligeitsgrade weder auf das spezifische Gewicht, noch auf den Aschengehalt noch auf den Stickstoffgehalt und die Keimfähigkeit zu ziehen.

Indem man aus vorstehenden Tabellen die unter verschiedenen Bodenverhältnissen gewachsenen Gerstenkörner, die Gerstenkörner verschiedener Schwere sowie von verschiedenem Hektolitergewicht zusammenstellt, erhält man folgende Zahlen:

| No. | Nähere Bezeichnung | Anzahl der Analysen | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  |
|-----|--------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|
|     |                    |                     | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |

a. Gerstenkörner auf verschiedenem Boden\*) gewachsen.

|   |                                   |    |       |       |         |        |      |       |         |       |      |
|---|-----------------------------------|----|-------|-------|---------|--------|------|-------|---------|-------|------|
| 1 | Sand- und Kiesboden . . . . .     | 6  | 14,05 | 9,57  | (65,35) | (8,51) | 2,52 | 11,14 | (76,03) | 1,78  |      |
| 2 | Lehmiger Sandboden . . . . .      | 4  | 14,05 | 11,15 | 1,55    | 65,57  | 5,01 | 2,67  | 12,97   | 76,29 | 2,08 |
| 3 | Sandiger Lehm, leichter Lehmboden | 9  | 14,05 | 9,79  | 1,44    | 65,21  | 6,67 | 2,84  | 11,39   | 75,99 | 1,83 |
| 4 | Thoniger Lehm, schwerer Lehmboden | 17 | 14,05 | 10,49 | 1,87    | 64,56  | 6,48 | 2,55  | 12,21   | 75,11 | 1,95 |
| 5 | Thonboden . . . . .               | 18 | 14,05 | 11,56 | 2,54    | 63,59  | 4,61 | 3,63  | 13,45   | 74,98 | 2,15 |
| 6 | Kalkboden . . . . .               | 9  | 14,05 | 10,91 | 2,04    | 65,42  | 5,23 | 2,45  | 12,66   | 76,03 | 2,03 |

\*) Diese Mittelzahlen lassen keine allgemeine Schlüsse für die einzelnen Bodenarten zu; denn die Gersten sind nicht in denselben Jahren, unter denselben Düngungs- und klimatischen Verhältnissen gewachsen: auch kamen ohne Zweifel verschiedenartige Spielarten zum Anbau, durch welche Umstände die Verschiedenheit der Zusammensetzung auch zum Theil mitbedingt sein kann.

| No. | Nähere Bezeichnung | Anzahl der Analysen | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker |
|-----|--------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------|
|     |                    |                     | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |            |

b. Gerstenkörner von verschiedener Grösse und Schwere:\*)

|   |                     | Gew. von 100 Körn. |    |       |       |   |   |   |      |       |   |      |
|---|---------------------|--------------------|----|-------|-------|---|---|---|------|-------|---|------|
| 1 | Grosse Körner . . . | 5,29 g             | 13 | 14,05 | 10,93 | — | — | — | 2,27 | 12,72 | — | 2,04 |
| 2 | Mittlere „ . . .    | 4,04 „             | „  | 14,05 | 12,22 | — | — | — | 2,11 | 14,22 | — | 2,28 |
| 3 | Kleine „ . . .      | 2,77 „             | „  | 14,05 | 11,10 | — | — | — | 2,34 | 12,91 | — | 2,07 |

c. Gerstenkörner von verschiedenem Hektoliter-Gewicht\*\*).

|   |                         | Hektoliter-Gewicht |   |       |       |      |       |      |      |       |       |      |
|---|-------------------------|--------------------|---|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|
| 1 | Leichteste Gerste . . . | 61,90              | — | 16,32 | 11,43 | 1,44 | 63,20 | 5,53 | 2,08 | 13,66 | 75,53 | 2,19 |
| 2 | Schwerste „ . . .       | 72,68              | — | 16,50 | 10,00 | 1,36 | 66,26 | 3,60 | 2,28 | 11,98 | 79,35 | 1,92 |

Ausgewachsene Gerste im Vergleich zu gut geernteter Gerste.

|   |  | Zeit der Untersuchung |       |       |      |       |      |      |       |       |       |  |
|---|--|-----------------------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|--|
| 1 | Ausgewachsene Gerste . . .                           | 1880                  | 8,57  | 11,69 | 1,65 | 69,49 | 5,44 | 3,16 | 12,79 | 75,99 | 2,05  | M. Märcker u. Lauenstein <sup>1)</sup> |
| 2 | Normale Gerste . . . . .                             | „                     | 9,51  | 10,75 | 1,88 | 69,33 | 5,56 | 2,97 | 11,88 | 76,62 | 1,90  |  |
| 3 | Berechnete Probsteier-G., im Anfange des Auswachsens | 1885                  | 14,76 | 11,45 | 1,67 | 64,00 | 5,72 | 2,40 | 13,43 | 75,08 | 1,832 | Fr. Farsky <sup>2)</sup>               |
| 4 | Nicht berechnete Probsteier-G.                       | „                     | 12,34 | 11,25 | 1,98 | 66,11 | 6,12 | 2,20 | 12,83 | 75,42 | 1,80  |  |
| 5 | Chevalier-Gerste, gesund . . .                       | „                     | 10,24 | 10,58 | 1,86 | 69,27 | 5,28 | 2,77 | 11,79 | 77,17 | 1,886 |  |
| 6 | desgl., berechnet nach 1 Tag                         | „                     | 10,56 | 10,09 | 1,88 | 68,95 | 5,13 | 2,79 | 11,95 | 77,74 | 1,912 |  |
| 7 | desgl., berechnet nach 5 Tagen                       | „                     | 11,28 | 9,93  | 1,76 | 68,80 | 5,34 | 2,89 | 11,19 | 77,55 | 1,790 |  |
| 8 | desgl., verbrüht (?) . . . . .                       | „                     | 13,75 | 10,71 | 1,64 | 66,24 | 5,09 | 2,57 | 12,19 | 77,03 | 1,950 |  |
| 9 | desgl., ausgewachsen . . . . .                       | „                     | 37,16 | 7,95  | 1,01 | 47,98 | 3,94 | 1,96 | 12,65 | 76,35 | 2,024 |  |

<sup>1)</sup> Magdeburger Ztg. 1880, No. 479. Beide Proben stammen von ein und demselben Felde, das zur Hälfte ohne Regen abgeerntet werden konnte, während die Ernte der anderen Hälfte stark beregnet wurde, so dass die Gerstenkörner zum Auswachsen kamen. An Kohlenhydraten enthielten die Gersten in Procenten der Trocken-Substanz:

|                        | Stärke unlöslich | Stärke löslich | Dextrin | Maltose |
|------------------------|------------------|----------------|---------|---------|
| Ausgewachsen . . . . . | 52,34            | 1,17           | 2,44    | 14,70 % |
| Normal . . . . .       | 62,02            | 1,76           | 2,14    | 3,12 „  |

Vom Stickstoff waren vorhanden in Form von:

|                        | Amiden | Ammoniak | löslichem Eiweiss | unlös. Eiweiss |
|------------------------|--------|----------|-------------------|----------------|
| Ausgewachsen . . . . . | 22,2   | 2,2      | 1,8               | 72,8 %         |
| Normal . . . . .       | 1,5    | 2,5      | 4,6               | 91,5 „         |

<sup>2)</sup> 5. Ber. d. Versuchstation Tabor 1886. Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1886, 15. In Procenten der Trocken-Substanz enthielten die Gersten:

|                         | No. 3  | No. 4  |
|-------------------------|--------|--------|
| Kali . . . . .          | 0,46 % | 0,47 % |
| Phosphorsäure . . . . . | 0,82 „ | 0,79 „ |

In Procenten des Gesamt-Stickstoffs enthielten die Gersten:

|  | No. 3 | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | % |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| Stickstoff in Form von Salpetersäure . . . . .       | Spur  | 0,08  | —     | —     | —     | —     | —     | — |
| Stickstoff in Form von Ammoniak . . . . .            | 0,54  | 0,57  | 0,58  | 0,60  | 0,58  | 0,60  | 0,72  | „ |
| Stickstoff in Form von Amiden . . . . .              | 20,00 | 1,50  | 1,63  | 3,26  | 4,32  | 21,12 | 24,32 | „ |
| Stickstoff in Form von löslichem Eiweiss . . . . .   | 2,77  | 4,52  | 5,01  | 4,77  | 5,25  | 3,08  | 3,53  | „ |
| Stickstoff in Form von unlöslichem Eiweiss . . . . . | 76,69 | 93,33 | 92,78 | 91,37 | 89,85 | 75,20 | 71,43 | „ |

An in Wasser löslichen Stoffen in Procenten der Trocken-Substanz wurden gefunden:

|   |      |      |       |       |       |       |       | % |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| Dextrin . . . . .                       | 1,05 | 2,12 | 2,45  | 2,28  | 2,05  | 1,67  | 2,92  | „ |
| Zucker (Dextrose und Maltose) . . . . . | 6,59 | 1,56 | 0,50  | 0,82  | 3,49  | 10,12 | 8,47  | „ |
| Andere lösliche Stoffe . . . . .        | 6,35 | 4,72 | 5,42  | 5,50  | 5,28  | 4,42  | 5,32  | „ |
| Milchsäure . . . . .                    | —    | —    | 0,246 | 0,327 | 0,411 | 0,462 | 0,704 | „ |

<sup>\*)</sup> Diese Mittelzahlen ergeben sich aus einer Untersuchung von W. Hoffmeister (Landw. Jahrbücher 1886, 15, 865). Die einzelnen, zu der Untersuchung verwendeten Gersten waren unter verschiedenen Düngungs-Verhältnissen etc. gewachsen, indess die einzelnen Proben gleichmässig in grosse, mittlere und kleine sortirt, so dass die Mittelzahlen miteinander vergleichbar sind.

<sup>\*\*)</sup> Nach van den Berghe. Rev. intern. falsif. 1892, 6, 21—23; Chem. Centrbl. 1892, II, 877. Es wurde ferner ermittelt:

|                             |        |  |
|-----------------------------|--------|--|
| Leichteste Gerste . . . . . | 6,62 % | Wachs u. Farbstoff und 0,86 % Phosphorsäure. |
| Schwerste Gerste . . . . .  | 9,26 „ | „ „ „ „ „ 1,21 „                             |

Geschälte Gerste.

| No.   | Nähere Bezeichnung         | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    | In der Trocken-<br>Substanz |                                   |  | Analytiker |  |  |
|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|------------|--|--|
|   |                            |                          | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Roh-<br>faser<br>% | Asche<br>%                  | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% |            | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |  |
| 1   | Aus dem Staate New-York    | 1885                     | 6,88                           | 12,60                             | 2,20      | 75,22  | 1,22               | 1,88                        | 13,53                             | 80,79  | 2,16       | Clifford<br>Richardson <sup>1)</sup>           |  |
| 2   | desgl. . . . .             | "                        | 6,25                           | 10,50                             | 2,60      | 76,27  | 1,98               | 2,40                        | 11,20                             | 81,36  | 1,79       |  |  |
| 3   | Aus dem Staate Michigan .  | "                        | 5,55                           | 11,38                             | 2,84      | 76,14  | 1,74               | 2,35                        | 12,04                             | 80,63  | 1,93       |  |  |
| 4   | Aus dem Staate Indiana .   | "                        | 6,55                           | 13,30                             | 2,30      | 73,77  | 1,88               | 2,20                        | 14,23                             | 78,95  | 2,28       |  |  |
| 5   | Aus dem Staate Minnesota   | "                        | 5,60                           | 11,55                             | 2,55      | 76,91  | 1,19               | 2,20                        | 12,23                             | 81,48  | 1,96       |  |  |
| 6   | desgl. . . . .             | "                        | 6,00                           | 11,38                             | 2,76      | 76,35  | 1,41               | 2,10                        | 12,11                             | 81,23  | 1,94       |  |  |
| 7   | Aus dem Staate Jowa . . .  | "                        | 6,41                           | 11,38                             | 3,12      | 74,67  | 2,27               | 2,15                        | 12,15                             | 79,80  | 1,94       |  |  |
| 8   | desgl. . . . .             | "                        | 6,35                           | 12,25                             | 2,65      | 75,52  | 1,25               | 1,98                        | 13,08                             | 80,24  | 2,09       |  |  |
| 9   | desgl. . . . .             | "                        | 6,25                           | 12,25                             | 2,76      | 75,19  | 1,40               | 2,15                        | 13,07                             | 80,21  | 2,09       |  |  |
| 10  | Aus dem Staate Missouri .  | "                        | 7,50                           | 12,25                             | 2,81      | 73,95  | 1,47               | 2,02                        | 13,24                             | 79,95  | 2,12       |  |  |
| 11  | Aus dem Staate Nevada . .  | "                        | 7,20                           | 9,80                              | 2,77      | 75,93  | 1,92               | 2,38                        | 10,56                             | 81,81  | 1,69       |  |  |
| 12  | desgl. . . . .             | "                        | 2,87                           | 9,63                              | 2,47      | 81,31  | 1,73               | 1,99                        | 9,92                              | 83,71  | 1,59       |  |  |
| 13  | Aus dem Staate California. | "                        | 5,80                           | 11,73                             | 2,61      | 76,03  | 1,23               | 2,60                        | 12,46                             | 80,70  | 1,99       |  |  |
| 14  | desgl. . . . .             | "                        | 6,85                           | 12,60                             | 2,61      | 74,49  | 1,40               | 2,05                        | 13,57                             | 79,90  | 2,17       |  |  |
| 15  | Aus dem Staate Colorado .  | "                        | 7,78                           | 14,00                             | 2,86      | 71,16  | 1,90               | 2,30                        | 15,18                             | 77,17  | 2,43       |  |  |
| Geschälte Gersten, Mittel<br>No. 1—15 . . . . . |                            |                          | —                              | 6,26                              | 11,77     | 2,66   | 74,53              | 1,60                        | 2,18                              | 12,56  | 80,56      | 2,01   |  |

Sonstige Gerstenanalysen.

1. L. Aubry, 1888-er Braugersten. Zeitschr. ges. Brauwesen 1887, 10, 121; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 277.
2. Gronow, über den Proteingehalt 1889-er, meist deutscher Gersten. Wochenschr. Brauerei 1889, 6, 983 u. 1049; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 3, 494.
3. M. F. Proksch, Zusammensetzung 1892/93-er Braugersten. Bericht der Versuchsstation für Brau-Industrie in Böhmen 1894, 5, 15; Chem.-Ztg. 1894, 18, Rep. 184.
4. F. Wohltmann, Anbau-Versuche mit Gerste. Landwirth 1895, 616; Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1895, N. F., 18, 267—268.

IV. Hafer.

Avena sativa L. — Avoine — Oats.

Aeltere Analysen.

1. J. B. Boussingault, in dessen „Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc.“, deutsch von Graeger, 2. Aufl., 1851, 1, 294 und 2, 39 u. 200.
2. Johnston, in Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel, 2, 110.
3. E. N. Horsford, Ann. Chem. Pharm. 1846, 58, 166—222.
4. J. B. Lawes, Agric. Chemistry. Sheep feeding and Manure, London 1849, 13; aus Journ. R. Agric. Soc. England 1849, 1, 10.
5. John Pitkin Norton, in v. Bibra: „Die Getreidearten und das Brot“, Nürnberg 1862, 319.

<sup>1)</sup> 3. Rep. Chemic. Compos. of Americ. Cereals (Bullet. No. 8), Washington 1886, 4. Von einigen dieser Gersten wurde der Gehalt an Korn und Schale (Nulls) ermittelt und zwar wie folgt:

|              | No. 1 | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 11    | 12    | 13    | Mittel  |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Korn . . .   | 84,96 | 84,01 | 83,78 | 84,47 | 86,28 | 83,70 | 84,25 | 85,72 | 84,93 | 87,45 | 83,06 | 84,78 % |
| Schale . . . | 15,04 | 15,99 | 16,22 | 15,53 | 13,72 | 16,30 | 15,75 | 14,28 | 15,07 | 12,55 | 16,94 | 15,22 „ |



6. Payen, in Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel.
7. Th. Anderson, Trans. Highl. Soc. Juli 1851 — März 1853, 512.
8. A. Völker, daselbst 542.
9. E. Wolff, Zeitschr. f. deutsche Landwirthe 1853, 118.
10. Fehling u. Faist, Liebig u. Kopp's Jahresber. 1853, 812.
11. Ad. Stöckhardt, in E. Wolff's Grundlagen des Ackerbaues 1856, 864 und Chem. Ackersmann 1856, 179.
12. W. Mayer, 1. Bericht der Versuchsstation München 1857, 1.
13. E. Wolff, Mittheilungen aus Hohenheim, 5, 161—346.

| No. | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                   | Analytiker |  |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------|--|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %     |
|     | Hektolit.-Gewicht kg                               |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |            |  |
| 1   | Weisshafer, schwerer 59,12                         | 1854                  | 14,70                          | 9,00                  | 6,56   | 58,54                             | 8,46        | 2,74                    | 10,55                 | 68,83                             | 1,69       | } Alex. Müller <sup>1)</sup>             |
| 2   | desgl., mittlerer . . . 51,16                      | "                     | 14,67                          | 8,76                  | 6,37   | 57,89                             | 9,60        | 2,71                    | 10,27                 | 67,83                             | 1,64       |  |
| 3   | desgl., leichter . . . 43,21                       | "                     | 14,64                          | 8,52                  | 6,18   | 57,24                             | 10,74       | 2,68                    | 9,99                  | 67,04                             | 1,60       |  |
| 4   | Aus der Grafschaft Schaumburg . . . —              | 1860                  | 13,74                          | 13,77                 | 4,45   | 51,45                             | 13,02       | 3,70                    | 15,96                 | 59,50                             | 2,55       | Th. Dietrich <sup>2)</sup>               |
| 5   | Aus Schlesien . . . —                              | 1861                  | 16,58                          | 17,18                 | —      | —                                 | —           | 4,42                    | 20,50                 | —                                 | 3,28       | P. Bretschneider <sup>3)</sup>           |
| 6   | Aus Livland . . . 48,48                            | 1862                  | 11,23                          | 9,32                  | —      | —                                 | —           | 2,86                    | 10,50                 | —                                 | 1,68       | } C. Schmüll <sup>4)</sup>               |
| 7   | desgl. . . . . 44,64                               | "                     | 10,71                          | 10,89                 | —      | —                                 | —           | 3,44                    | 12,19                 | —                                 | 1,95       |  |
| 8   | Aus Sachsen . . . . .                              | 1864                  | 13,95                          | 8,56                  | 5,37   | 61,69                             | 7,16        | 3,27                    | 9,94                  | 71,68                             | 1,59       | } J. Lehmann <sup>5)</sup>               |
| 9   | desgl. . . . .                                     | 1865                  | 12,86                          | 11,34                 | 6,11   | 57,66                             | 9,10        | 2,93                    | 13,00                 | 66,18                             | 2,08       |  |
| 10  | desgl. . . . .                                     | 1863                  | 13,23                          | 10,40                 | 6,16   | 58,11                             | 8,81        | 3,29                    | 12,00                 | 66,96                             | 1,92       | } V. Hofmeister <sup>6)</sup>            |
| 11  | desgl. . . . .                                     | 1864                  | 15,48                          | 9,72                  | 5,85   | 57,31                             | 9,03        | 2,61                    | 11,50                 | 67,81                             | 1,84       |  |
| 12  | desgl., sogen. „grauschaliger“                     | "                     | 15,67                          | 9,21                  | 6,34   | 53,75                             | 12,31       | 2,72                    | 10,94                 | 63,71                             | 1,75       | } F. Krockner u. H. Weiske <sup>7)</sup> |
| 13  | Aus Schlesien . . . . .                            | 1868                  | 13,00                          | 9,64                  | 5,74   | 55,58                             | 12,76       | 3,28                    | 11,06                 | 63,91                             | 1,77       |  |
| 14  | Aus Ungarn, 1866-er Ernte, trockne Witterung . . . | 1866                  | 7,67                           | 13,41                 | 5,58   | 54,74                             | 16,10       | 2,50                    | 14,50                 | 59,31                             | 2,32       | } L. Lenz <sup>8)</sup>                  |
| 15  | desgl., 1870-er Ernte, feuchte Witterung . . . . . | 1870                  | 8,09                           | 14,38                 | 7,09   | 56,64                             | 10,29       | 3,51                    | 15,63                 | 61,64                             | 2,50       |  |

<sup>1)</sup> Amts- u. Anzeigbl. f. d. landw. Ver. im Königr. Sachsen 1855, 38. Der schwere und leichte Hafer war durch Wurfen geschieden; der „mittlere“ ist das berechnete Mittel der beiden anderen Hafer.

An näheren Bestandtheilen wurden ferner bestimmt:

|                          |       |       |         |                                 |
|--------------------------|-------|-------|---------|---------------------------------|
| Zucker und Dextrin . . . | 2,40  | 2,46  | 2,53 %  | } in der lufttrocknen Substanz. |
| Stärke . . . . .         | 56,14 | 55,43 | 54,71 % |                                 |

Weitere Bestimmungen ergaben:

|                 | Körnerzahl, | Gewicht         | Specificsches | Volumen eines |
|-----------------|-------------|-----------------|---------------|---------------|
|                 | 1 hl        | von 100 Körnern | Gewicht       | Kornes        |
| No. 1 . . . . . | 1939 136    | 3,05 g          | 1,39          | 0,021 cm      |
| No. 3 . . . . . | 1544 650    | 2,79 g          | 1,39          | 0,010 cm      |

<sup>2)</sup> Landw. Anzeiger f. Kurhessen 1860, 54.

<sup>3)</sup> Mitthl. d. Landw. Centralver. f. Schlesien 1859.

<sup>4)</sup> Livländ. Jahrb. d. Landw. 1863, 16, 136. Weitere Bemerkungen siehe unter Roggenanalysen desselben Autors S. 466, Anmerkung 3. Die nähere Analyse ergab für

|                     | lufttrockenen Hafer |         | wasserfreien Hafer |         |
|---------------------|---------------------|---------|--------------------|---------|
|                     | I.                  | II.     | I.                 | II.     |
| Stärke . . . . .    | 50,51               | 49,45 % | 56,89              | 55,39 % |
| Cellulose . . . . . | 26,08               | 25,51 % | 29,38              | 28,57 % |

<sup>5)</sup> Amtsbl. f. d. landw. Ver. Sachsens 1865, 59 und 1868, 17.

<sup>6)</sup> Landw. Versuchsstationen 1864, 6, 190; 1865, 7, 413 und 1866, 8, 111.

<sup>7)</sup> Ann. d. Landw. in Preussen 1869, 54, 49. Die Rohfaser ist stickstofffrei, die Asche frei von Kohle und Kohlensäure angegeben.

<sup>8)</sup> Landw. Versuchsstationen 1870, 12, 345. „Die Witterung im Jahre 1870 war eine solche, wie sie feuchten, nördlichen Klimaten zukommt.“ Auf den Feldern der landwirthschaftlichen Akademie Ungar.-Altenburg gewachsen. An Zucker und Gummi enthielten die beiden Haferproben im lufttrockenen Zustande: No. 14 = 7,89 %; No. 15 = 5,91 %.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung                       | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                 |            | In der Trocken-Substanz  |                                      |   | Analytiker  |                         |
|-----|--|---|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|---|---|-------------------------|
|     |  |   | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roht-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |                         |
| 16  | Granitverwitterungs-<br>boden . . . . .                                | 1868  | 10,47                          | 12,81                    | 5,52      | 55,58                                | 10,48           | 5,14       | 14,31                    | 62,08                                | 2,29                                    |   |                         |
| 17  |  | desgl., längere Zeit in<br>Kultur . . . . . | 1872                           | 8,68                     | 13,53     | 4,42                                 | 60,65           | 9,40       | 3,32                     | 14,82                                | 66,41                                   |   | 2,37                    |
| 18  |  | Saathafer . . . . .                         | 1869                           | 10,76                    | 14,69     | 4,59                                 | 53,70           | 12,26      | 3,64                     | 16,65                                | 60,85                                   |   | 2,66                    |
| 19  | Aus vorigem gezogen,<br>Mittel verschieden ge-<br>düngten Hafers . . . | "   | 10,44                          | 10,23                    | 5,30      | 56,46                                | 14,73           | 2,84       | 11,42                    | 63,15                                | 1,83                                    |   |                         |
| 20  |  | Saathafer . . . . .                         | 1870                           | 6,26                     | 11,52     | 6,84                                 | 60,67           | 10,87      | 3,84                     | 12,49                                | 65,79                                   |   | 2,00                    |
| 21  | Aus vorigem gezogen,<br>Mittel verschieden ge-<br>düngten Hafers . . . | "   | 9,80                           | 9,87                     | 5,19      | 59,18                                | 12,87           | 3,09       | 10,94                    | 65,61                                | 1,75                                    |   |                         |
| 22  |  | Saathafer . . . . .                         | 1871                           | 11,05                    | 10,46     | 6,04                                 | 58,74           | 10,47      | 3,24                     | 11,77                                | 66,12                                   |   | 1,88                    |
| 23  | Aus vorigem gezogen,<br>Mittel verschieden ge-<br>düngten Hafers . . . | "   | 12,10                          | 8,54                     | 5,41      | 56,28                                | 13,98           | 3,69       | 9,72                     | 64,00                                | 1,56                                    |   |                         |
| 24  |  | —   | "                              | 13,61                    | 12,26     | 4,20                                 | (50,16)         | 16,21      | 3,56                     | 14,36                                | (57,57)                                 |   | 2,297                   |
| 25  | Aus Schlesien . . . . .  | 1873  | 12,70                          | 9,44                     | 5,54      | 60,00                                | 9,35            | 2,97       | 10,81                    | 68,73                                | 1,73                                    |   |                         |
| 26  | desgl. . . . .   | 1875  | —                              | —                        | —         | —                                    | —               | —          | 12,19                    | 67,18                                | 1,95                                    |   |                         |
| 27  | desgl. . . . .   | "   | —                              | —                        | —         | —                                    | —               | —          | 11,37                    | 66,64                                | 1,82                                    |   | H. Weiske <sup>3)</sup> |
| 28  | desgl. . . . .   | 1883  | 14,00                          | 9,03                     | 7,60      | 59,28                                | 7,49            | 2,60       | 10,50                    | 68,93                                | 1,68                                    |   |                         |
| 29  | Aus Bayern . . . . .   | 1879  | 9,12                           | 15,50                    | 5,22      | 56,19                                | 11,48           | 2,49       | 17,06                    | 62,13                                | 2,73                                    |   |                         |
| 30  | desgl. . . . .   | "   | 9,34                           | 15,75                    | 5,35      | 54,22                                | 12,90           | 2,44       | 17,38                    | 59,80                                | 2,78                                    |   |                         |
| 31  | desgl. . . . .   | "   | 9,41                           | 13,66                    | 5,78      | 54,14                                | 14,48           | 2,53       | 15,06                    | 59,78                                | 2,41                                    | E. Wollny <sup>4)</sup>                                   |                         |
| 32  | Aus Nieder-Hessen . . . .  | "   | 13,55                          | 11,21                    | 4,91      | 57,86                                | 8,61            | 3,86       | 12,97                    | 66,92                                | 2,08                                    | Th. Dietrich <sup>5)</sup>                                |                         |
| 33  | Schrot . . . . .   | 1870  | —                              | —                        | —         | —                                    | —               | —          | 9,25                     | 63,41                                | 1,48                                    | E. Schulze u.<br>M. Mürcker <sup>6)</sup>                 |                         |
| 34  | Württemberg, Hohenheim .   | 1871  | 15,33                          | 12,28                    | 4,26      | 53,25                                | 10,75           | 4,13       | 14,50                    | 62,89                                | 2,32                                    | E. Wolff, M.<br>Fleischer u.<br>J. Skahweit <sup>7)</sup> |                         |
| 35  | desgl., Hohenheim . . . .  | 1872  | —                              | —                        | —         | —                                    | —               | —          | 14,84                    | 62,12                                | 2,373                                   |   |                         |
| 36  | desgl., Hohenheim, 1875-er<br>Ernte, Sommer . . . . .                  | 1875  | 12,00                          | 11,71                    | 5,92      | 56,88                                | 9,72            | 3,77       | 13,31                    | 64,63                                | 2,13                                    | E. Wolff, C.<br>Kreuzhage u.<br>O. Kellner <sup>8)</sup>  |                         |
| 37  | desgl., Hohenheim, 1875-er<br>Ernte, Winter . . . . .                  | "   | 12,80                          | 11,44                    | 5,47      | 56,42                                | 10,22           | 3,65       | 13,12                    | 64,70                                | 2,10                                    |   |                         |
| 38  | desgl., Hohenheim . . . .  | 1876  | 17,80                          | 11,69                    | 4,95      | 50,33                                | 10,83           | 4,40       | 14,22                    | 61,24                                | 2,28                                    |   |                         |
| 39  | desgl., Hohenheim . . . .  | "   | 15,17                          | 10,41                    | 4,27      | 57,10                                | 9,42            | 3,63       | 12,27                    | 67,31                                | 1,96                                    |   |                         |

<sup>1)</sup> No. 16 Amtsbl. d. landw. Ver. Sachsens 1870, 8. No. 17 u. f. Privatmitthl. und „Denkschrift“ von E. Heiden. Die Mittel wurden von uns berechnet. Die Zusammensetzung der wasserhaltigen Substanz bezieht sich auf sandhaltige, die der Trocken-Substanz auf sandfreie Substanz.

<sup>2)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1872, II, 46. Zur Bestimmung der Rohfaser wurde ein von dem Weende'r abweichendes Verfahren angewendet. (Siehe näheres bei Weizenanalysen desselben Autors S. 422, Anmerkung 3.) Der Stickstoff-Gehalt des Proteins ist vom Autor zu 15,5% angenommen, wir berechneten die Stickstoff-Substanz mit 16% Stickstoff-Gehalt. Die ausführlichere Analyse ergab:

|                              | Stärke | Dextrin | Zucker | in Wasser lösl.<br>Eiweiss | in Wasser lösl.<br>Asche | Extraktiv-<br>stoffe |
|------------------------------|--------|---------|--------|----------------------------|--------------------------|----------------------|
| Natürliche Substanz . . . .  | 45,78  | 1,25    | 0,32   | 2,30                       | 1,23                     | 1,42%                |
| Wasserfreie Substanz . . . . | 53,62  | 1,46    | 0,27   | 2,69                       | 1,44                     | 1,66%                |

<sup>3)</sup> Journ. f. Landw. 1874, 22, 150; 1876, 24, 271 und 1884, 32, 338. Die Rohfaser ist stickstofffrei, die Asche frei von Kohle und Kohlensäure. No. 26: D. Landwirth 1875, 219.

<sup>4)</sup> Allgem. Hopfenzeitung 1879, 711.

<sup>5)</sup> Landw. Zeitschr. u. Anzeig. f. d. Regierungsbezirk Kassel 1879, 379.

<sup>6)</sup> Journ. f. Landw. 1870, 18, 294.

<sup>7)</sup> Landw. Jahrb. 1873, 2, 225 u. 268. Die Zusammensetzung der ursprünglichen Substanz ist von uns berechnet. Die Rohfaser ist stickstofffrei.

<sup>8)</sup> Landw. Jahrb. 1879, 7, I. Supplem., 32 u. 74.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |            |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker                              |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|
|     |   |                                  | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |
| 40  | Württemberg, Sommer . . .                             | 1879                             | 15,10                          | 10,50                 | 5,33   | 54,65                            | 11,29      | 3,13    | 12,37                   | 64,36                            | 1,98                                 | E. Wolff und C. Kreuzhage <sup>1)</sup> |
| 41  | desgl., Winter . . . . .                              | 1881                             | 13,48                          | 12,16                 | 4,62   | 54,95                            | 10,09      | 3,70    | 14,03                   | 63,54                            | 2,24                                 |   |
| 42  | desgl., Sommer . . . . .                              | 1879                             | 13,57                          | 11,44                 | 4,63   | 53,14                            | 11,71      | 5,51    | 13,24                   | 61,47                            | 2,12                                 |   |
| 43  | desgl., Winter . . . . .                              | 1884                             | 13,00                          | 10,17                 | 4,53   | 55,34                            | 13,63      | 3,33    | 11,69                   | 63,60                            | 1,87                                 |   |
| 44  | desgl., Winter . . . . .                              | "                                | 13,00                          | 9,18                  | 6,44   | 57,17                            | 11,02      | 3,19    | 10,56                   | 65,69                            | 1,69                                 | dieselben <sup>2)</sup>                 |
| 45  | desgl., Frühjahr . . . . .                            | 1882                             | 13,00                          | 12,51                 | 4,66   | 55,36                            | 11,05      | 3,42    | 14,38                   | 63,53                            | 2,30                                 |   |
| 46  | desgl., Winter . . . . .                              | "                                | 13,00                          | 10,18                 | 4,78   | 58,51                            | 9,78       | 3,75    | 11,71                   | 66,35                            | 1,87                                 |   |
| 47  | desgl. . . . .  | 18 <sup>76</sup> / <sub>77</sub> | 13,00                          | 11,50                 | 5,66   | 56,25                            | 9,90       | 3,69    | 13,22                   | 64,67                            | 2,12                                 | M. Fleischer <sup>3)</sup>              |
| 48  | Auf Niedermoor gewachsen                              | 1879                             | —                              | —                     | —      | —                                | —          | —       | 14,44                   | —                                | 2,31                                 |   |
| 49  |   | "                                | —                              | —                     | —      | —                                | —          | —       | 15,13                   | —                                | 2,42                                 |   |
| 50  | Gelber Hafer . . . . .                                | 1883                             | 13,00                          | 12,46                 | 4,07   | 57,11                            | 9,54       | 3,82    | 14,32                   | 65,64                            | 2,29                                 | J. König <sup>4)</sup>                  |
| 51  | Weisser Hafer . . . . .                               | "                                | 13,00                          | 12,06                 | 3,96   | 57,13                            | 10,32      | 3,53    | 13,86                   | 65,65                            | 2,22                                 |   |
| 52  | Russischer Hafer . . . . .                            | "                                | 13,00                          | 11,67                 | 4,08   | 55,85                            | 10,76      | 4,64    | 13,42                   | 64,18                            | 2,15                                 | R. Wagner <sup>5)</sup>                 |
| 53  | —   | 1880                             | 18,46                          | 8,25                  | 4,85   | 56,96                            | 9,24       | 2,14    | 10,11                   | 69,99                            | 1,62                                 |   |
| 54  | Probsteier Hafer, Mittel verschieden gedüngten Hafers | 1881                             | 10,33                          | 11,40                 | 5,41   | —                                | —          | 3,53    | 12,71                   | —                                | 2,03                                 | H. Werner u. A. Stutzer <sup>6)</sup>   |
|     | Hafer, gewonnen bei vergleichenden Anbauversuchen:    |                                  |                                |                       |        |                                  |            |         |                         |                                  |                                      |   |
| 55  | Weisser tatarischer Saatgut 1883                      | 1884                             | 15,00                          | 11,1                  | 4,8    | 57,8                             | 8,5        | 2,8     | 13,05                   | 68,02                            | 2,09                                 | M. Mürcker <sup>7)</sup>                |
| 56  | Fahnenhafer Ernte 1884                                | "                                | 15,00                          | 10,1                  | 4,7    | 57,3                             | 9,9        | 3,0     | 11,88                   | 67,42                            | 1,90                                 |   |
| 57  | Lüneburger Saatgut 1883                               | "                                | 15,00                          | 12,3                  | 4,4    | 56,5                             | 8,9        | 2,9     | 14,64                   | 66,31                            | 2,34                                 |   |
| 58  | Kley Ernte 1884                                       | "                                | 15,00                          | 9,8                   | 4,3    | 59,0                             | 9,2        | 2,7     | 11,52                   | 69,42                            | 1,84                                 |   |
| 59  | Schwarzer Californ. Saatgut 1883                      | "                                | 15,00                          | 9,7                   | 5,2    | 56,9                             | 10,2       | 3,0     | 11,41                   | 66,94                            | 1,83                                 |   |
| 60  | prolific Ernte 1884                                   | "                                | 15,00                          | 9,8                   | 5,4    | 56,6                             | 10,2       | 3,0     | 11,52                   | 66,60                            | 1,84                                 |   |
| 61  | Probsteier Saatgut 1883                               | "                                | 15,00                          | 10,7                  | 4,3    | 57,0                             | 9,9        | 3,1     | 12,58                   | 67,07                            | 2,01                                 |   |
| 62  | Original Ernte 1884                                   | "                                | 15,00                          | 9,3                   | 4,6    | 58,8                             | 9,5        | 2,8     | 10,94                   | 69,19                            | 1,75                                 |   |
| 63  | Hopetoun Saatgut 1883                                 | "                                | 15,00                          | 11,3                  | 4,7    | 58,1                             | 8,4        | 2,5     | 13,29                   | 68,36                            | 2,13                                 |   |
| 64  | Ernte 1884  | "                                | 15,00                          | 11,2                  | 4,7    | 57,0                             | 9,8        | 2,3     | 13,17                   | 67,08                            | 2,11                                 |   |
| 65  | Australischer Saatgut 1883                            | "                                | 15,00                          | 10,1                  | 5,0    | 58,4                             | 8,9        | 2,6     | 11,88                   | 68,71                            | 1,90                                 |   |
| 66  | Ernte 1884  | "                                | 15,00                          | 10,2                  | 5,1    | 58,1                             | 9,3        | 1,3     | 12,00                   | 69,53                            | 1,92                                 |   |
| 67  | Dänischer Saatgut 1883                                | "                                | 15,00                          | 13,0                  | 4,2    | 55,1                             | 9,9        | 2,8     | 15,29                   | 64,84                            | 2,45                                 |   |
| 68  | Ernte 1884  | "                                | 15,00                          | 8,5                   | 4,3    | 60,2                             | 9,5        | 2,5     | 10,00                   | 70,83                            | 1,60                                 |   |

<sup>1)</sup> Landw. Jahrb. 1880, 9, 666; 1881, 10, 563 u. 885; 1884, 13, 246 u. 255. Hafer No. 41 enthielt Stickstoff als Nichtprotein 0,214 in Procenten der Trocken-Substanz. (12,74 % Protein und 1,29 % Amide etc.)

<sup>2)</sup> Grundlagen für die rationelle Fütterung des Pferdes. Berlin 1885, 44. Unter Asche ist bei den Hohenheimer Analysen Reinasche ohne Sand zu verstehen.

<sup>3)</sup> Aus E. Wolff's Aschen-Analysen, 2. Theil, 1880, 13. Beide Hafer sind von Drömling. No. 48 ist auf noch niemals, No. 49 auf seit 6 Jahren nicht gedüngtem Niedermoor gewachsen.

<sup>4)</sup> 3. Ber. der Versuchsstation Münster 1884.

<sup>5)</sup> Landw. Versuchsstationen 1880, 25, 208. Gesamt-Stickstoff-Gehalt 1,32 %, davon in Form von Protein 1,17 % (7,31 % Protein) und 0,15 % Amid-Stickstoff (= 0,71 % Amid). Letztere nach der Tannin-Methode des Autors ermittelt.

<sup>6)</sup> Landw. Jahrb. 1882, II, 833. Mittel von Analysen verschieden gedüngten Hafers. Der Hafer enthielt in Procenten der lufttrocknen Substanz verdauliches Eiweiss 10,22 %, Stickstoff in Form von Nuclein 0,156 %, Stickstoff in Form von Amid 0,033 %.

<sup>7)</sup> Zeitschr. d. landw. Ver. f. d. Prov. Sachsen 1885, 3. Heft. Das Hektoliter-Gewicht betrug:

|            |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| bei No. 56 | 58 | 60 | 62 | 64 | 66 | 68 | 70 | 72 | 73     |
| 50         | 52 | 47 | 51 | 54 | 56 | 52 | 50 | 60 | 52 kg. |

| No.                          | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker                        |                        |
|------------------------------|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
|                              |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rob-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                   |                        |
| 69                           | Hallet's } canadischer<br>Saatzgut 1883<br>Ernte 1884           | 1884                  | 15,00                          | 11,5                  | 4,7    | 56,5                             | 9,3         | 3,0     | 13,52                   | 66,48                            | 2,16                                 | M. Mürcker <sup>1)</sup>          |                        |
| 70                           |   | "                     | 15,00                          | 11,7                  | 4,6    | 57,6                             | 9,0         | 2,1     | 13,76                   | 67,78                            | 2,20                                 |                                   |                        |
| 71                           | Kylbergs } Schwedisch.<br>pedigree, Saatzgut 1883<br>Ernte 1884 | "                     | 15,00                          | 3,2                   | 4,1    | 53,3                             | 11,3        | 3,1     | 15,52                   | 62,72                            | 2,48                                 |                                   |                        |
| 72                           |   | "                     | 15,00                          | 9,5                   | 4,5    | 55,6                             | 12,8        | 2,6     | 11,17                   | 65,41                            | 1,79                                 |                                   |                        |
| 73                           | Beseler's Anderbecker, Anbau, 1884 . . . . .                    | "                     | 15,00                          | 8,7                   | 4,3    | 58,7                             | 10,5        | 2,8     | 10,23                   | 69,07                            | 1,64                                 |                                   |                        |
| Hafer aus der Prov. Sachsen: |   |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                      |                                   |                        |
| 74                           | Dünnsaat, 12 Analysen . . .                                     | "                     | 15,00                          | 9,47                  | 3,65   | 58,50                            | 10,10       | 3,20    | 11,14                   | 68,93                            | 1,78                                 |                                   | derselbe <sup>2)</sup> |
| 75                           | Stärkere Aussaat, 6 Analysen                                    | 1882                  | 15,00                          | 9,05                  | 3,65   | 59,23                            | 9,90        | 3,17    | 10,64                   | 69,70                            | 1,70                                 |                                   |                        |
| 76                           | Dünnsaat, 9 Analysen . . .                                      | 1883                  | 15,00                          | 11,20                 | 3,55   | 58,23                            | 9,30        | 2,72    | 13,17                   | 68,52                            | 2,11                                 |                                   |                        |
| 77                           | Stärkere Aussaat, 9 Analysen                                    | "                     | 15,00                          | 10,64                 | 3,70   | 58,30                            | 9,60        | 2,76    | 12,51                   | 68,60                            | 2,00                                 |                                   |                        |
| 78                           | Beseler's Anderbecker, 1882-er                                  | 1882                  | 15,00                          | 9,20                  | 3,7    | 58,9                             | 10,0        | 3,2     | 10,82                   | 69,31                            | 1,73                                 | derselbe <sup>2)</sup>            |                        |
| 79                           | desgl., 1883-er . . . . .                                       | 1883                  | 15,00                          | 11,0                  | 3,5    | 58,4                             | 9,4         | 2,7     | 12,94                   | 68,71                            | 2,07                                 |                                   |                        |
| 80                           | desgl., 1884-er . . . . .                                       | 1884                  | 15,00                          | 8,6                   | 4,4    | 59,0                             | 10,0        | 3,0     | 10,11                   | 69,43                            | 1,62                                 |                                   |                        |
| 81                           | Triumphhafer (v. Metz u. Co. bezogen), 1885-er Ernte .          | 1885                  | 15,00                          | 11,42                 | 4,24   | 55,42                            | 11,15       | 2,77    | 13,42                   | 65,24                            | 2,15                                 | Jul. Kühn u. Schrab <sup>3)</sup> |                        |
| 82                           | Weisser canadischer Rispenhafer, 1885-er Ernte . . .            | "                     | 15,00                          | 11,94                 | 4,78   | 55,19                            | 10,54       | 2,55    | 14,04                   | 64,93                            | 2,25                                 |                                   |                        |
| 83                           | Triumphhafer (v. Platz u. Sohn bezogen), 1885-er Ernte .        | "                     | 15,00                          | 12,50                 | 4,13   | 53,24                            | 12,41       | 2,72    | 14,70                   | 62,65                            | 2,35                                 |                                   |                        |
| 84                           | Beseler's Anderbecker, 1885-er                                  | "                     | 15,00                          | 9,74                  | 4,25   | 58,19                            | 9,87        | 2,95    | 11,45                   | 68,47                            | 1,83                                 |                                   |                        |
| 85                           | Hafer (von Dietrich-Schwaneberg), 1885-er . . . . .             | "                     | 15,00                          | 9,84                  | 4,07   | 58,24                            | 9,95        | 2,90    | 11,57                   | 68,53                            | 1,85                                 |                                   |                        |
| 86                           | Weisser gemeiner Rispenhafer (Landhafer) . . . . .              | "                     | 15,00                          | 9,24                  | 4,19   | 58,00                            | 10,27       | 3,30    | 10,87                   | 68,24                            | 1,74                                 |                                   |                        |
| 87                           | Brauner tatarischer Fahnenhafer, begrannt, 1885-er .            | "                     | 15,00                          | 11,16                 | 4,11   | 55,50                            | 11,17       | 3,06    | 13,12                   | 65,31                            | 2,10                                 |                                   |                        |
| 88                           | Landhafer, Sandboden . . .                                      | 1880                  | 15,00                          | 8,1                   | —      | 62,5                             | 10,6        | 3,8     | 9,53                    | 73,53                            | 1,52                                 |                                   |                        |
| 89                           | Lehmiger Sand, Landhafer, ungedüngt . . . . .                   | "                     | 15,00                          | 9,9                   | 3,7    | 56,5                             | 10,8        | 4,1     | 11,64                   | 66,49                            | 1,86                                 |                                   |                        |
| 90                           | desgl., 200 kg Chilisalpeter                                    | "                     | 15,00                          | 10,8                  | 4,2    | 57,2                             | 9,7         | 3,1     | 12,70                   | 67,30                            | 2,03                                 |                                   |                        |
| 91                           | desgl., 200 kg Chilisalpeter und 200 kg Superphosphat           | "                     | 15,00                          | 10,7                  | 3,8    | 56,0                             | 10,7        | 3,8     | 12,58                   | 65,90                            | 2,01                                 |                                   |                        |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 522.

<sup>2)</sup> Privat-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Berechnete Mittel aus den Analysen gedüngten Hafers und von Hafer unter dem Einfluss verschiedener Aussaatstärke und Drillweite.

<sup>4)</sup> Zeitschr. d. landw. Centralver. f. d. Prov. Sachsen 1886, 124. Der Boden des Versuchsfeldes ist Diluviallehm und enthält 2,4% Perlsand und Kies, 2,17% gröberen und 62,06% feinen Sand. Die 33,37% betragenden abschlämmbaren Theile zeigten unter dem Mikroskop einen reichen Gehalt an feinstem Quarzstaub, welcher gegen  $\frac{2}{3}$  des Bestandes ausmachte. Der Glühverlust (Humusgehalt) betrug 3,54%, der Gehalt an kohlensaurem Kalk 0,9%. Der Untergrund besteht aus Diluvialmergel. Das Land hatte 1884 Futterrüben getragen, zu welchen für 1 ha 1000 Ctr. sehr guter Stalldünger, 2,22 Ctr. Superphosphat und 4,44 Ctr. Chilisalpeter verwendet wurden. Zu Hafer wurde nicht gedüngt; derselbe wurde zu 60 kg für 1 ha in Entfernungen von 23,5 cm gedrillt. Die angebaute Hafervarietäten gehörten, mit einer Ausnahme, zu Avena sativa patula mutica Alef., der Fahnenhafer gehörte zu Avena sativa orientalis pugna Alef.

|                              |    |                  |    |    |                  |                  |
|------------------------------|----|------------------|----|----|------------------|------------------|
| No. 81                       | 82 | 83               | 84 | 85 | 86               | 87               |
| Hektoliter-Gewicht . . . . . | 48 | 52 $\frac{3}{4}$ | 48 | 45 | 46 $\frac{1}{8}$ | 44 $\frac{1}{4}$ |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker               |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asehe % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                          |
| 92  | Landhafer, lehmiger Sand, 200 kg Chilisalpet. u. 125 kg Präcipitat | 1880                  | 15,00                          | 11,8                  | 3,9    | 53,8                             | 12,1        | 3,4     | 13,88                   | 63,30                            | 2,22                                 | M. Märcker <sup>1)</sup> |
| 93  | Probsteier Hafer, humoser Thonboden . . . . .                      | "                     | 15,00                          | 8,4                   | 3,1    | 58,5                             | 11,2        | 3,8     | 9,88                    | 68,83                            | 1,58                                 |                          |
| 94  | Landhafer, lehmiger Sand, gemergelt . . . . .                      | "                     | 15,00                          | 9,1                   | 3,5    | 57,3                             | 11,4        | 3,7     | 10,70                   | 67,02                            | 1,71                                 |                          |
| 95  | Landhafer, Moorboden . . . . .                                     | "                     | 15,00                          | 12,0                  | 4,4    | 53,3                             | 11,5        | 3,8     | 14,11                   | 62,73                            | 2,26                                 |                          |
| 96  | Hoppetounhafer, Lehm Boden, Höhenlage . . . . .                    | "                     | 15,00                          | 7,8                   | 4,5    | 61,2                             | 9,4         | 3,1     | 9,17                    | 70,84                            | 1,47                                 |                          |
| 97  | Frühhafer, flachgründiger, sandiger Lehm . . . . .                 | "                     | 15,00                          | 10,5                  | 2,7    | 56,6                             | 11,5        | 3,7     | 12,35                   | 66,60                            | 1,98                                 |                          |
| 98  | Landhafer, gemergelter, leichter Sandboden . . . . .               | "                     | 15,00                          | 10,6                  | 4,5    | 57,4                             | 8,8         | 3,7     | 12,47                   | 67,54                            | 2,00                                 |                          |
| 99  | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,1                  | 10,3   | 56,2                             | 4,3         | 4,1     | 11,88                   | 66,13                            | 1,90                                 |                          |
| 100 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,0                  | 5,3    | 56,0                             | 10,8        | 2,9     | 11,76                   | 65,90                            | 1,88                                 |                          |
| 101 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,0                  | 3,1    | 59,4                             | 9,3         | 3,2     | 11,76                   | 69,89                            | 1,88                                 |                          |
| 102 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,3                  | 3,8    | 47,3                             | 10,6        | 3,0     | 12,11                   | 67,42                            | 1,94                                 |                          |
| 103 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,8                  | 4,1    | 56,8                             | 9,9         | 3,4     | 12,70                   | 66,84                            | 2,03                                 |                          |
| 104 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,1                  | 3,8    | 54,9                             | 12,2        | 4,0     | 11,88                   | 64,60                            | 1,90                                 |                          |
| 105 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 9,5                   | 4,2    | 58,6                             | 10,5        | 2,7     | 11,17                   | 68,36                            | 1,79                                 |                          |
| 106 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 8,8                   | 3,7    | 56,9                             | 11,9        | 2,7     | 10,35                   | 68,03                            | 1,66                                 |                          |
| 107 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,4                  | 3,4    | 60,5                             | 8,1         | 2,6     | 12,23                   | 71,18                            | 1,96                                 |                          |
| 108 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 9,2                   | 3,8    | 58,4                             | 10,6        | 3,0     | 10,82                   | 68,71                            | 1,73                                 |                          |
| 109 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,8                  | 3,9    | 56,7                             | 10,4        | 3,2     | 12,70                   | 66,72                            | 2,03                                 |                          |
| 110 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 8,4                   | 4,0    | 60,8                             | 8,7         | 3,1     | 9,88                    | 71,54                            | 1,58                                 |                          |
| 111 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 7,7                   | 4,4    | 59,4                             | 10,5        | 3,0     | 9,06                    | 69,81                            | 1,61                                 |                          |
| 112 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 7,3                   | 3,8    | 60,0                             | 10,9        | 3,0     | 8,58                    | 70,60                            | 1,37                                 |                          |
| 113 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 7,9                   | 3,8    | 59,7                             | 11,0        | 2,6     | 9,29                    | 70,24                            | 1,49                                 |                          |
| 114 | Sommerhafer, kalkhaltiger Lehm, Höhenlage . . . . .                | "                     | 15,00                          | 9,3                   | 3,9    | 57,2                             | 11,2        | 3,4     | 10,94                   | 67,30                            | 1,75                                 |                          |
| 115 | Landhafer, humoser Lehm . . . . .                                  | "                     | 15,00                          | 9,8                   | 3,3    | 57,2                             | 10,4        | 4,3     | 11,52                   | 67,31                            | 1,84                                 |                          |
| 116 | desgl., Sandboden . . . . .  | "                     | 15,00                          | 11,5                  | 4,6    | 52,8                             | 12,3        | 3,8     | 13,52                   | 62,14                            | 2,16                                 |                          |
| 117 | Weisser Landhafer, Elbkleyboden                                    | "                     | 15,00                          | 9,0                   | 3,9    | 59,0                             | 8,9         | 4,2     | 10,58                   | 69,42                            | 1,69                                 |                          |
| 118 | Probsteier Hafer, humoser, thoniger Lehm . . . . .                 | 1881                  | 15,00                          | 7,1                   | 3,7    | 59,3                             | 11,2        | 3,7     | 8,35                    | 69,78                            | 1,34                                 |                          |
| 119 | Gelber Landhafer, humoser Sandboden, Höhenlage . . . . .           | "                     | 15,00                          | 11,1                  | 4,9    | 56,5                             | 9,4         | 3,1     | 13,05                   | 66,49                            | 2,09                                 |                          |
| 120 | Landhafer, Moorboden . . . . .                                     | "                     | 15,00                          | 9,3                   | 5,2    | 55,7                             | 11,7        | 3,1     | 10,94                   | 65,53                            | 1,75                                 |                          |
| 121 | Unbekannten Ursprungs . . . . .                                    | "                     | 15,00                          | 8,5                   | 3,9    | 59,1                             | 10,5        | 3,0     | 10,00                   | 69,53                            | 1,60                                 |                          |
| 122 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 8,5                   | 3,6    | 59,9                             | 9,5         | 3,5     | 10,00                   | 70,48                            | 1,68                                 |                          |
| 123 | Beseler's verbessert. Anderbecker, milder humoser Lehm . . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,9                  | 3,3    | 57,9                             | 7,6         | 3,3     | 12,82                   | 70,48                            | 2,05                                 |                          |
| 124 | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 9,3                   | 3,4    | 59,8                             | 9,3         | 3,2     | 10,94                   | 70,36                            | 1,75                                 |                          |

1) Privat-Mittheilung.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |               | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker |   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|---|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 125 | Deutscher gelber Herbsthafer, auf strengem Muschelkalkboden, Höhenlage . . . . . | 1881                  | 15,00                          | 8,2                      | 3,4       | 54,8                                | 12,2          | 6,4                     | 9,64                     | 64,48                               | 1,54       | M. Mürcker <sup>1)</sup>                |
| 126 | Milder Lehm Boden, Landhafer . . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,4                     | 4,5       | 51,4                                | 10,7          | 8,0                     | 12,23                    | 60,59                               | 1,96       |   |
| 127 | Landhafer, 2 Ctr. Kainit . . . . .   | 1882                  | 15,00                          | 9,4                      | 4,5       | 55,6                                | 11,0          | 4,5                     | 11,05                    | 65,43                               | 1,77       |   |
| 128 | desgl., 5 Ctr. Kalk auf den Morgen . . . . .                                     | "                     | 15,00                          | 10,3                     | 4,3       | 53,9                                | 11,6          | 4,9                     | 12,11                    | 63,63                               | 1,94       |   |
| 129 | desgl., ungedüngt . . . . .  | "                     | 15,00                          | 10,4                     | 4,8       | 56,2                                | 10,6          | 2,9                     | 11,05                    | 67,43                               | 1,77       |   |
| 130 | desgl., 2 Ctr. Kainit . . . . .  | "                     | 15,00                          | 9,9                      | 4,5       | 56,0                                | 10,5          | 4,1                     | 11,64                    | 65,90                               | 1,86       |   |
| 131 | Augusthafer, humoser Lehm Boden, mit Kainit gedüngt . . . . .                    | "                     | 15,00                          | 9,8                      | 3,8       | 56,1                                | 12,1          | 3,2                     | 11,52                    | 66,02                               | 1,84       |   |
| 132 | desgl., humoser Lehm Boden, ohne Kainit-Düngung . . . . .                        | "                     | 15,00                          | 9,3                      | 4,6       | 56,1                                | 11,8          | 3,2                     | 10,94                    | 66,01                               | 1,75       |   |
| 133 | Schwarzer Kylberg Pedigree . . . . .   | 1886                  | 15,00                          | 10,0                     | 4,1       | 55,3                                | 12,0          | 3,6                     | 11,76                    | 65,08                               | 1,88       |   |
| 134 | Amerikanischer Milton . . . . .  | "                     | 15,00                          | 8,7                      | 4,0       | 58,4                                | 10,6          | 3,3                     | 10,23                    | 68,72                               | 1,64       |   |
| 135 | Weisser canadischer Riesenhafer . . . . .  | "                     | 15,00                          | 12,6                     | 4,4       | 51,7                                | 13,2          | 3,1                     | 14,82                    | 60,84                               | 2,37       |   |
| 136 | Hallet's schwarzer tatarischer Fahnenhafer . . . . .                             | "                     | 15,00                          | 12,0                     | 3,3       | 54,7                                | 11,6          | 3,4                     | 14,11                    | 64,37                               | 2,26       |   |
| 137 | Russischer Tobit . . . . .   | "                     | 15,00                          | 9,1                      | 4,2       | 55,2                                | 13,4          | 3,1                     | 10,70                    | 64,95                               | 1,71       |   |
| 138 | Weisser Kylberg Pedigree . . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,5                     | 4,8       | 54,0                                | 12,6          | 3,1                     | 12,35                    | 63,54                               | 1,98       |   |
| 139 | Triumphhafer . . . . .   | "                     | 15,00                          | 12,3                     | 4,9       | 51,2                                | 13,2          | 3,4                     | 14,46                    | 60,26                               | 2,31       |   |
| 140 | Weisser canadischer Riesenhafer . . . . .  | "                     | 15,00                          | 9,5                      | 4,2       | 55,9                                | 12,6          | 2,8                     | 11,17                    | 65,78                               | 1,79       |   |
| 141 | Original-Probsteihafer . . . . .   | "                     | 15,00                          | 8,4                      | 4,6       | 58,2                                | 10,7          | 3,1                     | 9,88                     | 64,48                               | 1,58       |   |
| 142 | Original-Ungarischer Hafer . . . . .   | "                     | 15,00                          | 10,0                     | 4,7       | 55,5                                | 11,5          | 3,3                     | 11,76                    | 65,31                               | 1,88       |   |
| 143 | Hallet's gelber Fahnenhafer . . . . .  | "                     | 15,00                          | 11,0                     | 4,0       | 53,5                                | 13,0          | 3,5                     | 12,94                    | 62,95                               | 2,07       |   |
| 144 | Von Fieber (Steiermark) . . . . .  | 1870                  | 13,86                          | 14,74                    | 5,72      | 50,35                               | 11,72         | 3,61                    | 17,12                    | 58,44                               | 2,74       | Behrend <sup>2)</sup>                   |
| 145 | Von Radautz (Bukowina) . . . . .   | "                     | 13,67                          | 13,61                    | 6,35      | 50,95                               | 12,15         | 3,25                    | 15,75                    | 59,07                               | 2,52       |   |
| 146 | Von Lipizza . . . . .  | "                     | 12,36                          | 13,47                    | 7,11      | 53,07                               | 10,28         | 3,70                    | 15,37                    | 60,57                               | 2,46       |   |
| 147 | Von Kladrub (Böhmen) . . . . .   | "                     | 11,79                          | 12,93                    | 6,86      | 53,93                               | 11,40         | 3,08                    | 14,69                    | 61,11                               | 2,35       |   |
| 148 | Von Kisbér . . . . .   | "                     | 11,70                          | 13,96                    | 6,71      | 53,31                               | 11,11         | 3,21                    | 15,81                    | 60,36                               | 2,53       |   |
| 149 | Von Mezöhegyes (Ungarn) . . . . .  | "                     | 11,27                          | 18,51                    | 6,18      | 51,02                               | 9,81          | 3,22                    | 20,87                    | 57,48                               | 3,34       |   |
| 150 | Von Satoristye (Ungarn) . . . . .  | "                     | 13,13                          | 15,56                    | 5,89      | 47,96                               | 13,39         | 3,88                    | 17,94                    | 55,40                               | 2,87       |   |
| 151 | Von Tapolvár (Ungarn) . . . . .  | "                     | 11,58                          | 10,10                    | 6,25      | 56,24                               | 10,96         | 4,84                    | 11,44                    | 63,62                               | 1,83       |   |
| 152 | Aus den k. k. Hofstallungen . . . . .  | "                     | 14,42                          | 13,86                    | 6,81      | 49,71                               | 11,36         | 3,83                    | 16,19                    | 58,32                               | 2,59       |   |
| 153 | Aus der k. k. Militär-Verpflegungsverwaltung . . . . .                           | "                     | 13,64                          | 14,09                    | 6,64      | 51,84                               | 10,20         | 3,60                    | 16,19                    | 60,14                               | 2,59       |   |

<sup>1)</sup> Privat-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1887, 16, 420. Die untersuchten Haferproben wurden bei vergleichenden Anbauversuchen auf den Versuchsfeldern der Akademie Hohenheim erhalten.

<sup>3)</sup> (No. 144 Tauber; No. 145—148 u. 150—152 Schwachhöfer; No. 149 Moser und 153 Moser u. Schwachhöfer.) Landw. Versuchsstationen 1871, 14, 117. Die untersuchten Haferproben sind den renommiertesten Gestüben von Oesterreich-Ungarn entnommen; die Hafer sind als Durchschnittsproben angegeben worden. Die Asche ist Reinasche. Die Hafer enthielten:

|                         |         |       |       |       |       |       |       |       |         |
|-------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
|                         | No. 144 | 145   | 146   | 147   | 148   | 149   | 150   | 151   | 152     |
| Phosphorsäure . . . . . | 0,749   | 0,913 | 0,900 | 0,683 | 0,680 | 0,740 | 0,701 | 0,745 | 0,892 % |
| Kali . . . . .          | 0,378   | 0,497 | 0,580 | 0,567 | 0,558 | 0,517 | 0,703 | 0,587 | 0,575 „ |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung  | In der ursprünglichen Substanz |                   |        |                              |            |         | In der Trocken-Substanz |                              |                                  | Analytiker                             |      |
|-----|--|--|--------------------------------|-------------------|--------|------------------------------|------------|---------|-------------------------|------------------------------|----------------------------------|--|------|
|     |  |  | Wasser %                       | Stärke-Substanz % | Fett % | Stärke-freie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Stärke-Substanz %       | Stärke-freie Extraktstoffe % | Stärke in der Trocken-Substanz % |  |      |
| 154 | Berghafer aus Salzburg<br>Lungauer Hafer aus Mauterndorf, ca. 1100 m über Meereshöhe . . . | 1881   | 13,00                          | 13,61             | 5,39   | 55,76                        | 9,49       | 2,75    | 15,62                   | 64,03                        | 2,50                             | J. Moser und Mitarbeiter <sup>1)</sup> |      |
| 155 |  | Pongauer Eggarthafer aus Werfen . . . . .                                  | "                              | 13,00             | 11,73  | 5,95                         | 57,37      | 9,69    | 2,26                    | 13,50                        | 65,90                            |  | 2,16 |
| 156 |  | Pongauer Späthafer . . . . .   | "                              | 13,00             | 11,47  | 6,11                         | 56,62      | 10,21   | 2,59                    | 13,12                        | 65,14                            |  | 2,10 |
| 157 |  | Sibirischer Hafer a. Radstadt . . . . .                                    | "                              | 13,00             | 9,35   | 4,21                         | 58,35      | 12,64   | 2,45                    | 10,69                        | 67,13                            |  | 1,71 |
| 158 |  | Australischer Hafer aus St. Johann . . . . .                               | "                              | 13,00             | 13,62  | 4,15                         | 56,24      | 10,52   | 2,47                    | 15,62                        | 64,68                            |  | 2,50 |
| 159 | Flachgrauer Hafer aus Seekirchen, Moorboden, ca. 580 m über Meereshöhe                     | "  | 13,00                          | 10,80             | 7,15   | 54,85                        | 11,19      | 3,01    | 12,44                   | 63,02                        | 1,99                             |  |      |
| 160 | Berghafer a. Oberösterreich<br>aus d. Umgebung des Altsee's, ca. 360 m über Meereshöhe     | "  | 13,00                          | 10,51             | 5,06   | 58,44                        | 9,66       | 3,33    | 12,06                   | 67,20                        | 1,93                             |  |      |
| 161 |  | dort heimischer Hafer schwarzschalig . . . . .                             | "                              | 13,00             | 10,77  | 3,77                         | 58,55      | 11,03   | 2,88                    | 12,37                        | 67,32                            |  | 1,93 |
| 162 |  | degenerirt. Probsteier schwarzschalig . . . . .                            | "                              | 13,00             | 9,18   | 4,41                         | 56,53      | 13,67   | 3,21                    | 10,56                        | 66,97                            |  | 1,69 |
| 163 |  | Gemisch von weissem u. schwarzem Hafer                                     | "                              | 13,00             | 9,27   | 4,62                         | 58,24      | 12,20   | 2,67                    | 10,62                        | 66,98                            |  | 1,70 |
| 164 |  | von d. Traunufer, ca. 360 m über Meereshöhe, einheimischer Hafer . . . . . | "                              | 13,00             | 8,76   | 4,81                         | 61,60      | 8,81    | 3,02                    | 10,06                        | 70,82                            |  | 1,61 |
| 165 |  | Berghafer aus Munkács, ungar. Karpathenregion, weisser . . . . .           | "                              | 13,00             | 8,26   | 7,08                         | 55,50      | 12,82   | 3,34                    | 9,50                         | 63,80                            |  | 1,52 |
| 167 |  | desgl., schwarzer . . . . .  | "                              | 13,00             | 9,05   | 5,43                         | 57,42      | 11,32   | 3,78                    | 11,06                        | 65,35                            |  | 1,77 |

<sup>1)</sup> Landw. Versuchsstationen 1882, 27, 209. (No. 154, 159, 166, 167, 171, 172 L. Meyer; No. 155, 168 Wolfbauer; No. 156, 160—164, 169, 170 u. 175 Böcker; No. 157 u. 158 E. Meissl; No. 165 Kramer; No. 173 u. 174 von Schmied.) Die untersuchten Hafer stammen sämtlich von der 1881-er Ernte und waren landläufige Marktware, durchgehends Rispenhafer. Die Sorten folgen nach der Höhe ihres Standortes mit dem höchsten beginnend. No. 154—158 sind aus der Ausfuhrwirtschaft, No. 159 aus einer Feldwirtschaft, No. 165 aus dem Hügellande am rechten Ufer der Traun (Berg Ritzlhof). Die Witterung des Jahres 1881 war der Entwicklung des Hafers nicht günstig, auch der Bergung der Ernte nicht und zwar am wenigsten in den Gebirgsländern. Ueber die Beschaffenheit des Hafers sind noch nachstehende Angaben gemacht und noch an näheren Bestandtheilen ermittelt:

|  | No. 154 | 155   | 156   | 157   | 158   | 159   | 160   | 161   | 162   | 163   | 164   | 165   | 166   |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Reinheit in % . . . . .                | 98,08   | 99,52 | 96,49 | 96,67 | 96,00 | 98,91 | 94,47 | 97,58 | 98,87 | 99,47 | 99,05 | 98,52 | 98,43 |
| Keimfähigkeit in % . . . . .           | 77      | 86    | 68    | 88    | 86    | 80    | 69    | 75    | 81    | 87    | 94    | 82    | 92    |
| Gew. v. 100 Körnern in g . . . . .     | 3,35    | 2,83  | 2,55  | 3,08  | 3,27  | 2,42  | 2,73  | 2,24  | 2,70  | 2,58  | 2,63  | 3,21  | 2,47  |
| Hektolitergewicht in kg . . . . .      | 47,88   | 48,67 | 45,25 | 52,33 | 55,04 | 45,04 | 47,13 | 44,32 | 43,09 | 49,94 | 46,80 | 47,29 | 42,74 |
| Stärke . . . . .                       | 53,13   | 52,51 | 52,18 | 54,01 | 51,28 | 50,98 | 55,15 | 55,12 | 52,90 | 56,06 | 59,28 | 51,91 | 52,92 |
| Zucker und Dextrin . . . . .           | 2,64    | 4,86  | 4,14  | 4,34  | 4,96  | 3,87  | 3,29  | 3,43  | 3,63  | 2,18  | 2,32  | 4,35  | 2,58  |
| Reinsache . . . . .                    | 2,23    | 1,91  | 1,78  | 1,87  | 2,02  | 2,51  | 2,31  | 1,73  | 2,01  | 1,71  | 2,30  | 2,02  | 1,86  |
| Phosphorsäure . . . . .                | 0,76    | 0,79  | 0,80  | 0,65  | 0,89  | 1,05  | 0,97  | 0,88  | 0,81  | 0,83  | 0,85  | 0,89  | 0,81  |
| Kali . . . . .                         | 0,34    | 0,49  | 0,49  | 0,35  | 0,32  | 0,49  | 0,25  | 0,45  | 0,20  | 0,29  | 0,33  | 0,38  | 0,49  |
|  | No. 167 | 168   | 169   | 170   | 171   | 172   | 173   | 174   | 175   | 176   | 177   | 178   |       |
| Reinheit in % . . . . .                | 99,38   | 99,44 | 98,43 | 98,61 | 97,06 | 99,62 | 97,80 | 98,40 | 99,36 | —     | —     | —     | —     |
| Keimfähigkeit in % . . . . .           | 93      | 81    | 88    | 90    | 96    | 94    | 92    | 94    | 93    | —     | —     | —     | —     |
| Gewicht von 100 Körnern in g . . . . . | 2,20    | 2,28  | 2,10  | 2,32  | 2,10  | 2,22  | 2,19  | 2,58  | 2,59  | —     | —     | —     | —     |
| Hektolitergewicht in kg . . . . .      | 42,23   | 46,16 | 43,65 | 40,28 | 44,31 | 45,18 | 43,78 | 49,65 | 46,86 | —     | —     | —     | —     |
| Stärke . . . . .                       | 54,72   | 53,77 | 56,24 | 57,09 | 52,27 | 57,35 | 61,53 | 53,88 | 53,65 | 53,72 | 54,74 | 54,46 |       |
| Zucker und Dextrin . . . . .           | 2,70    | 5,19  | 3,78  | 2,99  | 5,27  | 2,47  | 2,04  | 2,18  | 4,10  | 3,54  | 3,50  | 3,53  |       |
| Reinsache . . . . .                    | 2,54    | 2,32  | 2,27  | 1,60  | 2,88  | 2,33  | 2,38  | 2,51  | 2,62  | 2,06  | 2,36  | 2,17  |       |
| Phosphorsäure . . . . .                | 0,83    | 0,79  | 0,87  | 0,67  | 0,84  | 0,97  | 0,98  | 0,96  | 0,81  | 0,90  | 0,86  | 0,88  |       |
| Kali . . . . .                         | 0,57    | 0,51  | 0,31  | 0,25  | 0,55  | 0,50  | 0,45  | 0,52  | 0,55  | 0,39  | 0,45  | 0,41  |       |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |  |                               |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--|-------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rob-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %   |                               |
| 168 | Landhafer aus Ungarn<br>(Banat, Theisesebene, Plattensec, Keszthely, Sárvár, Raabthal) | 1881                  | 13,00                          | 8,98                  | 6,88   | 58,96                            | 8,98        | 3,20                    | 11,00                 | 67,09                            | 1,76       | J. Moser und Mitarbeiter <sup>1)</sup> |                               |
| 169 |  | „                     | 13,00                          | 8,43                  | 5,91   | 60,02                            | 9,54        | 3,10                    | 9,69                  | 69,00                            | 1,55       |  |                               |
| 170 |  | „                     | 13,00                          | 6,21                  | 5,66   | 60,08                            | 12,51       | 2,50                    | 7,19                  | 69,07                            | 1,15       |  |                               |
| 171 |  | „                     | 13,00                          | 10,82                 | 6,13   | 58,64                            | 8,76        | 3,65                    | 12,44                 | 66,26                            | 1,99       |  |                               |
| 172 |  | „                     | 13,00                          | 8,44                  | 5,69   | 59,92                            | 9,78        | 3,27                    | 9,69                  | 70,77                            | 1,55       |  |                               |
| 173 |  | „                     | 13,00                          | 6,55                  | 5,79   | 63,47                            | 7,99        | 3,10                    | 7,56                  | 73,05                            | 1,21       |  |                               |
| 174 |  | „                     | 13,00                          | 11,20                 | 5,50   | 56,06                            | 10,45       | 3,79                    | 12,88                 | 64,44                            | 2,06       |  |                               |
| 175 | „  | 13,00                 | 9,63                           | 6,23                  | 57,75  | 10,21                            | 3,18        | 11,06                   | 66,40                 | 1,77                             |            |  |                               |
| 176 | Berghafer, Mittel (No. 154—167)  | „                     | 13,00                          | 10,46                 | 5,25   | 57,26                            | 11,13       | 2,90                    | 12,02                 | 65,83                            | 1,92       |  | L. (Graniteau <sup>2)</sup> ) |
| 177 | Landhafer, Mittel (No. 168—175)  | „                     | 13,00                          | 8,78                  | 5,97   | 59,24                            | 9,78        | 3,23                    | 10,09                 | 68,30                            | 1,61       |  |                               |
| 178 | Gesamtmittel (No. 154—175)   | „                     | 13,00                          | 9,85                  | 5,51   | 57,99                            | 10,64       | 3,02                    | 11,32                 | 66,65                            | 1,81       |  |                               |
| 179 | Compagnie des omnibus  | 1875                  | 13,30                          | 11,24                 | 4,25   | 54,72                            | 13,70       | 2,79                    | 12,96                 | 63,12                            | 2,07       |  |                               |
| 180 | Vosges   | „                     | 11,30                          | 9,42                  | 5,02   | 60,99                            | 9,45        | 3,82                    | 10,62                 | 68,72                            | 1,70       |  |                               |
| 181 | Mélange Dobelle  | „                     | 12,91                          | 10,55                 | 3,92   | 57,48                            | 12,06       | 3,08                    | 12,07                 | 66,05                            | 1,93       |  |                               |
| 182 | Vosges   | „                     | 12,24                          | 9,88                  | 2,77   | 62,02                            | 9,99        | 4,10                    | 11,25                 | 69,56                            | 1,80       |  |                               |
| 183 | Haute Marne  | „                     | 12,10                          | 8,75                  | 2,90   | 64,29                            | 8,44        | 3,52                    | 9,96                  | 73,13                            | 1,59       |  |                               |
| 184 | desgl.   | „                     | 13,98                          | 10,06                 | 2,81   | 52,99                            | 14,70       | 5,46                    | 11,70                 | 61,58                            | 1,87       |  |                               |
| 185 | desgl.   | 1874                  | 12,85                          | 9,81                  | 4,18   | 56,06                            | 14,89       | 3,21                    | 11,12                 | 63,55                            | 1,78       |  |                               |
| 186 | Bourgogne (couleur)  | 1875                  | 11,00                          | 10,06                 | 5,90   | 60,58                            | 8,72        | 3,74                    | 11,31                 | 68,06                            | 1,81       |  |                               |
| 187 | Haute Saône  | „                     | 13,70                          | 9,37                  | 3,15   | 55,32                            | 13,85       | 4,61                    | 10,86                 | 64,17                            | 1,74       |  |                               |
| 188 | Beauce   | „                     | 11,90                          | 10,12                 | 3,70   | 56,47                            | 11,67       | 6,14                    | 11,49                 | 64,09                            | 1,84       |  |                               |
| 189 | Bourgogne  | „                     | 11,26                          | 8,63                  | 5,68   | 58,42                            | 9,94        | 6,07                    | 9,73                  | 68,83                            | 1,56       |  |                               |
| 190 | Brie (grise-noire)   | „                     | 10,10                          | 7,75                  | 2,97   | 64,65                            | 10,39       | 4,14                    | 8,62                  | 71,93                            | 1,38       |  |                               |
| 191 | Beauce (grise-noire)   | „                     | 11,40                          | 9,38                  | 3,55   | 64,34                            | 6,73        | 4,60                    | 10,59                 | 72,61                            | 1,69       |  |                               |
| 192 | Mortières (Envir. d. Paris)  | 1874                  | 12,13                          | 9,53                  | 4,29   | 60,71                            | 10,32       | 3,02                    | 10,85                 | 69,08                            | 1,81       |  |                               |
| 193 | Russie (blanche)   | 1875                  | 10,00                          | 8,13                  | 5,50   | 63,55                            | 9,67        | 3,15                    | 9,03                  | 70,62                            | 1,44       |  |                               |
| 194 | Avoine grise   | „                     | 14,01                          | 10,66                 | 3,75   | 55,98                            | 12,80       | 2,80                    | 12,40                 | 65,09                            | 1,98       |  |                               |
| 195 | Avoine blanche   | „                     | 12,75                          | 9,59                  | 6,73   | 56,88                            | 11,56       | 2,49                    | 10,99                 | 65,20                            | 1,76       |  |                               |
| 196 | Russie   | „                     | 11,60                          | 11,00                 | 3,82   | 61,44                            | 9,72        | 2,42                    | 12,44                 | 69,51                            | 1,99       |  |                               |
| 197 | Irlande (noire)  | 1874                  | 12,00                          | 10,38                 | 6,21   | 57,95                            | 10,82       | 2,64                    | 11,89                 | 65,59                            | 1,90       |  |                               |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 526.

<sup>2)</sup> Journ. d'agric. prat. und Compt. rend. des travaux du Congrès international des directeurs des Stations agromomiques. Paris 1881, 219, 244 und Privatmittheilung. Die Hafer stammten aus den Jahren 1874 und 1875 und waren von der Compagnie générale des voitures de Paris angekauft.

Höchster und niedrigster Gehalt aus den Analysen unter No. 304 u. 305 werden wie folgt angegeben:

|                             | In der ursprünglichen Substanz |                     |          |                                |          |       | In der Trocken-Substanz |          |                                |          |       |                                    |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|----------|--------------------------------|----------|-------|-------------------------|----------|--------------------------------|----------|-------|------------------------------------|
|                             | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Rohefett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Robfaser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Rohefett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Robfaser | Asche | Stickstoff in der Trocken-Substanz |
| Aus 54 Analysen, 1875—1879  | Maxima 15,50                   | 12,43               | 7,13     | 64,65                          | 14,89    | 6,14  | 14,76                   | 8,43     | 76,48                          | 17,61    | 7,26  | 2,36                               |
|                             | Minima 8,50                    | 7,12                | 2,77     | 48,60                          | 6,73     | 2,06  | 7,78                    | 3,03     | 53,12                          | 7,35     | 2,25  | 1,34                               |
| Aus 120 Analysen, 1875—1880 | Maxima 19,00                   | 12,43               | 8,05     | 66,86                          | 14,89    | 6,14  | 15,35                   | 9,94     | 82,59                          | 18,39    | 7,58  | 2,46                               |
|                             | Minima 8,50                    | 7,12                | 2,77     | 48,60                          | 5,12     | 2,06  | 7,78                    | 3,03     | 53,12                          | 5,60     | 2,25  | 1,24                               |



| No. | Nähere Bezeichnung               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker |
|-----|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------|
|     |                                  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |            |
|     | Hektoliter-Gewicht kg            |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                      |            |
| 198 | Brie (noire) . . . . .           | 44,0                  | 1875                           | 13,00                 | 9,81   | 6,44                             | 57,23       | 10,18   | 3,34                    | 11,27                            | 65,79                                | 1,80       |
| 199 | Centre (printemps) . . . . .     | 44,2                  | "                              | 10,80                 | 9,94   | 4,46                             | 61,99       | 8,79    | 4,02                    | 11,14                            | 69,00                                | 1,78       |
| 200 | Normandie (rouge) . . . . .      | 44,2                  | "                              | 11,86                 | 10,44  | 4,78                             | 58,51       | 11,68   | 2,73                    | 11,85                            | 66,36                                | 1,90       |
| 201 | Bourgogne . . . . .              | 44,5                  | "                              | 10,00                 | 8,52   | 6,30                             | 60,08       | 12,11   | 2,99                    | 9,47                             | 66,76                                | 1,52       |
| 202 | Champagne . . . . .              | 45,0                  | "                              | 11,85                 | 10,05  | 4,95                             | 58,29       | 11,63   | 3,23                    | 11,40                            | 66,14                                | 1,82       |
| 203 | Vendée . . . . .                 | 45,0                  | "                              | 14,00                 | 9,09   | 5,29                             | 58,33       | 10,11   | 3,18                    | 10,58                            | 67,81                                | 1,69       |
| 204 | Russie . . . . .                 | 45,5                  | "                              | 10,81                 | 11,25  | 5,02                             | 57,27       | 11,50   | 4,15                    | 12,61                            | 64,22                                | 2,02       |
| 205 | Champagne . . . . .              | 45,8                  | "                              | 12,24                 | 9,06   | 4,35                             | 60,87       | 9,24    | 4,04                    | 10,31                            | 69,62                                | 1,65       |
| 206 | Beauce (Chartres) . . . . .      | 45,9                  | 1874                           | 12,00                 | 10,56  | 4,31                             | 81,86       | 8,10    | 3,17                    | 12,09                            | 70,08                                | 1,93       |
| 207 | Bretagne . . . . .               | 46,0                  | 1875                           | 12,78                 | 10,25  | 3,77                             | 56,78       | 13,64   | 2,78                    | 11,76                            | 65,08                                | 1,88       |
| 208 | Beauce normande . . . . .        | 46,0                  | "                              | 13,70                 | 10,42  | 5,43                             | 55,99       | 11,39   | 3,07                    | 12,08                            | 64,87                                | 1,93       |
| 209 | Chartres . . . . .               | 46,0                  | "                              | 13,88                 | 10,68  | 5,34                             | 55,62       | 11,47   | 3,07                    | 12,40                            | 64,56                                | 1,98       |
| 210 | Beauce (Malesherbes) . . . . .   | 46,0                  | "                              | 13,46                 | 10,49  | 5,02                             | 54,72       | 13,10   | 3,11                    | 12,13                            | 63,33                                | 1,94       |
| 211 | Beauce (Orléans) . . . . .       | 46,2                  | "                              | 11,74                 | 10,50  | 5,40                             | 59,80       | 9,70    | 3,34                    | 11,90                            | 67,21                                | 1,90       |
| 212 | Centre . . . . .                 | 46,2                  | "                              | 11,20                 | 7,93   | 5,36                             | 51,63       | 20,16   | 3,73                    | 8,93                             | 58,13                                | 1,43       |
| 213 | Beauce (Chartres) . . . . .      | 46,5                  | "                              | 12,70                 | 9,95   | 7,33                             | 55,63       | 11,39   | 3,09                    | 11,19                            | 63,84                                | 1,79       |
| 214 | Beauce grise . . . . .           | 46,5                  | "                              | 11,90                 | 9,07   | 3,57                             | 60,01       | 11,14   | 4,31                    | 10,29                            | 68,13                                | 1,65       |
| 215 | Beauce (Angerville) . . . . .    | 47,0                  | "                              | 12,70                 | 9,11   | 4,06                             | 57,68       | 12,87   | 3,58                    | 10,43                            | 66,08                                | 1,67       |
| 216 | Beauce (Étampes) . . . . .       | 47,0                  | "                              | 13,65                 | 9,25   | 4,45                             | 56,72       | 12,82   | 3,11                    | 10,71                            | 65,69                                | 1,71       |
| 217 | Érreux (rouge) . . . . .         | 47,0                  | "                              | 11,50                 | 8,37   | 5,22                             | 60,05       | 11,63   | 3,20                    | 9,45                             | 67,90                                | 1,51       |
| 218 | Beauce (Corbeil) . . . . .       | 47,0                  | "                              | 14,15                 | 10,89  | 4,11                             | 56,42       | 11,29   | 3,14                    | 12,69                            | 65,71                                | 2,03       |
| 219 | Caux (Bretagne) . . . . .        | 47,4                  | "                              | 11,70                 | 10,25  | 3,74                             | 61,88       | 9,71    | 2,70                    | 11,61                            | 70,09                                | 1,86       |
| 220 | Bretagne (noire) . . . . .       | 47,7                  | "                              | 13,00                 | 7,25   | 5,88                             | 61,36       | 9,87    | 2,64                    | 8,33                             | 70,57                                | 1,33       |
| 221 | Bretagne (grise-noire) . . . . . | 48,0                  | "                              | 11,40                 | 8,38   | 5,01                             | 60,73       | 11,21   | 3,27                    | 9,46                             | 68,53                                | 1,51       |
| 222 | Blanche Suède . . . . .          | 48,0                  | "                              | 10,10                 | 8,01   | 3,59                             | 61,56       | 12,41   | 3,33                    | 8,91                             | 69,60                                | 1,43       |
| 223 | Centre grise . . . . .           | 48,0                  | "                              | 12,00                 | 9,38   | 3,70                             | 65,74       | 9,95    | 3,40                    | 10,66                            | 69,98                                | 1,71       |
| 224 | desgl. . . . .                   | 49,0                  | "                              | 14,82                 | 10,37  | 3,78                             | 48,68       | 19,46   | 2,79                    | 12,17                            | 57,05                                | 1,95       |
| 225 | Bretagne (pauvrette) . . . . .   | 50,0                  | "                              | 13,00                 | 10,00  | 4,43                             | 62,95       | 7,53    | 2,09                    | 11,49                            | 72,37                                | 1,84       |
| 226 | Centre . . . . .                 | 50,5                  | "                              | 12,36                 | 9,88   | 3,77                             | 61,32       | 9,86    | 2,81                    | 11,27                            | 69,87                                | 1,80       |
| 227 | Noire Suède . . . . .            | 50,5                  | 1874                           | 12,00                 | 9,75   | 5,19                             | 62,51       | 7,74    | 2,81                    | 11,07                            | 71,05                                | 1,78       |
| 228 | desgl. . . . .                   | 51,0                  | 1875                           | 9,45                  | 10,58  | 4,91                             | 58,41       | 13,76   | 2,89                    | 11,68                            | 64,52                                | 1,87       |
| 229 | Grise Poitou . . . . .           | 51,1                  | 1874                           | 11,00                 | 9,44   | 6,50                             | 61,04       | 9,35    | 2,67                    | 10,61                            | 68,57                                | 1,70       |
| 230 | —                                |                       | 1875                           | 14,99                 | 8,25   | 7,41                             | 58,91       | 8,50    | 1,94                    | 9,70                             | 69,31                                | 1,55       |
| 231 | —                                |                       | "                              | 12,20                 | 10,88  | 6,53                             | 54,05       | 13,39   | 2,95                    | 12,39                            | 61,56                                | 1,98       |
| 232 | —                                |                       | "                              | 10,45                 | 12,11  | 5,28                             | 58,17       | 10,61   | 3,38                    | 13,53                            | 64,94                                | 2,16       |
| 233 | —                                |                       | "                              | 11,40                 | 12,43  | 4,45                             | 57,25       | 11,42   | 3,05                    | 14,03                            | 64,62                                | 2,24       |
| 234 | —                                |                       | "                              | 10,35                 | 10,86  | 3,26                             | 60,80       | 11,52   | 3,21                    | 12,10                            | 67,86                                | 1,92       |
| 235 | —                                |                       | "                              | 10,50                 | 10,59  | 2,47                             | 62,92       | 10,29   | 3,22                    | 11,83                            | 70,32                                | 1,89       |
| 236 | —                                |                       | "                              | 11,50                 | 10,09  | 2,12                             | 61,96       | 11,06   | 3,27                    | 11,40                            | 70,00                                | 1,82       |
| 237 | —                                |                       | "                              | 9,80                  | 11,18  | 2,35                             | 63,09       | 10,92   | 2,66                    | 12,40                            | 69,93                                | 1,99       |
| 238 | —                                |                       | "                              | 10,66                 | 10,05  | 4,72                             | 57,67       | 13,94   | 2,96                    | 11,25                            | 64,56                                | 1,80       |

L. Grandjeu<sup>1)</sup>

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 527.

| No. | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker     |
|-----|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------|
|     |                                      |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                |
| 239 | Ohne nähere Bezeichnung              | 1875                  | 10,50                          | 11,62                 | 4,74   | 58,43                             | 11,72       | 2,99    | 12,98                   | 65,30                             | 2,08                                 | L. (Grandjean) |
| 240 |                                      | "                     | 12,00                          | 11,88                 | 4,50   | 56,22                             | 12,32       | 3,18    | 13,50                   | 63,78                             | 2,16                                 |                |
| 241 |                                      | "                     | 10,20                          | 9,20                  | 5,03   | 58,00                             | 14,05       | 3,52    | 10,25                   | 64,58                             | 1,64                                 |                |
| 242 |                                      | "                     | 14,40                          | 7,12                  | 3,25   | 62,21                             | 10,27       | 2,75    | 8,32                    | 72,67                             | 1,33                                 |                |
| 243 |                                      | "                     | 15,50                          | 7,58                  | 3,59   | 60,12                             | 10,14       | 3,07    | 8,97                    | 71,15                             | 1,44                                 |                |
| 244 |                                      | "                     | 14,40                          | 8,06                  | 3,24   | 61,05                             | 10,49       | 2,76    | 9,41                    | 71,34                             | 1,51                                 |                |
| 245 |                                      | "                     | 12,29                          | 9,00                  | 3,54   | 61,43                             | 11,40       | 2,34    | 10,27                   | 73,01                             | 1,64                                 |                |
| 246 |                                      | "                     | 11,65                          | 11,93                 | 3,29   | 57,99                             | 11,74       | 3,40    | 13,53                   | 65,57                             | 2,16                                 |                |
| 247 |                                      | "                     | 11,18                          | 12,43                 | 2,96   | 56,45                             | 13,36       | 3,62    | 14,00                   | 63,53                             | 2,24                                 |                |
| 248 |                                      | "                     | 10,44                          | 9,62                  | 4,28   | 61,16                             | 11,24       | 3,26    | 10,75                   | 68,15                             | 1,72                                 |                |
| 249 |                                      | "                     | 11,70                          | 9,93                  | 4,80   | 56,77                             | 13,46       | 3,34    | 11,25                   | 64,28                             | 1,80                                 |                |
| 250 |                                      | "                     | 11,59                          | 11,44                 | 3,83   | 58,33                             | 11,40       | 3,41    | 12,94                   | 65,98                             | 2,07                                 |                |
| 251 |                                      | "                     | 11,86                          | 10,43                 | 3,90   | 57,11                             | 13,62       | 3,08    | 11,84                   | 64,77                             | 1,89                                 |                |
| 252 |                                      | "                     | 10,50                          | 8,44                  | 2,95   | 60,99                             | 13,05       | 4,07    | 9,43                    | 68,14                             | 1,51                                 |                |
| 253 |                                      | "                     | 8,50                           | 8,40                  | 3,30   | 65,16                             | 11,44       | 3,20    | 9,18                    | 71,21                             | 1,47                                 |                |
| 254 |                                      | "                     | 11,00                          | 9,90                  | 2,32   | 61,56                             | 11,53       | 3,69    | 11,13                   | 69,15                             | 1,76                                 |                |
| 255 |                                      | "                     | 12,00                          | 8,44                  | 3,63   | 60,34                             | 12,14       | 3,45    | 9,59                    | 68,58                             | 1,52                                 |                |
| 256 |                                      | "                     | 12,80                          | 9,06                  | 3,31   | 61,34                             | 10,77       | 2,72    | 10,39                   | 70,34                             | 1,66                                 |                |
| 257 |                                      | "                     | 12,50                          | 10,19                 | 3,76   | 60,71                             | 10,63       | 2,21    | 11,65                   | 69,37                             | 1,86                                 |                |
| 258 |                                      | "                     | 14,40                          | 7,88                  | 4,96   | 63,15                             | 10,41       | 2,70    | 9,20                    | 69,70                             | 1,47                                 |                |
| 259 |                                      | "                     | 11,65                          | 8,55                  | 5,65   | 60,02                             | 11,04       | 3,09    | 9,70                    | 67,87                             | 1,55                                 |                |
| 260 |                                      | "                     | 11,50                          | 7,61                  | 4,62   | 61,71                             | 10,49       | 4,07    | 8,60                    | 69,73                             | 1,38                                 |                |
| 261 |                                      | "                     | 11,80                          | 8,06                  | 5,13   | 61,74                             | 9,92        | 3,35    | 9,14                    | 69,99                             | 1,48                                 |                |
| 262 |                                      | "                     | 11,30                          | 7,63                  | 5,32   | 61,76                             | 9,97        | 4,02    | 8,60                    | 69,63                             | 1,38                                 |                |
| 263 |                                      | "                     | 14,00                          | 7,40                  | 4,23   | 61,71                             | 9,46        | 3,20    | 8,61                    | 71,75                             | 1,38                                 |                |
| 264 |                                      | "                     | 13,30                          | 8,86                  | 4,04   | 60,27                             | 10,06       | 3,47    | 10,22                   | 69,52                             | 1,64                                 |                |
| 265 |                                      | "                     | 13,30                          | 8,39                  | 5,29   | 59,19                             | 10,62       | 3,21    | 9,71                    | 68,25                             | 1,55                                 |                |
| 266 |                                      | "                     | 11,45                          | 8,57                  | 4,11   | 61,70                             | 10,27       | 3,90    | 9,68                    | 69,69                             | 1,55                                 |                |
| 267 |                                      | "                     | 12,30                          | 8,96                  | 4,51   | 61,20                             | 9,87        | 3,16    | 10,21                   | 69,80                             | 1,64                                 |                |
| 268 | "                                    | 12,00                 | 8,52                           | 5,14                  | 60,63  | 10,12                             | 3,59        | 9,68    | 68,89                   | 1,55                              |                                      |                |
| 269 | "                                    | 12,50                 | 8,00                           | 5,32                  | 60,97  | 9,80                              | 3,41        | 9,14    | 69,68                   | 1,46                              |                                      |                |
| 270 | "                                    | 12,45                 | 12,24                          | 4,73                  | 57,93  | 9,50                              | 3,15        | 12,97   | 67,20                   | 2,08                              |                                      |                |
| 271 | "                                    | 12,59                 | 9,39                           | 5,51                  | 59,40  | 9,70                              | 3,41        | 10,74   | 67,96                   | 1,72                              |                                      |                |
| 272 | "                                    | 12,00                 | 10,41                          | 5,81                  | 56,79  | 14,44                             | 3,55        | 11,83   | 61,14                   | 1,89                              |                                      |                |
| 273 | "                                    | 11,50                 | 11,42                          | 4,41                  | 59,96  | 9,65                              | 3,36        | 12,90   | 67,42                   | 2,06                              |                                      |                |
| 274 | "                                    | 12,33                 | 9,90                           | 5,08                  | 59,01  | 9,77                              | 3,91        | 11,29   | 67,32                   | 1,81                              |                                      |                |
| 275 | "                                    | 10,90                 | 11,02                          | 5,00                  | 60,20  | 9,85                              | 3,03        | 12,36   | 67,58                   | 1,98                              |                                      |                |
| 276 | "                                    | 11,30                 | 11,45                          | 4,74                  | 56,08  | 12,42                             | 4,01        | 12,90   | 63,24                   | 2,06                              |                                      |                |
| 277 | "                                    | 11,60                 | 10,81                          | 4,68                  | 58,85  | 10,70                             | 3,36        | 12,23   | 66,46                   | 1,97                              |                                      |                |
| 278 | "                                    | 11,80                 | 10,32                          | 4,53                  | 59,74  | 10,14                             | 3,47        | 11,70   | 67,70                   | 1,87                              |                                      |                |
| 279 | "                                    | 12,09                 | 10,00                          | 4,60                  | 59,44  | 10,56                             | 3,40        | 11,38   | 67,50                   | 1,82                              |                                      |                |
| 280 | De Lorraine . .                      | 1880                  | 14,55                          | 9,64                  | 7,52   | 56,08                             | 8,46        | 3,75    | 11,28                   | 65,63                             | 1,80                                 |                |
|     | { ungereinigt a }<br>{ gereinigt b } |                       | n                              | 15,30                 | 8,76   | 5,93                              | 60,22       | 6,90    | 2,89                    | 10,35                             | 70,09                                | 1,66           |

) Vergl. Anmerkung 2) S. 527.

| No. | Nähere Bezeichnung            | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |          | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker |                |
|-----|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|----------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------|----------------|
|     |                               |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Aasche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |            |                |
| 281 | Des Vosges . .                | ungereinigt a         | 1880                           | 15,10                 | 9,93   | 5,68                              | 57,92       | 8,57     | 7,80                    | 11,70                             | 62,32                                | 1,87       | L. Grandjeu 1) |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 16,55                 | 9,75   | 5,84                              | 57,18       | 8,26     | 2,42                    | 11,68                             | 68,52                                | 1,87       |                |
| 282 | De Beauce (rouge de la Loupe) | ungereinigt a         | "                              | 13,10                 | 10,07  | 5,90                              | 58,98       | 8,86     | 3,09                    | 11,59                             | 67,86                                | 1,85       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 14,60                 | 8,84   | 6,08                              | 60,17       | 7,21     | 3,10                    | 10,35                             | 70,46                                | 1,66       |                |
| 283 | Macotte de Picardie           | ungereinigt a         | "                              | 13,90                 | 10,42  | 3,96                              | 62,64       | 5,12     | 3,96                    | 12,10                             | 72,76                                | 1,94       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 12,95                 | 8,66   | 4,87                              | 62,60       | 7,74     | 3,12                    | 9,95                              | 72,08                                | 1,59       |                |
| 284 | De Brie . . .                 | ungereinigt a         | "                              | 13,35                 | 8,60   | 5,37                              | 61,81       | 7,15     | 3,72                    | 9,92                              | 71,34                                | 1,59       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 16,05                 | 8,35   | 5,03                              | 59,10       | 8,18     | 3,29                    | 9,94                              | 70,41                                | 1,59       |                |
| 285 | De Champagne .                | ungereinigt a         | "                              | 12,80                 | 9,74   | 5,75                              | 61,53       | 7,71     | 2,47                    | 11,17                             | 63,56                                | 1,79       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 12,02                 | 8,75   | 4,92                              | 63,91       | 7,70     | 2,70                    | 9,95                              | 72,64                                | 1,59       |                |
| 286 | De Bourgogne .                | ungereinigt a         | "                              | 12,80                 | 9,80   | 5,23                              | 61,50       | 7,71     | 2,96                    | 11,24                             | 70,52                                | 1,80       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 14,75                 | 9,31   | 5,29                              | 62,59       | 7,06     | 4,00                    | 10,92                             | 69,90                                | 1,75       |                |
| 287 | De Champagne .                | ungereinigt a         | "                              | 12,30                 | 8,44   | 5,78                              | 60,94       | 9,47     | 3,07                    | 9,62                              | 69,49                                | 1,55       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 16,40                 | 8,49   | 4,85                              | 59,01       | 8,19     | 3,06                    | 10,11                             | 70,73                                | 1,72       |                |
| 288 | De Bretagne, schwarz          | ungereinigt a         | "                              | 15,60                 | 9,96   | 5,40                              | 57,60       | 7,68     | 3,76                    | 11,80                             | 68,24                                | 1,89       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 16,30                 | 9,26   | 5,85                              | 58,96       | 7,32     | 2,31                    | 11,07                             | 70,43                                | 1,79       |                |
| 289 | De Beauce . .                 | ungereinigt a         | "                              | 12,50                 | 9,42   | 5,60                              | 61,84       | 7,39     | 3,25                    | 10,77                             | 70,67                                | 1,72       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 14,00                 | 8,30   | 5,50                              | 60,36       | 7,74     | 4,04                    | 9,65                              | 70,25                                | 1,56       |                |
| 290 | De Bourgogne .                | ungereinigt a         | "                              | 12,50                 | 9,24   | 4,81                              | 62,99       | 7,35     | 3,11                    | 10,56                             | 71,99                                | 1,69       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 13,90                 | 9,25   | 5,16                              | 61,03       | 6,45     | 4,21                    | 10,63                             | 71,19                                | 1,70       |                |
| 291 | De Brie . . .                 | ungereinigt a         | "                              | 11,40                 | 11,37  | 6,55                              | 61,35       | 6,11     | 3,22                    | 12,83                             | 69,24                                | 2,05       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 13,90                 | 8,21   | 6,45                              | 62,72       | 6,45     | 2,27                    | 9,43                              | 73,14                                | 1,51       |                |
| 292 | De Normandie .                | ungereinigt a         | "                              | 13,30                 | 10,40  | 6,33                              | 60,06       | 6,67     | 3,24                    | 11,99                             | 69,28                                | 1,90       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 15,50                 | 8,18   | 5,83                              | 61,23       | 5,91     | 3,35                    | 9,68                              | 72,47                                | 1,55       |                |
| 293 | De Brie . . .                 | ungereinigt a         | "                              | 12,10                 | 9,83   | 5,71                              | 62,22       | 6,59     | 3,55                    | 11,19                             | 70,77                                | 1,79       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 11,50                 | 10,08  | 6,37                              | 62,09       | 7,21     | 2,75                    | 11,39                             | 70,25                                | 1,82       |                |
| 294 | De Beauce . .                 | ungereinigt a         | "                              | 13,55                 | 10,47  | 5,36                              | 57,87       | 7,69     | 5,06                    | 12,11                             | 66,94                                | 1,94       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 15,55                 | 9,78   | 5,91                              | 57,96       | 8,40     | 2,40                    | 11,58                             | 68,63                                | 1,85       |                |
| 295 | De Bretagne, grise            | ungereinigt a         | "                              | 15,20                 | 9,22   | 6,27                              | 57,72       | 7,84     | 3,75                    | 10,87                             | 68,07                                | 1,74       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 16,05                 | 8,35   | 5,03                              | 59,10       | 8,18     | 3,29                    | 9,94                              | 71,51                                | 1,59       |                |
| 296 | De Berry . .                  | ungereinigt a         | "                              | 13,30                 | 9,06   | 6,64                              | 59,42       | 7,89     | 3,69                    | 10,45                             | 68,54                                | 1,67       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 15,38                 | 8,15   | 6,00                              | 57,33       | 9,85     | 3,29                    | 9,63                              | 67,75                                | 1,54       |                |
| 297 | De la Haute-Saône             | ungereinigt a         | "                              | 13,80                 | 9,27   | 4,74                              | 59,31       | 9,00     | 3,88                    | 10,75                             | 68,81                                | 1,72       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 15,75                 | 7,77   | 4,55                              | 61,94       | 8,38     | 1,61                    | 9,22                              | 73,52                                | 1,48       |                |
| 298 | Du Limousin, grise            | ungereinigt a         | "                              | 13,02                 | 8,37   | 6,61                              | 58,45       | 9,78     | 3,77                    | 9,70                              | 66,93                                | 1,55       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 11,15                 | 8,47   | 8,44                              | 59,52       | 9,28     | 3,14                    | 9,53                              | 67,00                                | 1,52       |                |
| 299 | —                             | ungereinigt a         | "                              | 15,60                 | 9,26   | 5,94                              | 57,74       | 8,56     | 2,90                    | 10,97                             | 68,41                                | 1,76       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 15,00                 | 9,07   | 4,33                              | 58,75       | 8,58     | 4,27                    | 10,67                             | 69,13                                | 1,71       |                |
| 300 | De Beauce . .                 | ungereinigt a         | "                              | 12,80                 | 9,48   | 5,58                              | 61,65       | 7,06     | 3,43                    | 10,87                             | 70,70                                | 1,74       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 14,00                 | 8,29   | 5,84                              | 62,91       | 7,31     | 1,65                    | 9,64                              | 73,15                                | 1,54       |                |
| 301 | De la Vendée .                | ungereinigt a         | "                              | 14,50                 | 8,24   | 6,32                              | 58,93       | 7,48     | 4,53                    | 9,64                              | 68,92                                | 1,54       |                |
|     |                               | gereinigt b           | "                              | 13,75                 | 9,73   | 5,69                              | 58,96       | 9,56     | 2,31                    | 11,28                             | 68,37                                | 1,80       |                |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 527.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung    | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |   |      |
|-----|---|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|---|------|
|     |   |                          | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roß-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %      |      |
| 302 | Mittel der Analysen von rohem Hafer a . . . .                                 | 1880                     | 13,52                          | 9,56                  | 5,32   | 59,98                            | 7,73        | 3,49                    | 11,05                 | 69,83                            | 1,77       | L. Grandea <sup>1)</sup>                  |      |
| 303 | Mittel der Analysen von gereinigtem Hafer b . . . .                           | "                        | 13,43                          | 8,81                  | 5,62   | 60,36                            | 7,81        | 2,97                    | 10,30                 | 70,53                            | 1,65       |   |      |
| 304 | Mittel von 54 Analysen aus den Jahren 1875—1879                               | "                        | 12,01                          | 9,80                  | 4,58   | 59,09                            | 11,20       | 3,32                    | 11,13                 | 67,18                            | 1,76       |   |      |
| 305 | Mittel von 120 Analysen aus den Jahren 1875—1880 .                            | "                        | 13,93                          | 9,37                  | 5,74   | 59,27                            | 8,44        | 3,25                    | 10,77                 | 69,20                            | 1,72       |   |      |
| 306 | Aus Thessalien . . . .  | "                        | 12,17                          | 11,36                 | 5,65   | 56,45                            | 11,64       | 2,73                    | 12,94                 | 64,25                            | 2,07       | A. Petermann u. Warsage <sup>2)</sup>     |      |
| 307 | Aus Macedonien . . . .  | "                        | 12,18                          | 10,33                 | 5,54   | 59,01                            | 10,92       | 2,02                    | 11,65                 | 67,30                            | 1,88       |   |      |
| 308 | Aus Italien, Weisshafer .   | 1877                     | 16,33                          | 18,35                 | 3,52   | 40,95                            | 16,33       | 4,62                    | 21,88                 | 48,90                            | 3,50       | A. Pasqualini <sup>3)</sup>               |      |
| 309 | Aus Illinois (?), Weisshafer, Qualität I . . . . .                            | 1878                     | 11,23                          | 11,54                 | 5,06   | 57,08                            | 12,18       | 2,91                    | 13,01                 | 64,28                            | 2,08       | W.O. Atwater und C.D. Woods <sup>4)</sup> |      |
| 310 | Sehr armer schwerer Lehm.   | "                        | 12,36                          | 8,00                  | 4,70   | 59,02                            | 12,89       | 3,03                    | 9,13                  | 67,34                            | 1,46       |   |      |
| 311 | In Norwegen gewachs. Hafer  | 1882                     | —                              | 8,68                  | 5,27   | —                                | —           | —                       | —                     | —                                | —          | Weren-skiöld <sup>5)</sup>                |      |
| 312 | desgl. . . . .  | "                        | —                              | 8,35                  | 4,95   | —                                | —           | —                       | —                     | —                                | —          |   |      |
| 313 | Aus Niederhessen . . . .  | 1887                     | 9,43                           | 9,00                  | 7,31   | 61,75                            | 9,48        | 3,03                    | 9,94                  | 68,17                            | 1,59       | O. Greitherr <sup>6)</sup>                |      |
| 314 | Mittel von 20 Analysen, von amerikanischem Hafer .                            | 1883                     | 10,56                          | 11,41                 | 4,97   | 61,10                            | 9,01        | 2,95                    | 12,76                 | 68,31                            | 2,04       | Brewer <sup>7)</sup>                      |      |
| 315 | Ohne nähere Bezeichnung {   | 1889                     | 14,82                          | 10,00                 | 5,63   | 56,61                            | 9,95        | 2,99                    | 11,74                 | 66,46                            | 1,88       | N. Zuntz u. C. Lehmann <sup>8)</sup>      |      |
| 316 |   | "                        | 14,46                          | 9,02                  | 5,44   | 59,10                            | 9,43        | 2,55                    | 10,55                 | 69,09                            | 1,69       |   |      |
| 317 | Gewöhnlicher finnländischer schwarzer Hafer, Mittel von 15 Analysen . . . . . | 1888                     | 8,63                           | 9,77                  | 4,40   | —                                | —           | —                       | 10,62                 | —                                | 3,70       | J. Cygnaeus <sup>9)</sup>                 |      |
| 318 | Schwarzer finnländ. Plym-hafer, Mittel v. 6 Analysen                          | "                        | 8,01                           | 10,14                 | 4,46   | —                                | —           | —                       | 11,03                 | —                                | 1,76       |   |      |
| 319 | Hafer aus Kapland {   | 1889                     | 10,44                          | 15,06                 | 5,81   | 44,15                            | 21,30       | 3,24                    | 16,82                 | 49,30                            | 2,69       | Ch. F. Juritz <sup>10)</sup>              |      |
| 320 |   | Stellenbosch-Hafer . . . | "                              | 8,01                  | 8,44   | 6,26                             | 55,09       | 18,49                   | 3,71                  | 9,17                             | 59,89      |   | 1,47 |
| 321 |   | Worcester- " . . . .     | "                              | 7,77                  | 15,70  | 1,85                             | 56,86       | 14,02                   | 3,80                  | 17,02                            | 61,65      |   | 2,72 |
| 322 |   | Port Alfred- " . . . .   | "                              | 9,24                  | —      | 2,91                             | —           | 27,33                   | 3,74                  | —                                | —          |   | —    |

1) Vergl. Anmerkung 7) S. 527.  
 2) Original-Mittheilung. Die Hafer waren direkt vom Orte ihres Anbaues an die Autoren gelangt.  
 3) Annali della Stazione Agraria di Forli 1877, 6, 48. An näheren Bestandtheilen wurden ferner bestimmt: Stärke 30,08, Zucker 2,61, andere stickstofffreie Extraktstoffe 8,03, in Wasser lösliche organ. Substanz 10,31, in Wasser lösliche Mineralstoffe 2,10, Stickstoff in Form in Wasser löslicher Stoffe 0,501, in Alkohol lösliche Substanzen 9,84 %.  
 4) Report of Work of the Agric. Exper. Stat. Middletown, Connect. 1877—78, 27.  
 5) Privat-Mittheilung.  
 6) Mittheilung von Cl. Richardson. Departement of Agric. Div. of chemistry. Washington 1886, Bulletin No. 8, 41.  
 7) Landw. Jahrb. 1889, 18, 147 u. 150.  
 8) Centrbl. Agric. Chem. 1890, 19, 420. Die Haferproben haben infolge Trocknens in Schuppen einen verhältnissmässig niedrigen Wassergehalt.  
 9) Charles F. Juritz: The Chemical Constitution of some Colonial fudder-Plants & woods 1892, 17 u. ff. Juritz bestimmte ferner:

|                                  | No. 319 | 320     | 321     | 322    |
|----------------------------------|---------|---------|---------|--------|
| Gewicht von 100 Körner . . . . . | 5,10 g  | 4,48 g  | 1,03 g  | 2,17 g |
| Zucker . . . . .                 | 0,51 %  | 1,21 %  | 0,77 %  | —      |
| Stärke . . . . .                 | 43,64 % | 42,36 % | 56,19 % | —      |

Die kohlenstofffreie Asche enthielt in Procenten der Asche:

|                   | Eisenoxyd | Kalk | Magnesia | Kali  | Natron | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Chlor | Kieselsäure |
|-------------------|-----------|------|----------|-------|--------|---------------|---------------|-------|-------------|
| No. 319 . . . . . | 2,79      | 1,33 | 2,07     | —     | —      | 8,83          | 1,62          | 0,84  | 57,66 %     |
| No. 320 . . . . . | 0,34      | 4,49 | 3,61     | 31,26 | 2,65   | 10,93         | 1,20          | 2,06  | 43,46 "     |
| No. 321 . . . . . | 1,63      | 6,06 | 3,76     | —     | —      | Spur          | 0,67          | 1,32  | 36,96 "     |
| No. 322 . . . . . | 1,80      | 5,40 | 3,30     | —     | —      | 8,29          | 4,31          | 2,79  | 55,15 "     |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |            |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                   | Analytiker  |                                      |                             |   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-------------|--------------------------------------|-----------------------------|---|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %     | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Aeche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                             |   |
| 323 | In Mittel von:<br>Connecticut gewachsen  | 7 Analysen .          | 1888                           | 10,94                 | 9,32       | 5,29                              | 61,55       | 9,95                    | 2,95                  | 10,46                             | 69,11       | 1,69                                 | E. H. Jenkins <sup>1)</sup> |   |
| 324 |  | 25 " .                | "                              | 10,94                 | 11,38      | 4,81                              | 60,05       | 9,85                    | 2,97                  | 12,78                             | 67,43       | 2,04                                 |                             |   |
| 325 | Gemischter Hafer . . . .   | "                     | "                              | 11,59                 | 14,25      | 5,11                              | 58,12       | 7,78                    | 3,15                  | 16,12                             | 65,74       | 2,58                                 |                             |   |
| 326 | Weisser " . . . .  | "                     | "                              | 11,28                 | 12,43      | 5,24                              | 57,69       | 9,77                    | 3,59                  | 14,01                             | 65,02       | 2,24                                 |                             |   |
| 327 | Ohne nähere Bezeichnung .  | 1894                  | "                              | 12,40                 | 10,40      | 5,20                              | 57,80       | 11,20                   | 3,00                  | 11,87                             | 65,98       | 1,90                                 |                             | L. Grandaueau <sup>2)</sup>                       |
| 328 | " " " .  | "                     | "                              | 12,40                 | 8,71       | 6,43                              | 59,01       | 10,66                   | 2,79                  | 9,94                              | 67,37       | 1,59                                 |                             | S. Gabriel und H. Weiske <sup>3)</sup>            |
| 329 | " " " .  | "                     | "                              | 4,60                  | 10,68      | 5,64                              | 64,29       | 11,73                   | 3,06                  | 11,19                             | 66,99       | 1,79                                 |                             | H. Weiske <sup>3)</sup>                           |
| 330 | Ohne nähere Bezeichnung; die Proben wurden analysirt bei Gelegenheit von Fütterungsvorsuchen | 1                     | 1895                           | 12,38                 | 11,49      | 4,67                              | 58,82       | 9,31                    | 3,33                  | 13,11                             | 67,44       | 2,10                                 |                             | E. Wolff, C. Kreuzhage und Sieglitz <sup>4)</sup> |
| 331 |  | 2                     | "                              | 14,46                 | 11,96      | 4,89                              | 55,07       | 10,03                   | 3,59                  | 13,98                             | 64,38       | 2,24                                 |                             |   |
| 332 |  | 3                     | "                              | 13,10                 | 10,27      | 5,11                              | 57,72       | 10,37                   | 3,43                  | 14,12                             | 64,12       | 2,26                                 |                             |   |
| 333 |  | 4                     | "                              | 13,61                 | 11,35      | 5,29                              | 63,06       | 9,80                    | 2,89                  | 13,14                             | 66,05       | 2,10                                 |                             |   |
| 334 |  | 5                     | "                              | 15,41                 | 11,71      | 4,47                              | 55,21       | 10,11                   | 3,09                  | 13,84                             | 65,27       | 2,21                                 |                             |   |
| 335 |  | 6                     | "                              | 11,95                 | 10,92      | 5,08                              | 61,06       | 9,91                    | 3,08                  | 12,40                             | 66,96       | 1,98                                 |                             |   |
| 336 |  | 7                     | "                              | 11,62                 | 11,06      | 5,21                              | 58,95       | 10,07                   | 3,09                  | 12,51                             | 66,70       | 2,00                                 |                             |   |
| 337 |  | 8                     | "                              | 12,46                 | 10,91      | 5,10                              | 58,51       | 9,96                    | 3,06                  | 12,46                             | 66,83       | 1,99                                 |                             |   |
| 338 |  | 9                     | "                              | 12,67                 | 10,96      | 5,09                              | 58,28       | 9,94                    | 3,06                  | 12,55                             | 66,74       | 2,01                                 |                             |   |
| 339 |  | 10                    | "                              | 11,20                 | 15,75      | 4,56                              | 54,41       | 10,91                   | 3,17                  | 17,74                             | 61,27       | 2,84                                 |                             |   |
| 340 |  | 11                    | "                              | 11,93                 | 15,77      | 4,58                              | 53,53       | 10,97                   | 3,22                  | 17,91                             | 60,77       | 2,87                                 |                             |   |
| 341 |  | 12                    | "                              | 13,83                 | 10,70      | 5,33                              | 56,02       | 10,93                   | 3,19                  | 12,42                             | 65,03       | 1,99                                 |                             |   |
| 342 |  | 13                    | "                              | 12,14                 | 10,44      | 5,39                              | 58,49       | 10,44                   | 3,10                  | 11,88                             | 66,57       | 1,90                                 |                             |   |
| 343 | Schwerer Hafer No. 1 . . .   | 1892                  | "                              | 14,70                 | 10,10      | 4,70                              | 58,00       | 9,80                    | 2,70                  | 11,80                             | 67,95       | 1,89                                 | R. Heinrich <sup>5)</sup>   |   |
| 344 | " " " 2 . . .  | "                     | "                              | 11,10                 | 9,20       | 5,00                              | 62,00       | 10,30                   | 2,40                  | 10,40                             | 69,70       | 1,66                                 |                             |   |
| 345 | Leichter " " 1 . . .   | "                     | "                              | 13,80                 | 9,20       | 5,50                              | 56,80       | 11,30                   | 3,40                  | 11,70                             | 65,80       | 1,87                                 |                             |   |
| 346 | " " " 2 . . .  | "                     | "                              | 10,80                 | 9,40       | 4,70                              | 58,70       | 13,60                   | 2,80                  | 10,50                             | 65,80       | 1,68                                 |                             |   |
| 347 | Aus Frankreich . . . .   | 1896                  | "                              | 14,14                 | 10,49      |                                   | 60,69       | 11,77                   | 2,91                  | 12,23                             | 70,67       | 1,96                                 | P. Gay <sup>6)</sup>        |   |
|     | Mittel*)   | —                     |                                | 12,81                 | 10,25      | 5,27                              | 59,68       | 9,97                    | 3,02                  | 11,75                             | 68,44       | 1,88                                 |                             |   |
|     | Schwankungen**)  | —                     |                                | 4,60—18,46            | 6,27—18,20 | 1,75—12,12                        | 42,98—64,10 | 4,41—26,25              | 1,67—8,20             | 7,19—20,87                        | 49,30—73,52 | 1,15—3,34                            |                             |   |

<sup>1)</sup> Ann. Rep. of the Connecticut Agric. Experim. Station für 1888, 2, 92. E. H. Jenkins fand für die Proben folgende Schwankungen:

|               | Wasser   | Protein  | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser       |
|---------------|----------|----------|---------|-------------------------------|----------------|
| No. 323 . . . | 9,3—13,5 | 8,0—10,1 | 4,7—5,8 | 59,0—63,2                     | 8,9—12,9 %     |
| No. 324 . . . | 8,9—13,5 | 8,0—14,4 | 3,4—5,8 | 50,8—66,9                     | 1,5 (?)—19,4 „ |

<sup>2)</sup> Journ. d'agricult. prat. 1894, I, 265.

<sup>3)</sup> Landw. Versuchsstationen 1894, 45, 314 u. 230.

<sup>4)</sup> Landw. Jahrb. 1895, 24, 131.

<sup>5)</sup> Annalen des Mecklenb. patr. Ver. 1892, 47; Jahresbericht Agrik.-Chem. 1892, 35, 445.

<sup>6)</sup> Ann. agronom. 1896, 22, 145; Centrbl. Agrik.-Chem. 1896, 25, 729.

\*) Die Mittelzahlen für Wasser sind aus den vorstehenden 233 Analysen berechnet, bei denen nicht die vorhandenen Zahlen der übrigen Bestandtheile auf angenommene Wassergehalte (13,00 und 15%) berechnet sind. Im Uebrigen sind die Mittelzahlen aus 331 der obigen Analysen berechnet.

\*\*) Die Schwankungszahlen für die einzelnen Bestandtheile ausser dem Wasser sind auf Hafer mit 12,81% Wasser umgerechnet.

### Zusammensetzung des Hafers aus verschiedenen Ländern.

Durch Zusammenstellung der in vorstehender Tabelle enthaltenen Analysen nach Ländern erhält man folgende Mittelzahlen:\*)

| No. | Nähere Bezeichnung                    | Anzahl der Analysen | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                 | In der Trocken-Substanz |                          |                                     |   |
|-----|---------------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|
|     |                                       |                     | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohe-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 1   | Mittel- und Norddeutschland . . . . . | 109                 | 12,81 *)                       | 10,17                    | 4,55      | 58,76                               | 10,43           | 3,28                    | 11,66                    | 67,01                               | 1,87                                    |
| 2   | Süd- und Westdeutschland . . . . .    | 42                  | 12,81 *)                       | 11,43                    | 5,25      | 56,12                               | 11,02           | 3,37                    | 13,17                    | 65,00                               | 2,11                                    |
| 3   | Oesterreich-Ungarn . . . . .          | 34                  | 12,81 *)                       | 11,34                    | 5,82      | 55,88                               | 10,94           | 3,21                    | 12,98                    | 63,73                               | 2,08                                    |
| 4   | Frankreich . . . . .                  | 122                 | 12,81 *)                       | 9,41                     | 5,81      | 60,08                               | 8,60            | 3,29                    | 10,79                    | 68,51                               | 1,73                                    |
| 5   | Amerika . . . . .                     | 7                   | 12,81 *)                       | 10,87                    | 4,50      | 59,95                               | 9,12            | 2,75                    | 12,47                    | 68,76                               | 2,00                                    |

### Hafer unter dem Einfluss des Bodens:\*\*)

Hierfür ergibt sich in derselben Weise aus der obigen allgemeinen Tabelle im Mittel für:

|   |  |    |       |       |      |       |       |      |       |       |      |
|---|--|----|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| 1 | Thonboden . . . . .                          | 10 | 12,11 | 8,99  | 4,75 | 58,57 | 11,97 | 3,61 | 10,23 | 66,63 | 1,64 |
| 2 | Schwerer Lehmboden, humos und warm . . . . . | 33 | 12,11 | 10,11 | 4,41 | 59,56 | 10,58 | 3,22 | 11,50 | 67,77 | 1,84 |
| 3 | Leichter, sandiger Lehmboden . . . . .       | 5  | 12,11 | 10,31 | 3,48 | 58,52 | 11,72 | 3,86 | 11,73 | 66,58 | 1,88 |
| 4 | Sandboden . . . . .                          | 20 | 12,11 | 10,04 | 4,56 | 59,57 | 10,38 | 3,34 | 11,42 | 67,78 | 1,83 |

### Hafer unter dem Einfluss der Düngung, der Aussaatstärke und Drillweite.

Hierüber sind umfangreiche Versuche von E. Heiden (Denkschrift der Versuchsstation Pommitz 1882) und von M. Märcker (Zeitschr. d. landw. Centr.-Vereins d. Prov. Sachsen 1883 u. 1884) angestellt; die Ergebnisse dieser Versuche haben bei Hafer für die Zwecke dieses Werkes keine wesentliche Bedeutung, weshalb ich die Interessirenden auf das von Th. Dietrich und dem Verf. herausgegebene Werk: „Die Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Futtermittel“ verweise.

### Zusammensetzung verschiedener Hafersorten.

1. Vergleichende Anbauversuche mit verschiedenen Hafersorten wurden von O. Beseler und M. Märcker (Magdeburgische Zeitung vom 5., 12. und 19. Mai 1887; Centrbl. Agrik.-Chem. 1887, 16, 467) und von F. Heine und M. Märcker (Magdeburgische Zeitung vom 25. und 30. Mai 1888; Centrbl. Agrik.-Chem. 1888, 17, 697) angestellt, von diesen mögen die letzteren Versuchsergebnisse hier Aufnahme finden:

\*) Nach dem Mittel der Haupttabelle angenommen, das wirkliche Mittel beträgt bei No. 1: 13,03 %, No. 2: 13,20 %, No. 3: 12,62 %, No. 4: 13,92 %, No. 5: 11,27 %.

\*\*) Diese Zahlen sind nicht direkt miteinander vergleichbar, weil die Hafersorten, welche den Analysen zu Grunde liegen, aus verschiedenen Jahren stammen oder unter verschiedenen Düngungsverhältnissen bzw. sonstigen abweichenden Verhältnissen gewachsen sind, wodurch die Verschiedenheiten ebenfalls zum Theil bedingt sein können.

| Laufende Nummer | Bezeichnung der Sorten  | Ertrag pro Hektar<br>kg | Zusammensetzung der Körner, auf 88% Trocken-Substanz berechnet |          |         |               |                               | Hektollitergewicht<br>kg | 10 g enthalten Körner<br>% | 100 Theile Körner enthalten Hülsen<br>% | Von 100 Theilen Stickstoff-Substanz sind enthalten in den Hülsen | Dicke der Saamen-<br>schale<br>mm | Querdurchmesser<br>des Korns<br>mm | Längsdurchmesser<br>des Korns<br>mm | Von 100 Theilen Stickstoff-Substanz sind<br>verdaulich |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|--|----------|---------|---------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------|---|--|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|
|                 |                         |                         | Stickstoff-Substanz  | Rohfaser | Rohfett | Mineralstoffe | Stickstofffreie Extraktstoffe |                          |                            |   |  |                                   |                                    |                                     |  |
| 1               | Bestehorn's Ueberfluss  | 4207                    | 11,1   | 10,7     | 4,5     | 3,0           | 58,7                          | 47,9                     | 323                        | 26,2                                    | 4,0  | 0,1545                            | 2,60                               | 12,90                               | 85,44  |
| 2               | Heine's ertragreichster | 4129                    | 10,6   | 11,0     | 4,9     | 3,0           | 58,5                          | 50,4                     | 305                        | 25,8                                    | 4,2  | 0,1958                            | 2,95                               | 11,50                               | 85,62  |
| 3               | Jumbs'                  | 4009                    | 12,5   | 16,8     | 5,0     | 3,3           | 50,4                          | 35,0                     | 294                        | 39,5                                    | 7,5  | 0,1781                            | 2,90                               | 13,40                               | 86,07  |
| 4               | Bestehorn's améloré     | 3978                    | 11,5   | 10,2     | 4,8     | 3,0           | 58,5                          | 48,4                     | 353                        | 26,5                                    | 5,1  | 0,1734                            | 2,70                               | 12,35                               | 87,16  |
| 5               | Danebrog                | 3911                    | 11,9   | 10,8     | 4,6     | 2,8           | 57,9                          | 48,0                     | 303                        | 26,4                                    | 4,1  | 0,1628                            | 2,50                               | 11,90                               | 90,91  |
| 6               | Verb. dänischer         | 3903                    | 11,5   | 11,7     | 4,5     | 3,1           | 57,2                          | 49,0                     | 320                        | 26,8                                    | 3,8  | 0,1711                            | 2,60                               | 13,10                               | 85,81  |
| 7               | Welinder's schwedisch.  | 3798                    | 9,9  | 10,3     | 4,9     | 3,2           | 59,7                          | 51,0                     | 304                        | 26,1                                    | 4,4  | 0,2029                            | 2,70                               | 11,75                               | 83,27  |
| 8               | Nubischer               | 3747                    | 12,5   | 12,4     | 4,9     | 3,3           | 55,3                          | 46,1                     | 358                        | 29,9                                    | 5,8  | 0,1722                            | 2,90                               | 12,20                               | 86,55  |
| 9               | Belgischer gelber       | 3747                    | 12,4   | 11,5     | 4,7     | 2,9           | 56,5                          | 47,3                     | 320                        | 26,1                                    | 4,7  | 0,1781                            | 2,75                               | 12,40                               | 87,50  |
| 10              | Beseler's               | 3737                    | 11,2   | 10,2     | 4,5     | 3,0           | 59,1                          | 49,4                     | 303                        | 25,6                                    | 4,4  | 0,1699                            | 2,60                               | 12,00                               | 85,60  |
| 11              | Gothenburger Canada     | 3467                    | 13,4   | 12,5     | 4,4     | 2,5           | 55,2                          | 54,9                     | 324                        | 28,5                                    | 5,8  | 0,1899                            | 2,75                               | 10,65                               | 86,39  |
| 12              | Hooper's Paragon        | 3345                    | 12,5   | 11,8     | 4,7     | 2,7           | 56,3                          | 52,7                     | 318                        | 27,6                                    | 2,7  | 0,1699                            | 2,60                               | 11,80                               | 88,40  |
| 13              | Canadischer Prolific    | 3318                    | 13,8   | 12,8     | 4,0     | 2,6           | 54,8                          | 54,6                     | 320                        | 29,1                                    | 3,2  | 0,2006                            | 2,80                               | 11,15                               | 87,80  |
| 14              | Canad. Fahnenhafer      | 3284                    | 13,4   | 11,1     | 5,1     | 3,1           | 55,3                          | 43,5                     | 356                        | 23,7                                    | 4,5  | 0,1663                            | 2,60                               | 13,30                               | 86,93  |
| 15              | Willkommen              | 3281                    | 13,3   | 13,3     | 4,5     | 2,6           | 54,3                          | 56,0                     | 317                        | 28,6                                    | 3,3  | 0,1852                            | 2,85                               | 10,50                               | 87,53  |
| 16              | Race-horse-white        | 3165                    | 13,8   | 13,0     | 4,5     | 2,7           | 54,0                          | 56,1                     | 356                        | 28,9                                    | 2,8  | 0,1793                            | 2,85                               | 10,40                               | 84,69  |
| Mittel          |                         | 3689                    | 12,2   | 11,9     | 4,6     | 2,9           | 56,4                          | 49,4                     | 323                        | 27,2                                    | 4,4  | 0,1781                            | 2,73                               | 11,96                               | 86,64  |

2. Anbauversuche mit verschiedenen Hafersorten wurden ferner von der Deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft (Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 606) angestellt. Die Saatwaaren wurden von Liebscher, die 1889-er Ernten von A. Stutzer untersucht. Die Ergebnisse sind folgende:

| No. | Bezeichnung der Sorten      | Zahl der Versuchs-ansteller | Gewicht von 100 Körnern<br>g | Hektolliter-Gewicht<br>kg | Wasser<br>% | Stickstoff<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% |       |
|-----|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-------|
| 1   | Leutewitzer Gelbhafer       | Saatgut                     | —                            | 3,28                      | —           | 12,51           | 1,31                     | 8,19  |
|     |                             | Ernte                       | 12                           | 2,75                      | 45,09       | 11,46           | 1,62                     | 10,13 |
|     |                             |                             | 2,17—4,28                    | 40,35—48,40               | 10,05—13,73 | 1,42—2,06       | 8,94—12,88               |       |
| 2   | Beseler's Anderbecker Hafer | Saatgut                     | —                            | 4,12                      | —           | 13,10           | 1,67                     | 10,44 |
|     |                             | Ernte                       | 9                            | 3,17                      | 45,68       | 12,12           | 1,66                     | 10,38 |
|     |                             |                             | 2,71—3,82                    | 39,38—49,99               | 9,51—14,39  | 1,42—1,79       | 8,88—11,19               |       |
| 3   | Canadischer Fahnenhafer     | Saatgut                     | —                            | 3,31                      | —           | 12,74           | 1,84                     | 11,50 |
|     |                             | Ernte                       | 6                            | 2,54                      | 44,63       | 10,80           | 1,72                     | 10,75 |
|     |                             |                             | 1,98—2,91                    | 39,31—49,71               | 9,89—12,23  | 1,50—2,06       | 9,38—12,88               |       |
| 4   | Probsteier Hafer            | Saatzeit                    | —                            | 3,50                      | —           | 12,60           | 1,40                     | 8,75  |
|     |                             | Ernte                       | 5                            | 3,12                      | 45,89       | 11,50           | 1,82                     | 11,38 |
|     |                             |                             | 2,91—3,32                    | 43,86—47,02               | 10,36—12,23 | 1,66—2,12       | 10,38—13,25              |       |

| No. | Bezeichnung der Sorten        | Zahl der Versuchsansteller          | Gewicht von 100 Körnern g | Hektoliter-Gewicht kg | Wasser %             | Stickstoff %         | Stickstoff-Substanz % |                      |
|-----|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 5   | Hallet's Kanadischer          | Saatgut . . .                       | —                         | 3,14                  | —                    | 13,66                | 1,61                  | 10,06                |
|     |                               | Ernte { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 8<br>8                    | 2,77<br>2,51—3,06     | 48,53<br>43,86—51,91 | 11,81<br>9,96—13,59  | 1,78<br>1,62—2,10     | 11,13<br>10,13—13,13 |
| 6   | Heino's ertragreichster Hafer | Saatgut . . .                       | —                         | 4,55                  | —                    | 13,39                | 1,99                  | 12,44                |
|     |                               | Ernte { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 9<br>9                    | 3,09<br>2,43—3,43     | 46,20<br>44,02—48,73 | 11,86<br>9,02—13,86  | 1,69<br>1,35—2,03     | 10,56<br>8,44—12,69  |
| 7   | Göttinger Hafer               | Saatgut . . .                       | —                         | 4,00                  | —                    | 13,66                | 1,76                  | 11,00                |
|     |                               | Ernte { Mittel<br>Schwan-<br>kungen | 6<br>6                    | 2,99<br>2,73—3,30     | 45,32<br>39,25—49,58 | 11,59<br>10,43—12,61 | 1,67<br>1,47—1,82     | 10,31<br>9,19—11,38  |

Zusammensetzung grosser und kleiner Körner desselben Hafers.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung           | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |              | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |                                      |      |                |
|-----|--------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--------------------------------------|------|----------------|
|     |                    |                                 | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohe-faser % | Aesche %                | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |      |                |
| 1   | Beseler's Hafer    | Korn-grösse 100 Körner wiegen g | gross 4,12                     | 1892                  | 14,00  | 10,18                            | 4,73         | 57,98                   | 9,93                  | 3,20                             | 11,84      | 67,42                                | 1,89 | Mitrakew<br>1) |
|     |                    |                                 | klein 2,01                     | "                     | 14,00  | 11,60                            | 5,42         | 57,51                   | 8,78                  | 2,68                             | 13,49      | 66,87                                | 2,16 |                |
| 2   | Duppauer Hafer     | gross 3,86                      | "                              | 14,00                 | 9,70   | 5,09                             | 56,62        | 11,36                   | 3,23                  | 11,28                            | 65,84      | 1,80                                 |      |                |
|     |                    | klein 1,83                      | "                              | 14,00                 | 12,48  | 5,99                             | 55,77        | 9,06                    | 2,68                  | 14,51                            | 67,17      | 2,32                                 |      |                |
| 3   | Besthorn's Hafer   | gross 3,77                      | "                              | 14,00                 | 11,89  | 4,99                             | 56,00        | 9,99                    | 3,13                  | 13,82                            | 65,12      | 2,21                                 |      |                |
|     |                    | klein 1,86                      | "                              | 14,00                 | 13,72  | 5,55                             | 55,73        | 8,61                    | 2,39                  | 15,95                            | 64,80      | 2,55                                 |      |                |
| 4   | Leutewitzer Hafer  | gross 3,67                      | "                              | 14,00                 | 11,23  | 5,16                             | 57,09        | 9,28                    | 3,24                  | 13,06                            | 66,39      | 2,09                                 |      |                |
|     |                    | klein 1,85                      | "                              | 14,00                 | 12,64  | 6,25                             | 56,08        | 8,24                    | 2,79                  | 14,70                            | 65,21      | 2,35                                 |      |                |

Sonstige Haferanalysen.

1. A. Stutzer, Journ. f. Landw. 1880, 28, 440. Aus dem Original ist nicht ersichtlich, ob der ermittelte Stickstoffgehalt von 10,96 % bei No. I und von 9,72 % bei No. II sich auf lufttrockene oder wasserfreie Substanz bezieht. Von dem in den untersuchten Haferkörnern enthaltenen Stickstoff-Verbindungen sind durch Kupferoxydhydrat fällbar bzw. nicht fällbar und von den fällbaren durch Magensaft verdaulich bzw. nicht verdaulich:

|                    |               |  |            |              |
|--------------------|---------------|--|------------|--------------|
|                    |               |  | fällbar,   |              |
|                    | nicht fällbar |  | verdaulich | unverdaulich |
| Hafer I . . . . .  | 9,1 %         |  | 78,2 %     | 12,7 %       |
| Hafer II . . . . . | 4,1 "         |  | 84,1 "     | 11,8 "       |

Hafer II bestand durchschnittlich aus grösseren und besser ausgebildeten Körnern als Hafer I.

2. J. Fittbogen, Landw. Jahrb. 1873, 3, 353.

3. W. Hoffmeister, Landw. Jahrb. 1886, 15, 277. 26 Proben von ostpreussischem Landhafer enthielten 6,74—9,56, im Mittel 7,90 % Stickstoff-Substanz. 100 Körner wogen im Maximum

1) Mitrakew, „Ueber den Einfluss der Grösse auf die Zusammensetzung der Haferkörner“. Leipzig 1892. Hugo Voigt. S. 30—31. Mitgetheilt von W. Gwallig. Landw. Jahrb. 1894, 23, 861.



- 4,06 g (bei 27,2% Schalen und 8,81% Stickstoff-Substanz), im Minimum 2,44 g (bei 34,7% Schalen und 6,74% Stickstoff-Substanz).
4. Versuchsstation Münster (Landw. Zeitg. für Westfalen u. Lippe 1887, 44, 33—34; Centrbl. Agrik.-Chem. 1887, 16, 574).
  5. Balland (Compt. rend. 1897, 125, 579—581; Chem. Centrbl. 1897, II, 1081) fand in den Jahren 1893—1897 folgende Schwankungszahlen für französischen Hafer: Wasser 9,80—17,00%, Stickstoff-Substanz 7,10—14,13%, Fett 2,89—6,82%, stickstofffreie Extraktstoffe 56,95—64,32%; Cellulose 7,02—12,24%, Asche 1,88—6,90%. Mittleres Gewicht von 100 Körnern 1,80—4,32 g.
  6. v. Liebenberg (Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 708) über Anbau verschiedener Hafersorten.
  7. F. Wohltmann, Anbauversuche mit Hafer. Landwirth 1896, 1; Jahresbericht f. Agrik.-Chem. 1896, 19, 356.
  8. C. D. Woods und H. B. Gibson (Experim. Station Rec. 1892, 3, 378; Jahresbericht f. Agrik.-Chem. 1892, 35, 445) berichten über Haferzusammensetzung bei verschiedener Düngung.

**Geschälter Hafer, amerikanischer.**

| No. | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Unterauchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                   | Ana-lytiker |                                      |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-------------|--------------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
|     | Maine.                                 |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |             |                                      |
|     | Geschältes Korn in % des ganzen Hafers |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |             |                                      |
| 1   | Common Bush . . .                      | 1864                  | 7,20                           | 13,65                 | 9,03   | 66,65                             | 1,67        | 1,80                    | 14,71                 | 71,82                             | 2,35        | Clifford Richardson <sup>1)</sup>    |
| 2   | English . . . . .                      | "                     | 7,26                           | 13,65                 | 8,54   | 66,41                             | 1,85        | 2,29                    | 14,71                 | 71,62                             | 2,35        |                                      |
| 3   | White Canada . . .                     | "                     | 7,10                           | 15,23                 | 8,08   | 66,15                             | 1,80        | 1,64                    | 16,39                 | 71,22                             | 2,62        |                                      |
|     | New-Hampshire.                         |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |             |                                      |
| 4   | Native . . . . .                       | "                     | 7,20                           | 15,75                 | 8,41   | 65,11                             | 1,40        | 2,13                    | 16,98                 | 70,58                             | 2,72        |                                      |
| 5   | Russian . . . . .                      | "                     | 7,02                           | 14,88                 | 8,46   | 66,10                             | 1,23        | 2,31                    | 16,00                 | 71,11                             | 2,56        |                                      |
| 6   | Common White . . .                     | "                     | 6,95                           | 16,45                 | 8,21   | 64,61                             | 1,33        | 2,45                    | 17,68                 | 69,43                             | 2,83        |                                      |
|     | Vermont.                               |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |             |                                      |
| 7   | Common White . . .                     | 1884                  | 7,60                           | 14,70                 | 8,65   | 65,76                             | 1,20        | 2,09                    | 16,31                 | 70,77                             | 2,61        |                                      |
| 8   | White Schoenen . . .                   | "                     | 7,00                           | 18,20                 | 8,12   | 63,16                             | 1,46        | 2,06                    | 19,57                 | 67,93                             | 3,13        |                                      |
| 9   | White Probsteier . . .                 | "                     | 6,15                           | 14,70                 | 8,30   | 67,85                             | 1,30        | 1,70                    | 15,67                 | 72,28                             | 2,51        |                                      |
| 10  | White Australian . . .                 | "                     | 6,58                           | 14,88                 | 7,15   | 67,81                             | 1,42        | 2,26                    | 15,92                 | 72,49                             | 2,55        |                                      |
|     | Connecticut.                           |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |             |                                      |
| 11  | Common White . . .                     | "                     | 6,24                           | 14,88                 | 7,54   | 67,56                             | 1,48        | 2,30                    | 15,88                 | 72,04                             | 2,54        |                                      |
| 12  | desgl. . . . .                         | "                     | 6,52                           | 12,25                 | 8,23   | 69,27                             | 1,53        | 2,20                    | 13,11                 | 73,39                             | 2,10        |                                      |
| 13  | desgl. . . . .                         | "                     | 7,62                           | 12,60                 | 8,72   | 67,46                             | 1,35        | 2,25                    | 13,63                 | 73,04                             | 2,18        |                                      |
| 14  | White Russian . . .                    | "                     | 5,77                           | 14,53                 | 7,74   | 67,99                             | 1,51        | 2,46                    | 15,42                 | 72,16                             | 2,47        |                                      |
|     | Rhode Island.                          |                       |                                |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |             |                                      |
| 15  | Rust Proof . . . . .                   | "                     | 7,52                           | 12,08                 | 8,71   | 68,66                             | 1,01        | 2,02                    | 13,06                 | 74,79                             | 2,09        |                                      |

<sup>1)</sup> Third Report on the Chemical Composition and Physical Properties of American Cereals. Department of Agriculture, Division of Chemistry. Bulletin No. 9, 27. Betreffend die Haferschalen (hulls of oats) beschränken wir uns auf Mittheilung des aus 100 einzelnen Analysen gezogenen Mittels, wonach die Haferschalen enthalten: 5,22% Wasser, 2,48% Protein, 17,88% Rohfaser und 5,59% Asche. Als wahrscheinliches Mittel der Zusammensetzung des ganzen Kornes amerikanischen Hafers auf Grund seiner Analysen giebt Verfasser folgende Zahlen:

|                    | Wasser | Stickstoff-Substanz | Rohfett | Kohlenhydrate | Rohfaser | Asche  |
|--------------------|--------|---------------------|---------|---------------|----------|--------|
| Wasserhaltig . . . | 6,42   | 10,76               | 6,64    | 66,67         | 6,33     | 3,18 % |
| Wasserfrei . . . . | —      | 11,50               | 7,10    | 71,24         | 6,76     | 3,40 „ |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    |            | In der Trocken-Substanz           |  |   | Ana-lytiker |                                   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|------------|-----------------------------------|--|---|-------------|-----------------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Roß-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff<br>in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |             |                                   |
|     | New-York. <small>Geschältes Korn in % des ganzen Hafers</small> |                       |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |   |             |                                   |
| 16  | Common White . . . . .  | 66,70                 | 1884                           | 7,33                              | 11,90     | 8,13   | 69,07              | 1,48       | 2,09                              | 12,84  | 74,53   | 2,05        | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 17  | Western . . . . .   | 73,83                 | "                              | 7,20                              | 14,35     | 7,15   | 67,56              | 1,22       | 2,15                              | 15,47  | 73,18   | 2,48        |                                   |
| 18  | Common White . . . . .  | —                     | "                              | 7,50                              | 14,35     | 8,46   | 66,01              | 1,48       | 2,20                              | 15,51  | 71,36   | 2,48        |                                   |
| 19  | Native . . . . .  | 68,20                 | "                              | 7,46                              | 15,75     | 8,01   | 64,81              | 1,54       | 2,43                              | 17,03  | 70,02   | 2,72        |                                   |
| 20  | Probsteier . . . . .  | 73,50                 | "                              | 7,20                              | 15,75     | 7,13   | 66,24              | 1,31       | 2,37                              | 16,99  | 71,36   | 2,72        |                                   |
| 21  | Marrowfat . . . . .   | 71,49                 | "                              | 7,58                              | 12,95     | 7,79   | 67,50              | 1,89       | 2,23                              | 14,01  | 73,11   | 2,24        |                                   |
| 22  | Common . . . . .  | 70,82                 | "                              | 9,24                              | 13,13     | 9,63   | 64,88              | 1,19       | 1,93                              | 14,47  | 71,48   | 2,32        |                                   |
| 23  | — . . . . .   | 73,24                 | "                              | 7,28                              | 13,48     | 8,52   | 67,74              | 1,20       | 1,78                              | 14,53  | 73,14   | 2,33        |                                   |
| 24  | Mold Ennobled . . . . .   | 70,20                 | "                              | 6,34                              | 18,03     | 6,98   | 65,02              | 1,60       | 2,03                              | 19,26  | 69,41   | 3,08        |                                   |
|     | New-Jersey.   |                       |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |   |             |                                   |
| 25  | Branch White . . . . .  | 75,10                 | "                              | 7,26                              | 15,05     | 6,86   | 67,18              | 1,31       | 2,34                              | 16,22  | 72,45   | 2,60        |                                   |
| 26  | Jersey . . . . .  | 70,40                 | "                              | 7,57                              | 15,58     | 7,42   | 65,93              | 1,26       | 2,24                              | 16,86  | 71,33   | 2,70        |                                   |
|     | Pennsylvania.   |                       |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |   |             |                                   |
| 27  | Mixed . . . . .   | 69,65                 | "                              | 6,73                              | 17,88     | 8,41   | 62,91              | 1,43       | 2,64                              | 19,17  | 67,45   | 3,07        |                                   |
| 28  | White Russian . . . . .   | 69,04                 | "                              | 6,86                              | 14,18     | 8,08   | 67,82              | 0,98       | 2,08                              | 15,98  | 72,06   | 2,55        |                                   |
| 29  | Departement Seed . . . . .                                      | 71,34                 | "                              | 7,88                              | 13,65     | 7,90   | 67,02              | 1,25       | 2,30                              | 14,82  | 72,74   | 2,37        |                                   |
| 30  | Common . . . . .  | 64,18                 | "                              | 6,92                              | 15,75     | 7,62   | 65,67              | 1,64       | 2,40                              | 16,92  | 70,57   | 2,71        |                                   |
|     | Ohio.   |                       |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |   |             |                                   |
| 31  | Spranly . . . . .   | 73,33                 | "                              | 7,04                              | 15,26     | 7,75   | 66,29              | 1,23       | 2,43                              | 16,42  | 71,31   | 2,63        |                                   |
| 32  | — . . . . .   | 74,95                 | "                              | 7,00                              | 17,50     | 8,01   | 64,11              | 1,46       | 1,92                              | 18,81  | 68,95   | 3,01        |                                   |
| 33  | Welcome . . . . .   | 60,83                 | "                              | 6,78                              | 19,44     | 7,40   | 63,21              | 1,10       | 2,07                              | 20,86  | 67,80   | 3,32        |                                   |
| 34  | Yellow Ohio . . . . .   | 72,07                 | "                              | 6,45                              | 17,15     | 8,67   | 64,80              | 0,97       | 1,96                              | 18,38  | 69,36   | 2,93        |                                   |
| 35  | White German . . . . .  | 74,62                 | "                              | 6,76                              | 16,10     | 8,67   | 64,56              | 1,26       | 2,65                              | 17,26  | 69,26   | 2,76        |                                   |
| 36  | Common White . . . . .  | 69,08                 | "                              | 6,83                              | 14,18     | 8,85   | 66,84              | 1,18       | 2,12                              | 15,22  | 71,74   | 2,44        |                                   |
| 37  | desgl. . . . .  | 73,54                 | "                              | 6,77                              | 14,53     | 8,88   | 66,37              | 1,25       | 2,20                              | 15,59  | 72,18   | 2,49        |                                   |
| 38  | desgl. . . . .  | 73,31                 | "                              | 6,71                              | 15,23     | 8,34   | 66,13              | 1,19       | 2,40                              | 16,31  | 75,92   | 2,60        |                                   |
| 39  | — . . . . .   | 71,25                 | "                              | 6,55                              | 15,40     | 8,33   | 66,19              | 1,03       | 2,50                              | 16,48  | 70,39   | 2,64        |                                   |
|     | Michigan.   |                       |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |   |             |                                   |
| 40  | White Russian . . . . .   | 74,30                 | "                              | 7,95                              | 14,88     | 8,42   | 65,55              | 1,10       | 2,10                              | 16,04  | 71,43   | 2,56        |                                   |
| 41  | desgl. . . . .  | 72,16                 | "                              | 6,67                              | 16,28     | 7,42   | 65,43              | 1,26       | 2,94                              | 17,44  | 69,91   | 2,59        |                                   |
| 42  | — . . . . .   | 72,41                 | "                              | 6,89                              | 13,83     | 7,40   | 68,15              | 1,16       | 2,57                              | 14,85  | 73,19   | 2,38        |                                   |
| 43  | Early Probsteier . . . . .                                      | 70,91                 | "                              | 7,44                              | 13,48     | 7,48   | 68,31              | 1,23       | 2,06                              | 14,56  | 73,81   | 2,33        |                                   |
| 44  | Michigan White . . . . .  | 72,47                 | "                              | 7,10                              | 14,18     | 7,52   | 67,69              | 1,18       | 2,33                              | 15,26  | 72,87   | 2,44        |                                   |
| 45  | Common White . . . . .  | 71,62                 | "                              | 6,60                              | 11,38     | 8,17   | 70,50              | 1,23       | 2,12                              | 12,19  | 73,47   | 1,95        |                                   |
|     | Indiana.  |                       |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |   |             |                                   |
| 46  | Russian White . . . . .   | 70,69                 | "                              | 8,15                              | 15,40     | 7,40   | 66,25              | 1,15       | 1,65                              | 16,77  | 72,12   | 2,68        |                                   |
| 47  | Common . . . . .  | 73,40                 | "                              | 7,29                              | 16,10     | 8,23   | 65,09              | 1,16       | 2,13                              | 17,37  | 70,20   | 2,78        |                                   |
| 48  | Common White . . . . .  | 71,92                 | "                              | 8,72                              | 14,35     | 7,83   | 65,72              | 1,40       | 1,98                              | 15,71  | 72,02   | 2,51        |                                   |

1) Vergl. Anmerkung 1) S. 536.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                    |            | In der Trocken-<br>Substanz       |  |  | Ana-<br>lytiker                   |
|-----|---|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|------------|-----------------------------------|--|--|-----------------------------------|
|     |   |                          | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Roh-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |                                   |
|     | Illinois. <small>Geschältes<br/>Korn in % des<br/>ganzen Hafers</small> |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 49  | Common Black . . . . . 74,75  | 1884                     | 6,18                           | 14,18                             | 7,22      | 68,38  | 1,38               | 2,66       | 15,18                             | 72,20  | 2,43   | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 50  | — . . . . . 66,58   | "                        | 5,88                           | 14,00                             | 7,59      | 68,82  | 1,55               | 2,16       | 14,87                             | 73,13  | 2,38   |                                   |
| 51  | Schoenen . . . . . 69,53  | "                        | 7,00                           | 13,83                             | 7,09      | 67,89  | 1,55               | 2,64       | 14,87                             | 73,00  | 2,38   |                                   |
| 52  | Common White . . . . . 72,74  | "                        | 5,41                           | 14,88                             | 8,12      | 67,95  | 1,40               | 2,24       | 15,73                             | 71,84  | 2,52   |                                   |
| 53  | White Russian . . . . . 70,97   | "                        | 6,29                           | 15,23                             | 8,09      | 66,53  | 1,80               | 2,06       | 16,25                             | 71,00  | 2,60   |                                   |
| 54  | Black . . . . . 75,85   | "                        | 5,28                           | 15,75                             | 7,23      | 67,27  | 1,98               | 2,49       | 16,63                             | 71,02  | 2,66   |                                   |
| 55  | Common Mixed . . . . . 70,46  | "                        | 6,11                           | 14,00                             | 7,70      | 68,34  | 1,43               | 2,42       | 14,91                             | 72,79  | 2,39   |                                   |
| 56  | Norway (and a little<br>white) . . . . . 74,97                          | "                        | 6,60                           | 14,35                             | 7,85      | 67,62  | 1,43               | 2,15       | 15,37                             | 72,49  | 2,46   |                                   |
| 57  | desgl. . . . . 72,32  | "                        | 6,92                           | 15,05                             | 7,82      | 66,41  | 1,43               | 2,37       | 16,16                             | 71,35  | 2,58   |                                   |
|     | Wisconsin.  |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 58  | White Surprise . . . . . 70,53  | "                        | 6,82                           | 13,83                             | 7,35      | 68,14  | 1,56               | 2,30       | 14,84                             | 73,13  | 2,37   |                                   |
| 59  | — . . . . . 68,99   | "                        | 7,84                           | 11,90                             | 7,82      | 68,90  | 1,26               | 2,28       | 12,91                             | 74,77  | 2,07   |                                   |
| 60  | German . . . . . 70,03  | "                        | 6,86                           | 12,60                             | 7,55      | 69,58  | 1,39               | 2,02       | 13,53                             | 74,71  | 2,16   |                                   |
| 61  | White German . . . . . 73,25  | "                        | 7,12                           | 14,53                             | 7,32      | 67,83  | 1,75               | 1,45       | 15,65                             | 73,03  | 2,50   |                                   |
| 62  | White Somerset . . . . . 71,05  | "                        | 7,72                           | 13,48                             | 7,21      | 67,82  | 1,48               | 2,25       | 14,60                             | 73,55  | 2,34   |                                   |
|     | Minnesota.  |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 63  | Fine Yellows . . . . . 69,27  | "                        | 6,69                           | 12,25                             | 8,24      | 69,36  | 1,30               | 2,15       | 13,12                             | 74,37  | 2,10   |                                   |
| 64  | Common White . . . . . 73,50  | "                        | 7,15                           | 14,18                             | 8,70      | 66,35  | 1,17               | 2,45       | 15,27                             | 71,26  | 2,44   |                                   |
| 65  | White Dutch . . . . . 72,62   | "                        | 7,63                           | 12,60                             | 7,30      | 69,11  | 1,01               | 2,35       | 13,65                             | 74,80  | 2,18   |                                   |
| 66  | Common White . . . . . 73,00  | "                        | 6,88                           | 15,40                             | 7,90      | 66,26  | 1,33               | 2,23       | 16,54                             | 71,15  | 2,65   |                                   |
| 67  | White Russian . . . . . 72,62   | "                        | 8,07                           | 12,60                             | 7,97      | 68,09  | 1,09               | 2,18       | 13,71                             | 75,06  | 2,19   |                                   |
| 68  | Minn. White and Black<br>desgl. . . . . 72,40<br>72,91                  | "                        | 7,07                           | 13,83                             | 7,73      | 67,52  | 1,47               | 2,38       | 14,88                             | 72,66  | 2,38   |                                   |
| 69  | White German . . . . . 69,60  | "                        | 6,82                           | 10,68                             | 7,61      | 71,22  | 1,29               | 2,38       | 11,46                             | 76,44  | 1,83   |                                   |
| 70  | Common White . . . . . 71,90  | "                        | 7,15                           | 12,25                             | 7,90      | 69,32  | 1,19               | 2,19       | 13,19                             | 74,67  | 2,11   |                                   |
|     | Iowa.   |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 72  | Common . . . . . 67,31  | "                        | 6,46                           | 17,68                             | 6,94      | 65,50  | 1,50               | 1,92       | 18,90                             | 70,03  | 3,02   |                                   |
| 73  | German . . . . . 73,43  | "                        | 6,40                           | 13,30                             | 7,75      | 69,44  | 1,04               | 2,07       | 14,20                             | 74,20  | 2,27   |                                   |
| 74  | White Russian . . . . . 74,78   | "                        | 7,38                           | 14,18                             | 9,60      | 65,15  | 1,08               | 2,61       | 15,31                             | 70,33  | 2,45   |                                   |
| 75  | desgl. . . . . 71,87  | "                        | 6,56                           | 13,13                             | 7,88      | 68,66  | 1,71               | 2,06       | 14,05                             | 73,49  | 2,25   |                                   |
| 76  | Schoenen . . . . . 70,07  | "                        | 7,66                           | 14,88                             | 7,96      | 67,06  | 1,60               | 0,84       | 16,16                             | 72,58  | 2,59   |                                   |
| 77  | Norway Spring . . . . . 72,34   | "                        | 7,98                           | 14,88                             | 7,93      | 65,20  | 1,69               | 2,32       | 16,17                             | 70,85  | 2,59   |                                   |
| 78  | — . . . . . —   | "                        | 6,65                           | 15,40                             | 8,07      | 66,06  | 1,47               | 2,35       | 16,49                             | 70,78  | 2,64   |                                   |
|     | Missouri.   |                          |                                |                                   |           |  |                    |            |                                   |  |  |                                   |
| 79  | Black . . . . . 71,45   | "                        | 6,81                           | 13,30                             | 8,95      | 67,42  | 1,45               | 2,07       | 14,27                             | 72,35  | 2,28   |                                   |
| 80  | White . . . . . 68,60   | "                        | 7,58                           | 14,18                             | 8,34      | 66,33  | 1,50               | 2,07       | 15,34                             | 71,78  | 2,45   |                                   |
| 81  | Yellow . . . . . 69,28  | "                        | 6,95                           | 19,25                             | 7,77      | 62,86  | 1,57               | 1,60       | 20,62                             | 67,67  | 3,30   |                                   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 536.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roß-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|     | Nebraska. <small>Geschältes Korn in % des ganzen Hafers</small> |                       |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          |                                      |            |   |
| 82  | Yellow Russian . . . 73,20                                      | 1884                  | 8,03                           | 14,88                    | 6,91      | 66,81                                | 1,35           | 2,02                    | 16,57                    | 72,25                                | 2,65       | Clifford Richardson <sup>1)</sup>       |
| 83  | Black and white . . . 68,30                                     | n                     | 6,90                           | 14,00                    | 8,32      | 66,72                                | 1,85           | 2,21                    | 15,04                    | 71,66                                | 2,41       |   |
| 84  | desgl. . . . . 68,79  | n                     | 7,32                           | 14,00                    | 8,72      | 66,39                                | 1,33           | 2,24                    | 15,11                    | 71,62                                | 2,42       |   |
|     | Dakota.   |                       |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          |                                      |            |   |
| 85  | Wisconsin White . . . 67,90                                     | n                     | 6,12                           | 13,30                    | 8,27      | 68,67                                | 1,37           | 2,27                    | 14,16                    | 73,15                                | 2,27       |   |
| 86  | White Russian . . . 72,39                                       | n                     | 6,38                           | 14,00                    | 8,12      | 67,86                                | 1,35           | 2,29                    | 14,95                    | 73,49                                | 2,39       |   |
| 87  | White Australian . . . 62,20                                    | n                     | 5,90                           | 17,50                    | 7,00      | 66,11                                | 1,03           | 2,46                    | 18,60                    | 70,26                                | 2,98       |   |
| 88  | Russian . . . . . 73,16   | n                     | 6,54                           | 14,18                    | 7,94      | 68,16                                | 1,10           | 2,08                    | 15,17                    | 73,12                                | 2,43       |   |
| 89  | White . . . . . 55,37   | n                     | 8,75                           | 11,90                    | 9,47      | 66,17                                | 1,56           | 2,15                    | 13,04                    | 72,51                                | 2,09       |   |
|     | Montana.  |                       |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          |                                      |            |   |
| 90  | Minnesota . . . . . 70,10                                       | n                     | 7,10                           | 14,00                    | 8,79      | 66,39                                | 1,54           | 2,18                    | 15,06                    | 71,47                                | 2,41       |   |
| 91  | Common White . . . 69,15  | n                     | 7,10                           | 11,73                    | 9,72      | 67,87                                | 1,32           | 2,26                    | 12,62                    | 73,07                                | 2,02       |   |
| 92  | White Russian . . . 72,36                                       | n                     | 11,13                          | 12,25                    | 9,03      | 64,42                                | 1,02           | 2,15                    | 13,78                    | 72,49                                | 2,20       |   |
|     | Maryland.   |                       |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          |                                      |            |   |
| 93  | — . . . . . 71,70   | n                     | 6,32                           | 15,75                    | 8,48      | 65,59                                | 1,55           | 2,31                    | 16,81                    | 70,03                                | 2,69       |   |
| 94  | White Russian . . . 71,36                                       | n                     | 7,70                           | 14,00                    | 7,35      | 67,19                                | 1,36           | 2,40                    | 15,16                    | 72,81                                | 2,43       |   |
|     | Delaware.   |                       |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          |                                      |            |   |
| 95  | Common White . . . 69,59  | n                     | 5,94                           | 16,60                    | 7,75      | 66,09                                | 1,35           | 2,27                    | 17,65                    | 70,26                                | 2,82       |   |
|     | Virginia.   |                       |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          |                                      |            |   |
| 96  | Winter . . . . . 72,40  | n                     | 6,73                           | 13,65                    | 9,39      | 66,76                                | 1,42           | 2,45                    | 14,62                    | 71,18                                | 2,66       |   |
| 97  | Welcome . . . . . 59,00   | n                     | 6,43                           | 16,45                    | 7,25      | 66,20                                | 1,14           | 2,53                    | 17,59                    | 70,96                                | 2,87       |   |
| 98  | Winter . . . . . 64,29  | n                     | 6,13                           | 14,88                    | 8,58      | 66,55                                | 1,51           | 2,35                    | 15,85                    | 70,90                                | 2,54       |   |
| 99  | Centennial . . . . . —  | n                     | 7,24                           | 16,98                    | 6,50      | 64,58                                | 1,90           | 2,80                    | 18,30                    | 69,62                                | 2,93       |   |
|     | West-Virginia.  |                       |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          |                                      |            |   |
| 100 | Common White . . . 71,26  | n                     | 6,45                           | 16,10                    | 8,65      | 64,94                                | 1,54           | 2,32                    | 17,21                    | 69,40                                | 2,75       |   |
| 101 | Canada White . . . 67,59  | n                     | 7,10                           | 16,45                    | 7,34      | 65,63                                | 1,34           | 2,14                    | 17,71                    | 70,65                                | 2,83       |   |
| 102 | White Russian . . . 64,48                                       | n                     | 6,45                           | 18,73                    | 7,42      | 63,84                                | 1,37           | 2,19                    | 20,02                    | 68,25                                | 3,20       |   |
| 103 | Canada White . . . 62,60  | n                     | 6,57                           | 17,68                    | 6,62      | 65,03                                | 1,60           | 2,50                    | 18,92                    | 69,61                                | 3,03       |   |
|     | North-Carolina.   |                       |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          |                                      |            |   |
| 104 | Black Prolific . . . 70,50                                      | n                     | 7,78                           | 9,10                     | 7,32      | 71,91                                | 1,87           | 2,02                    | 9,86                     | 77,99                                | 1,58       |   |
| 105 | Rust Proof . . . . . 70,30                                      | n                     | 6,34                           | 14,88                    | 8,68      | 66,00                                | 1,54           | 2,56                    | 15,97                    | 70,40                                | 2,56       |   |
| 106 | Red Rust Proof . . . 68,70                                      | n                     | 6,82                           | 13,65                    | 8,64      | 67,59                                | 1,11           | 2,19                    | 14,65                    | 72,54                                | 2,34       |   |
| 107 | Early Rust Proof . . 70,44                                      | n                     | 6,77                           | 13,30                    | 6,92      | 69,18                                | 2,00           | 1,83                    | 14,27                    | 74,19                                | 2,28       |   |
| 108 | Winter . . . . . 73,34  | n                     | 6,77                           | 12,95                    | 9,77      | 67,08                                | 1,63           | 1,80                    | 13,90                    | 71,94                                | 2,22       |   |
| 109 | Red Rust Proof . . . 68,95                                      | n                     | 6,58                           | 13,65                    | 8,26      | 67,31                                | 1,62           | 1,98                    | 14,61                    | 73,22                                | 2,34       |   |
|     | South-Carolina.   |                       |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          |                                      |            |   |
| 110 | Red Rust Proof . . . 69,95                                      | n                     | 6,16                           | 13,48                    | 8,65      | 68,50                                | 1,03           | 2,18                    | 14,26                    | 73,11                                | 2,28       |   |
| 111 | desgl. . . . . 67,25  | n                     | 6,94                           | 12,25                    | 9,51      | 68,40                                | 1,14           | 1,76                    | 13,16                    | 72,92                                | 2,11       |   |
| 112 | desgl. . . . . 68,65  | n                     | 7,90                           | 13,13                    | 7,15      | 69,04                                | 0,92           | 1,86                    | 13,24                    | 76,75                                | 2,12       |   |
| 113 | desgl. . . . . 68,72  | n                     | 7,08                           | 13,65                    | 8,13      | 68,20                                | 1,01           | 1,93                    | 14,69                    | 73,39                                | 2,35       |   |

1) Vergl. Anmerkung 1) S. 536.

| No. | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |              |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker |                                   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|--------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------|-----------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Ro-h-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |            |                                   |
|     | Geschältes Korn in % des ganzen Hafers |                       |                                |                       |        |                                   |              |         |                         |                                   |                                      |            |                                   |
| 114 | Red Rust Proof . . .                   | 68,48                 | 1884                           | 6,62                  | 13,65  | 9,55                              | 67,31        | 1,13    | 1,74                    | 14,32                             | 72,38                                | 2,29       | Clifford Richardson <sup>1)</sup> |
| 115 | desgl. . . . .                         | 71,20                 | "                              | 7,02                  | 13,30  | 8,59                              | 68,15        | 0,88    | 2,06                    | 14,30                             | 73,31                                | 2,29       |                                   |
| 116 | desgl. . . . .                         | 73,33                 | "                              | 7,40                  | 13,48  | 7,97                              | 68,09        | 0,90    | 2,16                    | 14,69                             | 73,32                                | 2,35       |                                   |
| 117 | desgl. . . . .                         | 68,61                 | "                              | 7,40                  | 12,43  | 8,31                              | 67,90        | 0,96    | 3,00                    | 13,55                             | 73,07                                | 2,17       |                                   |
|     | Kentucky.                              |                       |                                |                       |        |                                   |              |         |                         |                                   |                                      |            |                                   |
| 118 | Norway . . . . .                       | 72,70                 | "                              | 8,03                  | 15,75  | 7,36                              | 65,22        | 1,62    | 2,02                    | 17,12                             | 70,92                                | 2,90       |                                   |
| 119 | Black . . . . .                        | 71,49                 | "                              | 7,25                  | 14,00  | 9,39                              | 65,33        | 2,08    | 1,95                    | 15,09                             | 70,45                                | 2,41       |                                   |
| 120 | Red . . . . .                          | 68,51                 | "                              | 6,72                  | 14,35  | 6,90                              | 68,41        | 1,19    | 2,43                    | 15,37                             | 74,37                                | 2,46       |                                   |
| 121 | Michigan White . . .                   | 67,27                 | "                              | 7,37                  | 16,10  | 7,55                              | 64,92        | 2,06    | 2,00                    | 17,39                             | 70,08                                | 2,75       |                                   |
|     | Tennessee.                             |                       |                                |                       |        |                                   |              |         |                         |                                   |                                      |            |                                   |
| 122 | — . . . . .                            | 68,24                 | "                              | 6,80                  | 15,75  | 7,59                              | 66,13        | 1,53    | 2,20                    | 16,90                             | 70,96                                | 2,70       |                                   |
| 123 | Winter . . . . .                       | 68,75                 | "                              | 6,66                  | 13,13  | 8,03                              | 68,36        | 1,34    | 1,88                    | 14,06                             | 73,69                                | 2,25       |                                   |
| 124 | Rust Proof . . . . .                   | 67,66                 | "                              | 6,81                  | 14,35  | 7,07                              | 67,63        | 1,40    | 2,74                    | 15,41                             | 72,56                                | 2,47       |                                   |
| 125 | Gaines Winter . . . .                  | 57,01                 | "                              | 6,96                  | 13,30  | 9,07                              | 67,21        | 1,42    | 2,04                    | 14,28                             | 72,26                                | 2,28       |                                   |
|     | Georgia.                               |                       |                                |                       |        |                                   |              |         |                         |                                   |                                      |            |                                   |
| 126 | North-Carolina . . . .                 | 70,95                 | "                              | 6,14                  | 12,95  | 8,44                              | 68,12        | 1,28    | 3,07                    | 13,79                             | 72,59                                | 2,21       |                                   |
| 127 | Hurnicutt . . . . .                    | 68,88                 | "                              | 7,24                  | 13,48  | 8,93                              | 67,45        | 1,12    | 1,78                    | 14,53                             | 72,71                                | 2,33       |                                   |
| 128 | Rust Proof . . . . .                   | 71,18                 | "                              | 4,88                  | 14,88  | 8,92                              | 68,17        | 0,92    | 2,23                    | 15,64                             | 71,68                                | 2,49       |                                   |
| 129 | Virginia . . . . .                     | 73,52                 | "                              | 7,28                  | 15,93  | 7,72                              | 65,92        | 1,22    | 1,93                    | 17,17                             | 71,15                                | 2,75       |                                   |
| 130 | Tennessee . . . . .                    | 65,17                 | "                              | 6,57                  | 14,18  | 8,64                              | 67,23        | 1,36    | 2,02                    | 15,17                             | 71,98                                | 2,43       |                                   |
| 131 | Rust Proof or Horn Oat                 | 67,78                 | "                              | 4,85                  | 14,18  | 8,03                              | 69,28        | 1,81    | 1,85                    | 14,90                             | 72,82                                | 2,38       |                                   |
| 132 | Red Rust Proof . . . .                 | 62,47                 | "                              | 5,82                  | 12,78  | 7,26                              | 70,40        | 1,44    | 2,30                    | 13,57                             | 74,74                                | 2,17       |                                   |
| 133 | Rust Proof . . . . .                   | 67,13                 | "                              | 6,40                  | 14,70  | 10,38                             | 64,61        | 1,66    | 2,25                    | 15,71                             | 69,01                                | 2,51       |                                   |
|     | Florida.                               |                       |                                |                       |        |                                   |              |         |                         |                                   |                                      |            |                                   |
| 134 | Red Rust Proof . . . .                 | 68,61                 | "                              | 5,83                  | 13,48  | 7,68                              | 68,93        | 1,56    | 2,52                    | 14,32                             | 73,18                                | 2,20       |                                   |
| 135 | Major Briton . . . . .                 | 71,69                 | "                              | 6,09                  | 16,10  | 8,32                              | 66,50        | 1,39    | 1,60                    | 17,15                             | 70,81                                | 2,74       |                                   |
| 136 | Horn Rust Proof . . . .                | 69,40                 | "                              | 6,32                  | 14,53  | 7,68                              | 68,32        | 0,90    | 2,25                    | 15,50                             | 72,95                                | 2,48       |                                   |
| 137 | Texas Rust Proof . . . .               | 67,85                 | "                              | 5,93                  | 12,95  | 8,25                              | 68,93        | 1,56    | 2,38                    | 13,77                             | 73,27                                | 2,20       |                                   |
| 138 | Early Egyptian . . . .                 | —                     | "                              | 5,99                  | 13,83  | 10,51                             | 66,57        | 1,45    | 1,65                    | 14,72                             | 70,80                                | 2,36       |                                   |
|     | Alabama.                               |                       |                                |                       |        |                                   |              |         |                         |                                   |                                      |            |                                   |
| 139 | Red Rust Proof . . . . .               | —                     | "                              | 5,11                  | 14,70  | 8,20                              | 68,65        | 1,04    | 2,30                    | 15,49                             | 72,34                                | 2,48       |                                   |
| 140 | desgl. . . . .                         | 68,34                 | "                              | 6,59                  | 15,23  | 8,98                              | 66,20        | 1,20    | 1,80                    | 16,30                             | 71,42                                | 2,61       |                                   |
| 141 | Brewington Rust Proof                  | 66,48                 | "                              | 6,28                  | 15,23  | 8,95                              | 66,92        | 1,07    | 1,55                    | 16,25                             | 71,42                                | 2,60       |                                   |
| 142 | Imp. Red Rust Proof . .                | 69,39                 | "                              | 7,24                  | 13,48  | 7,89                              | 68,29        | 1,00    | 2,10                    | 14,43                             | 73,72                                | 2,31       |                                   |
| 143 | Rust Proof . . . . .                   | 68,47                 | "                              | 6,78                  | 14,00  | 8,08                              | 67,68        | 1,52    | 1,94                    | 15,02                             | 72,60                                | 2,40       |                                   |
|     | Mississippi.                           |                       |                                |                       |        |                                   |              |         |                         |                                   |                                      |            |                                   |
| 144 | Red . . . . .                          | 69,50                 | "                              | 7,53                  | 13,13  | 7,67                              | 68,49        | 1,21    | 1,97                    | 14,19                             | 74,08                                | 2,27       |                                   |
| 145 | Red Rust Proof . . . . .               | 67,80                 | "                              | 7,13                  | 14,00  | 7,61                              | 67,99        | 1,13    | 2,14                    | 15,08                             | 73,20                                | 2,41       |                                   |
| 146 | desgl. . . . .                         | 73,69                 | "                              | 8,10                  | 14,70  | 8,06                              | 66,16        | 1,29    | 1,69                    | 15,99                             | 72,00                                | 2,56       |                                   |
| 147 | desgl. . . . .                         | 74,60                 | "                              | 7,05                  | 14,18  | 7,81                              | 67,32        | 1,54    | 2,10                    | 15,26                             | 72,52                                | 2,44       |                                   |
| 148 | desgl. . . . .                         | 67,00                 | "                              | 7,21                  | 14,00  | 8,15                              | 67,46        | 1,23    | 1,95                    | 15,09                             | 72,70                                | 2,41       |                                   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 536.

| No. | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker |                     |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------|---------------------|
|     |  |                       | % Wasser                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Aeche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |            |                     |
|     | Geschältes Korn in % des ganzen Hafers |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |            |                     |
|     | <b>Louisiana.</b>                      |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |            |                     |
| 149 | Rust Proof . . . . .                   | 69,34                 | 1884                           | 9,50                  | 14,00  | 8,18                              | 64,99       | 1,13    | 2,20                    | 15,47                             | 71,81                                | 2,48       | Clifford Richardson |
| 150 | Red Rust Proof . . . . .               | 68,19                 | "                              | 8,00                  | 13,30  | 7,83                              | 67,72       | 1,05    | 2,10                    | 14,46                             | 72,61                                | 2,31       |                     |
| 151 | desgl. . . . .                         | 72,16                 | "                              | 6,85                  | 14,53  | 8,25                              | 66,93       | 1,34    | 2,10                    | 15,61                             | 71,83                                | 2,50       |                     |
|     | <b>Arkansas.</b>                       |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |            |                     |
| 152 | Red Rust Proof . . . . .               | —                     | "                              | 4,67                  | 13,83  | 8,12                              | 69,35       | 1,93    | 2,10                    | 14,54                             | 72,72                                | 2,33       |                     |
| 153 | Arkansas Red . . . . .                 | 64,10                 | "                              | 6,94                  | 15,75  | 7,71                              | 65,83       | 1,63    | 2,14                    | 16,93                             | 70,73                                | 2,71       |                     |
|     | <b>Texas.</b>                          |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |            |                     |
| 154 | White Cluster . . . . .                | 70,18                 | "                              | 7,08                  | 13,30  | 8,09                              | 68,07       | 1,12    | 1,74                    | 14,31                             | 73,91                                | 2,29       |                     |
| 155 | Georgia Red Rust Proof . . . . .       | 71,79                 | "                              | 6,92                  | 12,95  | 11,26                             | 65,24       | 1,55    | 2,08                    | 20,35                             | 63,67                                | 3,26       |                     |
| 156 | Red Rust Proof . . . . .               | 73,51                 | "                              | 8,57                  | 15,75  | 9,06                              | 62,82       | 1,65    | 2,15                    | 17,21                             | 68,74                                | 2,75       |                     |
| 157 | desgl. . . . .                         | 69,78                 | "                              | 6,70                  | 14,35  | 8,80                              | 67,26       | 1,03    | 1,86                    | 15,38                             | 72,10                                | 2,46       |                     |
| 158 | Southern Rust Proof . . . . .          | 70,74                 | "                              | 7,14                  | 13,13  | 8,75                              | 67,58       | 1,14    | 2,26                    | 14,14                             | 72,78                                | 2,26       |                     |
| 159 | Red Rust Proof . . . . .               | 71,22                 | "                              | 6,80                  | 13,48  | 8,08                              | 68,62       | 1,20    | 1,82                    | 14,46                             | 73,63                                | 2,31       |                     |
| 160 | desgl. . . . .                         | 72,78                 | "                              | 6,95                  | 13,30  | 8,19                              | 68,63       | 0,83    | 2,10                    | 14,28                             | 73,77                                | 2,28       |                     |
| 161 | desgl. . . . .                         | 72,49                 | "                              | 7,10                  | 14,18  | 7,45                              | 67,81       | 1,16    | 2,30                    | 15,66                             | 72,60                                | 2,51       |                     |
|     | <b>Colorado.</b>                       |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |            |                     |
| 162 | Welcome . . . . .                      | 69,76                 | "                              | 4,80                  | 18,03  | 7,27                              | 66,82       | 1,00    | 2,08                    | 18,93                             | 70,19                                | 3,03       |                     |
| 163 | Russian White fr. Dep. . . . .         | 69,32                 | "                              | 5,08                  | 13,13  | 8,67                              | 68,98       | 1,14    | 2,40                    | 13,84                             | 73,39                                | 2,21       |                     |
| 164 | White Russian . . . . .                | 70,31                 | "                              | 6,56                  | 16,63  | 7,67                              | 65,75       | 1,10    | 2,29                    | 17,79                             | 70,37                                | 2,85       |                     |
| 165 | — . . . . .                            | —                     | "                              | 7,20                  | 13,13  | 7,59                              | 68,46       | 1,17    | 2,45                    | 14,15                             | 73,87                                | 2,26       |                     |
|     | <b>Utah.</b>                           |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |            |                     |
| 166 | White Somerset . . . . .               | 61,17                 | "                              | 6,05                  | 12,08  | 8,17                              | 69,71       | 1,62    | 2,37                    | 12,84                             | 74,24                                | 2,05       |                     |
| 167 | — . . . . .                            | —                     | "                              | 7,30                  | 12,78  | 8,81                              | 66,89       | 1,82    | 2,40                    | 13,58                             | 72,37                                | 2,17       |                     |
|     | <b>Nevada.</b>                         |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |            |                     |
| 168 | Poland . . . . .                       | 66,01                 | "                              | 6,80                  | 13,83  | 9,72                              | 66,21       | 1,17    | 2,27                    | 14,84                             | 71,03                                | 2,37       |                     |
|     | <b>New-Mexico.</b>                     |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |            |                     |
| 169 | White and Black . . . . .              | 73,21                 | "                              | 6,61                  | 13,48  | 9,89                              | 66,02       | 1,88    | 2,12                    | 14,44                             | 70,69                                | 2,31       |                     |
| 170 | White . . . . .                        | —                     | "                              | 7,05                  | 13,13  | 9,43                              | 66,30       | 1,59    | 2,50                    | 14,13                             | 70,33                                | 2,26       |                     |
|     | <b>Washington Territory.</b>           |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |            |                     |
| 171 | Washington . . . . .                   | 72,91                 | "                              | 7,08                  | 9,63   | 7,99                              | 71,56       | 1,95    | 1,79                    | 10,36                             | 77,02                                | 1,66       |                     |
| 172 | Gray Winter . . . . .                  | 79,28                 | "                              | 6,55                  | 11,90  | 10,57                             | 68,36       | 1,07    | 1,55                    | 12,73                             | 73,16                                | 2,04       |                     |
|     | <b>Oregon.</b>                         |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |            |                     |
| 173 | White Russian . . . . .                | 73,09                 | "                              | 6,72                  | 11,90  | 8,89                              | 68,73       | 1,48    | 2,28                    | 11,91                             | 74,54                                | 1,91       |                     |
| 174 | Hopkin . . . . .                       | 59,15                 | "                              | 7,01                  | 13,83  | 7,87                              | 66,80       | 2,07    | 2,42                    | 14,87                             | 71,84                                | 2,38       |                     |
|     | <b>California.</b>                     |                       |                                |                       |        |                                   |             |         |                         |                                   |                                      |            |                     |
| 175 | White Oats . . . . .                   | —                     | "                              | 7,95                  | 13,13  | 8,83                              | 66,33       | 1,83    | 1,93                    | 14,26                             | 72,06                                | 2,28       |                     |
| 176 | — . . . . .                            | —                     | "                              | 7,22                  | 11,73  | 9,67                              | 67,94       | 1,86    | 1,58                    | 12,64                             | 73,28                                | 2,10       |                     |
| 177 | Egyptian . . . . .                     | —                     | "                              | 6,58                  | 9,63   | 10,10                             | 70,02       | 1,88    | 1,79                    | 10,31                             | 74,94                                | 1,64       |                     |

1) Vergl. Anmerkung 1) S. 536.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |              |        | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker            |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|--------------|--------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohe-faser % | Aebe % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                       |
| 178 | Common White . . . . .                           | 1884                  | 6,52                           | 14,18                 | 9,11   | 66,35                            | 1,70         | 2,14   | 15,17                   | 70,97                            | 2,43                                 | Clifford Richardson ) |
| 179 | Fielder . . . . .                                | "                     | 7,12                           | 12,08                 | 9,32   | 68,86                            | 1,27         | 1,35   | 13,00                   | 74,15                            | 2,08                                 |                       |
| 180 | Kansas . . . . .                                 | "                     | 8,76                           | 15,58                 | 7,15   | —                                | —            | 2,55   | 17,08                   | —                                | 2,73                                 |                       |
| 181 | desgl. . . . .                                   | "                     | 8,87                           | 14,35                 | 5,79   | —                                | —            | 2,60   | 15,74                   | —                                | 2,53                                 |                       |
| 182 | desgl. . . . .                                   | "                     | 8,37                           | 16,63                 | 8,14   | —                                | —            | 2,75   | 18,14                   | —                                | 2,90                                 |                       |
| 183 | Tennessee-Winterhafer . . . . .                  | "                     | 9,03                           | 15,75                 | 9,42   | —                                | —            | 2,09   | 17,31                   | —                                | 2,77                                 |                       |
| 184 | Florida . . . . .                                | "                     | 9,07                           | 13,83                 | 9,43   | —                                | —            | 2,45   | 15,21                   | —                                | 2,43                                 |                       |
| 185 | Importirter Hafer, 1885, Wel-come-Oats . . . . . | "                     | 9,60                           | 14,35                 | 8,83   | —                                | —            | 2,40   | 15,87                   | —                                | 2,55                                 |                       |
| 186 | desgl., Clydedale-Oats . . . . .                 | "                     | —                              | —                     | 9,02   | —                                | —            | —      | —                       | —                                | —                                    |                       |
| 187 | New-Zealand, 1884 . . . . .                      | "                     | 10,18                          | 11,55                 | 8,91   | —                                | —            | 2,32   | 12,84                   | —                                | 2,05                                 |                       |

Mittlere Zusammensetzung geschälten amerikanischen Hafers.

|     | Zahl der Analys.                     | Wasser % | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohe-faser % | Aebe % | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |      |                       |
|-----|--------------------------------------|----------|-----------------------|--------|----------------------------------|--------------|--------|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------|-----------------------|
| 188 | Vereinigte Staaten . . . . .         | 179      | 12,79 <sup>*)</sup>   | 13,46  | 7,62                             | 62,83        | 1,29   | 2,01                  | 15,37                            | 72,10                                | 2,46 | Clifford Richardson ) |
| 189 | Atlantische Küsten-Staaten . . . . . | 64       | 12,79                 | 13,37  | 7,69                             | 62,84        | 1,28   | 2,03                  | 15,34                            | 72,04                                | 2,45 |                       |
| 190 | Nördliche Staaten . . . . .          | 92       | 12,79                 | 13,96  | 7,52                             | 62,40        | 1,28   | 2,05                  | 16,01                            | 71,53                                | 2,56 |                       |
| 191 | West-Staaten . . . . .               | 54       | 12,79                 | 13,58  | 7,41                             | 62,89        | 1,28   | 2,05                  | 15,58                            | 72,10                                | 2,59 |                       |
| 192 | Süd-Staaten . . . . .                | 69       | 12,79                 | 13,37  | 7,70                             | 62,89        | 1,27   | 1,98                  | 15,33                            | 72,01                                | 2,45 |                       |
| 193 | Nordwest-Staaten . . . . .           | 8        | 12,79                 | 12,82  | 8,04                             | 63,05        | 1,20   | 2,10                  | 14,70                            | 72,29                                | 2,35 |                       |
| 194 | Pacific-Staaten . . . . .            | 18       | 12,79                 | 12,16  | 8,29                             | 63,37        | 1,43   | 1,96                  | 13,95                            | 72,65                                | 2,33 |                       |

|   |    |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                              |
|---|----|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------------|
| Deutscher, von der äusseren Samenschale befreiter Hafer ergab im Mittel . . . . . | 17 | 12,79 | 13,22 | 5,49 | 62,42 | 4,11 | 1,97 | 15,17 | 71,56 | 2,43 | W. Hoffmeister <sup>2)</sup> |
|---|----|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------------|

V. Mais.

Zea Mais L. — Maize. Indian Corn, Maize.

Allgemeine Tabelle. Mais von verschiedener Herkunft.

Aeltere Analysen.

1. E. N. Horsford, Ann. Chem. Pharm. 1846, 58, 166.
2. Payen, E. Wolff's Grundlagen des Ackerbaues 1856.
3. J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. Deutsch von Graeger, Halle 1854, 3, 41.
4. Stöckhardt, Chem. Ackersm. 1856, 197.
5. Gorham, Schweigger's Journ. f. Chemie u. Physik 32, 488.
6. Bartolomeo Bizio, Journ. f. Chemie u. Physik 37, 377.
7. von Bibra, Die Getreidearten und das Brot, Nürnberg 1860, 359.

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 536.

<sup>2)</sup> Landw. Jahrb. 1886, 15, 288.

\*) Nach der Haupttabelle angenommen; das wirklich gefundene Mittel beträgt für No. 188 = 6,83 %, No. 189 = 6,84 %, No. 190 = 7,07 %, No. 191 = 6,98 %, No. 192 = 6,79 %, No. 193 = 7,38 % und No. 194 = 6,71 %.

| No. | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker                 |   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------|---|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |                            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %  |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung                                | 1852                  | 13,16                          | 9,12                  | 3,46   | 72,53                            | 1,73        | 10,51                   | 83,51                 | 1,68                             | Th. Anderson <sup>1)</sup> |   |
| 2   |  | 1855                  | 10,58                          | 8,87                  | 9,16   | 63,28                            | 4,88        | 3,23                    | 9,92                  | 70,77                            | 1,59                       | H. Helriegel <sup>2)</sup>  |
| 3   | Gelber Herbstmais a. Corsika, 1854-er Ernte . . . . .  | "                     | 13,47                          | 9,90                  | 6,68   | 64,54                            | 3,97        | 1,44                    | 11,44                 | 74,58                            | 1,83                       | Poggiale <sup>3)</sup>  |
| 4   | Flacher, weisser, amerikani-scher Mais . . . . .       | "                     | 11,80                          | 8,91                  | 4,32   | 73,21                            | 1,76        | 10,10                   | 65,50                 | 1,62                             | Arch. Polson <sup>4)</sup> |   |
| 5   | Flacher, gelber, amerik. Mais                          | "                     | 11,50                          | 8,76                  | 4,69   | 73,46                            | 1,59        | 9,90                    | 63,20                 | 1,58                             |                            |   |
| 6   | Runder, gelber, amerik. Mais                           | "                     | 13,20                          | 8,85                  | 4,43   | 71,96                            | 1,56        | 10,20                   | 67,00                 | 1,63                             |                            |   |
| 7   | Runder, gelber, aus Galacz .                           | "                     | 11,80                          | 9,08                  | 4,50   | 72,86                            | 1,76        | 10,30                   | 60,10                 | 1,65                             |                            |   |
| 8   | Aus Canada . . . . .                                   | "                     | 12,80                          | 11,12                 | 5,00   | 67,65                            | 1,43        | 12,75                   | 77,58                 | 2,04                             | Ign. Moser <sup>5)</sup>   |   |
| 9   | Gelber, Umgebung von Frank-furt a. M. gebaut . . . . . | 1859                  | 13,46                          | 9,85                  | 5,11   | 68,42                            | 1,58        | 1,58                    | 11,38                 | 79,06                            | 1,82                       | R. Fresenius <sup>6)</sup>  |
| 10  | In mässig gutem Boden ge-wachsen . . . . .             | 1860                  | 13,50                          | 12,60                 | 6,29   | 63,55                            | 2,47        | 1,59                    | 14,56                 | 73,47                            | 2,33                       | A. v. Yanta <sup>7)</sup>   |
| 11  | Zucker-Pferdezahnmais, in Baden gebaut . . . . .       | "                     | 9,75                           | 9,51                  | 7,76   | 63,24                            | 6,27        | 3,47                    | 10,54                 | 70,07                            | 1,69                       | J. Nessler und E. Muth <sup>8)</sup>  |
| 12  | Weisser Pferdezahnmais, in Baden gebaut . . . . .      | "                     | 10,36                          | 8,97                  | 5,60   | 66,70                            | 4,81        | 3,57                    | 10,00                 | 74,41                            | 1,60                       |   |
| 13  | Pfälzer, gelber, in Bad. gebaut                        | "                     | 9,74                           | 7,96                  | 5,29   | 67,30                            | 5,63        | 4,09                    | 8,82                  | 74,55                            | 1,41                       | W. Williz <sup>9)</sup>   |
| 14  | Weisser, Oberländer, in Baden gebaut . . . . .         | "                     | 9,16                           | 5,82                  | 5,60   | 70,57                            | 5,94        | 2,91                    | 6,41                  | 77,68                            | 1,03                       |   |
| 15  | —  | 1871                  | 13,89                          | 10,18                 | 4,36   | 66,26                            | 4,19        | 1,48                    | 12,11                 | 76,34                            | 1,94                       | E. Heiden, Fritsche, Fr. Voigt, Th. Wetze, A. Wolf und Güntz <sup>10)</sup> |
| 16  | Ungarischer Mais . . . . .                             | 1868                  | 14,58                          | 11,88                 | 3,97   | 63,75                            | 4,20        | 1,62                    | 13,91                 | 75,62                            | 2,23                       |   |
| 17  | Vermuthlich ungarisch. Mais                            | 1870                  | 14,30                          | 11,01                 | 4,40   | 65,65                            | 2,40        | 2,24                    | 12,85                 | 76,61                            | 2,06                       |   |
| 18  | desgl. . . . .   | 1871                  | 15,03                          | 11,81                 | 3,87   | 66,12                            | 1,50        | 1,67                    | 13,90                 | 77,82                            | 2,22                       |   |
| 19  | desgl. . . . .   | "                     | 15,94                          | 11,25                 | 4,39   | 64,08                            | 2,04        | 2,30                    | 13,38                 | 76,23                            | 2,14                       |   |
| 20  | desgl. . . . .   | "                     | 12,20                          | 11,73                 | 4,83   | 67,84                            | 1,58        | 1,84                    | 13,36                 | 77,27                            | 2,14                       |   |
| 21  | desgl. . . . .   | 1872                  | 13,80                          | 11,16                 | 4,30   | 66,23                            | 1,72        | 2,79                    | 12,94                 | 76,83                            | 2,07                       |   |
| 22  | —  | 1874                  | 18,53                          | 11,11                 | 4,35   | 62,73                            | 1,88        | 1,53                    | 13,62                 | 76,95                            | 2,18                       |   |

<sup>1)</sup> Transact. Highl. Soc. Juli 1851 bis März 1853. 456. Im lufttrocknen Zustande enthielt der Mais 0,71 % Phosphate und 0,14 % Phosphorsäure.

<sup>2)</sup> Chem. Ackersm. 1855, 248. Der Mais wog pro sächsischen Scheffel 170 Pfund. Zucker und Dextrin 5,28 %.

<sup>3)</sup> Weende'r Jahresber. 1855/56, 19 (a. N. J. Pharm. 30, 180).

<sup>4)</sup> Ebendasselbst 19 (a. d. Chem. Gaz. 1855, 211). Für Gummi + Zucker und Stärke in der Trocken-Substanz werden angegeben:

|                             |       |      |      |        |
|-----------------------------|-------|------|------|--------|
|                             | No. 4 | 5    | 6    | 7      |
| Stärke . . . . .            | 62,2  | 60,4 | 63,5 | 56,8 % |
| Gummi und Dextrin . . . . . | 3,3   | 2,8  | 3,5  | 3,3 "  |

<sup>5)</sup> Ebendasselbst 22. (Arenstein's landw. u. forstw. Ztg.) 1,24 % Zucker, 66,41 % Stärke und Gummi.

<sup>6)</sup> Landw. Versuchsstationen 1859, I, 179. Die Form der Körner war oval bis rund; das durchschnittliche Gewicht eines Kornes betrug 0,4 g. Die „Cellulose“ wurde nach dem Peligot'schen Verfahren (Journ. f. prakt. Chem. 50, 263) bestimmt. Zucker wurde nicht gefunden, dagegen 2,33 % Dextrin. Die Stickstoff-Substanz wurde von uns berechnet.

<sup>7)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 115, 332. Der Gehalt an Zucker und Dextrin betrug 5,6 %.

<sup>8)</sup> Versuchsstation Karlsruhe. Deren Bericht 1870, 58. Die Maissorten waren unter gleichen Verhältnissen im Garten angebaut. Die stickstofffreien Extraktstoffe enthielten

|   |        |       |       |         |
|---|--------|-------|-------|---------|
|   | No. 11 | 12    | 13    | 14      |
| Stärke . . . . .                        | 54,25  | 58,83 | 62,61 | 67,00 % |
| Als Zucker bestimmbare Körper . . . . . | 4,77   | 7,24  | —     | Spuren. |

<sup>9)</sup> Zeitschr. f. analyt. Chem. 1872, II, 46. Der Autor giebt 10,58 % Protein an, indem er 15,5 % Stickstoff im Protein annimmt. Wir berechneten den Gehalt an Stickstoff-Substanz mit dem Faktor 6,25 %. Stärke direkt bestimmt: 62,69 %, ausserdem an Kohlenhydraten: 0,76 % Dextrin, 1,38 % Zucker, ferner 1,43 % Extraktivstoffe. In Wasser löslich waren 1,87 % Protein und 1,15 % Asche (in lufttrockner Substanz). Zur Bestimmung der „Zellstoffe“ wurde die Substanz zunächst in zugeschmolzenen Röhren mit verdünnter Schwefelsäure bei 140° erhitzt, der Rückstand mit Wasser, Alkohol und Aether ausgewaschen, nach dem Wägen die Aschenmenge bestimmt und in Abzug gebracht.

<sup>10)</sup> Mittheil. d. Versuchsstation Pommritz: Beiträge zur Ernährung des Schweines, 1876, 1. Heft, 17 u. f., 1877, 2. Heft, 41 u. f. Die Maissorten enthielten Sand (in der Asche):

|        |      |      |      |      |      |      |      |      |        |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| No. 16 | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   | 25     |
| 0,52   | 0,45 | 0,46 | 0,66 | 0,27 | 0,18 | 0,30 | 0,23 | 0,07 | 0,08 % |

der lufttrocknen Substanz.



| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker                              |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |
| 23  | Vermuthlich ungarisch. Mais                         | 1874                  | 17,69                          | 9,51                     | 4,30      | 65,34                               | 1,60           | 1,56       | 11,55                    | 79,39                               | 1,85                                    | E. Heiden etc. <sup>1)</sup>            |
| 24  | desgl. . . . .                                      | n                     | 14,53                          | 11,43                    | 4,35      | 66,42                               | 1,87           | 1,40       | 13,37                    | 77,71                               | 2,14                                    |   |
| 25  | desgl. . . . .                                      | n                     | 21,20                          | 9,87                     | 4,10      | 62,43                               | 0,99           | 1,41       | 12,52                    | 79,22                               | 2,00                                    |   |
| 26  | Amerikanischer . . . . .                            | n                     | 10,75                          | 8,92                     | 4,37      | 72,97                               | 1,74           | 1,25       | 9,99                     | 81,76                               | 1,60                                    |   |
| 27  | —   | n                     | 11,10                          | 7,25                     | —         | —                                   | —              | —          | 8,16                     | —                                   | 1,31                                    |   |
| 28  | Aus dem Departement Landes                          | n                     | 9,80                           | 9,03                     | 4,73      | 72,39                               | 2,61           | 1,44       | 10,31                    | 79,95                               | 1,65                                    |   |
| 29  | Türkischer Mais . . . . .                           | n                     | 9,85                           | 9,19                     | 4,39      | 73,09                               | 2,12           | 1,36       | 10,91                    | 80,56                               | 1,75                                    |   |
| 30  | Bourgogner Mais . . . . .                           | n                     | 11,20                          | 9,14                     | 4,50      | 69,04                               | 3,33           | 2,79       | 10,29                    | 77,75                               | 1,65                                    |   |
| 31  | Ungarischer Mais . . . . .                          | 1875                  | 7,40                           | 9,02                     | 3,64      | 75,53                               | 2,45           | 1,76       | 9,74                     | 81,78                               | 1,56                                    |   |
| 32  | Ohne nähere Bezeichnung                             | n                     | 14,13                          | 9,25                     | 3,67      | 69,14                               | 2,49           | 1,32       | 10,78                    | 80,50                               | 1,72                                    |   |
| 33  |   | n                     | 12,20                          | 8,56                     | 3,00      | 71,36                               | 3,60           | 1,28       | 9,75                     | 81,27                               | 1,56                                    |   |
| 34  |   | n                     | 12,00                          | 9,95                     | 1,76      | 71,77                               | 5,34           | 1,18       | 11,30                    | 79,29                               | 1,81                                    |   |
| 35  |   | n                     | 12,30                          | 9,43                     | 3,53      | 70,72                               | 2,90           | 1,02       | 10,75                    | 80,76                               | 1,72                                    |   |
| 36  |   | n                     | 12,30                          | 8,99                     | 3,15      | 71,88                               | 2,59           | 1,09       | 10,25                    | 81,97                               | 1,64                                    |   |
| 37  |   | n                     | 12,60                          | 8,81                     | 4,11      | 69,15                               | 3,93           | 1,40       | 10,08                    | 79,12                               | 1,77                                    |   |
| 38  |   | n                     | 11,00                          | 8,94                     | 5,25      | 69,83                               | 3,38           | 1,60       | 10,05                    | 78,45                               | 1,61                                    |   |
| 39  |   | n                     | 11,00                          | 8,51                     | 4,63      | 70,96                               | 3,78           | 1,12       | 9,57                     | 79,72                               | 1,53                                    |   |
| 40  |   | n                     | 13,00                          | 10,63                    | 3,83      | 67,74                               | 3,09           | 1,71       | 12,21                    | 77,88                               | 1,95                                    |   |
| 41  |   | n                     | 12,00                          | 8,88                     | 3,52      | 72,00                               | 2,29           | 1,37       | 10,09                    | 81,75                               | 1,61                                    |   |
| 42  | n   | 11,40                 | 9,88                           | 3,81                     | 70,59     | 2,97                                | 1,35           | 11,15      | 80,74                    | 1,78                                |   |   |
| 43  | n   | 11,62                 | 6,18                           | 2,39                     | 71,50     | 6,16                                | 2,12           | 7,00       | 80,92                    | 1,12                                |   |   |
| 44  | n   | 12,60                 | 8,46                           | 3,15                     | 66,75     | 6,51                                | 2,53           | 9,67       | 76,39                    | 1,55                                |   |   |
| 45  | Mittel von 38 Analysen aus dem Jahre 1879 . . . . . | 1879                  | 12,41                          | 9,39                     | 4,07      | 70,20                               | 2,60           | 1,33       | 10,75                    | 80,13                               | 1,72                                    | derselbe <sup>3)</sup>                  |
| 46  | Mittel von 38 Analysen aus dem Jahre 1880 . . . . . | 1880                  | 13,00                          | 9,06                     | 3,85      | 71,10                               | 1,69           | 1,30       | 10,41                    | 81,74                               | 1,67                                    |   |
| 47  | Ohne nähere Bezeichnung                             | 1872                  | 15,40                          | 11,03                    | 4,05      | 66,61                               | 1,47           | 1,44       | 13,03                    | 78,74                               | 2,08                                    | E. Wolff und S. Kreuzhage <sup>4)</sup> |
| 48  |   | 1878                  | 13,00                          | 11,61                    | 4,14      | 68,25                               | 1,52           | 1,48       | 13,34                    | 78,45                               | 2,13                                    |   |
| 49  |   | 1874                  | 4,68                           | 11,50                    | 4,08      | 76,04                               | 2,54           | 1,16       | 12,07                    | 79,77                               | 1,93                                    | W. Hoffmeister <sup>6)</sup>            |
| 50  | Amerikanischer Mais . . . . .                       | 1875                  | 10,10                          | 10,30                    | 2,90      | —                                   | 3,50           | —          | 11,45                    | —                                   | 1,83                                    | W. Henneberg <sup>7)</sup>              |
| 51  | —   | n                     | 9,30                           | 10,40                    | 3,70      | 73,70                               | 2,90           | —          | 11,47                    | 81,25                               | 1,84                                    |   |
| 52  | Amerikanischer Mais . . . . .                       | 1878                  | 17,42                          | 8,33                     | 3,82      | 67,11                               | 2,10           | 1,22       | 10,09                    | 81,27                               | 1,61                                    |   |
| 53  | Donau-Mais . . . . .                                | 1879                  | 15,53                          | 10,70                    | 4,13      | 66,36                               | 1,96           | 1,32       | 12,67                    | 78,56                               | 2,02                                    | J. König und C. Brimmer <sup>8)</sup>   |
| 54  | Amerikan. Pferdezaunmais . . . . .                  | 1875                  | 14,01                          | 8,90                     | 3,75      | 70,79                               | 1,33           | 1,22       | 10,35                    | 82,32                               | 1,66                                    |   |
| 55  | Ungarischer Mais . . . . .                          | n                     | 13,22                          | 7,81                     | 3,61      | 72,69                               | 1,37           | 1,30       | 9,00                     | 83,76                               | 1,44                                    |   |
| 56  | desgl. . . . .                                      | n                     | 16,65                          | 9,67                     | 3,86      | 67,20                               | 1,37           | 1,25       | 11,60                    | 80,63                               | 1,86                                    | E. Wildt <sup>9)</sup>                  |
| 57  | desgl. . . . .                                      | n                     | 11,60                          | 9,93                     | 4,06      | 70,25                               | 2,49           | 1,67       | 11,23                    | 79,47                               | 1,80                                    |   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>10)</sup> S. 543.

<sup>2)</sup> Landw. Versuchsstation Nancy. Privat-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Compt. rend. d. travaux du Congrès international d. Directeurs des stations agronomiques p. L. Grandeau. Paris 1881. 227 u. 285.

<sup>4)</sup> Landw. Jahrb. 1872, I, 557.

<sup>5)</sup> E. Wolff, Grundlagen f. d. rationelle Fütterung des Pferdes, 1885, 48.

<sup>6)</sup> Versuchsstation Insterburg. Privat-Mittheilung.

<sup>7)</sup> Versuchsstation Göttingen. Privat-Mittheilung und Landw. Jahrb. 1880, 9, 810.

<sup>8)</sup> Versuchsstation Münster. I. Bericht 1871/79, 39. Landw. Jahrb. 1876, 5, 661. 100 Körner dieses Maises wogen 49,54 g.

<sup>9)</sup> Landw. Versuchsstation Posen. Privat-Mittheilung.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |            |         | In der Trocken-Substanz |                                  |  | Analytiker  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--|---|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz %     |   |
| 58  | Amerikanischer Mais . .                               | 1875                  | 19,70                          | 9,70                  | 3,80   | 64,10                            | 1,60       | 1,10    | 12,08                   | 79,82                            | 1,93                                     | <i>F. Holdfleiss</i> <sup>1)</sup>                      |
| 59  | —   | 1877                  | 14,22                          | 9,75                  | 3,56   | 68,83                            | 1,90       | 1,74    | 11,37                   | 80,23                            | 1,78                                     | <i>W.Th. Oswald</i> <sup>2)</sup>                       |
| 60  | Gelber amerikanischer Mais                            | 1876                  | 13,00                          | 9,68                  | 4,96   | —                                | —          | 1,04    | 11,13                   | —                                | 1,78                                     | } <i>G. Flourens</i> <sup>3)</sup>                      |
| 61  | Weisser (in Frankreich) einheimischer Mais . . .      | "                     | 13,00                          | 8,16                  | 8,70   | —                                | —          | 1,04    | 9,38                    | —                                | 1,50                                     |   |
| 62  | Amerikanischer Mais . . .                             | 1877                  | 20,82                          | 8,53                  | 3,34   | 64,49                            | 1,68       | 1,14    | 10,77                   | 81,45                            | 1,72                                     | } <i>P. Wagner u. W. Rohn</i> <sup>4)</sup>             |
| 63  | desgl. . . . .  | "                     | 20,40                          | 8,75                  | 2,90   | 65,29                            | 1,44       | 1,22    | 11,00                   | 82,00                            | 1,76                                     |   |
| 64  | desgl. . . . .  | "                     | 14,00                          | 9,19                  | 4,50   | 68,52                            | 2,50       | 1,29    | 10,68                   | 79,68                            | 1,71                                     |   |
| 65  | Ungarischer Mais . . . .                              | "                     | 13,55                          | 10,94                 | 4,00   | 67,36                            | 2,80       | 1,35    | 12,66                   | 77,91                            | 2,03                                     | } <i>Schwackhöfer</i> <sup>5)</sup>                     |
| 66  | desgl. . . . .  | 1878                  | 13,20                          | 10,30                 | 4,50   | 68,10                            | 2,70       | 1,20    | 11,87                   | 78,46                            | 1,90                                     |   |
| 67  | Cinquantino . . . . .                                 | "                     | 14,54                          | 7,87                  | 4,53   | 70,81                            | 1,44       | 0,81    | 9,22                    | 82,84                            | 1,48                                     | } <i>Heidepriem</i> <sup>6)</sup>                       |
| 68  | Ungarischer Mais . . . .                              | "                     | 20,64                          | 7,80                  | 5,63   | 63,18                            | 1,50       | 1,25    | 9,63                    | 80,03                            | 1,54                                     |   |
| 69  | Pferdezahnmais, weisser .                             | "                     | 13,53                          | 6,25                  | 4,87   | 72,46                            | 1,84       | 1,05    | 7,22                    | 83,81                            | 1,16                                     | } <i>Petermann, Mercier und Molinaris</i> <sup>7)</sup> |
| 70  | Ungarischer Mais . . . . .                            | "                     | 17,80                          | 6,90                  | 4,70   | 64,00                            | 5,50       | 1,10    | 8,40                    | 77,85                            | 1,34                                     |   |
| 71  | Amerikanischer Mais . . .                             | "                     | 13,02                          | 8,29                  | 4,29   | 71,34                            | 1,81       | 1,25    | 9,53                    | 82,02                            | 1,52                                     | } <i>G. Kühn und E. Kern</i> <sup>8)</sup>              |
| 72  | Vom schwarzen Meere . .                               | "                     | 12,46                          | 9,12                  | 4,36   | 71,14                            | 1,50       | 1,42    | 10,42                   | 81,27                            | 1,67                                     |   |
| 73  | Amerikanischer Mais . . .                             | 1879                  | 17,94                          | 8,51                  | 4,69   | 66,80                            | 1,24       | 0,82    | 10,37                   | 81,40                            | 1,66                                     | } <i>J. Hanamann</i> <sup>9)</sup>                      |
| 74  | } Ohne nähere Bezeichnung {                           | "                     | 18,63                          | 9,12                  | 4,57   | 59,23                            | 7,23       | 1,22    | 11,20                   | 72,80                            | 1,79                                     |   |
| 75  |   | "                     | 16,88                          | 8,50                  | 4,02   | 67,34                            | 2,07       | 1,19    | 10,20                   | 81,10                            | 1,63                                     |   |
| 76  | Grosser weisser Tyroler Mais, in Böhmen gewachsen . . | —                     | 13,00                          | 10,30                 | 3,93   | 66,50                            | 4,58       | 1,69    | 11,84                   | 76,43                            | 1,89                                     | } <i>C. Weigelt</i> <sup>10)</sup>                      |
| 77  | } Ohne nähere Bezeichnung {                           | 1879                  | 12,98                          | 8,77                  | 4,08   | 71,23                            | 1,68       | 1,26    | 10,08                   | 81,85                            | 1,61                                     |   |
| 78  |   | "                     | 12,72                          | 9,47                  | 4,41   | 70,76                            | 1,39       | 1,25    | 10,85                   | 81,08                            | 1,74                                     |   |
| 79  | "   | 14,76                 | 8,65                           | 4,23                  | 69,94  | 1,30                             | 1,12       | 10,15   | 82,06                   | 1,62                             | } <i>Alex. Pasqualini</i> <sup>11)</sup> |   |
| 80  | Italienischer Mais . . . .                            | 1877                  | 16,81                          | 8,01                  | 4,12   | 62,58                            | 6,48       | 2,00    | 9,63                    | 75,23                            |  | 1,54  |

1) Zeitschr. d. Landw. Centr.-Ver. f. d. Prov. Sachsen 1876, 243.  
 2) Ebendasselbst 1878, 13. Zwei andere gleichzeitig untersuchte Proben Maiskörner enthielten:  
 1. 8,56% Eiweissstoffe und 3,58% Fett,  
 2. 4,56% Fett und 65,85% stickstofffreie Extraktstoffe.  
 3) Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1877, 6, 96. (Annal. agronom. 1876, 2, 182.) Der bei 120° getrocknete Mais enthielt ferner:  

|              | Stärke | Dextrin | Traubenzucker | verschiedene org. Stoffe u. gebund. Wasser | in Wasser lösl. Stoffe |
|--------------|--------|---------|---------------|--|------------------------|
| No. 60 . . . | 65,50  | 2,43    | 3,30          | 9,95                                       | 8,50%                  |
| No. 61 . . . | 65,20  | 0,90    | 2,20          | 10,75                                      | 7,20 „                 |

 4) Versuchsstation Darmstadt. Privat-Mittheilung.  
 5) Original-Mittheilung a. d. technologischen Laboratorium d. k. k. Hochschule f. Bodenkultur in Wien. Die Maiskörner enthielten  

|                | in Wasser lösliches koagulirbares Protein | desgl. nicht koagulirbar | unlösliches Protein | Stärke | Dextrin | Zucker |
|----------------|---|--------------------------|---------------------|--------|---------|--------|
| No. 67 . . . . | 0,99                                      | 0,58                     | 6,30                | 47,38  | 2,67    | 1,43%  |
| No. 68 . . . . | 0,75                                      | 0,09                     | 6,96                | 44,73  | 3,62    | 0,96 „ |
| No. 69 . . . . | 0,63                                      | 0,27                     | 5,35                | ?      | 4,03    | 1,06 „ |

 6) Landw. Jahrb. 1880, 9, 810. Im Original berechnen sich die Bestandtheile zusammen auf 100,8; wir kürzten diesen Ueberschuss von den stickstofffreien Extraktstoffen.  
 7) Versuchsstation Gembloux. Original-Mittheilung.  
 8) Versuchsstation Mückern. Original-Mittheilung.  
 9) Lehrb. d. Bierbrauerei von C. Lintner. Braunschweig 1875, 356. Der Mais enthielt Albumin 0,33%, in Wasser lösliche, nicht koagulirbare Proteinstoffe 1,33%, Fibrin 2,46%, unlösliche Proteinkörper 7,67%, Stärkemehl 72,55%, Dextrin 3,04%, Extraktstoffe 0,84%, Hülsenstoffe 5,27%.  
 10) Landw. Jahrb. 1880, 9, 810.  
 11) Ann. Staz. Agr. Forl 1877, 6, 48. Der Mais enthielt in der lufttrocknen Substanz 54,31% Stärke, 2,82% Zucker, 5% andere stickstofffreie Stoffe und 0,008% Stickstoff in Form von Ammoniak.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %       |
| 81  | Ohne nähere Bezeichnung                               | 1879                  | 13,46                          | 10,32                 | 3,93   | 69,59                            | 1,42        | 1,28                    | 11,93                 | 80,41                            | 1,91       | J. Fittbogen u. Förster <sup>1)</sup>      |
| 82  |   | "                     | 13,05                          | 9,13                  | 3,94   | 70,60                            | 1,83        | 1,45                    | 10,50                 | 81,20                            | 1,68       |  |
| 83  |   | "                     | 13,40                          | 9,53                  | 3,89   | 69,75                            | 1,93        | 1,50                    | 11,03                 | 80,52                            | 1,76       |  |
| 84  |   | 1880                  | 15,10                          | 8,66                  | 3,52   | 69,73                            | 1,61        | 1,38                    | 10,20                 | 82,13                            | 1,63       |  |
| 85  | Badischer Frühmais, in Poppelsdorf gebaut . . .       | "                     | 8,91                           | 11,58                 | 4,25   | 71,76                            | 1,80        | 1,70                    | 12,71                 | 78,77                            | 2,034      | R. Hornberger u. E.v. Raumer <sup>3)</sup> |
| 86  | Aus Ungarn . . . . .                                  | "                     | 22,20                          | 6,75                  | 3,51   | 64,97                            | 1,26        | 1,31                    | 8,67                  | 83,52                            | 1,39       | F. Soehlet <sup>4)</sup>                   |
| 87  | Aus Amerika . . . . .                                 | "                     | 13,53                          | 7,38                  | 2,95   | 73,04                            | 1,81        | 1,29                    | 8,53                  | 84,49                            | 1,36       |  |
| 88  | Aus dem Banat . . . . .                               | "                     | 14,97                          | 8,97                  | 3,46   | 69,83                            | 1,53        | 1,24                    | 10,55                 | 82,12                            | 1,69       |  |
| 89  | Aus Serbien . . . . .                                 | "                     | 16,45                          | 10,06                 | 5,05   | 65,83                            | 1,34        | 1,27                    | 12,04                 | 78,80                            | 1,93       |  |
| 90  | Aus der Walachei . . . . .                            | "                     | 14,48                          | 7,88                  | 3,38   | 71,79                            | 1,14        | 1,33                    | 9,21                  | 83,96                            | 1,47       | Heinrich <sup>5)</sup>                     |
| 91  | Aus Ungarn . . . . .                                  | "                     | 22,18                          | 8,31                  | 3,17   | 63,69                            | 1,33        | 1,32                    | 10,68                 | 81,84                            | 1,71       |  |
| 92  | Aus Amerika . . . . .                                 | "                     | 13,59                          | 9,20                  | 4,00   | 67,64                            | 3,64        | 1,90                    | 10,74                 | 77,82                            | 1,72       | E. Fleischig <sup>6)</sup>                 |
| 93  | desgl. . . . .  | 1881                  | —                              | 9,81                  | 3,96   | —                                | —           | —                       | —                     | —                                | —          |  |
| 94  | Gelber Mais, früher badischer                         | 1880                  | 13,00                          | 7,88                  | 4,72   | 71,47                            | 1,39        | 1,27                    | 9,06                  | 82,45                            | 1,45       | E. Fleischig <sup>6)</sup>                 |
| 95  | desgl., kanadisch, aus Ungarn                         | "                     | 13,00                          | 8,26                  | 5,22   | 70,78                            | 1,37        | 1,37                    | 9,50                  | 81,35                            | 1,52       |  |
| 96  | desgl., türkischer, 40-tägiger                        | "                     | 13,00                          | 8,43                  | 5,12   | 70,75                            | 1,29        | 1,51                    | 9,69                  | 81,22                            | 1,55       |  |
| 97  | desgl., Jaune hâtif d'Antonia                         | "                     | 13,00                          | 10,99                 | 4,69   | 68,94                            | 1,26        | 1,12                    | 12,63                 | 79,23                            | 2,02       |  |
| 98  | desgl., früher amerikanischer Bernsteinmais . . . . . | "                     | 13,00                          | 7,99                  | 5,00   | 71,47                            | 1,31        | 1,23                    | 9,19                  | 82,13                            | 1,47       |  |
| 99  | Gelber Mais, Cinquantino . . .                        | "                     | 13,00                          | 8,59                  | 4,80   | 70,70                            | 1,62        | 1,29                    | 9,88                  | 81,26                            | 1,58       |  |
| 100 | Weisser Mais, steirischer . . .                       | "                     | 13,00                          | 9,05                  | 4,63   | 70,64                            | 1,37        | 1,31                    | 10,40                 | 81,65                            | 1,68       |  |
| 101 | desgl., ungarischer . . . . .                         | "                     | 13,00                          | 8,59                  | 5,40   | 70,29                            | 1,30        | 1,42                    | 9,88                  | 80,78                            | 1,58       |  |
| 102 | desgl., Improved King Philip                          | "                     | 13,00                          | 7,79                  | 4,72   | 71,75                            | 1,40        | 1,34                    | 8,95                  | 82,47                            | 1,43       |  |
| 103 | desgl., Blanc hâtif des Landes                        | "                     | 13,00                          | 7,83                  | 5,41   | 71,13                            | 1,24        | 1,39                    | 9,00                  | 81,75                            | 1,44       |  |
| 104 | desgl., Sucre râiné . . . . .                         | "                     | 13,00                          | 9,79                  | 7,30   | 66,08                            | 2,00        | 1,83                    | 11,25                 | 75,96                            | 1,80       |  |
| 105 | Rother Hühnermais . . . . .                           | "                     | 13,00                          | 9,62                  | 5,05   | 70,02                            | 1,07        | 1,24                    | 11,06                 | 80,48                            | 1,77       |  |
| 106 | desgl., Papageienmais . . . . .                       | "                     | 13,00                          | 7,56                  | 5,12   | 71,68                            | 1,47        | 1,17                    | 8,69                  | 82,39                            | 1,39       |  |
| 107 | desgl., bunter Augustmais . . .                       | "                     | 13,00                          | 8,27                  | 4,37   | 71,83                            | 1,28        | 1,25                    | 9,50                  | 82,67                            | 1,52       |  |
| 108 | Weisser Mais, Tirol 1882-er                           | 1883                  | 12,41                          | 11,32                 | 4,69   | 70,48                            | 1,08        | 1,08                    | 12,93                 | 80,48                            | 2,07       | K. Fortele <sup>7)</sup>                   |
| 109 | Ungar. Cinquantino, 1882-er                           | "                     | 14,22                          | 14,23                 | 4,91   | 65,02                            | 1,62        | 1,62                    | 16,59                 | 75,80                            | 2,66       |  |
| 110 | desgl., 1881-er . . . . .                             | "                     | 14,00                          | 10,93                 | 4,46   | 68,99                            | 1,62        | 1,62                    | 12,67                 | 80,26                            | 2,03       |  |

<sup>1)</sup> Versuchsstation Dahme. Privat-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Journ. f. Landw. 1880, 28, 307.

<sup>3)</sup> Landw. Jahrb. 1882, II, 371, 471. Der Gehalt an Eiweiss war 9,91 % in der lufttrocknen und 10,88 % in der trocknen Substanz.

<sup>4)</sup> K. Bayerische landw. Central-Versuchsstation. Original-Mittheilung.

<sup>5)</sup> Bericht der Landw. Versuchsstation Rostock. 1882, 75.

<sup>6)</sup> Landw. Versuchsstationen 1886, 32, 179. Diese Maissorten wurden 1880 im Proskauer Versuchsfelde unter gleichen Witterungs-, Düngungs- und Bodenverhältnissen angebaut. (Für Richtigkeit der Namen wie für die Reinheit der Sorten steht der Autor nicht ein.)

<sup>7)</sup> Landw. Versuchsstationen 1886, 32, 241. In den Maisproben wurde auch der Stärkegehalt nach Ueberführen derselben in Zucker mittelst Fehling'scher Lösung bestimmt und darnach in der lufttrocknen Substanz gefunden:

|              |       |       |       |       |        |       |                           |       |       |
|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|---------------------------|-------|-------|
| No. 108      | 109   | 110   | 111   | 112   | 113    | 114   | 115                       | 116   | 117   |
| Stärke 57,92 | 53,91 | 58,24 | 60,49 | 58,47 | 59,24  | 59,68 | 36,72                     | 59,47 | 57,43 |
| No. 118      | 119   | 120   | 121   | 122   | 123    | 124   |                           |       |       |
| Stärke 61,24 | 61,03 | 60,21 | 59,01 | 62,34 | (64,26 | 62,13 | in der Trocken-Substanz). |       |       |

Zucker konnte der Autor in keiner der untersuchten Proben nachweisen.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker               |   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 111 | Ungarischer Cinquantino, alt                               | 1883                  | 13,20                          | 10,12                    | 4,83      | 70,37                               | 1,48           | 11,67                   | 81,07                    | 1,87                                | K. Portele <sup>1)</sup> |   |
| 112 | Selice Mantovano, I. Qual., 1882-er . . . . .              | "                     | 13,20                          | 11,68                    | 5,09      | 68,86                               | 1,17           | 13,46                   | 79,51                    | 2,15                                |                          |   |
| 113 | desgl., II. Qual., 1882-er . . . . .                       | "                     | 13,71                          | 11,50                    | 4,63      | 68,92                               | 1,24           | 13,33                   | 79,86                    | 2,13                                |                          |   |
| 114 | Früher weisser Paduaner, 1882-er . . . . .                 | "                     | 13,50                          | 11,34                    | 4,45      | 69,14                               | 1,57           | 13,11                   | 79,94                    | 2,10                                |                          |   |
| 115 | Amerikanischer Pferdezahnmals, 1882-er . . . . .           | "                     | 13,63                          | 9,62                     | 5,32      | 70,10                               | 1,13           | 11,14                   | 81,39                    | 1,78                                |                          |   |
| 116 | Gelber, ungar. Mais, 1882-er . . . . .                     | "                     | 13,43                          | 9,50                     | 4,75      | 70,75                               | 1,57           | 10,97                   | 81,73                    | 1,76                                |                          |   |
| 117 | Italien. Cinquantino, 1882-er . . . . .                    | "                     | 13,50                          | 12,56                    | 4,50      | 68,09                               | 1,35           | 14,52                   | 78,73                    | 2,32                                |                          |   |
| 118 | Italien. Pignoletto, 1882-er . . . . .                     | "                     | 13,68                          | 12,81                    | 4,74      | 67,45                               | 1,32           | 14,83                   | 78,15                    | 2,37                                |                          |   |
| 119 | Szecler Mais, 1882-er . . . . .                            | "                     | 12,95                          | 9,50                     | 5,69      | 70,28                               | 1,58           | 10,92                   | 80,72                    | 1,75                                |                          |   |
| 120 | Burpells Mammuth-Corn . . . . .                            | "                     | 12,48                          | 11,18                    | 5,05      | 69,67                               | 1,62           | 12,78                   | 79,60                    | 2,04                                |                          |   |
| 121 | Landreth Carly Summer, 1882-er . . . . .                   | "                     | 14,50                          | 11,68                    | 4,98      | 67,44                               | 1,40           | 13,67                   | 78,86                    | 2,19                                |                          |   |
| 122 | King Philip, braun, alt . . . . .                          | "                     | 11,15                          | 11,04                    | 4,47      | 72,03                               | 1,31           | 12,46                   | 81,01                    | 1,99                                |                          |   |
| 123 | Gelber, grosskörniger Mais, St. Michele, 1883-er . . . . . | "                     | 13,00                          | 14,36                    | 4,37      | 66,74                               | 1,53           | 16,51                   | —                        | 2,64                                |                          |   |
| 124 | Weisser Mais, St. Michele, 1883-er . . . . .               | "                     | 13,00                          | 11,79                    | 5,07      | 69,00                               | 1,14           | 13,56                   | —                        | 2,17                                |                          |   |
| 125 | In Jagem gewachsen (Tomorokoschi) . . . . .                | "                     | 19,27                          | 12,29                    | 4,10      | 61,46                               | 2,02           | 0,86                    | 15,22                    | 76,13                               |                          | 2,43                                    |
| 126 | Mais aus Kamerun . . . . .                                 | 1886                  | 9,00                           | 8,13                     | 5,46      | 75,15                               | 1,04           | 1,20                    | 8,94                     | 82,60                               | 1,43                     | B. Schulze <sup>3)</sup>                |
| 127 | desgl. aus Brasilien . . . . .                             | 1876                  | 12,41                          | 8,75                     | 4,78      | 70,05                               | 1,99           | 2,02                    | 9,99                     | 79,97                               | 1,60                     | Emmerling u. R. Wagner <sup>4)</sup>    |
| 128 | } Mais alter Ernte 1887 {                                  | 1888                  | 14,64                          | 9,30                     | 3,95      | 69,57                               | 1,42           | 1,12                    | 10,90                    | 81,50                               | 1,74                     | } E.H. Jenkins <sup>5)</sup>            |
| 129 |  | "                     | 13,09                          | 9,40                     | 4,11      | 70,67                               | 1,53           | 1,20                    | 10,82                    | 81,31                               | 1,73                     |   |
| 130 |  | "                     | 20,00                          | 8,06                     | 3,77      | 65,38                               | 1,54           | 1,25                    | 10,07                    | 81,73                               | 1,61                     |   |
| 131 |  | "                     | 19,73                          | 8,68                     | 4,05      | 64,87                               | 1,61           | 1,06                    | 10,68                    | 79,82                               | 1,71                     |   |
| 132 |  | "                     | 20,30                          | 8,40                     | 3,62      | 65,20                               | 1,38           | 1,10                    | 10,54                    | 81,81                               | 1,69                     |   |
| 133 | Mittel zahlreicher Analysen                                | —                     | 10,40                          | 10,46 <sup>*)</sup>      | 5,20      | 70,69                               | 2,08           | 1,52                    | 11,67                    | 78,90                               | 1,87                     | H. W. Wiley <sup>6)</sup>               |
| 134 | Amerikanischer Mais, Mittel von 16 Proben . . . . .        | 1889                  | 11,70                          | 8,58                     | 1,69      | 75,80                               | 1,71           | 0,52                    | 9,72                     | 85,84                               | 1,56                     | R. Wahl und M. Henius <sup>7)</sup>     |
| 135 | Amerikanischer Mais . . . . .                              | 1893                  | 12,50                          | 9,80                     | 4,90      | 65,67                               | 1,53           | 1,62                    | 11,20                    | 75,05                               | 1,79                     | R. Wahl <sup>8)</sup>                   |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 546.  
<sup>2)</sup> Japan. Chemic. Anal. Tokio 1884, 14. Der Mais enthielt 73,72% Stärke und 2,41% andere stickstofffreie Extraktstoffe, ferner 0,332% Stickstoff in Form von Amidin in der Trocken-Substanz.  
<sup>3)</sup> Der Landwirth 1886, 22, 543. Der untersuchte Mais war ein Korn von länglicher Form, sehr hellgelber Farbe, ziemlich gross und hatte ein durchschnittliches Gewicht von 20,9 g für 200 Körner.  
<sup>4)</sup> Zusammenstellung von Analysen von Futtermitteln. Versuchsstation Kiel 1877.  
<sup>5)</sup> Annual Rep. of the Connecticut Agric. Exper. Station für 1888, 2, 150 (1889); Jahresber. Agrik.-Chem. 1889, 32, 415.  
<sup>6)</sup> Milchztg. 1892, 21, 121; Chem. Centrbl. 1892, I, 595.  
<sup>7)</sup> Der Braumeister 1889, 2, 388; Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 344.  
<sup>8)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1893, 16, 439.  
<sup>\*)</sup> Der Gehalt an Stickstoff-Substanz schwankte zwischen 7,00 und 14,65%.

| No.  | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |                |                                     |                 |               | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker                   |   |
|--|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------|-------------------------------------|-----------------|---------------|--------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%      | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>%  | Asche<br>%    | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                              |   |
| 136  | Weisser Pferdezaunmais   | 1891                  | 12,20                          | 8,19                     | 4,28           | 74,21                               | 1,12            | 9,33          | —                        | 1,49                                | Flage und Lebbin <sup>1)</sup>          |                              |   |
| 137  | Pferdezaunmais*)   | 1893                  | 6,49                           | 12,25                    | 4,15           | 72,89                               | 2,23            | 1,99          | 13,10                    | 77,98                               | 2,10                                    | W. Bersch <sup>2)</sup>      |   |
| 138  | Ohne nähere Bezeichnung  | 1890                  | 12,59                          | 9,48                     | 4,06           | 71,42                               | 1,29            | 1,16          | 10,85                    | 82,20                               | 1,74                                    | E. Wolff <sup>3)</sup>       |   |
| 139  | desgl.   | n                     | 13,59                          | 9,12                     | 3,87           | 70,74                               | 1,62            | 1,06          | 10,55                    | 81,87                               | 1,69                                    |                              |   |
| 140  | Ohne nähere Bezeichnung bei Gelegenheit von Fütterungsversuchen untersucht | 1                     | 1895                           | 13,06                    | 10,83          | 3,90                                | 69,27           | 1,56          | 1,38                     | 12,46                               | 79,67                                   | 2,09                         | E. Wolff,<br>C. Kreuzhage<br>u. Steglin <sup>4)</sup> |
| 141  |  | 2                     | n                              | 14,00                    | 9,15           | 4,50                                | 71,38           | 1,51          | 1,46                     | 10,64                               | 80,67                                   | 1,70                         |   |
| 142  |  | 3                     | n                              | 11,99                    | 11,16          | 4,07                                | 70,03           | 1,39          | 1,36                     | 12,68                               | 79,57                                   | 2,03                         |   |
| 143  |  | 4                     | n                              | 11,49                    | 9,90           | 4,66                                | 71,18           | 1,15          | 1,62                     | 11,19                               | 80,41                                   | 1,79                         |   |
| 144  |  | 5                     | n                              | 15,49                    | 9,32           | 3,64                                | 68,55           | 2,16          | 0,84                     | 11,03                               | 81,13                                   | 1,76                         |   |
| Anbauversuche zu Debreczin in Ungarn 1893. |  |                       |                                |                          |                |                                     |                 |               |                          |                                     |   |                              |   |
| 145  | Nanarobello-Mais   | 1893                  | 10,89                          | 9,41                     | 7,49           | 70,74                               | 1,47            | 1,47          | 10,55                    | 79,41                               | 1,69                                    | Victor Vedrudi <sup>5)</sup> |   |
| 146  | Mauthner, 6-Wöchner-Mais   | n                     | 9,81                           | 8,99                     | 12,50          | 67,22                               | 1,48            | 1,48          | 9,69                     | 74,84                               | 1,55                                    |                              |   |
| 147  | Pignoletto-Mais  | n                     | 10,34                          | 12,05                    | 8,70           | 67,57                               | 1,34            | 1,34          | 13,43                    | 75,35                               | 2,15                                    |                              |   |
| 148  | Széklyer Mais  | n                     | 14,94                          | 10,34                    | 7,47           | 66,07                               | 1,22            | 1,22          | 12,15                    | 77,64                               | 2,30                                    |                              |   |
| 149  | Cinquantino-Mais   | n                     | 10,48                          | 9,27                     | 6,44           | 72,30                               | 1,51            | 1,51          | 10,35                    | 80,78                               | 1,66                                    |                              |   |
| 150  | King Philip-Mais   | n                     | 8,09                           | 11,42                    | 8,97           | 70,07                               | 1,45            | 1,45          | 12,42                    | 76,26                               | 1,99                                    |                              |   |
| 151  | Canadaer Mais  | n                     | 5,43                           | 9,91                     | 6,59           | 76,65                               | 1,42            | 1,42          | 10,47                    | 81,07                               | 1,68                                    |                              |   |
| 152  | Gelber Pferdezaunmais  | n                     | 9,34                           | 8,62                     | 6,57           | 74,04                               | 1,43            | 1,43          | 9,50                     | 81,69                               | 1,52                                    |                              |   |
| 153  | Pennsylvaner Mais  | n                     | 8,52                           | 9,31                     | 8,91           | 71,81                               | 1,44            | 1,44          | 10,17                    | 78,53                               | 1,63                                    |                              |   |
| 154  | Ungarischer Mais   | n                     | 9,02                           | 8,96                     | 7,12           | 73,60                               | 1,30            | 1,30          | 9,87                     | 80,92                               | 1,60                                    |                              |   |
| Mittel                                     |  |                       | —                              | 13,32                    | 9,58           | 5,09                                | 67,89           | 2,65          | 1,47                     | 11,05                               | 78,32                                   | 1,77                         |   |
| Schwankungen**)                            |  |                       | —                              | 4,68—<br>21,20           | 5,57—<br>14,38 | 1,66—<br>12,01                      | 52,09—<br>73,78 | 0,99—<br>7,59 | 0,51—<br>3,92            | 6,41—<br>16,59                      | 60,10—<br>85,14                         | 1,03—<br>2,65                |   |

## In Italien gebauter Mais.

| Gemeinde Coriano. |  |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                              |
|-------------------|--|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------------|
| Ernte 1880        | Sämtliche 12 Proben waren italien. Frühmais; die Maiskolben trocken von strohgelber Farbe u. verschiedener Grösse. Einige derselben waren von einem Wurm angefressen, jedoch zeigte sich weder Geruch noch Geschmack nach Schimmel; auch mikroskop. konnten keine Pilze nachgewiesen werden. | 1883 | 15,48 | 11,05 | 3,89 | 64,34 | 2,79 | 2,45 | 13,07 | 76,13 | 2,09 | Al. Pasqualini <sup>6)</sup> |
|                   |  | n    | 14,28 | 10,67 | 3,54 | 65,37 | 3,85 | 2,29 | 12,45 | 76,16 | 1,99 |                              |
|                   |  | n    | 15,43 | 11,56 | 4,00 | 63,82 | 2,76 | 2,43 | 13,66 | 75,48 | 2,19 |                              |
|                   |  | n    | 15,89 | 11,19 | 3,43 | 64,40 | 3,05 | 2,64 | 13,30 | 75,85 | 2,13 |                              |
|                   |  | n    | 14,95 | 11,10 | 4,01 | 63,30 | 3,54 | 3,00 | 13,05 | 74,54 | 2,09 |                              |
|                   |  | n    | 15,35 | 11,65 | 3,48 | 64,14 | 3,15 | 2,23 | 13,76 | 75,78 | 2,20 |                              |
|                   |  | n    | 14,84 | 11,38 | 3,65 | 64,16 | 3,15 | 2,82 | 13,36 | 75,34 | 2,14 |                              |
|                   |  | n    | 14,32 | 10,98 | 3,03 | 65,61 | 3,15 | 2,81 | 12,81 | 76,69 | 2,05 |                              |
|                   |  | n    | 15,10 | 10,80 | 3,99 | 64,34 | 3,62 | 2,15 | 12,72 | 75,79 | 2,04 |                              |
|                   |  | n    | 15,19 | 11,19 | 3,62 | 64,87 | 2,95 | 2,18 | 13,19 | 76,49 | 2,11 |                              |
| Ernte 1881        |  | n    | 14,81 | 11,10 | 3,29 | 68,50 | 0,15 | 2,15 | 13,03 | 78,83 | 2,08 |                              |
|                   |  | n    | 14,37 | 10,86 | 3,14 | 66,25 | 3,35 | 2,03 | 12,68 | 77,37 | 2,03 |                              |

1) Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens. Berlin 1897, 12, 189.

2) Oesterr.-ung. Zeitschr. f. Zucker-Ind. u. Landw. 1893, Sonderabdruck.

3) Landw. Jahrb. 1890, 19, 801 u. 825.

4) Chem.-Ztg. 1895, 19, 350.

5) Landw. Jahrb. 1895, 24, 131.

6) Vergl. Anmerkung 1) S. 540.

\*) Der Pferdezaunmais enthielt 11,56% Reineiweiss (nach Stutzer), 65,87% Stärke und 7,02% Zucker, Dextrin etc. Die Asche ist Reinasche.

\*\*) Die Schwankungszahlen mit Ausnahme derer für Wasser sind auf den mittleren Wassergehalt (13,32) bezogen.



| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |                                      |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 27  | Achtreihiger Mais, kleine Körner . . . . .          | 1890                  | 11,81                          | 9,28                  | 6,37   | 70,10                            | 3,94        | 1,50                    | 10,52                 | 79,49                            | 1,68       | Alessandro Pasqualini <sup>1)</sup>  |
| 28  | Amerikanischer Mais, 1884 in Forli gebaut . . . . . | n                     | 10,60                          | 8,70                  | 5,90   | 68,46                            | 4,20        | 2,94                    | 9,73                  | 76,58                            | 1,56       |                                      |
| 29  | Frühreifer Mais von Lande                           | n                     | 13,15                          | 10,33                 | 3,73   | 68,40                            | 3,28        | 1,11                    | 11,89                 | 78,87                            | 1,90       | P. Meissen <sup>2)</sup>             |
| 30  | Maisstauden, geköpft . . . . .                      | 1892                  | 11,62                          | 8,43                  | 4,68   | 70,63                            | 1,60        | 3,04                    | 9,54                  | 79,92                            | 1,53       |                                      |
| 31  | „ nicht geköpft . . . . .                           | n                     | 12,90                          | 8,02                  | 4,69   | 70,02                            | 1,45        | 2,92                    | 9,21                  | 80,41                            | 1,47       | E. Pott <sup>3)</sup>                |
| 32  | Kalder Paduaner . . . . .                           | n                     | 16,10                          | 9,20                  | 4,10   | 67,60                            | 1,60        | 1,40                    | 10,97                 | 80,57                            | 1,76       |                                      |
| 33  | Paduaner Gyertyan . . . . .                         | n                     | 15,50                          | 10,90                 | 4,30   | 65,40                            | 2,40        | 1,40                    | 12,90                 | 77,40                            | 2,06       |                                      |
| 34  | Pignoletto von Ujmajor . . . . .                    | n                     | 15,90                          | 9,30                  | 4,30   | 67,10                            | 2,40        | 1,00                    | 11,06                 | 79,79                            | 1,77       |                                      |
|     | Mittel  | —                     | 13,32 <sup>*)</sup>            | 9,97                  | 4,12   | 68,04                            | 2,69        | 1,86                    | 11,50                 | 78,49                            | 1,84       |                                      |

In Amerika gebauter Mais.

1. Flint Corn.

|    |  |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                             |
|----|--|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------|
| 1  | Norfolk White, Carge, 16-reih.                                       | 1878 | 11,17 | 10,88 | 4,70 | 70,04 | 1,90 | 1,31 | 12,25 | 78,84 | 1,96 | S. W. Johnson <sup>4)</sup> |
| 2  | Vermont White, Cap. 1877   | n    | 10,86 | 11,06 | 4,29 | 71,22 | 1,04 | 1,53 | 12,41 | 79,89 | 1,99 |                             |
| 3  | Rowley, 1877 . . . . .   | n    | 11,00 | 11,63 | 4,83 | 70,15 | 0,78 | 1,61 | 13,06 | 78,83 | 2,09 |                             |
| 4  | Western yellow, etwas unrein   | n    | 13,93 | 8,82  | 3,92 | 70,48 | 1,59 | 1,25 | 10,25 | 81,89 | 1,64 | W. O. Atwater <sup>5)</sup> |
| 5  | Southern White . . . . .   | n    | 13,82 | 8,80  | 4,02 | 71,07 | 0,88 | 1,32 | 10,31 | 82,47 | 1,65 |                             |
| 6  | Yellow or Canada, 8-reihig, sehr armer, schwerer Lehmboden . . . . . | n    | 15,10 | 10,01 | 5,31 | 66,99 | 1,24 | 1,36 | 11,56 | 78,90 | 1,85 | derselbe <sup>6)</sup>      |
| 7  | Carly Dutton, 12-reihig, ziemlich schmale Körner . . . . .           | 1879 | 8,08  | 9,62  | 5,64 | 72,62 | 2,52 | 1,52 | 10,46 | 78,98 | 1,67 |                             |
| 8  | Common Yellow or Canada, 8-reihig . . . . .                          | n    | 10,52 | 9,72  | 4,42 | 71,63 | 2,40 | 1,31 | 10,86 | 80,06 | 1,74 |                             |
| 9  | King Philip or Rhode Island, 8-reihig . . . . .                      | n    | 9,79  | 11,87 | 4,45 | 70,08 | 2,21 | 1,60 | 13,16 | 77,69 | 2,11 | R. C. Kedzie <sup>7)</sup>  |
| 10 | Smut nose, Michigan . . . . .  | 1878 | 12,90 | 11,81 | 4,94 | 66,81 | 2,00 | 1,54 | 13,55 | 76,63 | 2,17 |                             |
| 11 | desgl. . . . .   | n    | 13,26 | 11,51 | 5,14 | 66,11 | 2,49 | 1,49 | 13,27 | 76,21 | 2,12 | P. Collier <sup>8)</sup>    |
| 12 | 8-reihig, Flint Michigan . . . . .                                   | n    | 13,45 | 12,00 | 4,83 | 66,03 | 2,26 | 1,43 | 13,86 | 76,30 | 2,22 |                             |
| 13 | Sanford Michigan . . . . .   | n    | 13,37 | 10,69 | 5,06 | 67,41 | 2,10 | 1,37 | 12,34 | 77,82 | 1,97 |                             |
| 14 | Comptoirs Early, in Pennsylvania gewonnen . . . . .                  | n    | 6,59  | 9,90  | 5,30 | 74,48 | 2,09 | 1,64 | 10,59 | 79,74 | 1,69 |                             |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>3)</sup> S. 549.

<sup>2)</sup> Mitgetheilt von G. Cugini. Staz. sperim. agr. Ital. 1892, 23, 561.

<sup>3)</sup> Centrbl. Agrik.-Chem. 1892, 35, 447.

<sup>4)</sup> Ann. Rep. Connect. Agric. Exp. Stat. für 1877, 57. Desgl. für 1879, 134.

<sup>5)</sup> N. Rep. of work Agric. Experim. Stat. Middletown, Conn. 1877/78, 29. No. 4 enthielt ungesunde Körner, Bruchstücke von dem Kolben und andere Verunreinigungen; No. 5 sehr rein; No. 6 gut, reine Sorte d. New-England Eight-rowed Yellow Corn. Auf mit Hühnermist gedüngtem Boden gewachsen.

<sup>6)</sup> Amer. Journ. Srims. et Arts. 1879, 352. (Rep. Connect. Ag. Exp. Stat. 1879, 134.)

<sup>7)</sup> Res. of analys. Michig. St. Agr. College. Originalmittheilung. (Rep. Michig. Pod. Ag. 1878, 409. Rep. Connect. Ag. Exp. St. 1879, 134.) Die stickstofffreien Extraktstoffe bestanden aus:

|                  | No. 10  | 11      | 12      | 13      |
|------------------|---------|---------|---------|---------|
| Stärke . . . . . | 59,98 % | 61,35 % | 57,47 % | 63,50 % |
| Zucker . . . . . | 3,78 „  | 2,47 „  | 2,40 „  | 2,70 „  |
| Gummi . . . . .  | 3,05 „  | 2,29 „  | 6,16 „  | 1,21 „  |

<sup>8)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 551.

<sup>\*)</sup> Nach der Haupttabelle angenommen: das wirkliche Mittel beträgt 13,15 %.

| No. | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz  |                                   |                                      | Analytiker                 |                                 |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rob-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz % in | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in % der Trocken-Substanz |                            |                                 |
| 15  | Adams, in New Hampshire gewonnen . . . . .             | 1878                  | 8,61                           | 10,50                 | 4,83   | 73,30                             | 1,19        | 1,57    | 11,48                    | 80,22                             | 1,84                                 | } P. Collier <sup>1)</sup> |                                 |
| 16  | Canada, desgl. . . . .                                 | "                     | 8,27                           | 11,36                 | 5,60   | 71,79                             | 1,26        | 1,72    | 12,36                    | 78,29                             | 1,98                                 |                            |                                 |
| 17  | Vermont, in Vermont gewonn.                            | "                     | 8,64                           | 10,14                 | 5,63   | 72,76                             | 1,38        | 1,45    | 11,10                    | 79,63                             | 1,78                                 |                            |                                 |
| 18  | Small, 12-reihig, in New-Hampshire gewonnen . .        | "                     | 11,48                          | 10,50                 | 6,03   | 69,56                             | 1,09        | 1,34    | 11,87                    | 78,58                             | 1,90                                 |                            |                                 |
| 19  | State Fair Premium gewonnen                            | "                     | 10,19                          | 10,82                 | 5,29   | 70,86                             | 1,06        | 1,78    | 12,05                    | 78,90                             | 1,93                                 |                            |                                 |
| 20  | Large Premium gewonnen                                 | "                     | 10,00                          | 11,36                 | 5,52   | 70,57                             | 1,09        | 1,46    | 12,63                    | 78,40                             | 2,02                                 |                            |                                 |
| 21  | Bord of Agriculture gewonnen                           | "                     | 11,09                          | 11,55                 | 4,68   | 70,55                             | 0,82        | 1,31    | 12,99                    | 79,38                             | 2,08                                 |                            |                                 |
| 22  | King Philip gewonnen . .                               | "                     | 10,23                          | 12,08                 | 7,05   | 67,79                             | 1,01        | 1,84    | 13,47                    | 75,50                             | 2,16                                 |                            |                                 |
| 23  | Pop Corn, White . . . .                                | "                     | 8,61                           | 13,13                 | 5,63   | 68,68                             | 2,32        | 1,63    | 14,37                    | 75,15                             | 2,30                                 |                            |                                 |
| 24  | Improved Prolific, Tennessee                           | "                     | 7,58                           | 9,29                  | 5,09   | 74,16                             | 2,65        | 1,23    | 10,05                    | 80,24                             | 1,61                                 |                            |                                 |
| 25  | White Mexican, in Mexiko gew.                          | "                     | 8,65                           | 10,15                 | 4,90   | 72,79                             | 1,64        | 1,87    | 11,11                    | 79,70                             | 1,78                                 |                            |                                 |
| 26  | Oregon White, in Oregon gew.                           | "                     | 9,25                           | 7,88                  | 7,08   | 73,07                             | 1,26        | 1,46    | 8,68                     | 89,52                             | 1,39                                 |                            |                                 |
| 27  | Small 8 rowed, in New-Hampshire gewonnen . . . .       | "                     | 11,05                          | 13,65                 | 4,48   | 67,63                             | 1,30        | 1,57    | 15,35                    | 76,03                             | 2,42                                 |                            |                                 |
| 28  | Misce genation, white a. blue, in New-Hampshire gew. . | "                     | 9,92                           | 11,72                 | 5,33   | 70,35                             | 1,05        | 1,63    | 13,01                    | 78,09                             | 2,08                                 |                            |                                 |
| 29  | Pitet knot, in New-Hampshire gewonnen . . . . .        | "                     | 11,24                          | 11,20                 | 5,26   | 69,74                             | 1,04        | 1,52    | 12,62                    | 78,58                             | 2,18                                 |                            |                                 |
| 30  | Torn Thump Pop, yellow, in New-Hampshire gewonnen      | "                     | 9,05                           | 12,60                 | 5,89   | 69,53                             | 1,33        | 1,60    | 13,85                    | 76,46                             | 2,22                                 |                            |                                 |
| 31  | Old Fashioned Yellow . .                               | "                     | 10,58                          | 9,81                  | 4,68   | 72,11                             | 1,39        | 1,43    | 10,99                    | 80,63                             | 1,76                                 |                            | } S. W. Johnson <sup>2)</sup>   |
| 32  | New-Engld. „Golden“, 8-reih.                           | "                     | 12,51                          | 10,25                 | 4,94   | 69,37                             | 1,35        | 1,58    | 11,73                    | 79,27                             | 1,88                                 |                            |                                 |
| 33  | White Flint, Massachusetts                             | "                     | 10,22                          | 9,22                  | 3,40   | 74,24                             | 1,47        | 1,44    | 10,27                    | 82,70                             | 1,64                                 |                            | } S. P. Sharpless <sup>3)</sup> |
| 34  | Red Flint, Massachusetts .                             | "                     | 11,95                          | 12,06                 | 3,40   | 69,47                             | 2,02        | 1,10    | 13,70                    | 78,90                             | 2,19                                 |                            |                                 |
| 35  | Western Yellow, Kansas .                               | "                     | 11,34                          | 8,81                  | 4,60   | 72,90                             | 1,28        | 1,07    | 9,94                     | 82,22                             | 1,57                                 |                            |                                 |
| 36  | desgl., Illinois . . . . .                             | "                     | 13,61                          | 9,19                  | 3,62   | 69,10                             | 3,13        | 1,35    | 10,64                    | 79,99                             | 1,70                                 |                            |                                 |
| 37  | White Corn, Maryland . .                               | 1879                  | 13,00                          | 9,28                  | 5,31   | 69,85                             | 1,39        | 1,17    | 10,67                    | 80,22                             | 1,71                                 |                            | } P. Collier <sup>1)</sup>      |
| 38  | Yellow Corn, Pennsylvanien                             | "                     | 13,00                          | 9,46                  | 4,93   | 69,70                             | 1,64        | 1,27    | 10,88                    | 80,10                             | 1,74                                 |                            |                                 |

<sup>1)</sup> Rep. U. S. Dept. Agr. Washington 1878, 148, 149. No. 14—21 gelbe Körner. Besonders bestimmt wurden: in Alkohol lösliche und unlösliche Eiweissstoffe, Zucker, Gummi und Stärke (Differenz):

|   | No. 14 | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    |
|---|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 0/0    | 0/0   | 0/0   | 0/0   | 0/0   | 0/0   | 0/0   | 0/0   | 0/0   | 0/0   |
| Eiweissstoffe in Alkohol löslich (Zcïn)       | 4,48   | 6,49  | 6,20  | 6,25  | 5,66  | 5,26  | 6,11  | 6,88  | 7,77  | 6,36  |
| Eiweissstoffe in Alkohol unlöslich .          | 5,42   | 4,01  | 5,16  | 3,89  | 4,84  | 5,56  | 5,25  | 4,67  | 4,31  | 6,77  |
| Zucker . . . . .                              | 2,06   | 2,25  | 2,52  | 1,47  | 2,04  | 2,87  | 2,35  | 1,69  | 2,35  | 2,58  |
| Gummi . . . . .                               | 2,77   | 1,50  | 1,68  | 2,15  | 1,80  | 1,37  | 1,80  | 2,14  | 3,18  | 2,16  |
| Stärke . . . . .                              | 69,65  | 69,55 | 67,59 | 69,14 | 63,72 | 66,62 | 66,42 | 66,72 | 62,26 | 63,94 |
|   | No. 24 |       | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    |       |       |
|   | 0/0    |       | 0/0   | 0/0   | 0/0   | 0/0   | 0/0   | 0/0   |       |       |
| Eiweissstoffe in Alkohol löslich (Zcïn) . . . | 3,65   |       | 5,31  | 2,91  | 7,86  | 6,46  | 5,81  | 7,80  |       |       |
| Eiweissstoffe in Alkohol unlöslich . . . .    | 5,64   |       | 4,84  | 4,97  | 5,79  | 5,26  | 5,49  | 4,80  |       |       |
| Zucker . . . . .                              | 1,98   |       | 2,13  | 2,47  | 1,94  | 1,95  | 2,72  | 2,20  |       |       |
| Gummi . . . . .                               | 2,70   |       | 1,83  | 2,55  | 2,74  | 2,16  | 2,20  | 3,00  |       |       |
| Stärke . . . . .                              | 69,48  |       | 68,83 | 68,05 | 62,95 | 66,24 | 64,82 | 64,31 |       |       |

<sup>2)</sup> Ann. Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. 1879, 88 (134).

<sup>3)</sup> Rep. Agric. Exper. Stat. Middletown, Conn. 1877—78, 153 (korrig. nach Dep. of Agricult. Washington. Bulletin No. 466).

<sup>4)</sup> Originalmittheilung. Die nähere Analyse ergab:

|                  | In Alkohol lösliche Eiweissverb., Zcïn | In Alkohol unlösliche Eiweissverb., Albumin | Gummi | Zucker | Stärke  |
|------------------|--|---|-------|--------|---------|
| No. 37 . . . . . | 1,58                                   | 9,08  | 1,06  | 2,66   | 76,50 % |
| No. 38 . . . . . | 2,71                                   | 8,71  | 1,35  | 1,21   | 77,94 „ |



| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                   | Analytiker |                                      |      |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------|--------------------------------------|------|
|     |   |                       | % Wasser                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |      |
| 39  | High-mixed, 1879-er Ernte, Marktwaare . . . . .       | 1880                  | 20,68                          | 7,83                  | 3,70   | 64,95                             | 1,65        | 1,19                    | 9,87                  | 81,88                             | 1,58       | S. W. Johnson <sup>1)</sup>          |      |
| 40  | New western corn, 1879-er, Marktwaare . . . . .       | n                     | 20,22                          | 8,54                  | 3,55   | 64,86                             | 1,67        | 1,16                    | 10,71                 | 81,40                             | 1,71       |                                      |      |
| 41  | High mixed, frische Ernte von Westerncorn, Marktwaare | n                     | 16,41                          | 8,57                  | 3,85   | 68,16                             | 1,76        | 1,25                    | 10,25                 | 81,55                             | 1,64       |                                      |      |
| 42  | King Philip, 8-reihig . . .                           | n                     | 15,97                          | 10,31                 | 4,50   | 66,50                             | 1,37        | 1,35                    | 12,27                 | 79,13                             | 1,96       |                                      |      |
| 43  | Common yellow Corn, 8-reihig                          | n                     | 15,77                          | 10,00                 | 4,44   | 67,06                             | 1,47        | 1,26                    | 11,87                 | 80,62                             | 1,90       |                                      |      |
| 44  | White Flint Corn, 8-reihig                            | n                     | 16,82                          | 8,94                  | 3,89   | 67,84                             | 1,32        | 1,19                    | 10,75                 | 81,55                             | 1,72       |                                      |      |
| 45  | Pennsylvania, White Prolific                          | —                     | 8,96                           | 8,05                  | 5,82   | 74,49                             | 1,25        | 1,43                    | 8,84                  | 81,83                             | 1,41       |                                      |      |
| 46  | desgl., Pride of North, 100 Körn. yellow . . . . .    | 1882                  | 30,61                          | 8,60                  | 10,15  | 4,65                              | 73,10       | 2,25                    | 1,25                  | 11,10                             | 79,98      |                                      | 1,78 |
| 47  | Missouri, Tuscarora, White . . . . .                  | n                     | 35,58                          | 7,70                  | 11,38  | 5,34                              | 71,65       | 2,08                    | 1,85                  | 12,32                             | 77,65      |                                      | 1,97 |
| 48  | desgl., White Flint                                   | n                     | 34,96                          | 7,60                  | 11,90  | 4,93                              | 71,52       | 2,50                    | 1,55                  | 12,88                             | 77,40      |                                      | 2,06 |
| 49  | desgl., Pennsylvania yellow . . . . .                 | n                     | 30,67                          | 8,25                  | 9,98   | 4,05                              | 74,27       | 1,90                    | 1,55                  | 10,88                             | 80,95      |                                      | 1,74 |
| 50  | desgl., Early Canada yellow . . . . .                 | n                     | 37,08                          | 8,70                  | 10,68  | 4,67                              | 72,50       | 2,00                    | 1,45                  | 11,69                             | 79,42      |                                      | 1,87 |
| 51  | Colorado, Blount's Prolific . . . . .                 | n                     | 34,12                          | 10,50                 | 9,80   | 5,66                              | 70,19       | 2,35                    | 1,50                  | 10,95                             | 78,43      |                                      | 1,75 |
| 52  | Washington City, Yakima City . . . . .                | n                     | 27,90                          | 10,30                 | 8,40   | 5,73                              | 71,19       | 2,88                    | 1,50                  | 9,37                              | 79,36      |                                      | 1,50 |
| 53  | Mexiko, Mexican, blue                                 | —                     | —                              | 8,97                  | 10,21  | 5,25                              | 72,35       | 1,80                    | 1,42                  | 11,22                             | 79,47      |                                      | 1,80 |
| 54  | Mexican No. 9, verschiedenfarbig . . . . .            | n                     | 23,60                          | 8,35                  | 7,00   | 7,13                              | 73,74       | 2,03                    | 1,75                  | 7,64                              | 80,36      | 1,22                                 |      |
| 55  | desgl. . . . .  | n                     | 40,73                          | 7,95                  | 8,40   | 5,53                              | 74,62       | 2,20                    | 1,30                  | 9,13                              | 81,06      | 1,46                                 |      |
| 56  | New-York, yellow Flint . . . . .                      | 1883                  | —                              | —                     | 9,80   | —                                 | —           | —                       | 1,41                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 57  | desgl. . . . .  | n                     | —                              | —                     | 12,43  | —                                 | —           | —                       | 1,54                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 58  | desgl. . . . .  | n                     | —                              | —                     | 9,28   | —                                 | —           | —                       | 1,21                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 59  | desgl. . . . .  | n                     | —                              | —                     | 9,10   | —                                 | —           | —                       | 1,45                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 60  | desgl. . . . .  | n                     | —                              | —                     | 9,45   | —                                 | —           | —                       | 1,24                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 61  | desgl. . . . .  | n                     | —                              | —                     | 10,85  | —                                 | —           | —                       | 1,50                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 62  | desgl. . . . .  | n                     | —                              | —                     | 10,68  | —                                 | —           | —                       | 1,51                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 63  | desgl. . . . .  | n                     | —                              | —                     | 10,85  | —                                 | —           | —                       | 1,50                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 64  | desgl. . . . .  | n                     | —                              | —                     | 12,43  | —                                 | —           | —                       | 1,47                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 65  | Minnesota, yellow Flint . . . . .                     | n                     | —                              | —                     | 11,03  | —                                 | —           | —                       | 1,74                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 66  | desgl. . . . .  | n                     | —                              | —                     | 9,80   | —                                 | —           | —                       | 1,61                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 67  | desgl., red Flint . . . . .                           | n                     | —                              | —                     | 9,10   | —                                 | —           | —                       | 1,49                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 68  | Dakota mixed Flint . . . . .                          | n                     | —                              | —                     | 10,85  | —                                 | —           | —                       | 1,35                  | —                                 | —          | —                                    |      |
| 69  | California white Flint . . . . .                      | n                     | —                              | —                     | 11,73  | —                                 | —           | —                       | 1,70                  | —                                 | —          | —                                    |      |

<sup>1)</sup> Ann. Rep. Connect. Agr. Exper. Stat. 1880, 81.

<sup>2)</sup> Department of Agriculture, Chemical Division, Bulletin No. 1, Washington 1883, 60 und Bulletin No. 4, Washington 1884, 64.

| No.    | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |              |                                  |              | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker   |                                      |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------------------|
|        |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser %  | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 70     | Massachusetts, Waushakum                   | 1883                  | 13,05                          | 10,69                 | 4,06         | 69,80                            | 1,11         | 1,29                    | 12,29                 | 80,28                            | 1,97         | ) u. 3)                              |
| 71     | desgl., Wheeler's Prolific . . . . .       | n                     | 12,69                          | 12,06                 | 4,58         | 67,46                            | 1,82         | 1,39                    | 13,82                 | 77,25                            | 2,21         |                                      |
| 72     | desgl., Plack . . . . .                    | n                     | 12,12                          | 12,12                 | 4,75         | 66,91                            | 2,46         | 1,64                    | 13,79                 | 76,13                            | 2,21         |                                      |
| 73     | desgl., Tip . . . . .                      | n                     | 8,86                           | 12,85                 | 5,26         | 68,93                            | 2,53         | 1,57                    | 14,10                 | 75,63                            | 2,26         |                                      |
| 74     | desgl., Canada . . . . .                   | n                     | 13,44                          | 12,02                 | 4,56         | 66,31                            | 2,40         | 1,27                    | 13,88                 | 76,62                            | 2,22         |                                      |
| 75     | Canada, Dutton White Pop-corn . . . . .    | n                     | 14,36                          | 10,33                 | 5,00         | 66,51                            | 2,38         | 1,42                    | 12,07                 | 77,65                            | 1,93         |                                      |
| 76     | Connecticut, King Philip . . . . .         | 1876                  | 11,84                          | 9,69                  | 4,92         | 71,09                            | 1,22         | 1,24                    | 10,99                 | 80,64                            | 1,76         |                                      |
| 77     | New-York White a yellow Pop-corn . . . . . | 1879                  | 12,55                          | 10,34                 | 4,18         | 70,49                            | 1,16         | 1,28                    | 11,83                 | 80,60                            | 1,89         |                                      |
| 78     | South Carolina, Southern White . . . . .   | n                     | 9,86                           | 12,47                 | 4,48         | 69,78                            | 2,03         | 1,37                    | 13,83                 | 77,43                            | 2,21         |                                      |
| 79     | Canada, Snub Corn . . . . .                | 1884                  | 16,66                          | 8,94                  | 4,04         | 68,55                            | 0,78         | 1,03                    | 10,73                 | 82,26                            | 1,72         |                                      |
| 80     | desgl., Yellow Corn . . . . .              | n                     | 16,50                          | 9,87                  | 4,82         | 66,58                            | 0,91         | 1,32                    | 11,81                 | 79,75                            | 1,89         |                                      |
| 81     | Mittel von 71 Analysen . . . . .           | 1888                  | 11,18                          | 10,57                 | 4,97         | 70,18                            | 1,64         | 1,44                    | 11,90                 | 79,13                            | 1,90         | ) E.H. Jenkins*)                     |
| 82     | Aus New-England, 36 Analys. . . . .        | n                     | 12,23                          | 10,91                 | 4,91         | 69,16                            | 2,37         | 1,42                    | 12,43                 | 78,80                            | 1,99         |                                      |
| Mittel |  |                       | —                              | <b>13,32</b>          | <b>10,18</b> | <b>4,78</b>                      | <b>68,64</b> | <b>1,68</b>             | <b>1,40</b>           | <b>11,75</b>                     | <b>79,19</b> | <b>1,88</b>                          |

2. Dent Corn.

|    |   |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                              |
|----|---|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------------|
| 1  | Ohio Dent 1877, Conn. . . . .           | 1878 | 10,78 | 10,06 | 5,14 | 71,30 | 1,35 | 1,37 | 11,27 | 79,92 | 1,80 | ) S.W. Johnson <sup>3)</sup> |
| 2  | Yellow Dent 1877, Michig. . . . .       | n    | 12,74 | 11,75 | 4,63 | 66,98 | 2,49 | 1,41 | 13,47 | 76,75 | 2,16 |                              |
| 3  | desgl. . . . .                          | n    | 11,66 | 11,48 | 5,07 | 67,80 | 2,48 | 1,51 | 12,99 | 76,75 | 2,08 | ) R. C. Kedzie <sup>4)</sup> |
| 4  | White Dent 1877, Michig. . . . .        | n    | 13,73 | 11,52 | 4,63 | 66,26 | 2,26 | 1,60 | 13,35 | 76,81 | 2,14 |                              |
| 5  | Hackberry Dent 1877, Michig. . . . .    | n    | 12,47 | 9,88  | 4,77 | 69,11 | 2,30 | 1,47 | 11,29 | 78,84 | 1,81 |                              |
| 6  | Strawberry Roan 1877, Mich. . . . .     | n    | 14,05 | 10,31 | 4,59 | 67,63 | 2,03 | 1,39 | 12,00 | 78,68 | 1,92 |                              |
| 7  | White Oil Corn, Indiana . . . . .       | n    | 11,29 | 10,50 | 4,87 | 70,16 | 1,90 | 1,28 | 11,84 | 79,10 | 1,89 |                              |
| 8  | Pony Dent . . . . .                     | n    | 13,42 | 11,25 | 4,83 | 66,94 | 2,16 | 1,40 | 12,99 | 77,32 | 2,08 |                              |
| 9  | desgl. . . . .                          | n    | 13,29 | 10,63 | 5,03 | 67,53 | 2,21 | 1,31 | 12,26 | 77,88 | 1,96 | ) P. Collier <sup>5)</sup>   |
| 10 | White Dent, N-Carolina . . . . .        | n    | 6,74  | 11,03 | 5,18 | 74,09 | 1,53 | 1,43 | 11,82 | 79,47 | 1,89 |                              |
| 11 | Mexican White Dent, Mexiko . . . . .    | n    | 11,14 | 10,67 | 6,28 | 68,87 | 1,59 | 1,45 | 11,99 | 77,51 | 1,92 |                              |
| 12 | White Prolific, Pennsylvanien . . . . . | n    | 8,96  | 8,05  | 5,82 | 74,49 | 1,25 | 1,43 | 8,84  | 81,82 | 1,41 |                              |

1) No. 70, 76, 77. United States Census. Mitgeteilt von Cl. Richardson. Vergl. Anmerkung 3) S. 552.

2) No. 71—75, 78. Massachusetts Report. 1879. Mitgeteilt von Cl. Richardson. Vergl. Anmerkung 3) S. 552.

3) Ann. Rep. Connect. Agric. Exp. Stat. 1884, 106.

4) Annual Report of the Connecticut Agric. Experiment Station für 1888, 2, 92 (1889). Jahresber. Agrik.-Chem. 1889, 32, 416. Jenkins beobachtete folgende Schwankungszahlen:

|                  | Wasser % | Stickstoff-Substanz % | Rohfett % | Stickstofffreie Extraktstoffe % | Rohfaser % |
|------------------|----------|-----------------------|-----------|---------------------------------|------------|
| No. 81 . . . . . | 6,6—19,6 | 7,0—13,7              | 3,4—7,1   | 65,0—74,6                       | 0,7—2,8    |
| No. 82 . . . . . | 8,3—19,6 | 7,9—13,7              | 3,4—7,1   | 65,1—77,0                       | 0,8—2,5    |

5) Rep. Connect. Agr. Exper. Stat. 1877, 57 und 1879, 134.

6) Rep. Michig. St. Agr. Colleg. 1878, 408—409 und 1879, 134.

|                  | No. 2 | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Stärke . . . . . | 59,47 | 62,00 | 58,05 | 61,81 | 62,92 | 62,94 | 59,25 | 60,11 % |
| Zucker . . . . . | 2,64  | 2,84  | 3,04  | 3,59  | 2,53  | 3,00  | 2,31  | 2,37 "  |
| Gummi . . . . .  | 4,87  | 2,96  | 5,17  | 3,71  | 2,18  | 4,22  | 5,38  | 5,05 "  |

7) Rep. M. S. Dep. Agric. Washington 1878, 148 (Rep. Connect. Agr. Exp. Stat. 1879, 134).

|   | No. 10 | 11    | 12      |
|---|--------|-------|---------|
| Eiweiss, in Alkohol löslich, Zein . . . . . | 4,83   | 4,97  | 4,17 %  |
| Eiweiss, in Alkohol unlöslich . . . . .     | 6,20   | 5,70  | 3,88 "  |
| Zucker . . . . .                            | 2,75   | 2,00  | 1,95 "  |
| Gummi . . . . .                             | 1,75   | 2,80  | 1,73 "  |
| Stärke . . . . .                            | 69,59  | 64,07 | 70,81 " |

\*) Nach der Haupttabelle angenommen: das wirkliche Mittel beträgt 10,07 %.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker                  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                             |
| 13  | Coe's Prolific, 1878, Connect.  | 1878                  | 9,55                           | 10,13                 | 3,98   | 72,70                            | 2,19        | 1,45    | 11,21                   | 80,36                            | 1,79                                 | S. W. Johnson <sup>1)</sup> |
| 14  | Benton, 1878, Connect. . .  | "                     | 10,70                          | 9,97                  | 5,00   | 71,40                            | 1,36        | 1,57    | 11,18                   | 79,94                            | 1,79                                 |                             |
| 15  | Scioto, 1878, Connecticut .   | "                     | 10,43                          | 9,25                  | 4,01   | 72,98                            | 1,80        | 1,53    | 10,31                   | 81,49                            | 1,65                                 |                             |
| 16  | White Ohio, 1878, Connect.  | "                     | 9,70                           | 11,28                 | 4,20   | 71,30                            | 1,73        | 1,79    | 12,50                   | 78,95                            | 2,00                                 |                             |
| 17  | Wisconsin, 1878, Connect.   | "                     | 9,72                           | 11,60                 | 4,89   | 70,17                            | 2,06        | 1,56    | 12,85                   | 77,72                            | 2,06                                 |                             |
| 18  | White Prolific, 1878, Connect.  | "                     | 10,14                          | 9,19                  | 4,28   | 73,38                            | 1,34        | 1,67    | 10,23                   | 81,66                            | 1,64                                 |                             |
| 19  | Extra Early Adams, 1878, Connecticut . . . . .  | "                     | 10,94                          | 10,81                 | 4,81   | 70,21                            | 1,48        | 1,75    | 12,14                   | 78,83                            | 1,94                                 |                             |
| 20  | Early Scioto Corn . . . .   | 1880                  | 15,24                          | 8,31                  | 3,80   | 69,78                            | 1,59        | 1,28    | 9,81                    | 82,32                            | 1,57                                 |                             |
| 21  | Pennsylvania, Chester County Mammoth <sup>Gew. von 100 Körn.</sup> yellow . . . . . 44,15 | 1883<br>84            | 7,80                           | 8,75                  | 4,82   | 74,90                            | 2,33        | 1,40    | 9,49                    | 81,23                            | 1,52                                 |                             |
| 22  | desgl., Field Corn red 37,20  | "                     | 7,85                           | 7,53                  | 5,49   | 75,73                            | 1,95        | 1,45    | 8,17                    | 82,18                            | 1,31                                 |                             |
| 23  | Kentucky, Willis, white 32,46   | "                     | 7,70                           | 9,80                  | 5,33   | 73,47                            | 2,20        | 1,50    | 10,61                   | 79,61                            | 1,70                                 |                             |
| 24  | Missouri, Proctor's Bread, white . . . . . 30,84  | "                     | 7,90                           | 9,63                  | 4,65   | 74,12                            | 2,05        | 1,65    | 10,46                   | 80,47                            | 1,67                                 |                             |
| 25  | desgl., Long John, white . . . . . 41,69  | "                     | 8,05                           | 11,03                 | 4,87   | 72,22                            | 2,08        | 1,75    | 12,00                   | 78,54                            | 1,92                                 |                             |
| 26  | desgl., Saint Charles, white . . . . . 34,18  | "                     | 8,20                           | 8,23                  | 6,29   | 72,43                            | 3,10        | 1,75    | 8,96                    | 78,90                            | 1,43                                 |                             |
| 27  | desgl., Snow Flake, white . . . . . 52,68   | "                     | 7,80                           | 9,63                  | 4,34   | 74,83                            | 1,75        | 1,65    | 10,45                   | 81,15                            | 1,67                                 |                             |
| 28  | desgl., Ragan's White, white . . . . . 39,67  | "                     | 8,25                           | 11,03                 | 6,14   | 70,18                            | 2,60        | 1,80    | 12,02                   | 76,50                            | 1,92                                 |                             |
| 29  | desgl., Peabody, white 32,32  | "                     | 7,95                           | 9,98                  | 7,49   | 69,93                            | 2,60        | 2,05    | 10,84                   | 75,98                            | 1,73                                 |                             |
| 30  | desgl., Badeau, white 37,01   | "                     | 8,45                           | 10,85                 | 5,82   | 69,85                            | 2,93        | 2,10    | 11,85                   | 76,30                            | 1,90                                 |                             |
| 31  | desgl., Blount's Prolific, white . . . . . 38,75  | "                     | 8,05                           | 12,25                 | 5,33   | 70,34                            | 1,98        | 2,05    | 13,33                   | 76,49                            | 2,13                                 |                             |
| 32  | desgl., Thompson's, white . . . . . 43,66   | "                     | 8,30                           | 12,60                 | 4,94   | 69,78                            | 2,58        | 1,80    | 13,74                   | 76,10                            | 2,20                                 |                             |
| 33  | desgl., Ragan's Yellow 42,65  | "                     | 8,50                           | 9,63                  | 4,85   | 73,44                            | 2,13        | 1,45    | 10,53                   | 80,26                            | 1,68                                 |                             |
| 34  | desgl., Chester County, Yellow . . . . . 33,60  | "                     | 8,05                           | 10,85                 | 6,31   | 70,69                            | 2,65        | 1,45    | 11,80                   | 78,87                            | 1,89                                 |                             |
| 35  | desgl., Golden Yellow 35,34   | "                     | 8,30                           | 10,50                 | 5,38   | 72,79                            | 1,43        | 1,60    | 11,46                   | 79,36                            | 1,83                                 |                             |
| 36  | desgl., Pale, yellow . . . 44,25  | "                     | 8,25                           | 9,98                  | 4,05   | 74,27                            | 1,90        | 1,55    | 10,88                   | 80,95                            | 1,76                                 |                             |
| 37  | Missouri, Golden Dent 35,34   | "                     | 8,55                           | 9,80                  | 5,16   | 72,29                            | 2,55        | 1,65    | 10,71                   | 79,06                            | 1,71                                 |                             |
| 38  | desgl., Chester County, Mammoth, yellow . . . 39,81                                       | "                     | 7,60                           | 10,33                 | 6,93   | 70,34                            | 2,95        | 1,85    | 11,18                   | 76,13                            | 1,79                                 |                             |
| 39  | desgl., New-Madrid, yellow . . . . . 32,03  | "                     | 7,40                           | 10,68                 | 5,81   | 71,96                            | 2,65        | 1,50    | 11,47                   | 77,78                            | 1,84                                 |                             |
| 40  | desgl., Early Yellow, yellow . . . . . 39,62  | "                     | 7,90                           | 8,93                  | 5,43   | 73,41                            | 2,58        | 1,75    | 9,70                    | 79,16                            | 1,55                                 |                             |

<sup>1)</sup> Ann. Rep. Connect. Agr. Exper. St. 1879, 88 bezw. 136. 1880, 20, 81.

<sup>2)</sup> Depart. of Agricult. Chemic. Divis., Bull. No. 1, Washington 1883, 60 und Bull. No. 4, Washington 1884, 64.

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker |   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|---|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|     | Gew. von 100 Körn.                       | 83                    |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          |                                      |            |   |
| 41  | desgl., Evans, yellow                    | 40,96                 | 18                             | 9,05                     | 8,93      | 4,73                                 | 73,24          | 2,55                    | 1,50                     | 9,82                                 | 80,32      | 1,57                                    |
| 42  | dgl., Gold Dust, yellow                  | 43,26                 | 84                             | 8,75                     | 11,55     | 4,95                                 | 70,92          | 2,28                    | 1,55                     | 12,66                                | 77,71      | 2,03                                    |
| 43  | desgl., Bloody But-scher, red. . . .     | 37,77                 | n                              | 8,70                     | 9,98      | 4,78                                 | 72,61          | 2,23                    | 1,70                     | 10,87                                | 79,60      | 1,74                                    |
| 44  | desgl., Long Yellow                      | 38,06                 | n                              | 8,80                     | 9,98      | 4,88                                 | 73,04          | 2,00                    | 1,30                     | 10,94                                | 80,10      | 1,75                                    |
| 45  | desgl., Jersey Red                       | 45,87                 | n                              | 8,30                     | 10,85     | 4,39                                 | 72,26          | 2,45                    | 1,75                     | 11,84                                | 78,79      | 1,89                                    |
| 46  | Kansas, Yellow Dent                      | 34,44                 | n                              | 11,24                    | 10,50     | 5,11                                 | 68,82          | 2,04                    | 1,69                     | 11,91                                | 78,17      | 1,79                                    |
| 47  | desgl., Stripedred a. yellow Dent . . .  | 32,21                 | n                              | 12,10                    | 10,15     | 4,66                                 | 69,09          | 2,40                    | 1,60                     | 11,55                                | 78,60      | 1,85                                    |
| 48  | desgl., Dark red Dent                    | 32,15                 | n                              | 12,26                    | 10,33     | 4,47                                 | 68,93          | 2,65                    | 1,36                     | 11,78                                | 78,28      | 1,88                                    |
| 49  | desgl., White Dent                       | 35,80                 | n                              | 12,06                    | 10,15     | 5,69                                 | 68,44          | 2,10                    | 1,56                     | 11,54                                | 77,83      | 1,85                                    |
| 50  | desgl., Yellow Dent                      | 28,35                 | n                              | 11,40                    | 9,10      | 4,77                                 | 71,72          | 1,71                    | 1,30                     | 10,27                                | 80,94      | 1,64                                    |
| 51  | desgl., White Dent                       | 36,69                 | n                              | 12,00                    | 10,68     | 4,49                                 | 69,34          | 2,05                    | 1,44                     | 12,13                                | 78,80      | 1,94                                    |
| 52  | Texas, Wild Goose                        | 43,80                 | n                              | 8,40                     | 10,33     | 4,91                                 | 72,71          | 2,20                    | 1,45                     | 11,28                                | 79,38      | 1,80                                    |
| 53  | desgl., White a. yellow Dent Cross . . . | 31,36                 | n                              | 10,10                    | 10,33     | 5,33                                 | 68,96          | 3,84                    | 1,44                     | 11,49                                | 76,71      | 1,84                                    |
| 54  | desgl., White Dent                       | 40,93                 | n                              | 9,70                     | 11,03     | 5,10                                 | 69,25          | 3,22                    | 1,70                     | 12,21                                | 76,70      | 1,95                                    |
| 55  | desgl., Red a. yellow Cross Dent . . .   | 38,52                 | n                              | 10,00                    | 9,98      | 5,42                                 | 71,38          | 1,82                    | 1,40                     | 10,99                                | 79,41      | 1,77                                    |
| 56  | desgl., Yellow a white Dent . . . . .    | 38,46                 | n                              | 10,36                    | 10,68     | 5,29                                 | 70,02          | 2,61                    | 1,04                     | 11,92                                | 78,11      | 1,91                                    |
| 57  | desgl., Red Dent                         | 40,25                 | n                              | 10,44                    | 10,15     | 5,62                                 | 69,67          | 2,68                    | 1,44                     | 11,34                                | 77,78      | 1,81                                    |
| 58  | desgl., White Red a. yellow Dent . . . . | 36,37                 | n                              | 10,52                    | 9,80      | 5,20                                 | 68,07          | 4,81                    | 1,60                     | 10,94                                | 76,09      | 1,75                                    |
| 59  | desgl., White Dent                       | 40,88                 | n                              | 10,84                    | 10,50     | 5,57                                 | 69,12          | 2,41                    | 1,56                     | 11,78                                | 77,50      | 1,88                                    |
| 60  | desgl. . . . .                           | 40,44                 | n                              | 10,60                    | 10,85     | 5,32                                 | 67,74          | 4,17                    | 1,32                     | 12,14                                | 75,75      | 1,94                                    |
| 61  | desgl., Yellow, red a. white Dent . . .  | 38,86                 | n                              | 10,42                    | 10,15     | 5,48                                 | 70,49          | 2,06                    | 1,40                     | 11,34                                | 78,68      | 1,81                                    |
| 62  | desgl., White Dent                       | 39,99                 | n                              | 10,20                    | 10,68     | 5,26                                 | 69,92          | 2,31                    | 1,63                     | 11,90                                | 76,73      | 1,90                                    |
| 63  | desgl. Red a. white D.                   | 31,55                 | n                              | 10,14                    | 10,33     | 4,97                                 | 70,78          | 2,40                    | 1,38                     | 11,50                                | 78,76      | 1,84                                    |
| 64  | desgl., Yellow, red a. white Dent . . .  | 39,66                 | n                              | 10,90                    | 10,33     | 5,75                                 | 69,06          | 2,66                    | 1,30                     | 11,59                                | 77,58      | 1,85                                    |
| 65  | desgl., Yellow white a. red. Dent . .    | 33,53                 | n                              | 10,05                    | 10,68     | 5,36                                 | 70,19          | 2,23                    | 1,49                     | 11,88                                | 78,02      | 1,90                                    |
| 66  | desgl. . . . .                           | 39,58                 | n                              | 10,49                    | 9,80      | 5,58                                 | 69,65          | 2,96                    | 1,52                     | 10,95                                | 77,81      | 1,75                                    |
| 67  | Texas, Yellow a. white Dent . . . . .    | 39,20                 | n                              | 9,27                     | 10,15     | 6,11                                 | 70,95          | 2,14                    | 1,38                     | 11,19                                | 78,20      | 1,77                                    |
| 68  | desgl., White Dent                       | 36,15                 | n                              | 10,50                    | 10,68     | 5,51                                 | 69,34          | 2,55                    | 1,42                     | 11,93                                | 77,48      | 1,91                                    |
| 69  | desgl., Yellow Dent                      | 32,40                 | n                              | 11,98                    | 11,13     | 5,15                                 | 67,79          | 2,73                    | 1,32                     | 12,53                                | 77,02      | 2,00                                    |
| 70  | desgl., Yellow red a. white Dent . . .   | 38,87                 | n                              | 12,13                    | 10,33     | 6,57                                 | 66,69          | 2,91                    | 1,37                     | 11,74                                | 75,91      | 1,88                                    |
| 71  | desgl., White Dent                       | 30,90                 | n                              | 11,82                    | 10,15     | 5,46                                 | 68,63          | 2,76                    | 1,18                     | 11,51                                | 77,83      | 1,84                                    |

Clifford Richardson <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> Seite 554.

| No.    | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |                                      |
|--------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--------------------------------------|
|        |                             |                                  | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 72     | Massachus. Early Southern   | 18 <sup>83</sup> / <sub>84</sub> | 12,97                          | 11,54                 | 4,83   | 66,62                            | 2,41        | 1,64                    | 13,26                 | 76,54                            | 2,12       | Clifford Richardson <sup>1)</sup>    |
| 73     | Illinois, Western White . . | n                                | 10,77                          | 11,46                 | 4,23   | 69,72                            | 2,47        | 1,35                    | 12,85                 | 78,23                            | 2,06       |                                      |
| 74     | desgl., Western Yellow . .  | n                                | 11,90                          | 10,89                 | 4,46   | 68,39                            | 2,95        | 1,41                    | 12,36                 | 77,63                            | 1,98       |                                      |
| 75     | Minnesota, Yellow Dent . .  | 1879                             | 12,14                          | 9,50                  | 4,25   | 70,86                            | 1,62        | 1,63                    | 10,81                 | 80,66                            | 1,75       | J)                                   |
| 76     | California, Yellow Dent . . | n                                | 11,42                          | 11,31                 | 5,18   | 69,16                            | 1,56        | 1,37                    | 12,77                 | 78,07                            | 2,04       |                                      |
| 77     | Mittel von 80 Analysen      | 1888                             | 10,09                          | 10,33                 | 5,10   | 70,66                            | 2,28        | 1,54                    | 11,58                 | 79,18                            | 1,85       | E. H. Jenkins <sup>3)</sup>          |
| 78     | Aus New-England, 12 Analys. | n                                | 10,76                          | 10,12                 | 4,43   | 71,39                            | 1,78        | 1,52                    | 11,34                 | 80,00                            | 1,81       |                                      |
| Mittel |                             | —                                | 13,32 <sup>*)</sup>            | 9,36                  | 4,95   | 68,70                            | 2,20        | 1,47                    | 11,50                 | 78,55                            | 1,84       |                                      |

3. „Western Corn“.

|   |                           |      |      |      |      |       |      |      |      |       |      |                             |
|---|---------------------------|------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-----------------------------|
| 1 | Mittel von 3 Analysen . . | 1888 | 9,10 | 8,30 | 3,70 | 66,00 | 1,75 | 1,20 | 9,13 | 72,61 | 1,46 | E. H. Jenkins <sup>3)</sup> |
|---|---------------------------|------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-----------------------------|

4. Sweet Corn (Sugar Corn).

|    |   |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                             |
|----|---|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------|
| 1  | Immature Sweet, Connect., geerntet 9. Aug. 1877 . .     | 1878 | 10,12 | 14,50 | 7,92 | 62,70 | 2,57 | 2,19 | 16,14 | 69,75 | 2,58 | S. W. Johnson <sup>1)</sup> |
| 2  | desgl., geerntet 25. Aug. 1877                          | n    | 10,09 | 15,31 | 8,22 | 61,78 | 2,52 | 2,08 | 17,02 | 68,73 | 2,72 |                             |
| 3  | Full grown Sweet, Connect., geerntet 25. Sept. 1877 . . | n    | 9,45  | 14,38 | 9,13 | 63,05 | 1,93 | 2,06 | 15,88 | 69,64 | 2,54 |                             |
| 4  | Stowell's Ewer green Sweet, 12- u. 16-reihig Connect.   | 1870 | 10,86 | 11,10 | 7,66 | 65,86 | 2,63 | 1,89 | 12,45 | 73,89 | 1,99 | W. O. Atwater <sup>2)</sup> |
| 5  | desgl., aus New-England . .                             | 1878 | 5,98  | 11,91 | 8,00 | 69,53 | 2,66 | 1,92 | 12,67 | 73,95 | 2,03 |                             |
| 6  | Egyptian, aus Maryland . .                              | n    | 7,54  | 11,55 | 7,80 | 69,17 | 2,02 | 1,92 | 12,58 | 74,73 | 2,01 | P. Collier <sup>3)</sup>    |
| 7  | Red River, aus Minnesota . .                            | n    | 9,13  | 11,73 | 9,31 | 66,48 | 1,46 | 1,89 | 12,92 | 73,17 | 2,07 |                             |
| 8  | Golden Sugar, aus Massachusetts . . . . .               | n    | 6,27  | 14,35 | 9,17 | 66,70 | 1,58 | 1,93 | 15,31 | 71,16 | 2,45 |                             |
| 9  | Marblehead Mammoth, aus Massachusetts . . . . .         | n    | 6,47  | 12,78 | 9,00 | 67,95 | 1,88 | 1,92 | 13,67 | 72,64 | 2,19 |                             |
| 10 | Prolific . . . . .                                      | 1879 | 10,38 | 10,33 | 7,65 | 67,73 | 2,04 | 1,87 | 11,49 | 75,68 | 1,84 |                             |
| 11 | Proctors, aus Massachusetts                             | n    | 10,13 | 12,08 | 7,95 | 66,17 | 1,75 | 1,92 | 13,44 | 73,63 | 2,15 |                             |
| 12 | Mexican Blue, aus Mexiko                                | n    | 8,97  | 10,21 | 5,25 | 72,35 | 1,80 | 1,42 | 11,22 | 79,47 | 1,80 |                             |

<sup>1)</sup> Massachusetts Report, mitgeteilt von Cl. Richardson.

<sup>2)</sup> United States Census, mitgeteilt von Cl. Richardson.

<sup>3)</sup> Ann. Report of the Connecticut Agricultural Experim. Station für 1888, 1889, 2, 92; Jahresber. Agr.-Chem. 1889, 32, 417. Jenkins beobachtete folgende Schwankungszahlen:

|                               | Wasser % | Stickstoff-Substanz % | Rohfett % | Stickstofffreie Extraktstoffe % | Rohfaser % |
|-------------------------------|----------|-----------------------|-----------|---------------------------------|------------|
| No. 77: Dent Maize . . . . .  | 6,3—14,1 | 7,5—12,1              | 3,8—6,9   | 66,2—75,7                       | 1,2—4,8    |
| No. 78: desgl. . . . .        | 8,8—15,2 | 8,3—11,6              | 3,8—5,1   | 66,6—74,2                       | 1,3—2,4    |
| No. 1: Western Corn . . . . . | 6,4—20,7 | 7,8— 8,6              | 3,6—3,9   | 64,9—68,2                       | 1,7—1,8    |

<sup>4)</sup> Ann. Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. 1878, 66; 1879, 136. Wie aus den Erntetagen ersichtlich, wurde ein und derselbe Mais in 3 Stufen der Entwicklung untersucht.

<sup>5)</sup> Daselbst 1879, 136. (Ann. Journ. Sci. a. Arts 1869, 352.)

<sup>6)</sup> Ann. Rep. of the Commiss. of Agric. 1878 (Washington, rep. of the chemist), 148.

|  | No. 5 | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 15      | 16    |      |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|
| Eiweiss, in Alkohol löslich (Zein) . . . . . | 5,02  | 5,76  | 5,91  | 8,51  | 6,67  | 4,98  | 6,53  | 6,33  | 5,25    | 5,95  |      |
| Eiweiss, in Alkohol unlöslich . . . . .      | 6,89  | 5,79  | 5,82  | 5,84  | 6,11  | 5,35  | 5,55  | 3,88  | 10,45   | 7,75  |      |
| Zucker . . . . .                             | 4,80  | 6,34  | 5,49  | 6,22  | 5,84  | 5,77  | 6,77  | 1,72  | 1,65    | 1,60  |      |
| Gummi . . . . .                              | 18,65 | 22,50 | 20,69 | 14,50 | 22,65 | 19,50 | 17,76 | 2,05  | Dextrin | 5,15  | 5,20 |
| Stärke (Differenz) . . . . .                 | 46,08 | 40,33 | 40,30 | 45,98 | 39,46 | 42,46 | 44,64 | 68,58 | 49,85   | 50,56 |      |

<sup>\*)</sup> Nach der Haupttabelle angenommen: das wirkliche Mittel beträgt 10,15.

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker                        |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                   |
| 13  | Mammoth Sweet, 1878, aus Connecticut . . . . . | 1879                  | 9,43                           | 12,32                 | 7,48   | 66,09                            | 2,75        | 1,93    | 13,60                   | 72,97                            | 2,18                                 | S. W. Johnson <sup>1)</sup>       |
| 14  | Burr's Sweet . . . . .                         | "                     | 10,70                          | 11,70                 | 7,80   | 62,70                            | 4,90        | 2,20    | 13,10                   | 70,21                            | 2,10                                 | S. P. Sharpless <sup>2)</sup>     |
| 15  | Sugar Corn (Washington)                        | "                     | 6,40                           | 15,70                 | 7,30   | 62,80                            | 6,33        | 1,47    | 16,77                   | 67,10                            | 2,68                                 | P. Collier <sup>3)</sup>          |
| 16  | desgl., aus Ohio . . . . .                     | "                     | 10,00                          | 13,70                 | 6,00   | 64,61                            | 4,24        | 1,45    | 15,22                   | 71,79                            | 2,44                                 |                                   |
| 17  | Pennsylvania, Black Sugar.                     | 1882                  | 8,50                           | 11,38                 | 8,88   | 65,81                            | 3,53        | 1,90    | 12,44                   | 71,91                            | 1,99                                 | Clifford Richardson <sup>4)</sup> |
| 18  | desgl., Darling's Sugar . . .                  | "                     | 7,80                           | 10,50                 | 9,08   | 67,64                            | 3,03        | 1,95    | 11,39                   | 73,35                            | 1,82                                 |                                   |
| 19  | desgl., Egyptian . . . . .                     | "                     | 7,40                           | 11,73                 | 8,08   | 68,01                            | 3,08        | 1,70    | 12,67                   | 72,43                            | 2,03                                 |                                   |
| 20  | desgl., Stowell's Evergreen                    | "                     | 7,00                           | 11,73                 | 11,89  | 62,45                            | 4,58        | 2,35    | 12,61                   | 67,23                            | 2,02                                 |                                   |
| 21  | Stowell's Evergreen . . . . .                  | "                     | 7,85                           | 9,45                  | 7,83   | 69,12                            | 3,50        | 2,25    | 10,25                   | 75,01                            | 1,64                                 |                                   |
| 22  | Roslyn Hybrid . . . . .                        | "                     | 7,85                           | 9,98                  | 8,77   | 66,41                            | 5,24        | 1,75    | 10,77                   | 72,12                            | 1,72                                 |                                   |
| 23  | Early Minnesota . . . . .                      | "                     | 9,50                           | 10,58                 | 9,12   | 65,56                            | 3,14        | 2,10    | 11,69                   | 72,44                            | 1,87                                 |                                   |
| 24  | Egyptian . . . . .                             | "                     | 8,10                           | 9,98                  | 7,96   | 68,05                            | 3,76        | 2,15    | 11,26                   | 72,26                            | 1,80                                 |                                   |
| 25  | Sugar Corn, Kansas . . . . .                   | "                     | 10,76                          | 10,33                 | 8,06   | 65,85                            | 3,10        | 1,90    | 11,58                   | 73,77                            | 1,85                                 | " )                               |
| 26  | Massachusetts, Blue Texas                      | 1879                  | 7,74                           | 13,86                 | 8,70   | 65,54                            | 2,56        | 1,60    | 15,02                   | 71,04                            | 2,40                                 |                                   |
| 27  | desgl., Crosby . . . . .                       | "                     | 10,50                          | 11,60                 | 6,91   | 66,75                            | 2,47        | 1,77    | 12,96                   | 74,58                            | 2,07                                 |                                   |
| 28  | Mittel von 30 Analysen . . . . .               | 1888                  | 8,96                           | 11,33                 | 7,68   | 67,48                            | 2,69        | 1,86    | 12,44                   | 74,21                            | 1,99                                 | E. H. Jenkins <sup>5)</sup>       |
|     | Mittel   | —                     | 13,32                          | 11,40                 | 7,77   | 62,85                            | 2,85        | 1,81    | 13,16                   | 72,50                            | 2,11                                 |                                   |

Maiskörner, nach Qualität gesondert:

|   |                        |                          |                          |      |       |       |       |       |      |       |       |       |                          |      |
|---|------------------------|--------------------------|--------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------------------------|------|
| 1 | Evergreen              | Bestes Drittel . . . . . | 1878                     | 6,11 | 12,08 | 8,59  | 72,98 | 2,25  | 1,99 | 12,87 | 73,46 | 2,06  | P. Collier <sup>1)</sup> |      |
| 2 |                        | Stowell's                | Geringstes Drittel       | "    | 5,85  | 11,74 | 7,41  | 70,07 | 3,07 | 1,86  | 12,47 | 74,42 |                          | 2,00 |
| 3 |                        |                          | Ganze Proben . . . . .   | "    | 5,98  | 11,91 | 8,00  | 69,53 | 2,66 | 1,92  | 12,67 | 73,96 |                          | 2,04 |
| 4 | Improved               | Bestes Drittel . . . . . | "                        | 8,09 | 9,58  | 4,99  | 73,49 | 2,72  | 1,23 | 10,42 | 79,85 | 1,67  |                          |      |
| 5 |                        | Prolific                 | Geringstes Drittel       | "    | 7,07  | 8,99  | 5,18  | 74,94 | 2,59 | 1,23  | 9,67  | 80,64 |                          | 1,55 |
| 6 | Ganze Proben . . . . . |                          | "                        | 7,58 | 9,29  | 5,09  | 74,16 | 2,65  | 1,23 | 10,05 | 80,24 | 1,62  |                          |      |
| 7 | Compton's              | Early                    | Bestes Drittel . . . . . | "    | 6,48  | 10,07 | 5,02  | 74,65 | 2,01 | 1,77  | 10,76 | 79,23 |                          | 1,72 |
| 8 |                        |                          | Geringstes Drittel       | "    | 6,70  | 9,72  | 5,59  | 74,31 | 2,17 | 1,51  | 10,42 | 79,84 |                          | 1,67 |
| 9 |                        |                          | Ganze Proben . . . . .   | "    | 6,59  | 9,90  | 5,30  | 74,43 | 2,09 | 1,69  | 10,60 | 79,68 |                          | 1,70 |

<sup>1)</sup> Ann. Rep. Connect. Agr. Exp. St. 1879, 88 u. 136.

<sup>2)</sup> Rep. Agric. Exper. Stat. Middletown, Conn. 1877—78, 153.

<sup>3)</sup> Originalmittheilung. Nähere Analyse s. u. No. 5—12 S. 556 Anm. 6.

<sup>4)</sup> Departem. of Agricult. Chem. Divis. Bull. No. 1, Washington 1883, 65 und Bull. No. 4, 66.

<sup>5)</sup> Massachusetts's Rep. 179. Ebendasselbst mitgetheilt.

<sup>6)</sup> Annual Report of the Connecticut Agric. Experiment Station für 1888, 1888, 2, 92; Jahresber. Agrik.-Chem. 1889, 32, 416. Jenkins fand ferner folgende Schwankungszahlen: 6,0—11,0% Wasser, 8,8—15,3% Stickstoff-Substanz, 3,8—11,9% Rohfett, 61,8—74,2% stickstofffreie Extraktstoffe und 1,5—5,2% Rohfaser.

<sup>7)</sup> Ann. Rep. of the Commissioner of Agriculture f. 1878, 124 u. 148. Die nähere Analyse dieser Maisproben ergab:

|                              | No. 1 | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9       |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Zucker . . . . .             | 4,50  | 5,09  | 4,80  | 1,80  | 2,17  | 1,98  | 1,95  | 2,16  | 2,06 %  |
| Stärke . . . . .             | 47,25 | 44,91 | 46,08 | 68,69 | 70,27 | 69,48 | 69,95 | 69,35 | 69,65 " |
| Gummi oder Dextrin . . . . . | 17,23 | 20,07 | 18,65 | 2,90  | 2,50  | 2,70  | 2,75  | 2,80  | 2,77 "  |
| Albumine . . . . .           | 7,39  | 6,38  | 6,89  | 5,44  | 5,84  | 5,64  | 5,32  | 5,51  | 5,42 "  |
| Zein . . . . .               | 4,69  | 5,36  | 5,02  | 4,14  | 3,15  | 3,65  | 4,75  | 4,21  | 4,48 "  |

Die eine Analyse bezieht sich bei den 3 Maissorten auf das (schwerste) beste Drittel, (Best one third), die andere auf das (leichteste) ärmste Drittel (Poorest one third). Das Gewicht der beiden (äussersten) Drittel war bei gleichem Volumen nahe übereinstimmend, aber die Zahlen der leichten und schweren Körner verhielt sich in einer bestimmten Gewichtsmenge bei den 3 Sorten wie folgt zueinander: 100:67, 100:67 und 100:80.

<sup>\*)</sup> Nach der Haupttabelle angenommen; das wirkliche Mittel beträgt 8,71%.

Charles Wood<sup>1)</sup> fand für „gutes“, d. h. aus völlig ausgewachsenen Aehren gewonnenes Flint-Corn und für „armes“ d. h. aus weichen und kleinen Aehren gewonnenes Flint-Corn im Mittel von 9 in den Jahren 1889 und 1890 angestellten Versuchen folgende Zusammensetzung für die Trocken-Substanz:

|                              | Stickstoff-Substanz | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche  |
|------------------------------|---------------------|---------|-------------------------------|----------|--------|
| „Gutes“ Flint-Corn . . . . . | 10,99 %             | 5,40 %  | 80,52 %                       | 1,60 %   | 1,49 % |
| „Armes“ „ . . . . .          | 12,50 „             | 4,97 „  | 79,14 „                       | 1,68 „   | 1,71 „ |

### Zusammensetzung von Schalen, Keimen und Mehlkernen desselben Maiskornes.

1. Balland (Compt. rend. 1896, 122, 1004—1006; Chem. Centrbl. 1896, I, 1281—1282) giebt für Schalen, Keime und Mehlkerne desselben Maiskornes folgende Zusammensetzung an:

| Bezeichnung der Theile des Kornes | In dem ganzen Korne sind enthalten | Wasser | In der Trocken-Substanz |       |                               |          |       |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------|-------------------------|-------|-------------------------------|----------|-------|
|                                   |                                    |        | Stickstoff-Substanz     | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|                                   |                                    |        | %                       | %     | %                             | %        | %     |
| Schalen . . . . .                 | 12,40                              | 9,80   | 8,21                    | 2,33  | 76,65                         | 11,27    | 1,54  |
| Keime . . . . .                   | 13,50                              | 7,20   | 15,33                   | 39,86 | 34,95                         | 1,99     | 7,87  |
| Mehlkern . . . . .                | 74,10                              | 12,10  | 8,54                    | 1,08  | 89,30                         | 0,40     | 0,68  |

2. Plagge und Lebbin (Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens, Heft 12, S. 190—192, Berlin 1897) haben Untersuchungen über die einzelnen Theile des Kornes angestellt bei grossem, gelbem, ungarischem Mais und grossem, amerikanischem Pferde-zahnmais.

Je 150 Körner (53 bzw. 56 g) wurden mit Hülfe eines scharfen Messers mit der Hand möglichst ohne Verlust in ihre einzelnen Bestandtheile zerlegt, nämlich in die ziemlich leicht abtrennbare Schale, den fettreichen Keimling und den Mehlkern; von letzterem wurde ein Theil für sich untersucht und der Rest weiter mit dem Messer in den hornigen und den eigentlich mehligem Theil zerlegt. Die so gewonnenen Theile wurden gewogen und mit folgendem Ergebnisse untersucht:

#### I. Die einzelnen Theile des Kornes enthalten:

| Bezeichnung der Theile des Kornes | In dem ganzen Korne sind enthalten | Wasser | In der Trocken-Substanz |      |   |       |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------|-------------------------|------|---|-------|
|                                   |                                    |        | Stickstoff-Substanz     | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe einschl. Rohfaser | Asche |
|                                   |                                    |        | %                       | %    | %   | %     |

#### A. Weisses amerikanisches Pferde-zahnmais:

|                                   |       |       |       |       |       |      |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Ganzes Korn . . . . .             | —     | 11,38 | 8,09  | 5,79  | 84,61 | 1,51 |
| Schalen . . . . .                 | 9,35  | 8,66  | 8,32  | 7,24  | 82,81 | 1,63 |
| Keime . . . . .                   | 11,78 | 6,70  | 13,75 | 29,36 | 46,99 | 7,23 |
| Mehlkern, ganz . . . . .          | 78,87 | 18,59 | 7,17  | 1,12  | 91,48 | 0,23 |
| „ horniger Theil allein . . . . . | 49,79 | 12,16 | 8,04  | 0,64  | 91,11 | 0,21 |
| „ mehliges „ „ . . . . .          | 29,08 | 9,68  | 6,46  | 0,93  | 92,27 | 0,34 |

<sup>1)</sup> 3. Annual Rep. of the Storrs School Agricultural Experiment Station, Storrs Conn. 1890, 26—28; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 557.

| Bezeichnung der Theile des Kornes | In dem ganzen Korn sind enthalten | Wasser | In der Trocken-Substanz |      |  |       |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------|-------------------------|------|--|-------|
|                                   |                                   |        | Stickstoff-Substanz     | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe einschl. Rohfaser | Asche |
|                                   |                                   |        | %                       | %    | %  | %     |

B. Grosser, gelber, ungarischer Mais:

|                                   |       |       |       |       |       |      |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Ganzes Korn . . . . .             | —     | 11,33 | 8,86  | 3,57  | 85,94 | 1,63 |
| Schalen . . . . .                 | 7,93  | 10,10 | 9,28  | 3,52  | 85,41 | 1,79 |
| Keime . . . . .                   | 13,83 | 9,27  | 15,81 | 22,29 | 53,71 | 8,19 |
| Mehlkern, ganz . . . . .          | 78,24 | 17,65 | 8,09  | 0,34  | 91,22 | 0,35 |
| „ horniger Theil allein . . . . . | 57,48 | 13,97 | 9,68  | 0,52  | 89,49 | 0,31 |
| „ mehliges „ „ . . . . .          | 20,76 | 11,61 | 6,46  | 1,35  | 91,81 | 0,38 |

Anmerkung. Dass der bei dem ganzen Mehlkorn gefundene Wassergehalt höher ist, als der Wassergehalt seiner Theile, erklären Verfasser durch den Wasserverlust bei der Trennung der Theile. — Auch die Zahlen des Fettgehaltes in der Trocken-Substanz des ganzen Mehlkornes stehen bei beiden Analysen in Widerspruch mit einander.

II. Die einzelnen Nährstoffe vertheilen sich in Procenten der Gesamtnährstoffe auf die einzelnen Theile des Kornes wie folgt:

| Bezeichnung der Theile des Kornes | In dem ganzen Korn sind enthalten | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------|---------------------|------|--------------------------------|----------|-------|
|                                   | %                                 | %      | %                   | %    | %                              | %        | %     |

A. Weisses amerikanisches Pferdezeanmais:

|                                    |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Schalen . . . . .                  | 9,35  | 7,74  | 9,16  | 11,80 | 9,20  | 11,80 |
| Keime . . . . .                    | 11,78 | 7,54  | 19,61 | 75,37 | 6,81  | 71,20 |
| Mehlkern, horniger Theil . . . . . | 49,79 | 57,83 | 48,48 | 6,94  | 52,77 | 8,74  |
| „ mehliges „ „ . . . . .           | 29,08 | 26,89 | 22,75 | 5,89  | 31,22 | 8,26  |

B. Grosser, gelber, ungarischer Mais:

|                                    |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Schalen . . . . .                  | 7,93  | 6,32  | 7,49  | 7,08  | 8,00  | 9,27  |
| Keime . . . . .                    | 13,83 | 10,83 | 22,24 | 78,22 | 8,77  | 73,94 |
| Mehlkern, horniger Theil . . . . . | 57,48 | 63,81 | 56,62 | 7,59  | 60,73 | 11,63 |
| „ mehliges „ „ . . . . .           | 20,76 | 19,04 | 13,65 | 7,11  | 22,50 | 5,16  |

Ueber die Zusammensetzung von amerikanischem Süssmais in verschiedenem Reifezustande

berichten J. H. Washburn und B. Tollens (Journ. f. Landwirtschaft 1889, 37, 503).

Die Süssmaisproben stammten von demselben Acker und wurden am 9., 23. 30. August und 1. September in Bridgewater Mass. gesammelt und vor dem Versand getrocknet.

Die Untersuchung ergab in der Trocken-Substanz:

| Reifezustand  | Stickstoff-Substanz | Fett | Glykose (Dextrose?) | Rohrzucker (+ Dextrin) | Stärke | Rohfaser | Asche | Gummi und Verlust |
|---|---------------------|------|---------------------|------------------------|--------|----------|-------|-------------------|
|   | %                   | %    | %                   | %                      | %      | %        | %     | %                 |
| I. Ganz jung ( <sup>3</sup> / <sub>8</sub> ) . . . . .        | 21,36               | 3,51 | 0,92                | 3,65                   | 63,37  | 3,27     | 1,89  | 4,97              |
| II. Unreif ( <sup>23</sup> / <sub>8</sub> ) . . . . .         | 15,35               | 6,05 | 3,14                | 6,04                   | 54,47  | 3,61     | 2,69  | 8,82              |
| III. „ ( <sup>30</sup> / <sub>8</sub> ) . . . . .             | 14,14               | 7,05 | 3,39                | 5,69                   | 51,27  | 4,36     | 3,39  | 10,50             |
| IV. Vollkommen reif ( <sup>1</sup> / <sub>9</sub> ) . . . . . | 12,94               | 8,98 | 9,03                | 7,81                   | 20,28  | 11,96    | 5,65  | 20,40             |

Im Badischen Mais fanden die Verfasser 4,55 % Fett, nur Spuren von Glykose und 1,78 % Rohrzucker (+ Dextrin).

Untersuchungsmethoden: Die Zuckerarten wurden durch Auskochen des fettfreien Pulvers mit 72 % Alkohol unter Zusatz von wenig Magnesia ausgezogen. Die Stärke wurde durch Diastase in Lösung gebracht.

Die Körner der Probe I waren flach und kaum ausgebildet und liessen sich nicht vollständig von dem Samenträger trennen. Die Proben II u. III waren grösser und ebenso wie die reife Probe IV runzelig zusammengetrocknet, wie dies bei dem Süssmais gewöhnlich ist.



Sonstige Analysen.

1. E. H. Jenkins, W. A. Henry, F. W. Woll und F. G. Short: Ueber den Mais als Trockenfutter und als Sauerfutter. Annual Report of the Connecticut Exper. Station for 1887, 123—125; Centralbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 231—237.
2. W. H. Breal (6. Anual Rep. of the Board of Control of the State Agric. Exp. Stat. at Amherst, Mass. 1888, 225; Jahresbericht Agrik.-Chem. 1889, 32, 415) fand bei 21 Maisproben in der Trocken-Substanz:

|                  | Stickstoff-Substanz<br>% | Rohfett<br>% | Stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% |
|------------------|--------------------------|--------------|------------------------------------|---------------|
| Mittel . . . .   | 12,75                    | 5,62         | 77,85                              | 2,42          |
| Schwankungen . . | 8,80—15,02               | 4,25—9,43    | 71,06—82,64                        | 1,86—3,88     |

3. O. Reinke (Zeitschr. Spiritus-Ind. 1892, 15, 104; Viertelj. Nahrungs- u. Genussm. 1892, 7, 332) untersuchte Mais der 1891-er Ernte und fand in:
  - Pferdezahnmais . 13,75—18,53% Wasser und 61,69—63,30% Stärke
  - Europäischem Mais 14,28—21,05 „ „ „ 54,72—63,80 „ „
  - Mischung . . . . 16,52—18,21 „ „ „ 61,00—62,40 „ „
4. Julius Szilágyi (Chem.-Ztg. 1892, 16, 863) fand bei Untersuchung von 22 ungarischen Maisproben 12,20—23,03%, im Mittel 15,40% Wasser und 53,07—64,76%, im Mittel 60,05% Stärke. Szilágyi macht ferner Angaben über den Wassergehalt des Neumaises in den einzelnen Monaten nach der Ernte.
5. H. Jenkins (Connecticut Agric. Experim. Stat. 1891, 145; Jahresbericht Agrik.-Chem. 1892, 35, 447.) Analysen von 4 Maiskörnern, mit abnorm hohem Wassergehalt von 20,25—49,07%.
6. H. H. Harrington (Experim. Stat. Rec. 1892, 4, 175; Jahresber. Agrik.-Chem. 1892, 35, 447) untersuchte den aus ein und demselben Saatkorn in drei verschiedenen Staaten gewachsenen Mais und fand in der Trocken-Substanz:

| Bezeichnung der Maisproben              | Stickstoff-Substanz<br>% | Rohfett<br>% | Stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
|---|--------------------------|--------------|------------------------------------|---------------|------------|
| Saatkorn in Wiskonsin gewachsen . . . . | 11,29                    | 4,76         | 80,15                              | 2,41          | 1,39       |
| Ernte in Connecticut . . . . .          | 9,07                     | 5,59         | 81,52                              | 2,29          | 1,53       |
| „ „ New-York . . . . .                  | 12,24                    | 4,62         | 78,76                              | 2,67          | 1,71       |
| „ „ Georgia . . . . .                   | 11,60                    | 5,43         | 80,12                              | 1,83          | 1,02       |

7. Balland (Compt. rend. 1896, 122, 1004—1006; Chem. Centralbl. 1896, I, 1281—1282), giebt für französischen und ausländischen Mais folgende Schwankungszahlen an:

|                      | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |      |
|----------------------|-------------|--------------------------|-----------|------------------------------------|---------------|------------|------|
| Französischer Mais { | Minimum     | 12,20                    | 8,10      | 4,26                               | 68,66         | 1,38       | 0,94 |
|                      | Maximum     | 14,40                    | 9,67      | 5,50                               | 71,32         | 2,04       | 1,68 |
| Ausländischer „ {    | Minimum     | 10,00                    | 8,90      | 3,35                               | 68,76         | 1,38       | 0,92 |
|                      | Maximum     | 12,90                    | 11,10     | 5,00                               | 72,84         | 2,26       | 1,46 |

Der Zuckergehalt schwankt zwischen 0,75—1,25%, der Säuregehalt zwischen 0,047—0,060%.

8. Plagge und Lebbin (Veröffentl. auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens, Berlin, Heft 12, S. 189, Berlin 1897) fanden in der Trocken-Substanz für:

|                                     | Stickstoff-Substanz<br>% | Rohfett<br>% | Stickstofffreie Extraktstoffe<br>(+ Rohfaser)<br>% | Asche<br>% |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------|--|------------|
| Weissen amerikanischen Mais . . . . | 8,94                     | 4,42         | 85,64  | 1,00       |
| Gelben Mais . . . . .               | 8,75                     | 4,50         | 84,99  | 1,73       |

VI. Reis.

Oryza sativa L. Oryza sativa usitatissima Kcke. Reis. — Rice. — Riz.

Nicht enthülster Reis.

| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  | In der Trocken-Substanz |                            |  | Analytiker |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|-------------------------|----------------------------|--|------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung                             | 1876                  | 14,42                          | 6,93                       | 2,41        | 61,18                                  | 9,73             | 5,33                    | 8,09                       | 71,52                                  | 1,29       | L. Grandaeu <sup>1)</sup>                 |
| 2   |   | 1881                  | 9,55                           | 5,87                       | 1,84        | 72,75                                  | 5,80             | 4,19                    | 6,49                       | 80,43                                  | 1,04       | C. de Leeuw <sup>2)</sup>                 |
| 3   |   | —                     | —                              | —                          | —           | —                                      | —                | —                       | 7,50                       | 86,90                                  | 1,20       | Wagner <sup>3)</sup>                      |
| 4   | Gewöhnlicher Reis aus Japan, Mittel von 10 Analysen | 1884                  | 12,58                          | 6,13                       | 2,00        | 74,10                                  | 4,00             | 1,19                    | 7,00                       | 84,76                                  | 1,12       | O. Kellner <sup>4)</sup>                  |
|     | Mittel  | —                     | 12,18                          | 6,38                       | 2,08        | 69,28                                  | 6,51             | 3,57                    | 7,27                       | 81,40                                  | 1,16       |   |

Enthülster Reis.

Aeltere Analysen.

1. Braconnot. Nach Boussingault's „Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc.“ Deutsch von Gräger. 1, 300. (Ann. Chim. et Phys. 4, 383.)
2. Payen. Ebendasselbst. (Traité de Chimie 5, 58.)
3. J. B. Boussingault. Ebendasselbst 3, 41 u. 200.
4. R. Fresenius, Lehrbuch der Chemie. Braunschweig 1847.
5. Arch. Polson. Weende'r Jahresber. 1855/56, II, 19. (Chem. Gaz. 1855, 211; Journ. f. prakt. Chem. 66, 320.)
6. Poggiale. Ebendasselbst 20. (N. J. Pharmacie 30, 180.)
7. E. N. Horsford. Ann. Chem. u. Pharm. 1846, 58, 166 u. 212.
8. von Bibra, „Die Getreidearten und das Brot“. Nürnberg 1860, 342.

|   |                           |      |         |      |      |       |        |      |       |       |      |                                    |
|---|---------------------------|------|---------|------|------|-------|--------|------|-------|-------|------|------------------------------------|
| 1 | Käuflicher Reis . . . . . | 1871 | 12,54   | 8,38 | 1,76 | 75,47 | 0,67   | 1,18 | 9,58  | 86,30 | 1,53 | J. König <sup>5)</sup>             |
| 2 | desgl. . . . .            | 1872 | 12,51   | 8,86 | 0,78 | 76,25 | 0,76   | 0,84 | 10,12 | 87,14 | 1,62 | W. Fillitz <sup>6)</sup>           |
| 3 | desgl. . . . .            | 1876 | 14,41   | 6,94 | 0,51 | 77,61 | 0,08   | 0,45 | 8,11  | 90,68 | 1,30 | J. König und Brimmer <sup>7)</sup> |
| 4 | desgl. . . . .            | „    | (12,58) | 6,12 | 0,68 | 76,89 | (2,22) | 1,59 | 6,99  | 87,82 | 1,44 | Hanamann <sup>8)</sup>             |
| 5 | desgl. . . . .            | „    | 12,62   | 7,67 | 0,72 | 77,17 | 1,13   | 0,69 | 8,67  | 88,43 | 1,39 | Grandaeu <sup>1)</sup>             |
| 6 | desgl. . . . .            | 1877 | 12,89   | 6,65 | 0,97 | 78,47 | 0,24   | 0,78 | 7,55  | 90,19 | 1,21 | A. Petermann <sup>1)</sup>         |
| 7 | desgl. . . . .            | „    | 12,01   | 7,88 | 0,78 | 78,65 | 0,58   | 0,58 | 8,95  | 88,84 | 1,44 |                                    |
| 8 | desgl. . . . .            | „    | 11,13   | 9,30 | 1,82 | 76,41 | 0,28   | 0,28 | 10,46 | 86,85 | 1,67 |                                    |

<sup>1)</sup> Privatmittheilung.  
<sup>2)</sup> Laboratoire agricole de Hasselt. Bull. No. 2. In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielt der Reis 57,43 % Stärke.  
<sup>3)</sup> Nach L. von Wagner's „Die Stärkefabrikation“. Braunschweig 1876, 315. Analytiker nicht angegeben.  
<sup>4)</sup> Landw. Versuchsstationen 1884, 30, 44.  
<sup>5)</sup> Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1871, 402.  
<sup>6)</sup> Zeitschr. f. analytische Chemie 1872, II, 46. Die Analyse ergab an näheren Bestandtheilen:  
 Stärke                      Dextrin                      Zucker                      Extraktivstoffe                      lösl. Albumin  
 In der wasserhaltigen Substanz . . . . . 74,88                      1,11                      Spur                      0,11                      0,41 %  
 In der wasserfreien Substanz . . . . . 84,41                      1,27                      Spur                      0,12                      0,46 „  
 Im Original ist die Stickstoff-Substanz mit einem Stickstoff-Gehalt von 15,5 % angenommen; wir berechneten solche zu 16 % Stickstoff-Gehalt.  
<sup>7)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 497.  
<sup>8)</sup> Fühling's landw. Ztg. 1876. An näheren Bestandtheilen enthielt der Reis: Albumin 0,24 %, Dextrin 2,63 %, Stärke 85,19 %.

| No.               | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |            |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker  |  |
|-------------------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|--|
|                   |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |  |
| 9                 | Käuflicher Reis . . . . .                        | 1877                  | 13,05                          | 9,31                  | 0,65   | 76,28                            | 0,61       | 0,61    | 10,71                   | 86,54                            | 1,71                                 | <i>A. Petermann</i> <sup>1)</sup><br><i>J. König</i> <sup>2)</sup><br><i>E. Meissl, F. Stromer u. N. v. Lorenz</i> <sup>3)</sup><br><i>F. Soxhlet und Th. Henkel</i> <sup>4)</sup><br><i>G. Flourens</i> <sup>5)</sup><br><i>H. Semler</i> <sup>6)</sup><br><i>O. Kellner</i> <sup>7)</sup><br><i>O. Kellner, S. Uchiyama u. T. Yamada</i> <sup>8)</sup><br>Gewicht von 100 Körnern<br><i>C. Kellner u. M. Nagaoaka</i> <sup>9)</sup> |  |
| 10                | desgl. . . . .                                   | "                     | 13,51                          | 8,97                  | 1,98   | 72,01                            | (1,63)     | 1,90    | 10,37                   | 83,26                            | 1,66                                 |   |  |
| 11                | desgl. . . . .                                   | "                     | 13,16                          | 8,97                  | 2,00   | 72,17                            | (1,83)     | 1,87    | 10,33                   | 83,11                            | 1,65                                 |   |  |
| 12                | desgl. . . . .                                   | "                     | 13,34                          | 7,06                  | 0,27   | 75,25                            | 1,20       | 2,88    | 8,15                    | 86,84                            | 1,46                                 |   |  |
| 13                | desgl. . . . .                                   | 1883                  | 13,00                          | 5,92                  | 0,40   | 80,16                            | 0,10       | 0,42    | 6,81                    | 92,13                            | 1,09                                 |   |  |
| 14                | Italienischer Kochreis . . . . .                 | "                     | 15,28                          | 7,56                  | 0,88   | 75,60                            | 0,15       | 0,53    | 8,92                    | 89,23                            | 1,43                                 |   |  |
| 15                | Käuflicher Kochreis . . . . .                    | 1881                  | 15,00                          | 7,00                  | 0,21   | (74,80)                          | 2,43       | 0,56    | 8,24                    | (88,00)                          | 1,32                                 |   |  |
| 16                | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                | 1877                  | —                              | —                     | —      | —                                | —          | —       | 7,50                    | —                                | 1,20                                 |   |  |
| Japanischer Reis. |  |                       |                                |                       |        |                                  |            |         |                         |                                  |                                      |   |  |
| 17                | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                | 1879                  | 13,09                          | 5,86                  | 0,28   | 80,23                            | 0,11       | 0,43    | 6,74                    | 92,08                            | 1,09                                 |   |  |
| 18                | Gewöhnl. Sumpfreis (Uruchi)                      | 1884                  | 14,20                          | 8,44                  | 2,28   | 65,09                            | 1,24       | (8,75)  | 9,84                    | 88,03                            | 1,57                                 |   |  |
| 19                | Bergreis (Okabo) . . . . .                       | "                     | 12,77                          | 9,83                  | 2,24   | 72,62                            | (1,41)     | 1,13    | 11,27                   | 83,25                            | 1,80                                 |   |  |
| 20                | Bergreis, Japan, Mittel von 2 Analysen . . . . . | "                     | (12,58)                        | 7,65                  | 2,25   | 74,77                            | (1,72)     | 1,03    | 8,75                    | 85,53                            | 1,40                                 |   |  |
| Satsuma-Reis:     |  |                       |                                |                       |        |                                  |            |         |                         |                                  |                                      |   |  |
| 21                | Volle Düngung**) . . . . .                       | 1890                  | 15,33                          | 9,16                  | 2,35   | 71,31                            | 0,95       | 0,90    | 10,82                   | 84,22                            | 1,73                                 |   |  |
| 22                | Ohne Kali**) . . . . .                           | "                     | 14,99                          | 8,89                  | 2,15   | 72,01                            | 0,94       | 1,02    | 10,46                   | 84,71                            | 1,67                                 |   |  |
| 23                | Ohne Stickstoff . . . . .                        | "                     | 15,25                          | 8,14                  | 1,97   | 72,61                            | 0,84       | 1,19    | 9,60                    | 85,67                            | 1,54                                 |   |  |
| 24                | Ohne Phosphorsäure . . . . .                     | "                     | 15,37                          | 10,84                 | 2,04   | 70,19                            | 0,85       | 0,71    | 12,81                   | 82,93                            | 2,05                                 |   |  |
| 25                | Sekitori . . . . .                               | Ise                   | 1891                           | 13,20                 | 9,12   | 2,58                             | 72,74      | 1,14    | 1,22                    | 10,51                            | 83,80                                | 1,68  |  |
| 26                | desgl. . . . .                                   | "                     | "                              | 13,24                 | 9,65   | 2,09                             | 72,60      | 0,84    | 1,26                    | 11,12                            | 83,69                                | 1,76  |  |
| 27                | desgl. . . . .                                   | Mino                  | "                              | 12,96                 | 9,05   | 2,10                             | 73,73      | 0,80    | 1,36                    | 10,40                            | 84,71                                | 1,68  |  |

1) Privatmittheilung.

2) Versuchsstation Münster. Bericht derselben 1871—77, 29.

3) Zeitschr. f. Biologie 1883, 19, 83, 88 u. 99.

4) Zeitschr. d. landw. Vereins in Bayern 1881. Die Stärke wurde direkt bestimmt nach der Märcker'schen Methode, die Rohfaser wurde aus der Differenz berechnet.

5) Centrbl. f. Agrikultur-Chemie 1877, 16, 96. (Ann. agronom. 1876, 2, 182.) Die direkte Stärkebestimmung ergab 87,20 %.

6) Mitgetheilt von O. Burchard. Landw. Versuchsstationen 1897, 48, 111; nach Report of the com. of Agriculture U. S. A. 1879, 102.

7) Chem. Analys. of a collection of agricultur. specimens from the Laboratory of the imperial college of Agriculture Komaba, Tokio, Japan, S. 13 und Landw. Versuchsstationen 1884, 30, 44. Die Analyse ergab an näheren Bestandtheilen:

|                            |                |                    |                    |   |  |
|----------------------------|----------------|--------------------|--------------------|---|--|
|                            | Stärke         | Zucker und Dextrin | Eiweiss-Stickstoff | Nichteiweiss-Stickstoff d. Kupferhydroxyd | Nichteiweiss-Stickstoff d. Phosphorwolframs. |
| In % der trocknen Substanz | No. 18 77,86 % | 10,17 %            | 1,441 %            | 0,130 %                                   | 0,047 %                                      |
|                            | No. 19 77,34 " | 5,91 "             | 1,34 "             | 0,460 "                                   | —  |

Asche frei von Kohle und Kohlensäure. — Die Analysen unter No. 18 u. 19 gelten für die enthülsten, aber nicht polirten, geweissten Körner von rohem, japanischem Reis.

8) Landw. Versuchsstationen 1892, 41, 295.

9) Vergl. Anmerkung 1) S. 563.

\*) Die stickstofffreien Extraktstoffe enthielten 77,45 % Stärke und 1,85 % Gummi.

\*\*) Die Aschenzahlen in der Haupttabelle bedeuten Reinasche. Es wurde ferner gefunden:

|                              | In der Trocken-Substanz |           |        |         |               |             |        |
|------------------------------|-------------------------|-----------|--------|---------|---------------|-------------|--------|
|                              | Eiweiss-Stickstoff      | Eisenoxyd | Kalk   | Kali    | Phosphorsäure | Kieselsäure | Chlor  |
| Volle Düngung . . . . .      | 1,683 %                 | 0,71 %    | 2,50 % | 24,75 % | 50,03 %       | 5,36 %      | 2,61 % |
| Ohne Kali . . . . .          | 1,673 "                 | 0,42 "    | 1,77 " | 22,11 " | 48,38 "       | 4,36 "      | 2,20 " |
| Ohne Stickstoff . . . . .    | 1,536 "                 | 0,54 "    | 1,44 " | 28,63 " | 53,13 "       | 3,74 "      | 1,26 " |
| Ohne Phosphorsäure . . . . . | 2,050 "                 | 0,59 "    | 2,49 " | 26,10 " | 40,51 "       | 4,44 "      | 2,93 " |

| No. | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |            |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker                             |  |
|-----|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|--|--|
|     |                             |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%  | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |  |  |
| 28  | Kokurabo zu . . . Higo      | 1891                  | 13,50                          | 8,14                     | 2,02       | 74,23                               | 0,96           | 1,15       | 9,41                     | 85,81                               | 1,51                                    | 24,12                                  | Gewicht von 100 Körnern<br><br>O. Kellner und M. Nagaoaka 1) |
| 29  | San-ryu-ichi-sun . . Owari  | n                     | 13,50                          | 8,36                     | 2,14       | 73,62                               | 1,14           | 1,24       | 9,66                     | 85,12                               | 1,55                                    | 27,00                                  |  |
| 30  | Omase . . . . . Higo        | n                     | 13,70                          | 7,80                     | 1,98       | 74,48                               | 0,78           | 1,26       | 9,04                     | 86,31                               | 1,45                                    | 25,26                                  |  |
| 31  | Ishi shiro . . . . . Etchyu | n                     | 14,04                          | 8,46                     | 2,20       | 72,92                               | 1,10           | 1,28       | 9,84                     | 84,83                               | 1,57                                    | 22,41                                  |  |
| 32  | Wakazakura . . . . Ugo      | n                     | 13,43                          | 8,58                     | 2,26       | 73,64                               | 0,88           | 1,31       | 9,91                     | 84,94                               | 1,59                                    | 23,01                                  |  |
| 33  | Ikezoko . . . . . Mino      | n                     | 14,27                          | 9,57                     | 1,93       | 71,94                               | 0,94           | 1,35       | 11,16                    | 83,90                               | 1,79                                    | 22,03                                  |  |
| 34  | Mischung von 578 Reissorten |                       |                                |                          |            |                                     |                |            |                          |                                     |   |  |  |
|     | Japans . . . . .            | n                     | 13,54                          | 8,75                     | 2,18       | 73,29                               | 0,97           | 1,27 *)    | 10,12                    | 84,79                               | 1,62                                    | —                                      |  |
| 35  | Korea-Reis . . . . .        | n                     | 13,93                          | 7,91                     | 2,14       | 73,18                               | 1,33           | 1,51       | 9,19                     | 85,03                               | 1,47                                    | —                                      |  |
| 36  | Siam-Reis . . . . .         | n                     | 12,64                          | 8,74                     | 2,21       | 74,08                               | 1,07           | 1,26       | 10,01                    | 84,79                               | 1,60                                    | —                                      |  |
| 37  | Anam-Reis . . . . .         | n                     | 12,75                          | 7,63                     | 2,16       | 74,64                               | 1,33           | 1,49       | 8,75                     | 85,53                               | 1,40                                    | —                                      |  |
| 38  | Sekitori, { geschält        | 1889                  | 13,70                          | 8,54                     | 2,04       | 73,60                               | 0,96           | 1,32       | 9,90                     | 85,28                               | 1,58                                    | O. Kellner, S. Tsujiaka u. M. Soito 2) |  |
| 39  | gute Sorte { gebleicht      | n                     | 14,27                          | 7,66                     | 0,58       | 73,37                               | 2,66           | 1,23       | 8,94                     | 85,59                               | 1,44                                    |  |  |
| 40  | Hongoku, { geschält         | n                     | 13,57                          | 5,57                     | 1,32       | 74,60                               | 3,16           | 1,44       | 6,44                     | 86,31                               | 1,03                                    |  |  |
| 41  | geringe Sorte { gebleicht   | n                     | 14,13                          | 5,56                     | 0,55       | 74,35                               | 3,96           | 1,32       | 6,47                     | 86,58                               | 1,04                                    |  |  |
|     |                             |                       | In der Trocken-Substanz        |                          |            |                                     |                |            |                          |                                     |   |  |  |
| 42  | Mino-Reis { unbearbeitet    | n                     | —                              | —                        | 3,14       | —                                   | 1,39           | 1,52       | 9,40                     | 84,55                               | 1,50                                    | O. Kellner 3)                          |  |
| 43  | { gebleicht                 | n                     | —                              | —                        | 1,46       | —                                   | 0,56           | 0,71       | 8,25                     | 89,02                               | 1,32                                    |  |  |
| 44  | Echiu-Reis { unbearbeitet   | n                     | —                              | —                        | 2,43       | —                                   | 1,83           | 1,83       | 7,98                     | 86,72                               | 1,28                                    |  |  |
| 45  | { gebleicht                 | n                     | —                              | —                        | 0,95       | —                                   | 0,46           | 0,46       | 6,59                     | 91,35                               | 1,05                                    |  |  |
|     |                             |                       | In der ursprünglichen Substanz |                          |            |                                     |                |            |                          |                                     |   |  |  |
| 46  | Spielart Takratoku . . .    | 1891                  | —                              | —                        | 2,16       | —                                   | 1,24           | 1,47       | 9,25                     | 85,82                               | 1,48                                    | O. Kellner 3)                          |  |
| 47  | " Schiratama . . . .        | n                     | —                              | —                        | 2,66       | —                                   | 1,45           | 1,02       | 9,84                     | 85,03                               | 1,57                                    |  |  |
| 48  | " Shiuriki . . . . .        | n                     | —                              | —                        | 2,84       | —                                   | 2,21           | 1,18       | 10,42                    | 83,35                               | 1,67                                    |  |  |
| 49  | " Shiushyu . . . . .        | n                     | —                              | —                        | 2,68       | —                                   | 1,93           | 1,30       | 10,94                    | 83,15                               | 1,75                                    |  |  |
|     | Japanischer Reis, Mittel    | —                     | 11,11                          | 8,47                     | 1,92       | 76,01                               | 1,01           | 1,48       | 9,53                     | 85,66                               | 1,52                                    |  |  |
| 50  | Persischer Bruchreis . .    | 1890                  | 10,80                          | 11,21                    | 0,75       | 74,65                               | 0,81           | 1,78       | 12,57                    | 83,69                               | 2,01                                    | J. Berger 4)                           |  |
| 51  | Aegyptischer Bruchreis . .  | n                     | 11,84                          | 6,70                     | 80,70 ***) | —                                   | —              | 1,16       | 7,60                     | 91,54                               | 1,22                                    |  |  |

1) College of Agriculture of the imperial University. Tokyo 1893. Bull. 12. Verf. fanden ferner:  
 No. 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34  
 Amid- { a) in der Trocken-Substanz % 0,086 0,167 0,168 0,108 0,108 0,129 0,169 0,084 0,087 0,122  
 Stickstoff { b) in % des Gesamtstickstoffs 5,1 9,5 10,0 7,1 7,0 8,9 10,7 5,3 4,9 7,4

2) Imperial College of Agriculture and Dendrology Komaba, Tokyo, Japan 1889. Bull. No. 5, 2. Jahresber. Agrik.-Chem. 1889. 32, 417.

3) Imperial Univ. College of Agric. Bull. No. 9. Tokyo Komaba Japan 1891. Jahresber. Agrik.-Chem. 1891, 14, 448. O. Kellner fand ferner:  
 Takratoku Schiratama Shiuriki Shiushyu  
 Eiweiss-Stickstoff . . . . . 1,397 % 1,442 % 1,500 % 1,514 %  
 Nicht-Eiweiss-Stickstoff . . . . . 0,084 „ 0,132 „ 0,167 „ 0,246 „

4) Chem.-Ztg. 1890, 14, 1440.

\*) Die procentige Zusammensetzung der Asche war folgende:  
 Eisenoxyd Kalk Magnesia Kali Natron Phosphor-säure Schwefel-säure Kieselsäure Chlor  
 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) (Ca O) (Mg O) (K<sub>2</sub> O) (Na<sub>2</sub> O) (P<sub>2</sub> O<sub>5</sub>) (S O<sub>3</sub>) (Si O<sub>2</sub>) (Cl)  
 1,63 2,93 12,60 22,47 4,55 48,31 0,23 6,53 0,91  
 \*\*) Mit 1,45 % Gummi und Zucker.  
 \*\*\*) Mit 78,30 % Stärke.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |              |          | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker   |  |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|--------------|----------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|--|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Ro-h-faser % | Asohle % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |  |  |
|     | Ostindischer Reis.   |                       |                                |                       |        |                                   |              |          |                         |                                   |                                      |  |  |
| 52  | Käuflicher, sog. Indischer   | 1883                  | 13,13                          | 6,81                  | 0,82   | 78,76                             | 0,09         | 0,39     | 7,85                    | 90,66                             | 1,26                                 | E. Meissl,<br>F. Strohmeyer u.<br>N. v. Lorenz <sup>1)</sup> |  |
| 53  | Ostindischer Bruchreis   | 1890                  | 12,10                          | 8,95                  | 0,42   | 77,11                             | 0,32         | 1,10     | 10,18                   | 87,72                             | 1,63                                 |  |  |
| 54  | desgl.   | "                     | 13,20                          | 8,79                  | 0,71   | 75,10                             | 0,40         | 1,80     | 10,13                   | 86,52                             | 1,62                                 | J. Berger <sup>2)</sup>                                      |  |
| 55  | desgl.   | "                     | 13,23                          | 6,87                  | 0,31   | 78,39                             | 0,36         | 0,80     | 7,92                    | 90,34                             | 1,27                                 |  |  |
| 56  | Patna-Reis   | 1879                  | 12,85                          | 7,80                  | 0,32   | 78,61                             | 0,14         | 0,35     | 8,95                    | 90,20                             | 1,43                                 | )  |  |
| 57  | Bassein-Reis   | "                     | 11,45                          | 7,35                  | 0,39   | 80,28                             | 0,19         | 0,34     | 8,30                    | 90,66                             | 1,33                                 |  |  |
| 58  | Ostindisch. { weisse Körner<br>Reis, { rothe " "<br>frischer { gelbe " " | 1896                  | 13,00                          | 8,86                  | 2,55   | 73,49                             | 0,95         | 1,15     | 10,19                   | 84,47                             | 1,63                                 | Balland <sup>4)</sup>  |  |
| 59  |  | "                     | 13,10                          | 8,38                  | 2,35   | 73,87                             | 1,20         | 1,10     | 9,64                    | 85,01                             | 1,54                                 |  |  |
| 60  |  | "                     | 13,20                          | 7,98                  | 0,80   | 75,80                             | 1,10         | 1,12     | 9,19                    | 87,33                             | 1,47                                 |  |  |
| 61  | desgl., aber über 100 Jahr alt, aus Hue                                  | "                     | 13,60                          | 8,90                  | 0,40   | 74,90                             | 0,80         | 1,40     | 10,30                   | 86,69                             | 1,65                                 |  |  |
| 62  | rothe  | "                     | 13,40                          | 8,58                  | 0,50   | 75,12                             | 0,80         | 1,60     | 9,91                    | 86,74                             | 1,59                                 | )  |  |
| 63  | Pegu-Reis  | 1896                  | 13,50                          | 7,41                  | 0,40   | 78,10                             |              | 0,59     | 8,57                    | —                                 | 1,37                                 |  |  |
| 64  | Bombay-Reis  | "                     | 13,00                          | 7,44                  | 0,70   | 77,63                             |              | 1,23     | 8,55                    | —                                 | 1,37                                 | Watson <sup>5)</sup>   |  |
| 65  | Broach-Reis  | "                     | 13,10                          | 7,12                  | 0,49   | 78,70                             |              | 0,66     | 8,19                    | —                                 | 1,31                                 |  |  |
| 66  | Bareilly-Reis  | "                     | 12,80                          | 8,24                  | 0,64   | 77,80                             |              | 0,52     | 9,45                    | —                                 | 1,51                                 |  |  |
| 67  | Pulut Moulmein   | "                     | 12,90                          | 7,24                  | 0,60   | 78,56                             |              | 0,70     | 8,31                    | —                                 | 1,33                                 |  |  |
|     | Ostindischer Reis, Mittel  | —                     | 12,99                          | 7,92                  | 0,78   | 76,80                             | 0,58         | 0,93     | 9,10                    | 87,85                             | 1,46                                 |  |  |
| 68  | Russischer Reis  | 1890                  | 12,70                          | 7,94                  | 0,40   | 77,02                             | 0,44         | 1,45     | 9,10                    | 88,23                             | 1,46                                 | J. Berger <sup>6)</sup>                                      |  |
|     | Amerikanischer Reis.   |                       |                                |                       |        |                                   |              |          |                         |                                   |                                      |  |  |
| 69  | Mittel aus 10 Analysen, Amerika  | 1884                  | 12,40                          | 7,40                  | 0,40   | 79,20                             | 0,20         | 0,40     | 8,44                    | 90,41                             | 1,35                                 | Jenkins <sup>7)</sup>  |  |
| 70  | Reis, Amerika  | 1886                  | 11,15                          | 7,70                  | 0,86   | 78,59                             | 0,80         | 0,90     | 8,66                    | 88,45                             | 0,39                                 | Richardson <sup>8)</sup>                                     |  |
| 71  | Karolina, „Gold seed“  | 1879                  | 12,93                          | 8,55                  | 0,27   | 77,70                             | 0,17         | 0,38     | 9,82                    | 89,24                             | 1,57                                 | H. Semler <sup>9)</sup>                                      |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1883, 19, 88.

<sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 1890, 14, 1440.

<sup>3)</sup> Mitgetheilt von O. Burchard. Landw. Versuchsstationen 1897, 48, 111; nach Report of the com. of agriculture U. S. A. 1879, 102.

<sup>4)</sup> Compt. rend. 1896, 122, 817—818. Der Säuregehalt war im frischen Reise (0,054) und in dem über 100 Jahre alten (0,047) nahezu derselbe. Auch das Gewicht der alten und frischen Körner war dasselbe. Die rothen Körner des alten Reises hatten eine schwarze Farbe angenommen.

<sup>5)</sup> Mitgetheilt in Alwin Oppel: „Der Reis“. Bremen 1890.

<sup>6)</sup> Chem.-Ztg. 1890, 14, 1440.

<sup>7)</sup> Tafel über die Zusammensetzung amerikanischer Futterstoffe von E. H. Jenkins in Ann. Rep. Connecticut Agric. Exper. Stat. 1884, 116. Die Schwankungen im Gehalte der untersuchten 10 Reisproben sind daselbst wie folgt angegeben in Procenten der lufttrocknen Substanz

|         | Trocken-Substanz | Protein | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser |
|---------|------------------|---------|------|-------------------------------|----------|
| Maximum | 88,60            | 8,60    | 0,60 | 80,60                         | 0,40 %   |
| Minimum | 86,00            | 5,90    | 0,30 | 77,50                         | 0,10 "   |

<sup>8)</sup> U. S. Departement of Agriculture, Washington. Privatmittheilung.

<sup>9)</sup> Mitgetheilt von O. Burchard. Landw. Versuchsstationen 1897, 48, 111; nach Rep. of the com. of Agriculture U. S. A. 1879, 102.

<sup>\*</sup>) Die direkte Bestimmung ergab 80,05 % Stärke.

<sup>\*\*)</sup> Davon waren Gummi und Zucker bei No. 53: 0,86 %, bei No. 54: 1,20 % und bei No. 55: 0,95 %.

<sup>\*\*\*)</sup> Die stickstofffreien Extraktstoffe bestanden aus:

|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| Patna-Reis:   | 76,71 % Stärke und 1,36 % Gummi. |
| Bassein-Reis: | 78,29 " " " 1,27 " "             |

<sup>o)</sup> Mit 1,21 % Gummi und Zucker.

<sup>oo)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 565.

| No.                         | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |             |                                   |              | In der Trocken-Substanz |                        |                                   | Analytiker   |                                      |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------------------------------|
|                             |                         |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser %  | Asche %                 | Stick-stoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 72                          | Karolina, „White seed“  | 1879                  | 13,31                          | 8,31                  | 0,30        | 77,61                             | 0,13         | 0,34                    | 9,59                   | 89,51                             | 1,53         | H. Semler <sup>1)</sup>              |
| 73                          | Louisiana, „White seed“ | „                     | 11,38                          | 8,40                  | 0,62        | 78,93                             | 0,19         | 0,48                    | 9,48                   | 89,07                             | 1,52         |                                      |
| 74                          | „ „Honduras“            | „                     | 12,16                          | 6,67                  | 0,27        | 80,08                             | 0,19         | 0,33                    | 7,59                   | 91,39                             | 1,21         |                                      |
| 75                          | „ „Volunteer“           | „                     | 11,80                          | 7,26                  | 0,30        | 80,11                             | 0,19         | 0,34                    | 8,23                   | 90,83                             | 1,32         |                                      |
| Amerikanischer Reis, Mittel |                         |                       | —                              | 12,16                 | 7,76        | 0,43                              | 78,87        | 0,27                    | 0,51                   | 8,83                              | 89,84        |                                      |
| Enthülster Reis             |                         | Gesamtmittel          | —                              | <b>13,17</b>          | <b>8,13</b> | <b>1,29</b>                       | <b>75,50</b> | <b>0,88</b>             | <b>1,03</b>            | <b>9,36</b>                       | <b>86,89</b> | <b>1,50</b>                          |
|                             |                         | Schwankungen          | —                              | 10,80—15,37           | 5,85—11,12  | 0,22—2,58                         | 72,01—80,00  | 0,08—4,00               | 0,27—2,89              | 6,74—12,81                        | 82,93—92,13  | 1,03—2,05                            |

**Klebreis.** *Oryza sativa glutinosa* Loureiro.

|        |   |      |         |              |             |             |              |             |             |             |              |                           |
|--------|---|------|---------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------------------|
| 1      | Glutinous rice (Mochigome)                            | 1884 | 14,88   | 10,48        | 2,03        | 70,83       | 0,86         | 0,92        | 12,25       | 82,83       | 1,962        | O. Kellner <sup>2)</sup>  |
| 2      | Klebreis, geschält . . . .                            | „    | 13,28   | 7,71         | 0,59        | 77,16       | 0,66         | 0,60        | 8,89        | 88,98       | 1,42         | U. Kreuzler <sup>3)</sup> |
| 3      | Glutinoser Reis, Japan, Mittel von 3 Analysen . . . . | „    | (13,88) | 5,02         | 2,96        | 72,28       | 4,48         | 1,38        | 5,87        | 83,89       | 0,94         | O. Kellner <sup>2)</sup>  |
| Mittel |   |      | —       | <b>13,88</b> | <b>6,67</b> | <b>2,35</b> | <b>72,97</b> | <b>2,99</b> | <b>1,14</b> | <b>7,75</b> | <b>84,73</b> | <b>1,24</b>               |

**Gekochter Reis.**

Aus Japan.

|   |                              |      |       |      |      |       |      |      |      |       |      |  |
|---|------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|--|
| 1 | Sekitori, sehr gute Qualität | 1889 | 65,00 | 2,77 | 0,03 | 29,90 | 1,04 | 0,50 | 7,92 | 85,41 | 1,27 | O. Kellner, S. Tsujiaka und M. Saito <sup>4)</sup> |
| 2 | Hongoku, geringere . . . .   | „    | 65,00 | 2,69 | 0,03 | 30,13 | 1,05 | 0,54 | 7,69 | 86,09 | 1,23 |  |

Balland (Compt. rend. 1895, 121, 561—564) giebt für den nach Frankreich eingeführten Reis folgende Schwankungszahlen an:

| Bezeichnung des Reises          | 1000 Körner wiegen g | Wasser %    | Stickstoff-Substanz % | Fett %    | Stickstofffreie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche %   |
|---------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------|-----------|---------------------------------|------------|-----------|
| Arracan-Reis . . .              | 13,4—22,3            | 11,80—14,20 | 5,55—7,50             | 0,25—0,65 | 78,41—81,03                     | 0,18—0,39  | 0,14—0,54 |
| Carolina-Reis . . .             | 20,4—21,6            | 13,10—15,20 | 7,10—8,82             | 0,30—0,45 | 75,60—78,52                     | 0,19—0,28  | 0,40—0,46 |
| Indischer Reis . . .            | 17,0—18,3            | 11,70—14,00 | 6,14—7,01             | 0,15—0,45 | 78,60—80,27                     | 0,21—0,31  | 0,34—0,44 |
| Japanischer Reis . .            | 18,3—23,3            | 12,30—15,30 | 5,50—6,98             | 0,25—0,50 | 77,64—80,49                     | 0,21—0,36  | 0,28—0,46 |
| Javanischer Reis . .            | 20,0—22,8            | 12,20—14,80 | 6,67—6,86             | 0,35—0,55 | 77,30—79,56                     | 0,24—0,34  | 0,48—0,58 |
| Piemont-Reis . . .              | 23,4—23,7            | 13,00—16,00 | 7,21—7,70             | 0,35—0,45 | 75,77—78,21                     | 0,20—0,23  | 0,40—0,44 |
| Saigun- oder Cochinchina-Reis . | 10,5—17,4            | 10,20—15,00 | 6,98—8,38             | 0,30—0,75 | 76,96—81,35                     | 0,20—0,42  | 0,28—0,56 |

Der Säuregehalt schwankt zwischen 0,032 und 0,062%, der Zuckergehalt zwischen 0,15 und 0,50%.

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 564.

<sup>2)</sup> Siche No. 18 von *Oryza sativa*. Reis unter No. 1 enthielt in Procenten der wasserfreien Substanz 76,02% Stärke, 6,81% Rohrzucker, Glukose und Dextrin und von durch Phosphorwolframsäure nicht fällbarem Amid-Stickstoff 0,055%.

<sup>3)</sup> Landw. Jahrb. 1884, 13, 767. In Procenten der Trocken-Substanz enthielt der Reis 8,65% Zucker, 3,35% Dextrin und 67,98% Stärke.

<sup>4)</sup> Imperial College of Agriculture and Dendrology Komaba, Tokyo, Japan 1889, Bull. No. 5, 2. Jahresber. Agr. Chem. 1889, 32, 417.

<sup>5)</sup> Die stickstofffreien Extraktstoffe enthielten:

|                | Karolina    |              | Louisiana    |            |             |
|----------------|-------------|--------------|--------------|------------|-------------|
|                | „Gold seed“ | „White seed“ | „White seed“ | „Honduras“ | „Volunteer“ |
| Stärke . . . . | 75,40       | 75,47        | 77,16        | 78,17      | 78,27 %     |
| Gummi . . . .  | 1,57        | 1,57         | 1,05         | 1,44       | 1,07 „      |

Durch die Bearbeitung, welche der Reis erfährt, verliert er nicht unwesentlich an Nährwerth. Balland fand für Saigun-Reis in den verschiedenen Stadien der Fabrikation folgende Zusammensetzung:

| Nähere Bezeichnung                         | Wasser | Stickstoff-Substanz | Rohfett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Rohfaser | Asche |
|--|--------|---------------------|---------|---------------------------------|----------|-------|
|  | %      | %                   | %       | %                               | %        | %     |
| Rohrer Reis . . . . .                      | 13,10  | 8,24                | 2,15    | 73,65                           | 1,34     | 1,52  |
| Mit der Hand geschält . . . . .            | 11,00  | 9,05                | 2,80    | 64,93                           | 1,12     | 1,10  |
| Mit der Maschine geschält . . . . .        | 13,00  | 7,82                | 0,60    | 77,74                           | 0,28     | 0,56  |
| Geschält und bearbeitet . . . . .          | 12,90  | 7,82                | 0,40    | 78,20                           | 0,24     | 0,44  |
| Geschält, bearbeitet und glasirt . . . . . | 13 30  | 7,65                | 0,30    | 78,18                           | 0,21     | 0,36  |

VII. Hirse.

Grosse Kolben- oder Borstenhirse. Samen von Panicum italicum L. (Setaria italica Beauvais). Italienischer oder Kolben-Fennich, Hornikorn, Millet d'Italie.

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                 |           |       | In der Trocken-Substanz |                                 |                                    | Analytiker                    |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|---------------------------------|-----------|-------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
|     |  |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                               |
|     |  |                       | %                              | %                   | %    | %                               | %         | %     | %                       | %                               | %                                  |                               |
| 1   | Geschält, „Awa“ . . . . .                      | 1884                  | 12,04                          | 7,40                | 3,87 | 74,21                           | 1,37      | 1,11  | 8,43                    | 84,37                           | 1,35                               | O. Kellner <sup>1)</sup>      |
| 2   | Hornikorn, geschält, aus Südrussland . . . . . | 1894                  | 10,74                          | 13,93               | 1,87 | 67,49                           | 3,67      | 2,30  | 15,66                   | 75,61                           | 2,51                               | J. E. Tikanadse <sup>2)</sup> |
| 3   | Ungeschält, in Japan gewachs. . . . .          | 1884                  | 13,05                          | 13,04               | 3,03 | 57,42                           | 10,41     | 3,05  | 14,99                   | 66,00                           | 2,50                               | Nagai u. Murai <sup>3)</sup>  |

Kleine Kolbenhirse, Mohar, auch deutsche, ungarische oder amerikanische Hirse genannt. Samen von Panicum germanicum Rth. (Setaria germanica).

Nicht geschälte Körner.

|     |   |      |       |       |      |       |       |      |       |       |      |                         |
|-----|---|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------------------------|
| 1*) | Ungeschälte Hirse . . . . .                                     | 1896 | 9,40  | 11,56 | 3,29 | 62,87 | 10,00 | 2,88 | 12,76 | 69,39 | 2,04 | W. Bersch <sup>4)</sup> |
| 2*) | Dieselbe gereinigt (geputzt) . . . . .                          | „    | 12,10 | 13,06 | 2,53 | 57,12 | 12,91 | 2,28 | 14,86 | 64,98 | 2,38 |                         |
| 3*) | Futterhirse, kleine und beschädigte Körner d. Vorigen . . . . . | „    | 11,31 | 9,87  | 3,55 | 58,25 | 14,23 | 2,79 | 11,13 | 65,69 | 1,78 |                         |
|     | Mittel  | —    | 8,60  | 11,81 | 3,12 | 61,44 | 12,38 | 2,65 | 12,92 | 66,69 | 2,07 |                         |

<sup>1)</sup> Japan. Chemical Analyses of Agricultural Specimens from the Laboratory of the Imperial College of Agriculture Komaba, Tokio, Japan. 1884. Die Hirse enthält in der Trocken-Substanz 1,24% Eiweiss-Stickstoff.

<sup>2)</sup> Pharm. Zeitschr. Russland 33, 596; Vierteljahrschr. Nahrungs- und Genussmittel 1894, 9, 594.

<sup>3)</sup> Japan. International Health Exhibition. London 1884. A. Descriptive Catalogue etc. S. 2. Die Analysen Panicum italicum No. 2 und Panicum Crus corvi sind von den Verfassern den Tabellen für Japanische Nahrungsmittel und Getränke entnommen.

<sup>4)</sup> Landw. Versuchsstationen 1896, 46, 103—116.

\*) W. Bersch fand ferner:

|   | Nicht geschälte Körner |       |       | Geschälte Körner |       |       |         |
|---|------------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|---------|
|   | No. 1                  | 2     | 3     | No. 4            | 5     | 6     | 7       |
| Stärke . . . . .                              | 62,56                  | 56,70 | 57,66 | 72,62            | 72,67 | 72,56 | 74,40 % |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .                   | 1,85                   | 2,09  | 1,58  | 2,09             | 1,95  | 1,95  | 1,84 „  |
| Protein-Stickstoff . . . . .                  | 1,83                   | 2,05  | 1,52  | 1,76             | 1,94  | 1,87  | 1,81 „  |
| Amid-Stickstoff . . . . .                     | 0,02                   | 0,04  | 0,06  | 0,33 (?)         | 0,01  | 0,08  | 0,03 „  |
| Verdaulicher Protein-Stickstoff . . . . .     | 1,39                   | 1,23  | 1,01  | 1,35             | 1,54  | 1,38  | 1,30 „  |
| „ „ „ in % des                                |                        |       |       |                  |       |       |         |
| Gesamt-Stickstoffs . . . . .                  | 75,13                  | 58,85 | 63,92 | 64,59            | 78,97 | 70,76 | 70,65 „ |
| Nuclein-Stickstoff . . . . .                  | 0,44                   | 0,82  | 0,51  | 0,41             | 0,40  | 0,49  | 0,51 „  |
| Verseifungszahl des Aetherextraktes . . . . . | 216                    | 217   | 220   | 213              | 214   | 214   | 214     |
| Jodzahl . . . . .                             | 60                     | 61    | 65    | 56               | 59    | 59    | 61      |

| No.               | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker |                         |
|-------------------|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------|-------------------------|
|                   |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |            |                         |
| Geschälte Körner. |   |                       |                                |                       |        |                                  |             |         |                         |                                  |                                      |            |                         |
| 4                 | Geschälte Körner nach der Grösse geordnet | I                     | 1896                           | 9,77                  | 13,06  | 2,84                             | 72,99       | 0,46    | 0,88                    | 14,47                            | 80,89                                | 2,32       | W. Bersch <sup>1)</sup> |
| 5                 |   | II                    | "                              | 9,88                  | 12,19  | 2,94                             | 73,39       | 0,60    | 1,00                    | 14,64                            | 81,10                                | 2,34       |                         |
| 6                 |   | III                   | "                              | 9,40                  | 12,20  | 3,13                             | 73,12       | 0,88    | 1,07                    | 13,46                            | 80,71                                | 2,16       |                         |
| 7                 |   | IV                    | "                              | 9,16                  | 11,40  | 2,81                             | 75,14       | 0,23    | 1,26                    | 12,55                            | 82,72                                | 2,01       |                         |
| Mittel            |   |                       | —                              | 9,55                  | 12,46  | 2,68                             | 73,72       | 0,54    | 1,05                    | 13,78                            | 87,36                                | 2,20       |                         |

Panicum Crus corvi-Hirse.

|   |  |      |       |      |      |      |      |       |       |       |      |                               |
|---|--|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------------------------------|
| 1 | In Japan gewachsen, dort „Hiya“ genannt. | 1884 | 13,23 | 9,14 | 0,98 | 3,01 | 0,83 | 72,80 | 10,52 | 83,84 | 1,68 | Nagai und Murai <sup>2)</sup> |
|---|--|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------------------------------|

Gemeine Hirse oder Rispenhirse. Samen von Panicum miliaceum L. —

Panick-corn, Millet, Hirse. — Millet.

Nicht geschälte Körner.

|        |                            |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |                               |  |
|--------|----------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------------------|--|
| 1      | In Ungarn kultivirt        | 1860 | 13,15 | 10,70 | 3,67  | 57,10 | 13,06 | 2,32 | 12,32 | 65,63 | 1,972 | J. Moser <sup>3)</sup>        |  |
| 2      | Ohne nähere Bezeichnung    | —    | 11,74 | 10,97 | 4,15  | —     | —     | 3,61 | 12,44 | 78,77 | 1,99  | H. Ritthausen <sup>4)</sup>   |  |
| 3      | In Japan kultivirt, „Kibi“ | 1884 | 10,80 | 10,27 | 4,34  | 66,19 | 4,16  | 4,24 | 12,41 | 73,32 | 1,98  | O. Kellner <sup>5)</sup>      |  |
| 4      | desgl.                     | "    | 11,43 | 10,48 | 4,39  | 64,91 | 4,45  | 4,34 | 11,83 | 73,30 | 1,89  | A. Völcker <sup>6)</sup>      |  |
| 5      | Ungequetscht (?)           | 1883 | 13,19 | 9,56  | 3,83  | 57,06 | 12,51 | 3,85 | 11,01 | 65,72 | 1,76  | Nagai und Murai <sup>7)</sup> |  |
| 6      | In Japan gewachsen         | 1884 | 14,70 | 10,89 | 2,95  | 60,95 | 5,96  | 4,55 | 12,76 | 71,48 | 2,04  |                               |  |
| Mittel |                            |      | —     | 12,50 | 10,61 | 3,89  | 61,11 | 8,07 | 3,82  | 12,13 | 69,84 | 1,94                          |  |

Geschälte Körner.

|   |                             |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                                  |
|---|-----------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|----------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung     | 1846 | 14,00 | 20,60 | 3,00 | 57,80 | 2,40 | 2,20 | 11,49 | 79,67 | 1,84 | J. B. Boussingault <sup>8)</sup> |
| 2 | Käufliche Hirse             | 1858 | 12,22 | 9,88  | 7,43 | —     | —    | —    | 11,25 | —     | 1,80 | v. Bibra <sup>9)</sup>           |
| 3 | Käufliche Hirse aus Franken | "    | —     | —     | —    | —     | —    | —    | 8,88  | —     | 1,42 |                                  |
| 4 | desgl.                      | "    | —     | —     | —    | —     | —    | —    | 9,88  | —     | 1,58 |                                  |
| 5 | Ohne nähere Bezeichnung     | 1871 | 12,90 | 14,81 | 4,17 | 62,80 | 3,73 | 1,59 | 17,00 | 72,11 | 2,72 | W. Pütz <sup>10)</sup>           |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 566.

<sup>2)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>3)</sup> unter Panicum italicum.

<sup>3)</sup> Allgem. land- u. forstwirtschaftl. Zeitung 1861, 8: Landw. Versuchsstationen 1862, 4, 193. Das Verhältniss von Schale zum Korn war wie 1:4.

<sup>4)</sup> Landw. Versuchsstationen 1877, 20, 410. Aus der Mittheilung der Untersuchung ist nicht zu erkennen, ob die untersuchte Hirse ungeschält oder geschält war. Der Umstand, dass dieselbe als Schweinefutter diente, lässt vermuthen, dass dieselbe ungeschält war.

<sup>5)</sup> Mitthl. der deutschen Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens, Sonderabdruck aus Band 4, No. 35. Die Hirse No. 3 enthielt in der Trocken-Substanz 1,92% Eiweiss-Stickstoff.

<sup>6)</sup> J. Roy. Agric. Soc. England, 19, I, 237. Centrbl. f. Agrikultur-Chemie 1883, 2, 710. In unserer Quelle ist diese Hirse als ungequetscht bezeichnet im Vergleich zu gequetschter (siehe No. 9); wir vermuthen aus dem Unterschied der beiden Analysen, dass die eine Hirse geschält, die andere ungeschält untersucht wurde.

<sup>7)</sup> Japan. Intern. Health Exhibition London 1884. A. Descriptive Catalogue etc. S. 2.

<sup>8)</sup> No. 1. J. B. Boussingault. Dessen: „Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc.“ 3, 200.

<sup>9)</sup> No. 2-4. von Bibra. Dessen: „Die Getreidearten und das Brot.“ Nürnberg 1860, 350. Bei No. 1 wurden an näheren Bestandtheilen ermittelt: Albumin 0,87%, Pflanzenleim 3,40%, Kasein 0,50%, in Wasser und Alkohol unlösliche Stickstoff-Substanz 3,50%, Gummi 9,13%, Zucker 1,80%. Eine Aschenbestimmung wurde nicht ausgeführt. Derselbe Analytiker untersuchte noch eine abessinische Hirse, welche als Panicum spec. bezeichnet war, auf ihren Stickstoffgehalt und fand denselben äusserst gering, nämlich zu 0,37% = 2,31% Stickstoff-Substanz. Das spec. Gewicht der Samen unter No. 2 und 3 betrug 1,25 bzw. 1,23.

<sup>10)</sup> Zeitschr. f. analyt. Chem. 1872, II, 62. Die nähere Analyse ergab:

|                              | Stärke | Dextrin | Zucker | Extraktstoffe | In Wasser lösliches Albumin | In Wasser lösliche Asche |
|------------------------------|--------|---------|--------|---------------|-----------------------------|--------------------------|
| In der lufttrocknen Substanz | 60,27  | 1,12    | 0,45   | 0,45          | 1,18                        | 1,03%                    |
| In der wasserfreien Substanz | 69,20  | 1,29    | 0,52   | 0,52          | 1,36                        | 1,18%                    |

Ueber die analytische Methode siehe die Angaben bei Weizenanalysen desselben Autors S. 422 Anm. 3.



| No.    | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |               | In der Trocken-Substanz |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |                                       |
|--------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|---------------------------------------|
|        |                         |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% |                                    |            | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>%   |
| 6      | Ohne nähere Bezeichnung | 1876                  | 13,20                          | 8,45                     | 3,66      | 65,59                               | (5,16)        | 3,84                    | 9,73                     | 75,69                              | 1,56       | G. Grandeau <sup>1)</sup>             |
| 7      |                         | 1878                  | 12,01                          | 12,25                    | 3,31      | 64,26                               | (4,65)        | 3,52                    | 13,92                    | 72,94                              | 2,23       | J. König und C. Krausch <sup>2)</sup> |
| 8      |                         | "                     | 7,57                           | 11,31                    | 4,28      | 74,10                               | 1,27          | 1,47                    | 12,24                    | 80,17                              | 1,96       | A. Petermann <sup>3)</sup>            |
| 9      | Gequetscht (?)          | 1883                  | 12,85                          | 11,25                    | 3,91      | 60,25                               | (7,73)        | 4,01                    | 12,90                    | 69,15                              | 2,06       | A. Völcker <sup>3)</sup>              |
| Mittel |                         | —                     | 11,79                          | 10,51                    | 4,26      | 68,16                               | 2,48          | 2,80                    | 11,92                    | 77,27                              | 1,94       |                                       |

**Klebhirse, japanische Klebhirse. Panicum miliaceum var. Bretschneideri Kcke.**

|   |                  |      |      |       |      |       |      |      |       |       |      |                                  |
|---|------------------|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|----------------------------------|
| 1 | Geschälte Körner | 1887 | 9,04 | 11,82 | 3,89 | 74,09 | 0,14 | 0,92 | 12,99 | 81,57 | 2,08 | Beutell und Dafert <sup>4)</sup> |
|---|------------------|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|----------------------------------|

**Mohrhirse. Sorghum halapense Pers. Samen.**

|   |                         |      |       |      |      |       |       |      |      |       |      |                          |
|---|-------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|--------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1882 | 11,09 | 8,45 | 2,77 | 37,33 | 32,27 | 8,09 | 9,50 | 41,98 | 1,52 | B. Schulze <sup>5)</sup> |
|---|-------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|--------------------------|

**Mohrhirse. Sorghum tataricum. Dari.**

|        |                         |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                           |
|--------|-------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|---------------------------|
| 1      | Dari, syrischer         | 1881 | 9,97  | 9,88  | 3,52 | 72,22 | 1,33 | 2,78 | 10,98 | 80,54 | 1,76 | C. de Leeuw <sup>6)</sup> |
| 2      | Dari, ägyptischer       | "    | 10,05 | 7,05  | 6,11 | 74,20 | 0,97 | 1,62 | 8,00  | 82,13 | 1,28 |                           |
| 3      | Dari                    | 1884 | 10,39 | 8,88  | 3,49 | 72,49 | 2,11 | 2,64 | 9,91  | 80,90 | 1,59 | Fr. Soxhlet <sup>7)</sup> |
| 4      | desgl.                  | 1885 | 12,25 | 10,54 | 2,78 | 70,22 | 1,79 | 2,42 | 12,01 | 80,02 | 1,92 | Fr. Farsky <sup>8)</sup>  |
| 5      | desgl.                  | 1883 | 12,55 | 10,31 | 2,93 | 70,43 | 1,63 | 2,15 | 11,78 | 80,55 | 1,88 | A. Völcker <sup>9)</sup>  |
| 6      | Ohne nähere Bezeichnung | "    | 11,31 | 10,06 | 4,02 | 68,10 | 3,65 | 2,86 | 11,94 | 76,20 | 1,91 |                           |
| Mittel |                         | —    | 11,09 | 9,77  | 3,82 | 70,98 | 1,92 | 2,42 | 10,77 | 80,05 | 1,72 |                           |

**Zucker-Mohrhirse. Sorghum saccharatum Pers.**

|   |                         |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |   |
|---|-------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|---|
| 1 | Chinese sugar sorghum   | 1859 | —     | 8,56  | —    | —     | —    | —    | 10,19 | —     | 1,63 | J. Pierre <sup>10)</sup>                |
| 2 | desgl.                  | "    | —     | —     | 3,13 | —     | —    | —    | —     | —     | —    | H. Mangon <sup>11)</sup>                |
| 3 | Ohne nähere Bezeichnung | "    | 14,19 | 9,81  | 3,32 | —     | —    | 2,97 | 11,43 | 81,24 | 1,83 | A. Cossa <sup>12)</sup>                 |
| 4 | Zuckerhirse             | 1878 | 7,57  | 11,31 | 4,28 | 74,10 | 1,27 | 1,47 | 12,24 | 80,17 | 1,96 | A. Petermann u. Molinari <sup>12)</sup> |
| 5 | Early Amber             | "    | 10,57 | 9,98  | 4,60 | 72,56 | 1,48 | 1,81 | 11,17 | 79,99 | 1,79 | P. Collier <sup>14)</sup>               |
| 6 | Chinese                 | "    | 9,93  | 9,54  | 3,95 | 73,59 | 1,52 | 1,47 | 10,59 | 81,71 | 1,69 |   |
| 7 | Early Amber, Minnesota  | 1881 | 15,04 | 8,13  | 3,51 | 69,65 | 1,94 | 1,73 | 9,57  | 81,98 | 1,53 | S. W. Johnson <sup>15)</sup>            |
| 8 | Aus West-Cornwall       | "    | 16,76 | 7,69  | 3,36 | 66,81 | 3,21 | 2,17 | 9,23  | 80,30 | 1,48 |   |

<sup>1)</sup> Privatmittheilung.  
<sup>2)</sup> Originalmittheilung.  
<sup>3)</sup> Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1883, 12, 710. Vergl. ungeschälte Hirse No. 5.  
<sup>4)</sup> Chem.-Ztg. 1887, II, 136. Der untersuchte Samen war im Versuchsgarten zu Poppelsdorf gezogen worden.  
 In Procenten der Trocken-Substanz enthält die Klebhirse 0,25% Dextrin, 5,13% Traubenzucker, in Wasser von 15° C. lösliche Stoffe 9,31%.  
<sup>5)</sup> Jahresber. f. Agrikultur-Chem. 1882, 26, 389.  
<sup>6)</sup> Bulletin No. 2 Laboratoire agricole de Hasselt. No. 2 enthält 72,9% Stärke.  
<sup>7)</sup> Privatmittheilung. In der ursprünglichen Substanz waren 66,44% Stärke.  
<sup>8)</sup> 5. Ber. der landw.-chem. Versuchsstation Tabor 1886, 16.  
<sup>9)</sup> Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1883, 12, 711 und Ann. de la science agron. par L. Grandeau, 1885, I, 101.  
<sup>10)</sup> Ann. d. Chim. et de Phys. 1859, 56, 44.  
<sup>11)</sup> Ebendaselbst.  
<sup>12)</sup> Chem. News 1872, 26, 289.  
<sup>13)</sup> Privatmittheilung.  
<sup>14)</sup> Spec. Rep. No. 33. Dep. of Agric. Washington, Juli bis December 1880. An näheren Bestandtheilen wurden  
 noch bestimmt: Zucker Gummi Stärke, Farbstoff u. s. w. Eiweiss In Alkohol unlös. In Alkohol lös. Substanz  
 No. 5 . . . 1,91 1,10 68,55 7,34 2,64% } in der lufttrocknen  
 No. 6 . . . 2,70 0,72 70,17 6,90 2,64% } Substanz  
<sup>15)</sup> Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. 1881, 82.  
<sup>\*)</sup> Mittel für Holzfaser aus No. 1, 5 und 8.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |                                 |          | In der Trocken-Substanz |                     |                                 | Analytiker |                                    |                             |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------|---------------------------------|----------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|------------|------------------------------------|-----------------------------|
|     |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-fasr | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                             |
| 9   | „Rozoku“, geschält . . .                                  | 1884                  | 12,37                          | 10,81               | 5,41  | 62,14                           | 4,66     | 4,16                    | 12,34               | 70,91                           | 1,97       | O. Kellner <sup>1)</sup>           |                             |
| 10  | Sorghum seed, Mittel von 9 Analysen . . . . .             | „                     | 12,52                          | 8,88                | 3,65  | 71,27                           | 1,88     | 1,80                    | 10,15               | 81,47                           | 1,94       | E. H. Jenkins <sup>2)</sup>        |                             |
|     | „Sorgo ambraceo“, enthülst. a. 2. Ernte. 3. Septbr. 1882. |                       |                                |                     |       |                                 |          |                         |                     |                                 |            |                                    |                             |
| 11  | Aus selbst ge-<br>erntetem Samen                          | in Reihen             | 1883                           | 8,76                | 9,84  | 3,15                            | 72,99    | 3,33                    | 1,93                | 10,78                           | 80,01      | 1,72                               | A. Pasqualini <sup>3)</sup> |
| 12  |   | breitwürfig           | „                              | 11,06               | 9,16  | 2,04                            | 73,24    | 2,45                    | 2,05                | 10,30                           | 75,66      | 1,65                               |                             |
| 13  | Originalsaat  | in Reihen             | „                              | 8,28                | 10,77 | 2,19                            | 73,99    | 3,27                    | 1,50                | 11,74                           | 80,67      | 1,88                               |                             |
| 14  |   | breitwürfig           | „                              | 11,10               | 9,30  | 2,61                            | 72,17    | 3,17                    | 1,65                | 10,46                           | 81,19      | 1,67                               |                             |
|     | b. 3. Ernte, 22. Septbr. 1882.                            |                       |                                |                     |       |                                 |          |                         |                     |                                 |            |                                    |                             |
| 15  | Aus selbst ge-<br>erntetem Samen                          | in Reihen             | „                              | 14,74               | 8,06  | 3,51                            | 69,02    | 3,17                    | 1,50                | 9,13                            | 81,60      | 1,46                               |                             |
| 16  |   | breitwürfig           | „                              | 12,91               | 9,06  | 3,60                            | 69,24    | 3,64                    | 1,55                | 10,40                           | 79,51      | 1,66                               |                             |
| 17  | Originalsaat  | in Reihen             | „                              | 13,30               | 8,94  | 3,30                            | 70,16    | 2,53                    | 1,77                | 10,31                           | 80,93      | 1,65                               |                             |
| 18  |   | breitwürfig           | „                              | 14,20               | 7,88  | 4,20                            | 69,31    | 3,03                    | 1,38                | 9,19                            | 80,77      | 1,47                               |                             |
|     | c. 4. Ernte, 8. Oktober 1882.                             |                       |                                |                     |       |                                 |          |                         |                     |                                 |            |                                    |                             |
| 19  | Aus selbst ge-<br>erntetem Samen                          | in Reihen             | „                              | 13,25               | 8,85  | 3,56                            | 69,34    | 3,50                    | 1,50                | 10,20                           | 79,93      | 1,63                               |                             |
| 20  |   | breitwürfig           | „                              | 13,56               | 8,93  | 3,04                            | 69,10    | 3,83                    | 1,54                | 10,33                           | 79,94      | 1,65                               |                             |
| 21  | Originalsaat  | in Reihen             | „                              | 13,34               | 9,69  | 3,15                            | 68,87    | 3,40                    | 1,55                | 11,18                           | 79,49      | 1,77                               |                             |
| 22  |   | breitwürfig           | „                              | 13,26               | 9,75  | 3,54                            | 68,62    | 3,33                    | 1,50                | 11,24                           | 79,10      | 1,80                               |                             |
|     | Erste Ernte, 1883.  |                       |                                |                     |       |                                 |          |                         |                     |                                 |            |                                    |                             |
| 23  | Sorgo ambraceo, a. Originalsaat, gedüngt . . . . .        | 1884                  | 16,65                          | 9,36                | 3,05  | 66,34                           | 3,32     | 1,28                    | 11,23               | 79,59                           | 1,80       | derselbe <sup>4)</sup>             |                             |
| 24  | Sorgo ambraceo, aus selbstgeerntetem Samen, gedüngt       | „                     | 19,54                          | 10,14               | 2,06  | 64,96                           | 2,10     | 1,20                    | 12,60               | 80,74                           | 2,02       |                                    |                             |
| 25  | Sorgo hybrid, gedüngt . . .                               | „                     | 18,23                          | 9,53                | 1,95  | 66,56                           | 2,03     | 1,70                    | 11,66               | 81,40                           | 1,87       |                                    |                             |
| 26  | Sorgo liberian, gedüngt . . .                             | „                     | 19,49                          | 9,32                | 1,77  | 65,12                           | 2,35     | 1,95                    | 11,58               | 80,90                           | 1,85       |                                    |                             |
| 27  | Sorgo ambraceo, aus Originalsamen, ungedüngt . . .        | „                     | 18,24                          | 8,95                | 3,00  | 66,13                           | 2,24     | 1,44                    | 11,07               | 80,67                           | 1,77       |                                    |                             |

<sup>1)</sup> Chem. Anal. Imperial College Agric. Komaba, Tokio 1884. 14. (Auch Mitthl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Sonderabdruck aus Bd. 4, No. 35.) Die Probe enthält in Procenten der Trocken-Substanz 54,49% Stärke und 16,42% andere Kohlenhydrate, ferner 1,73% Eiweiss-Stickstoff, entsprechend 10,81% Eiweiss.

<sup>2)</sup> Tafel über die Zusammensetzung amerikanischer Futtermittel, von E. H. Jenkins in Ann. Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. 1884. 116. Die Zahlen für höchsten und niedrigsten Gehalt (der ursprünglichen Substanz) sind folgende:

|                   | Trocken-Substanz | Protein | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser |
|-------------------|------------------|---------|------|-------------------------------|----------|
| Maximum . . . . . | 90,72            | 11,25   | 4,60 | 73,59                         | 3,21%    |
| Minimum . . . . . | 83,24            | 7,67    | 2,12 | 66,81                         | 1,48 „   |

In diesem Mittel der 9 Analysen sind die unter No. 5—8 mit eingeschlossen, die anderen 5 Analysen vermochten wir in der uns zur Verfügung stehenden Litteratur nicht aufzufinden.

<sup>3)</sup> Ann. Staz. Agrar. Forli 1883, 12, 101. Der angebaute Samen, Early Amber, stammte aus Minnesota, Nordamerika, und wurde zu Forlimpopuli angebaut, theils in Reihen (seminato a file), theils breitwürfig (seminato a pizzichi) ausgesät. Die Körnerernte fand zu 3 verschiedenen Zeitpunkten statt. Im Original ist der Stickstoff-Gehalt der Stickstoff-Substanz zu 15,5% angenommen, wir berechneten solche zu 16%. Stickstoff und änderten dementsprechend die Zahl für die Summe der stickstofffreien Extraktstoffe ab. Ausser den nachstehend aufgeführten näheren Bestandtheilen ist noch eine Zahl für „nicht bestimmbare Materie und Verlust“ angegeben, welche wir den stickstofffreien Extraktstoffen zu-rechneten. Die Samen enthielten in Procenten der lufttrocknen Substanz:

|                             | No. 11 | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22      |
|-----------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Zucker . . . . .            | 2,93   | 1,73  | 2,75  | 2,55  | 1,63  | 2,21  | 2,01  | 1,98  | 1,13  | 1,16  | 1,09  | 1,09%   |
| Dextrin und Gummi . . . . . | 2,22   | 2,81  | 2,91  | 2,24  | 2,04  | 2,41  | 2,64  | 2,54  | 2,46  | 1,98  | 2,33  | 2,30 „  |
| Stärke . . . . .            | 66,38  | 65,94 | 65,89 | 65,80 | 64,12 | 64,31 | 63,99 | 63,53 | 65,30 | 64,50 | 65,15 | 65,65 „ |

<sup>4)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 570.

| No.                 | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |            |                                  |             |           | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker                   |              |
|---------------------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|------------|----------------------------------|-------------|-----------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------|
|                     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %     | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %   | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                              |              |
| 28                  | Sorgo ambraceo, aus selbst geerntetem Samen, ungedüngt | 1884                  | 17,44                          | 9,56                  | 3,16       | 67,07                            | 1,42        | 1,35      | 11,58                   | 81,24                            | 1,85                                 | Al. Pasqualini <sup>1)</sup> |              |
| 29                  | Sorgo hybrid, ungedüngt                                | "                     | 19,22                          | 9,22                  | 2,85       | 65,02                            | 1,85        | 1,64      | 11,41                   | 80,74                            | 1,83                                 |                              |              |
| 30                  | Sorgo liberian, ungedüngt                              | "                     | 19,39                          | 8,71                  | 3,02       | 66,04                            | 1,55        | 1,29      | 10,81                   | 81,92                            | 1,73                                 |                              |              |
| Zweite Ernte, 1883. |  |                       |                                |                       |            |                                  |             |           |                         |                                  |                                      |                              |              |
| 31                  | Sorgo ambraceo, aus Originalsamen, gedüngt             | "                     | 19,35                          | 9,00                  | 3,04       | 63,87                            | 2,49        | 2,25      | 11,15                   | 79,20                            | 1,70                                 |                              |              |
| 32                  | desgl., aus selbst geerntetem Samen, gedüngt           | "                     | 18,64                          | 9,83                  | 3,01       | 65,30                            | 2,05        | 1,17      | 12,08                   | 80,26                            | 1,93                                 |                              |              |
| 33                  | Sorgo hybrid, gedüngt                                  | "                     | 19,66                          | 9,05                  | 1,99       | 66,15                            | 1,52        | 1,63      | 11,27                   | 82,23                            | 1,81                                 |                              |              |
| 34                  | Sorgo liberian, gedüngt                                | "                     | 19,89                          | 7,85                  | 2,85       | 66,27                            | 1,85        | 1,29      | 9,80                    | 82,72                            | 1,57                                 |                              |              |
| 35                  | Sorgo ambraceo, aus Originalsamen, ungedüngt           | "                     | 17,34                          | 9,08                  | 2,93       | 67,18                            | 1,95        | 1,52      | 10,99                   | 81,07                            | 1,77                                 |                              |              |
| 36                  | desgl., aus selbst geerntetem Samen, ungedüngt         | "                     | 18,27                          | 9,69                  | 1,81       | 66,26                            | 2,35        | 1,62      | 11,86                   | 81,06                            | 1,90                                 |                              |              |
| 37                  | Sorgo hybrid, ungedüngt                                | "                     | 18,46                          | 9,11                  | 2,00       | 66,68                            | 2,42        | 1,33      | 11,17                   | 81,78                            | 1,79                                 |                              |              |
| 38                  | Sorgo liberian, ungedüngt                              | "                     | 19,48                          | 8,77                  | 2,48       | 65,50                            | 2,31        | 1,46      | 10,89                   | 81,35                            | 1,74                                 |                              |              |
| 39                  | Mittel von 48 Zuckerhirse- (Sorghum)-Varietäten        | 1889                  | 9,74                           | 11,50                 | 4,48       | 69,14                            | 3,06        | 2,08      | 12,74                   | 76,60                            | 2,04                                 | H. W. Wiley <sup>2)</sup>    |              |
| 40                  |  |                       |                                |                       |            |                                  |             |           |                         |                                  |                                      |                              | mit Hülse *) |
| 41                  | Mittel von 24 Proben mit Hülse                         | "                     | 9,93                           | 10,54                 | 4,33       | 69,98                            | 3,17        | 2,05      | 11,70                   | 77,70                            | 1,87                                 |                              |              |
| 42                  | dieselben, enthülst                                    | "                     | 9,63                           | 11,39                 | 3,70       | 71,76                            | 1,83        | 1,69      | 12,61                   | 79,41                            | 2,02                                 |                              |              |
| 43                  | Sorgo ambrato <sup>**</sup> )                          | 1890                  | 12,31                          | 9,48                  | 3,16       | 70,20                            | 3,23        | 1,62      | 10,81                   | 80,05                            | 1,73                                 |                              |              |
| Mittel              |  |                       | —                              | 14,58                 | 9,44       | 3,18                             | 68,55       | 2,54      | 1,71                    | 11,05                            | 80,15                                | 1,77                         |              |
| Schwankungen        |  |                       | —                              | 7,59—19,89            | 7,80—11,06 | 1,88—5,28                        | 60,65—70,66 | 1,17—4,54 | 1,23—4,06               | 9,13—12,95                       | 70,91—82,72                          | 1,46—2,07                    |              |

<sup>1)</sup> Ann. Staz. Agrar. Forli 1884, 13, 79. Die Samen waren bei vergleichweisem Anbau verschiedener Sorten Sorghum zu Crocetta gewonnen worden. Der Boden daselbst enthielt an mechanischen Gemengtheilen (Nöbelscher Schlämmapparat): groben Sand 8,6%, feineren Sand 20,4%, feinen Sand 25,4%, Thon (Differenz) 45,6%; ferner an in Salpetersäure löslichen Stoffen:

|           |          |      |          |      |        |               |               |             |
|-----------|----------|------|----------|------|--------|---------------|---------------|-------------|
| Eisenoxyd | Thonerde | Kalk | Magnesia | Kali | Natron | Schwefelsäure | Phosphorsäure | Kieselsäure |
| 11,27     | 1,75     | 7,34 | 0,26     | 0,39 | 0,05   | 0,73          | 0,05          | 0,10%       |

Der Boden enthielt 8,6% Kohlensäure; Kalk und Magnesia waren als Karbonate vorhanden. An näheren Bestandtheilen enthielten die Samen ferner:

|         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| No.     | 23    | 24    | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    | 31    | 32    | 33    | 34    | 35    | 36    | 37    | 38    |
| Zucker  | 2,23  | 2,05  | 3,12  | 2,94  | 1,04  | 2,14  | 2,05  | 2,19  | 2,95  | 1,45  | 2,36  | 2,64  | 2,35  | 1,15  | 2,05  | 1,95% |
| Dextrin | 1,29  | 1,42  | 1,23  | 1,23  | 1,23  | 1,32  | 1,10  | 0,95  | 1,05  | 1,13  | 1,25  | 1,35  | 1,55  | 1,36  | 1,16  | 1,24  |
| Stärke  | 63,34 | 60,45 | 61,35 | 60,24 | 63,31 | 63,14 | 61,33 | 62,62 | 63,35 | 62,05 | 62,35 | 61,62 | 62,69 | 62,35 | 62,49 | 61,82 |

Die für Verlust angegebenen Zahlen wurden von uns den stickstofffreien Extraktstoffen zugerechnet. Die Asche ist als frei von Kohlensäure angegeben.

<sup>2)</sup> Nach einem Vortrage gehalten vor der Society for the Promotion of Agricultural Science at its Tenth Annual Meeting zu Toronto in Canada, August 1889, Seite 11; Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 678.

<sup>3)</sup> Staz. sperim. agr. Ital. 1890, 19, 503.

<sup>\*)</sup> Diese Zahlen bedeuten (Petroleum-Spiritusextrakt + Aetherextrakt). H. W. Wiley fand:

|                   |       |                           |               |                        |                          |
|-------------------|-------|---------------------------|---------------|------------------------|--------------------------|
|                   |       | Petroleum-Spiritusextrakt | Aetherextrakt | Absol. Alkohol-extrakt | 80-proc. Alkohol-extrakt |
| No. 39. Mit Hülse | 3,85% | 0,63%                     | 2,46%         | 2,94%                  |                          |
| No. 40. Enthülst  | 3,35  | 0,50                      | 1,41          | 1,96                   |                          |
| No. 41. Mit Hülse | 3,72  | 0,61                      | 2,44          | 2,91                   |                          |
| No. 42. Enthülst  | 3,16  | 0,54                      | 1,46          | 1,78                   |                          |

<sup>\*\*</sup>) 100 Körner wiegen 2,252 g. Verf. fand ferner 2,408% Dextrin und Gummi und 1,852 g Zucker. Die Asche ist als frei von Kohlensäure angegeben.

**Gemeine Mohrhirse.** Sorghum vulgare. — Guineakorn, Negerkorn, Dhurra, Sirk, Besenkraut, Sorgohirse. — Grand millet. — Indian millet. Broom-Corn.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker |   |  |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|---|--|
|        |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |  |
| 1      | Mohrhirse (Holcus sorghum)                         | 1846                  | 13,20                          | 10,60                    | 6,10      | 61,60                               | 5,10           | 3,40                    | 11,59                    | 71,58                               | 1,85       | Boussingault <sup>1)</sup>              |  |
| 2      | Guinea-Korn, aus West-Indien . . . . .             | —                     | —                              | 7,43                     | —         | —                                   | —              | —                       | —                        | —                                   | —          | Sheir und Johnston <sup>2)</sup>        |  |
| 3      | Aegyptische Hirse, ungeschält                      | 1855                  | 8,00                           | —                        | —         | —                                   | —              | —                       | 10,90                    | 55,10                               | 1,74       | Polson <sup>3)</sup>                    |  |
| 4      | Dhurra aus Abessinien, ungeschält . . . . .        | 1858                  | 11,95                          | 8,38                     | 3,90      | —                                   | —              | 1,86                    | 9,56                     | —                                   | 1,53       | v. Bibra <sup>4)</sup>                  |  |
| 5      | „Joar“ aus Ostindien, ungeschält . . . . .         | „                     | —                              | 7,32                     | —         | —                                   | —              | —                       | 8,30                     | —                                   | 1,32       |   |  |
| 6      | Dhurra . . . . .                                   | 1872                  | 13,21                          | 9,25                     | 3,13      | —                                   | —              | 1,95                    | 10,66                    | —                                   | 1,71       | A. Cossa <sup>5)</sup>                  |  |
| 7      | desgl. . . . .                                     | 1876                  | 12,32                          | 7,75                     | 2,37      | 73,06                               | 3,20           | 1,30                    | 8,84                     | 83,33                               | 1,41       | A. Völcker <sup>6)</sup>                |  |
| 8      | desgl. . . . .                                     | „                     | 12,02                          | 7,19                     | 3,80      | 71,82                               | 3,50           | 1,67                    | 8,18                     | 81,62                               | 0,31       |   |  |
| 9      | Seeds of Broom-Corn, mit röthlicher Schale . . . . | „                     | 11,20                          | 6,97                     | 3,32      | 69,82                               | 6,67           | 2,02                    | 7,84                     | 78,63                               | 1,25       | F. H. Storer <sup>7)</sup>              |  |
| 10     | desgl. . . . .                                     | „                     | 11,93                          | 7,56                     | 3,25      | 68,14                               | 6,57           | 2,55                    | 8,63                     | 77,39                               | 1,40       |   |  |
| 11     | „Durra“ . . . . .                                  | 1881                  | 10,69                          | 10,96                    | 3,88      | 68,99                               | 2,66           | 2,82                    | 12,28                    | 77,23                               | 1,96       | M. C. de Leeuw <sup>8)</sup>            |  |
| 12     | „Doura“ (brown), Mittel von 3 Analysen . . . . .   | 1884                  | 11,00                          | 10,30                    | 4,20      | 69,90                               | 1,50           | 1,60                    | 11,58                    | 80,21                               | 1,85       | Jenkins <sup>9)</sup>                   |  |
| 13     | „Dura“ <sup>*)</sup> . . . . .                     | 1890                  | 14,20                          | 10,04                    | 6,67      | 64,96                               | 2,43           | 1,70                    | 11,70                    | 75,71                               | 1,87       | Alex. Pasqualini <sup>10)</sup>         |  |
| 14     | „Durra“ aus Ungarn . . . .                         | 1891                  | 19,87                          | 10,43                    | 3,83      | 62,58                               | 2,12           | 1,17                    | 13,02                    | 78,10                               | 2,08       | Cserháti <sup>11)</sup>                 |  |
| 15     | Sorgohirse-Körner . . . .                          | 1893                  | 10,59                          | 9,56                     | 4,18      | 81,43                               | 1,86           | 2,97                    | 10,69                    | 91,07                               | 1,71       | E. Sell <sup>12)</sup>                  |  |
| Mittel |  |                       | —                              | 12,32                    | 9,00      | 4,05                                | 68,99          | 3,56                    | 2,08                     | 10,27                               | 77,27      | 1,64                                    |  |

1) J. D. Boussingault, „Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc.“, 3, 200%.

2) Watt's Dictionary of Chemistry. 2. Suppl. 814.

3) Weender Jahresber. 1855/56, 19. Die Gesamtmenge der angegebenen Bestandtheile beträgt 98,9.

4) von Bibra, „Die Getreidearten und das Brot.“ Nürnberg 1860, 346. Zu den Körnern unter No. 4 bemerkt der Autor: Die gelblich gefärbten Körner sind oben rund, unten spitz zulaufend und von der Grösse einer kleinen Erbse. 20 Körner wogen im Mittel zweier Wägungen 1,302 g. An näheren Bestandtheilen wurden bestimmt: Leim und Kasein 4,58%, in Wasser und Alkohol unlösliche Stickstoff-Substanz 4,06%, Gummi 3,82%, Zucker 1,46%, Stärke und Schalen 70,23%. Zu No. 5: Die untersuchten Körner stammten von Paulasa müdrum, Maissür. Gewachsen 2400 englische Fuss über dem Meere. Die Körner waren bedeutend kleiner als jene der abessinischen; 20 Körner wogen 0,56 g.

5) Chemical News 1872, 26, 289.

6) Journ. Roy. Agric. Soc. England 1876, 12, 297.

7) Bull. Bussey Institution Boston (Harvard University) 1877, 2, II, 99. Die Hirse unter No. 9 stammte aus einer Samenhandlung in Boston, die Körner waren voll und fest und viel besser in dieser Beziehung als die andere Probe unter No. 10, welche aus einer Samenhandlung in Hartford, Connecticut, Frühjahr 1876, stammte. Die Körner dieser Probe waren vorzüglich rein, aber nicht so gross als die der vorigen Probe.

8) Laboratoire agricole de Hasselt. Bull. No. 2. Die Probe enthielt 64,75% Stärke.

9) Tafel über die Zusammensetzung amerikanischer Futterstoffe von E. H. Jenkins in Ann. Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. 1884, 116. Der Gehalt an Trocken-Substanz wird im Maximum zu 92,4%, im Minimum zu 87,3%, der Gehalt an Protein im Maximum zu 11,5%, im Minimum zu 9,00% angegeben.

10) Staz. sperim. agr. Ital. 1890, 19, 503.

11) Wiener landw. Ztg. 1892, 260; Centrbl. Agrik.-Chem. 1892, 21, 676.

12) Arb. Kaiserl. Ges.-Amtes 1893, 8, 608.

\*) 100 Körner wogen 2,616 g. Verf. fand ferner 5,486 g Dextrin und Gummi und 1,886 g Zucker. Die Asche ist als frei von Kohlensäure angegeben; sie enthielt 11,914% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

\*\*) Von der Stickstoff-Substanz waren 83,62% verdaulich.

Sonstige Analysen.

1. E. H. Jenkins. (Ann. Rep. of the Connecticut Agricultural Experiment Station für 1888, 2, 151; Jahresbericht für Agrik. Chem. 1889, 32, 415) fand für 9 Hirseproben folgende Mittel und Schwankungszahlen:

|              | Wasser   | Stickstoff-Substanz | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|--------------|----------|---------------------|---------|-------------------------------|----------|-------|
| Mittel . . . | 12,52    | 8,88                | 3,65    | 71,26                         | 1,88     | 1,80  |
| Schwankungen | 9,3—16,8 | 7,6—11,2            | 2,1—4,6 | 68,6—73,6                     | 1,4—3,2  | —     |

2. J. Campbell Brown (Analyst 1887, 12, 89; Vierteljahresschrift Nahrungs-Genussm. 1887, 2, 223) untersuchte ferner 2 Proben von Dhurra-Korn (Sorghum vulgare, Mohrhirse), welches in England zur Verfälschung des Pfeffers dient und fand auf Trocken-Substanz berechnet:

|                | Asche | In Salzsäure von 10% löslich | Stärke | Eiweiss- u. sonstige in Alkali lösliche Stoffe | Rohfaser | Alkohol-Extrakt | Aether-Extrakt | Stickstoff |
|----------------|-------|------------------------------|--------|--|----------|-----------------|----------------|------------|
|                | %     | %                            | %      | %  | %        | %               | %              | %          |
| 1 Probe . . .  | 1,31  | 90,70                        | 75,20  | 6,71   | 2,56     | 10,36           | 10,10          | 1,82       |
| 2. Probe . . . | 1,69  | 87,80                        | 73,00  | 7,96   | 4,19     | 7,96            | 7,30           | 1,79       |

VIII. Buchweizen.

Der Buchweizen gehört nicht zu den Cerealien oder Halmfrüchten, sondern zu den Polygonaceen. Da aber aus ihm vielerorts Mehl, welches als ein beliebtes Nahrungsmittel gilt, gewonnen wird, so kann er zu den Getreidearten im weiteren Sinne gerechnet werden und mag daher hier seinen Platz finden.

Gemeiner Buchweizen. Haidekorn. Polygonum fagopyrum L.

Ungeschält.

| No. | Nähere Bezeichnung            | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker                        |   |
|-----|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|
|     |                               |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |                                   | Stickstoff in der Trocken-Substanz %          |
| 1   | In Schottland gewachsen . . . | 1851                  | 14,69                          | 9,69                  | 2,69   | 71,31                            | 1,62        | 11,36                   | —                     | 1,82                             | <i>Th. Anderson</i> <sup>1)</sup> |   |
| 2   | Ohne nähere Bezeichnung . . . | 1852                  | 13,00                          | 13,10                 | 3,90   | 64,00                            | 3,50        | 2,50                    | 15,05                 | 73,28                            | 2,41                              | <i>J. B. Boussingault</i> <sup>2)</sup>       |
| 3   | Ganze Körner . . . . .        | 1857                  | —                              | 13,31                 | 3,22   | —                                | —           | —                       | —                     | —                                | —                                 | <i>J. Pierre</i> <sup>3)</sup>                |
| 4   | Im Garten gezogen . . . . .   | 1862                  | 11,60                          | 12,71                 | —      | —                                | —           | 2,10                    | 14,38                 | —                                | 2,30                              | <i>F. Nobbe und Th. Siebert</i> <sup>4)</sup> |
| 5   | Schottischer . . . . .        | 1871                  | 10,57                          | 10,69                 | 61,10  | 14,96                            | 2,68        | 11,95                   | —                     | 1,91                             | } <i>E. Wildt</i> <sup>5)</sup>   |   |
| 6   | Gewöhnlicher . . . . .        | "                     | 9,57                           | 10,75                 | 61,39  | 15,55                            | 2,74        | 11,89                   | —                     | 1,90                             |                                   |   |
| 7   | } Ohne nähere Bezeichnung     | 1874                  | 14,60                          | 9,87                  | 3,07   | 54,12                            | 15,88       | 2,46                    | 11,56                 | 63,34                            | 1,85                              | } <i>L. Grandeau</i> <sup>6)</sup>            |
| 8   |                               | "                     | 16,60                          | 11,88                 | 2,40   | 52,98                            | 13,72       | 2,43                    | 14,24                 | 63,52                            | 2,26                              |   |
| 9   |                               | "                     | 17,80                          | 11,18                 | 1,84   | 54,80                            | 12,25       | 2,43                    | 13,61                 | 66,34                            | 2,18                              |   |
| 10  |                               | "                     | 16,41                          | 10,83                 | 2,14   | 53,60                            | 14,08       | 2,94                    | 12,95                 | 64,33                            | 2,07                              |   |
| 11  |                               | "                     | 16,75                          | 10,78                 | 2,16   | 54,74                            | 13,74       | 1,83                    | 12,95                 | 65,76                            | 2,07                              |   |
| 12  |                               | "                     | 16,41                          | 14,42                 | 1,96   | 52,66                            | 12,54       | 2,01                    | 17,25                 | 63,01                            | 2,76                              |   |
| 13  |                               | "                     | 14,80                          | 10,48                 | 2,21   | 57,29                            | 12,94       | 2,28                    | 12,30                 | 67,44                            | 1,97                              |   |

<sup>1)</sup> Transact. Highl. Soc. Juli 1851. March. 1853, 456. Der Buchweizen enthielt im lufttrocknen Zustande 1,55% Stickstoff, 0,91% Kalk und Magnesiumphosphat und Spuren von an Alkalien gebundener Phosphorsäure.

<sup>2)</sup> Dessen: Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. Deutsch von N. Gräger. Halle 1854, 3, 200.

<sup>3)</sup> Weend'er Jahresber. 1857, II, 41. (Recherches analytiques sur le sarrasin considéré comme substance alimentaire.)

<sup>4)</sup> Landw. Versuchsstationen 1863, 5, 116.

<sup>5)</sup> Wochenbl. d. Ann. d. Landw. in Preussen 1871, 310.

<sup>6)</sup> Privatmittheilung.

| No.    | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                   | Analytiker |                                      |  |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------|--------------------------------------|--|
|        |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roß-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |  |
| 14     | Ohne nähere Bezeichnung .                | 1874                  | 13,00                          | 11,42                 | 2,88   | 58,23                             | 12,02       | 2,45                    | 13,13                 | 66,91                             | 2,10       | H. Weiske <sup>1)</sup>              |  |
| 15     | „Saggina nera“*) . . . . .               | 1890                  | 12,15                          | 10,38                 | 3,45   | 65,48                             | 5,10        | 3,44                    | 11,80                 | 74,54                             | 1,89       | } Alex. Pasqualini <sup>2)</sup>     |  |
| 16     | „Saggina rossa o da granata“*) . . . . . | „                     | 11,80                          | 10,81                 | 3,40   | 66,58                             | 5,20        | 2,21                    | 15,25                 | 75,49                             | 1,96       |                                      |  |
| 17     | Mittel von 8 Analysen***) .              | 1888                  | 12,60                          | 10,00                 | 2,25   | 64,50                             | 8,70        | 2,00                    | 11,44                 | 73,80                             | 1,83       | E. H. Jenkins <sup>3)</sup>          |  |
| Mittel |  |                       | —                              | 13,27                 | 11,41  | 2,68                              | 58,79       | 11,44                   | 2,38                  | 13,19                             | 68,15      | 2,11                                 |  |

Geschält.

|        |  |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |                           |  |
|--------|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|---------------------------|--|
| 1      | Von den äusseren Hülse befreit . . . . . | 1871 | 12,72 | 10,22 | 2,53  | 71,24 | 1,79  | 1,50 | 11,71 | 81,67 | 1,87  | W. Füllitz <sup>4)</sup>  |  |
| 2      | Ohne nähere Bezeichnung .                | 1881 | 12,63 | 10,19 | 1,28  | 72,15 | 1,51  | 2,24 | 11,66 | 82,62 | 1,86  | C. de Leeuw <sup>5)</sup> |  |
| Mittel |  |      | —     | 12,68 | 10,21 | 1,90  | 71,70 | 1,65 | 1,86  | 11,69 | 82,14 | 1,87                      |  |

Sonstige Analysen.

- Jenneck ermittelte im Buchweizenkorn (nach Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel. 2, 117) auf den mittleren Gehalt an festen Bestandtheilen zurückgeführt: Kleber 8,988%, lösliches Eiweiss 0,197%, Stärke 44,896%, Zellstoff 23,126%, Dextrin 2,404%, Zucker 2,635%, Extraktstoffe 2,206%, Harz 0,309%, Salze 0,584%.
- Ilienokoff: (Liebig's Annalen 1865, 136, 160.) — Nur Stickstoffbestimmungen!
- Balland (Compt. rend. 1897, 125, 797; Centrbl. Agrik.-Chem. 1898, 27, 214) fand bei Buchweizen folgende Schwankungen der Bestandtheile in der Trocken-Substanz:

| Wasser %    | Stickstoff-Substanz % | Fett %    | Stickstofffreie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche %   |
|-------------|-----------------------|-----------|---------------------------------|------------|-----------|
| 13,00—15,20 | 9,44—11,48            | 1,98—2,82 | 58,90—63,35                     | 8,60—10,56 | 1,50—2,46 |

- A. Wicke und H. Weiske, Landw. Vers.-Stat. 1896, 46, 371) fanden in der Trocken-Substanz des ungeschälten Buchweizens 14,44% Stickstoff-Substanz, 3,26% Aetherextrakt, 69,57% stickstofffreie Extraktstoffe, 10,28% Rohfaser und 2,45% Asche.

Tatarischer Buchweizen. Polygonum tataricum L.

|        |                           |      |       |       |       |       |       |       |       |      |                              |  |
|--------|---------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------------------------------|--|
| 1      | Von Hohenheim . . . . .   | 1846 | 14,19 | 8,37  | 56,03 | 19,44 | 1,97  | 9,75  | —     | 1,56 | E. N. Horsford <sup>6)</sup> |  |
| 2      | Ohne nähere Bezeichnung . | 1871 | 10,62 | 11,19 | 53,58 | 20,01 | 4,60  | 12,52 | —     | 2,00 | E. Wildt <sup>7)</sup>       |  |
| Mittel |                           |      | —     | 12,42 | 9,76  | 54,80 | 19,73 | 3,29  | 11,14 | —    | 1,78                         |  |

<sup>1)</sup> Der Landwirth 1875, II, 219.  
<sup>2)</sup> Staz. sperim. agr. Ital. 1890, 19, 503.  
<sup>3)</sup> Ann. Rep. of the Connecticut Agric. Experiment Station für 1888, 2, 92. Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1889, 32, 412.  
<sup>4)</sup> Zeitschr. f. analyt. Chemie 1872, II, 46. Der Buchweizen enthielt 67,82% Stärke in der lufttrocknen und 77,64% Stärke in der trocknen Substanz. Von der Asche waren 0,96 bzw. 1,09% in Wasser löslich. Von den Albuminaten waren 6,47 bzw. 7,40% in Wasser unlöslich, 4,08 bzw. 4,67% löslich in Wasser. Den Stickstoff-Gehalt der Albuminate nahm der Autor zu 15,5% an, wir berechneten solche zu 16%. An Extraktivstoffen fand Autor 3,20 bzw. 3,65%.  
<sup>5)</sup> Bull. No. 2. 1881. Laboratoire agricole de Hasselt. Der Buchweizen enthielt 63,81% Stärke in der lufttrocknen Substanz.  
<sup>6)</sup> Annalen der Chemie u. Pharmacie 1846, 58, 166. Kroker bestimmte den Stärkegehalt in den Körnern zu 44,17%.  
<sup>7)</sup> Wochenbl. d. Ann. d. Landw. in Preussen 1871, 310.  
\*) Pasqualini macht ausserdem noch folgende Angaben:

|                                | Gewicht von 100 Körnern | Durchmesser der Körner | Dextrin + Gummi % | Zucker % |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|----------|
| Saggina nera . . . . .         | 2,647 g                 | 3,30 mm                | 4,750             | 1,425    |
| „ rossa o da granata . . . . . | 2,113 „                 | 3,53 „                 | 4,250             | 1,670    |

\*\*) Die Schwankungen für die einzelnen Bestandtheile betragen:

| Wasser     | Stickstoff-Substanz | Fett     | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser |
|------------|---------------------|----------|-------------------------------|----------|
| 10,9—14,9% | 8,6—11,1%           | 2,2—2,4% | 62,6—65,4%                    | 7,8—9,4% |

# Leguminosen.

## Erbsen.

*Pisum sativum* L.

### Aeltere Analysen.

1. J. B. Boussingault in dessen „Die Landwirtschaft und ihre Beziehungen zur Chemie“ 1, 309; 2, 175; 3, 200.
2. Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel, Giessen 1859, 2, 118.
3. E. N. Horsford, Ann. Chem. Pharm. 1846, 58, 166.
4. Thom. Way, Ward und Eggar, Journ. R. Agric. Soc. England 9, I. 147 und 10, II. 495.
5. Thom. Anderson, Trans. Highl. Soc. Scotland 1851 März bis 1853 Juli.
6. W. Mayer, Ergebnisse agrik.-chem. Versuche der Vers.-Stat. München 1857, 1, 1.
7. W. Knop und R. Arendt, 5. Bericht der Vers.-Stat. Möckern, Leipzig 1857, 83.
8. H. Grouven, dessen Vorträge über Agrikultur-Chemie, 2. Aufl., Köln 1862, 349.

| No. | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                 | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Ro-h-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%   |
| 1   | Grüne Erbsen aus Branden-burg*) . . . . .   | 1861                  | 14,30                          | 23,15                    | 3,56      | 50,05                                | 6,04            | 2,90                    | 27,02                    | 58,40                                | 4,32       | H. Hellriegel <sup>1)</sup>               |
| 2   | Weisse Erbsen aus Branden-burg*) . . . . .  | "                     | 14,30                          | 21,87                    | 2,06      | 51,64                                | 7,33            | 2,80                    | 25,50                    | 60,28                                | 4,08       |   |
| 3   | Aus dem mittleren Schweden<br>**) . . . . . | "                     | 15,03                          | 24,38                    | 1,51      | —                                    | 4,30            | 2,78                    | 28,70                    | 61,19                                | 4,59       |   |
| 4   | hl-Gewicht<br>Saaterbsen, 81,21 kg***)      | 1862                  | 12,12                          | 24,32                    | —         | —                                    | —               | 2,10                    | 27,68                    | —                                    | 4,43       | C. Schmidt <sup>3)</sup>                  |
| 5   | Gebrauchserbsen, 80,47 kg***)               | "                     | 11,56                          | 24,26                    | —         | —                                    | —               | 2,05                    | 27,44                    | —                                    | 4,39       |   |
| 6   | Ohne nähere Bezeichnung .                   | "                     | 13,86                          | 20,64                    | 2,12      | 52,53 <sup>4)</sup>                  | 8,12            | 2,73                    | 23,96                    | 60,98                                | 3,83       | E. Peters <sup>4)</sup>                   |
| 7   | Felderbsen . . . . .                        | "                     | 14,10                          | 23,40                    | 2,00      | 48,00                                | 10,00           | 2,50                    | 27,24                    | 55,90                                | 4,36       | A. Völcker <sup>5)</sup>                  |
| 8   | } Ohne nähere Bezeichnung {                 | 1865                  | 16,64                          | 23,07                    | 2,28      | 49,35                                | 5,66            | 3,00                    | 27,69                    | 59,19                                | 4,43       | V. Hofmeister <sup>6)</sup>               |
| 9   |   | "                     | 13,20                          | 21,52                    | 3,07      | 54,50                                | 4,29            | 3,42                    | 24,81                    | 62,77                                | 3,97       | J. Lehmann u. Joh. Seyffert <sup>7)</sup> |
| 10  |   | "                     | 14,18                          | 21,60                    | 2,96      | 51,17                                | 6,90            | 3,19                    | 25,19                    | 60,60                                | 4,03       | E. Peters <sup>8)</sup>                   |

1) 4. u. 5. Jahresber. d. Vers.-Stat. Dahme 1862. 34.  
 2) Landw. Vers.-Stat. 1861, 3, 237.  
 3) Livländer Jahrb. d. Landw. 1863, 16, 137.  
 4) Ann. d. Landw. in Preussen 1862, 2, 278.  
 5) Hoffmann's Jahresber. 1865, 8, 314. (Farmer's magaz. 1865, 527.)  
 6) Landw. Vers.-Stat. 1866, 8, 352.  
 7) Amtsbl. f. d. landw. Ver. Sachsens 1865, 59.  
 8) Ann. d. Landw. in Preussen 1867, 25, II, 6.

\* Die grüne Erbse (No. 1) war als Saatgut im Jahre 1859 nach Heinsdorf bei Dahme bezogen und mit der dort heimischen gelben Erbse (No. 2) verglichen auf leichtem, aber in gutem Düngungszustande befindlichem Boden unter ganz gleichen Verhältnissen angebaut worden.

\*\* Im mittleren Schweden auf zwar gutem, aber ausgetragenen und ungedüngtem Boden gewachsen. Die „Cellulose“ wurde durch Einwirkung von 3% iger Salzsäure und 3% iger Natronlauge auf die Substanz gewonnen.

\*\*\* Die beiden Erbsen wuchsen auf einem und demselben Felde, „lehmhaltigem“ Boden. Näheres siehe unter Roggen-Analysen desselben Autors S. 466, Anmerkung 2). Die Analyse ergab ausserdem:

|                     | Lufttrocken |       | Wasserfrei |         |
|---------------------|-------------|-------|------------|---------|
|                     | No. 4       | 5     | No. 4      | 5       |
| Stärke . . . . .    | 50,61       | 50,02 | 57,59      | 56,56 % |
| Cellulose . . . . . | 10,85       | 12,11 | 12,35      | 13,69 „ |

9) In Procenten der lufttrockenen Substanz enthielt die Erbse: Stärke 37,0%, Traubenzucker 2,0%, andere stickstofffreie Extraktstoffe 9,0%.

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |            | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |  |      |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--|------|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %               |      |
| 11  | Gemeine Erbse . . . .                   | 1866                  | 16,43                          | 22,08                 | 1,86   | 52,66                            | 5,21       | 1,76                    | 26,44                 | 62,98                            | 4,23       | V. Hofmeister u. R. Brandes <sup>1)</sup>          |      |
| 12  | Preussische graue Erbse*) .             | 1867                  | 13,98                          | 24,19                 | 0,64   | 54,79                            | 4,22       | 2,18                    | 28,13                 | 63,70                            | 4,50       | M. Sievert <sup>2)</sup>                           |      |
| 13  | Ohne nähere Bezeichnung**)              | 1868                  | 14,33                          | 20,31                 | 1,41   | 55,96                            | 5,23       | 2,76                    | 23,69                 | 65,34                            | 3,79       | E. Heiden <sup>3)</sup>                            |      |
| 14  |   | 1871                  | 14,56                          | 23,00                 | 1,62   | 52,55                            | 5,48       | 2,79                    | 26,94                 | 61,49                            | 4,31       |  |      |
| 15  |   | "                     | 16,05                          | 23,58                 | 1,56   | 48,98                            | 5,62       | 3,21                    | 28,13                 | 59,49                            | 4,50       |  |      |
| 16  |   | "                     | 16,28                          | 22,31                 | 1,98   | 50,23                            | 5,90       | 3,30                    | 26,63                 | 60,03                            | 4,26       |  |      |
| 17  |   | "                     | 22,12                          | 25,67                 | 2,13   | 41,90                            | 5,42       | 2,76                    | 32,94                 | 53,83                            | 5,27       |  |      |
| 18  |   | "                     | 14,22                          | 24,63                 | 1,44   | 51,25                            | 5,57       | 2,89                    | 28,69                 | 59,77                            | 4,59       |  |      |
| 19  |   | "                     | 1872                           | 15,19                 | 24,35  | 1,42                             | 50,67      | 5,51                    | 2,86                  | 28,69                            | 59,80      |  | 4,59 |
| 20  |   | "                     | "                              | 16,38                 | 24,01  | 1,40                             | 49,97      | 5,43                    | 2,81                  | 28,69                            | 59,79      |  | 4,59 |
| 21  |   | "                     | 1875                           | 15,46                 | 26,12  | 1,70                             | 45,94      | 7,83                    | 2,95                  | 30,88                            | 54,36      |  | 4,94 |
| 22  |   | "                     | "                              | 16,20                 | 25,89  | 1,68                             | 45,54      | 7,76                    | 2,93                  | 30,88                            | 54,36      |  | 4,94 |
| 23  | Ohne nähere Bezeichnung***)             | 1870                  | 13,56                          | 23,88                 | 1,96   | 50,90                            | 6,17       | 3,53                    | 27,63                 | 62,70                            | 3,80       | R. Sachsse <sup>4)</sup>                           |      |
| 24  | desgl. . . . .                          | 1871                  | 14,93                          | 22,81                 | 1,56   | 56,30                            | 2,20       | 2,20                    | 26,81                 | 66,18                            | 4,29       | C. Kreuzhage <sup>5)</sup>                         |      |
| 25  | Aus Cherson, Südrussland .              | 1872                  | 12,80                          | 23,98                 | 2,33   | 54,86                            | 3,60       | 2,43                    | 27,50                 | 62,91                            | 4,40       | R. Pott <sup>6)</sup>                              |      |
| 26  | Ohne nähere Bezeichnung .               | 1873                  | 13,00                          | 24,85                 | 1,58   | 52,32                            | 5,43       | 2,82                    | 28,56                 | 60,15                            | 4,57       | G. Kühn <sup>7)</sup>                              |      |
| 27  | Grosse Körner } derselben {             | 1875                  | 12,12                          | 22,84                 | 3,58   | 54,84                            | 4,09       | 2,53                    | 25,99                 | 62,41                            | 4,16       | G. Marek <sup>8)</sup>                             |      |
| 28  | Kleine Körner } Sorte {                 | "                     | 10,42                          | 24,58                 | 3,48   | 52,88                            | 6,36       | 2,58                    | 27,43                 | 58,76                            | 4,39       |  |      |
| 29  | Ohne nähere Bezeichnung .               | "                     | 17,53                          | 21,86                 | 1,47   | 50,14                            | 6,25       | 2,75                    | 26,50                 | 60,80                            | 4,24       | E. Wildt, Tschaplowitz u. Hornberger <sup>9)</sup> |      |
| 30  | Gute, leichtbrechende <sup>0)</sup> . . | 1872                  | 15,41                          | 19,35                 | 2,79   | 54,64                            | 5,53       | 2,28                    | 22,87                 | 64,60                            | 3,66       | Emmerling u. H. Hagemann <sup>10)</sup>            |      |
| 31  | Schwerbrechende <sup>0)</sup> . . . .   | "                     | 15,25                          | 23,35                 | 2,46   | 49,92                            | 6,59       | 2,43                    | 27,55                 | 58,90                            | 4,41       |  |      |
| 32  | Ohne nähere Bezeichnung                 | 1877                  | 16,97                          | 22,00                 | 1,24   | 52,35                            | 4,78       | 2,66                    | 26,50                 | 63,02                            | 4,24       | J. König und C. Krauch <sup>11)</sup>              |      |
| 33  |   | "                     | "                              | 13,12                 | 21,44  | 0,98                             | 56,91      | 5,06                    | 2,49                  | 24,69                            | 65,49      |  | 3,95 |
| 34  |   | "                     | "                              | 13,96                 | 18,31  | 1,14                             | 59,38      | 4,48                    | 2,73                  | 21,25                            | 69,05      |  | 3,40 |
| 35  |   | "                     | "                              | 12,39                 | 24,18  | 0,74                             | 54,57      | 4,97                    | 3,15                  | 27,63                            | 62,27      |  | 4,42 |
| 36  |   | "                     | "                              | 13,76                 | 20,50  | 0,74                             | 58,09      | 4,14                    | 2,77                  | 23,81                            | 67,33      |  | 3,81 |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1869, 12, 9.

<sup>2)</sup> Ztschr. d. landw. Centralv. f. d. Prov. Sachsen 1868, 15, 103.

<sup>3)</sup> Ber. d. Vers.-Stat. Pommritz 1868/69. 1876 u. 1877, 27 und Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Habilitationsschrift. Leipzig, 1872.

<sup>5)</sup> Landw. Jahrb. 1872, I, 353.

<sup>6)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1872, 15 214.

<sup>7)</sup> Sächs. landw. Ztg. 1875, 156.

<sup>8)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1876, 19, 42.

<sup>9)</sup> Landw. Jahrb. 1877, 6, 180.

<sup>10)</sup> Zusammenstellung von Analysen von Futtermitteln 1871—1877. Kiel, 1877.

<sup>11)</sup> Original-Mittheilung.

\*) Die Stickstoff-Substanz ist von uns berechnet. Die Erbsen wurden 1867 zu Königshorn im Gemenge mit Bohnen und etwas Wicken unter Umständen gebaut, die für die Bohnen noch ungünstig waren, dass sie in Körnern und Stroh nur einen sehr geringen Antheil der Ernte ausmachten. In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielt die Erbse 2,14% Zucker. Der botanische Name dieser Erbse ist nach Alefeld *Pisum sativum borussicum*, zur Varietätengruppe *Pisum sativum glaucospermum* gehörend.

\*\*) Die Aschen waren sandhaltig und betrug die sandfreie Asche:

|            |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| bei No. 13 | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22    |
| 2,18       | 2,64 | 2,98 | 3,25 | 2,46 | 2,79 | 2,76 | 2,72 | 2,63 | 2,61% |

\*\*\*) Die Erbsen enthielten in Procenten der Trocken-Substanz 6,5% Dextrin und 42,44% Stärke. Zu der Reinsache sind 1,21% der Trocken-Substanz organisch gebundener Schwefel hinzugerechnet worden.

\*) Die lufttrocknen Erbsen enthielten:

|                  | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
|------------------|---|------------|----------------|-------------------------|----------------------------|--|
| No. 30 . . . . . | 0,030%                                      | 0,086%     | 0,168%         | 0,968%                  | 0,122%                     | 0,356%   |
| No. 31 . . . . . | 0,052 "                                     | 0,162 "    | 0,263 "        | 0,722 "                 | 0,130 "                    | 0,298 "  |



| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker                               |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|--|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |  |
| 37  | Mittel von Analysen verschieden gedüngter Erbsen *) | 1880                  | 16,77                          | 22,91                    | —         | —                                   | —              | —          | 27,54                    | —                                   | 4,41                                    | E. Wein <sup>1)</sup>                    |
| 38  | Schrot**) . . . . .                                 | n                     | 11,38                          | 21,66                    | 1,77      | 55,80                               | 6,92           | 2,47       | 24,44                    | 62,96                               | 3,91                                    | H. Weiske <sup>2)</sup>                  |
| 39  | Ohnenähere Bezeichnung***)                          | n                     | 13,90                          | 25,73                    | 1,37      | 50,22                               | 5,69           | 3,09       | 29,88                    | 58,33                               | 4,78                                    | C. Kreuzhage <sup>3)</sup>               |
| 40  | Afrikanische Erbsen . . .                           | 1881                  | 6,50                           | 23,40                    | 6,00      | 57,85                               | 3,25           | 3,00       | 25,04                    | 61,85                               | 4,01                                    | R. Heinrich <sup>4)</sup>                |
| 41  | } Ohne nähere Bezeichnung {                         | n                     | 15,00                          | 18,90                    | 1,40      | 55,80                               | 6,00           | 2,90       | 22,23                    | 65,65                               | 3,56                                    | } M. Mürker <sup>5)</sup>                |
| 42  |   | n                     | 15,00                          | 19,40                    | 1,40      | 53,30                               | 7,70           | 3,20       | 22,81                    | 62,72                               | 3,65                                    |  |
| 43  |   | 1882                  | 15,00                          | 21,00                    | 0,80      | 54,40                               | 6,20           | 2,60       | 24,70                    | 64,01                               | 3,95                                    |  |
| 44  | Saaterbsen . . . . .                                | 1876                  | 13,60                          | 22,91                    | 1,53      | 54,83                               | 4,62           | 2,51       | 26,52                    | 63,46                               | 4,24                                    | } E. Heiden und Th. Wetzke <sup>6)</sup> |
| 45  | Mittel von 6 Analysen verschieden gedüngter Erbsen  | n                     | 11,32                          | 25,28                    | 1,53      | 54,50                               | 4,67           | 2,70       | 28,51                    | 61,45                               | 4,56                                    |  |
| 46  | Weisse Erbse . . . . .                              | 1882                  | 16,00                          | 23,30                    | 1,70      | 50,20                               | 6,20           | 2,60       | 27,73                    | 59,78                               | 4,44                                    | } Troschke <sup>7)</sup>                 |
| 47  | Graue Felderbse . . . . .                           | n                     | 16,70                          | 22,70                    | 1,80      | 47,80                               | 7,20           | 3,80       | 27,24                    | 57,40                               | 4,36                                    |  |
| 48  | Victoria-Erbse . . 43,1 g                           | 1877                  | 11,84                          | 27,75                    | 52,59     |                                     | 4,83           | 2,99       | 31,47                    | —                                   | 5,04                                    | } E. Wolny <sup>8)</sup>                 |
| 49  | desgl. . . . . 33,4 g                               | n                     | 11,65                          | 26,66                    | 53,86     | 4,94                                | 2,89           | 30,18      | —                        | 4,83                                |   |  |
| 50  | desgl. . . . . 28,0 g                               | n                     | 11,59                          | 26,78                    | 53,78     | 5,07                                | 2,78           | 30,29      | —                        | 4,85                                |   |  |
| 51  | desgl. . . . . 23,6 g                               | n                     | 11,14                          | 24,47                    | 56,33     | 5,30                                | 2,76           | 27,53      | —                        | 4,40                                |   |  |
| 52  | desgl. . . . . 19,5 g                               | n                     | 11,33                          | 25,94                    | 54,66     | 5,25                                | 2,82           | 29,26      | —                        | 4,68                                |   |  |
| 53  | desgl. . . . . 14,5 g                               | n                     | 11,08                          | 28,10                    | 51,79     | 6,17                                | 2,86           | 31,61      | —                        | 5,06                                |   |  |
| 54  | Champion of England . .                             | 1892                  | 12,07                          | 28,03                    | 1,82      | 50,81                               | 4,10           | 3,17       | 31,88                    | 57,32                               | 5,10                                    | } C. D. Woods <sup>9)</sup>              |
| 55  | East Hartford early . . .                           | n                     | 13,74                          | 25,07                    | 1,10      | 54,34                               | 2,67           | 2,98       | 29,06                    | 63,12                               | 4,65                                    |  |
| 56  | Indische Erbsen . . . . .                           | 1895                  | 11,66                          | 25,06                    | 1,87      | 51,51                               | 6,97           | 2,93       | 28,26                    | 58,31                               | 4,52                                    | J. Hughes <sup>10)</sup>                 |
|     | Mittel  | —                     | 13,80                          | 23,35                    | 1,88      | 52,65                               | 5,57           | 2,75       | 27,09                    | 66,67                               | 4,33                                    |  |
|     | Schwankungen  | —                     | 6,50—22,12                     | 18,32—28,39              | 0,64—5,53 | 46,38—60,10                         | 2,22—10,03     | 1,86—3,93  | 21,25—32,94              | 53,83—69,60                         | 3,40—5,27                               |  |

## Geschälte Erbsen.

|   |                        |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                         |
|---|------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------|
| 1 | Grüne Erbsen . . . . . | 1855 | 12,73 | 21,67 | 1,92 | 57,65 | 3,22 | 2,80 | 24,82 | 66,01 | 3,97 | Poggiale <sup>11)</sup> |
|---|------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------|

1) Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern 1880, 257.

2) Landw. Jahrb. 1880, 9, 205 u. Journ. f. Landw. 1879, 27, 323.

3) Landw. Jahrb. 1881, 10, 594.

4) Bericht der Vers.-Stat. Rostock. Wismar, 1882, 75.

5) Original-Mittheilung.

6) Denkschrift der Vers.-Stat. Pommritz 1882.

7) Centrbl. Agrik.-Chem. 1883, 12, 490.

8) Journ. Landw. 1877, 25, 133.

9) Experim. Stat. Rec. 1892, 3, 375; Jahresb. Agrik.-Chem. 1892, 35, 448.

10) Analyst 1895, 20, 169—173; Chem. Centrbl. 1895, II, 689.

11) Weender Jahresbericht 1855/56, 2, 20; N. Journ. Pharm. 30, 180.

\*) Humoser Kalkboden. Vergl. die Analysen von „Erbsen unter dem Einflusse der Düngung“. S. 578.

\*\*\*) Die Erbse enthielt in Procenten der Trocken-Substanz 0,21% Schwefel.

\*\*\*\*) Die Erbsen enthielten 4,780% Gesamt-Stickstoff, 0,543% Nichteiweiss-Stickstoff, 4,237% Eiweiss-Stickstoff, entsprechend 26,48% Eiweiss.

## Zusammensetzung der Erbsenkörner von verschiedener Grösse.

W. A. Gwallig (Landw. Jahrb. 1894, 23, 835) untersuchte die grossen und kleinen Körner derselben Ernte von Erbsen, sowie von schottischen und Fetteröder Pferdebohnen. Die Ergebnisse der Erbsen-Untersuchung sind folgende:

| Nähere Bezeichnung   | Mittleres<br>Korngewicht<br>g     | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz           |           |  |                       |            |      |
|--|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------|-----------|--|-----------------------|------------|------|
|  |                                   |             | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Roht-<br>faser*)<br>% | Asche<br>% |      |
| <b>A. Victoria-Erbsen.</b>   |                                   |             |                                   |           |  |                       |            |      |
| Saatgut  | Grosse Körner (0,4—0,6 g) . . . . | 0,451       | 12,57                             | 26,59     | 1,12   | 64,49                 | 4,11       | 3,69 |
|  | Kleine „ (0,15—0,30 g) . . . .    | 0,285       | 12,25                             | 23,36     | 1,00   | 67,19                 | 4,92       | 3,53 |
| Nachzucht:   |                                   |             |                                   |           |  |                       |            |      |
| a) Mit löslicher Phosphor-<br>säure gedüngt  | Grosse Körner . . . .             | 0,478       | 12,75                             | 24,93**)  | 1,23   | 66,04                 | 4,44       | 3,35 |
|  | Kleine „ . . . .                  | 0,237       | 14,70                             | 21,76**)  | 0,95   | 68,43                 | 5,41       | 3,46 |
| b) Nicht gedüngt . . . .   | Grosse „ . . . .                  | 0,507       | 13,90                             | 26,83     | 0,92   | 65,22                 | 3,83       | 3,21 |
|  | Kleine „ . . . .                  | 0,238       | 13,50                             | 22,12     | 0,89   | 68,61                 | 5,09       | 3,30 |
| c) Mit Schafdünger gedüngt   | Grosse „ . . . .                  | 0,513       | 16,00                             | 27,16     | 1,14   | 63,03                 | 5,53       | 3,14 |
|  | Kleine „ . . . .                  | 0,253       | 15,50                             | 24,86     | 1,20   | 64,30                 | 6,21       | 3,43 |
| Bei der Nachzucht betrug das Gewicht der grossen Körner 0,4—0,6 g, das der kleinen Körner 0,15 bis 0,30 g.   |                                   |             |                                   |           |  |                       |            |      |
| <b>B. Kleine weisse Erbsen.</b>  |                                   |             |                                   |           |  |                       |            |      |
| Saatgut  | Grosse Körner (0,2—0,4 g) . . . . | 0,291       | 11,90                             | 26,12     | 1,03   | 63,83                 | 5,63       | 3,38 |
|  | Kleine „ (0,075—0,150 g) . . . .  | 0,123       | 12,25                             | 24,56     | 1,01   | 64,61                 | 6,84       | 2,99 |
| Nachzucht:   |                                   |             |                                   |           |  |                       |            |      |
| a) Mit löslicher Phosphor-<br>säure gedüngt  | Grosse Körner . . . .             | 0,276       | 14,00                             | 25,56**)  | 0,99   | 64,68                 | 5,32       | 3,46 |
|  | Kleine „ . . . .                  | 0,110       | 13,00                             | 25,01**)  | 0,99   | 63,28                 | 6,77       | 3,95 |
| b) Nicht gedüngt . . . .   | Grosse „ . . . .                  | 0,298       | 14,30                             | 29,39     | 0,89   | 62,48                 | 4,02       | 3,22 |
|  | Kleine „ . . . .                  | 0,112       | 14,00                             | 29,69     | 0,77   | 60,78                 | 4,93       | 3,84 |
| c) Mit Schafdünger gedüngt   | Grosse „ . . . .                  | 0,300       | 12,90                             | 26,78     | 0,96   | 64,53                 | 4,64       | 3,10 |
|  | Kleine „ . . . .                  | 0,120       | 12,30                             | 26,31     | 0,85   | 64,17                 | 5,29       | 3,38 |
| Bei der Nachzucht betrug das Gewicht der grossen Körner 0,2—0,4 g, das der kleinen Körner 0,075 bis 0,150 g. |                                   |             |                                   |           |  |                       |            |      |

\*) Die Rohfaser-Zahlen bedeuten stickstoff- und aschefreie Rohfaser. Die Rohfaser wurde auf gewogenem Filter gesammelt.

\*\*\*) Von der Gesamt-Stickstoff-Substanz wurde an Reineiweiss gefunden:

|                                | Grosse Körner | Kleine Körner |
|--------------------------------|---------------|---------------|
| Victoria-Erbsen . . . . .      | 95,56 %;      | 97,93 %.      |
| Kleine weisse Erbsen . . . . . | 90,90 „       | 92,18 „       |

## Erbsen unter dem Einflusse der Düngung.

| No.              | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker                              |
|------------------|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|---|
|                  |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |
| 1                | Ungedüngt <sup>*)</sup>                                | 1878                  | 13,63                          | 18,81                    | —         | —                                   | —              | 2,95       | 21,78                    | —                                   | 3,48                                    | E. Wein <sup>1)</sup>                   |
| 2                | Gedüngt <sup>*)</sup>                                  | "                     | 13,73                          | 23,10                    | —         | —                                   | —              | 2,97       | 26,77                    | —                                   | 4,28                                    |   |
| 3 <sup>**)</sup> | Ungedüngt  | 1880                  | 16,15                          | 22,06                    | —         | —                                   | —              | —          | 26,32                    | —                                   | 4,21                                    |   |
| 4 <sup>**)</sup> | Wasserlösliche Phosphorsäure (Superphosphat)           | "                     | 19,82                          | 23,94                    | —         | —                                   | —              | —          | 29,85                    | —                                   | 4,78                                    | E. Wein <sup>2)</sup>                   |
| 5 <sup>**)</sup> | Neutralisirter phosphorsaurer Kalk                     | "                     | 11,86                          | 24,31                    | —         | —                                   | —              | —          | 27,59                    | —                                   | 4,41                                    |   |
| 6 <sup>**)</sup> | Basisch phosphorsaurer Kalk                            | "                     | 15,95                          | 21,81                    | —         | —                                   | —              | —          | 25,89                    | —                                   | 4,14                                    |   |
| 7 <sup>**)</sup> | Phosphorsaure Thonerde                                 | "                     | 17,35                          | 22,38                    | —         | —                                   | —              | —          | 27,08                    | —                                   | 4,33                                    |   |
| 8 <sup>**)</sup> | Phosphorsaures Eisenoxyd                               | "                     | 16,28                          | 22,75                    | —         | —                                   | —              | —          | 27,16                    | —                                   | 4,35                                    |   |
| 9 <sup>**)</sup> | Freie Phosphorsäure                                    | "                     | 19,96                          | 23,13                    | —         | —                                   | —              | —          | 28,99                    | —                                   | 4,64                                    |   |
| 10               | Mittel (No. 3 — No. 9)                                 | "                     | 16,77                          | 22,91                    | —         | —                                   | —              | —          | 27,51                    | —                                   | 4,40                                    |   |
| 11               | Aussaat-Erbsen   | 1876                  | 13,60                          | 22,91                    | 1,53      | 54,83                               | 4,62           | 2,51       | 26,52                    | 63,46                               | 4,24                                    | E. Heiden und Th. Wetzeke <sup>3)</sup> |
| 12               | 1. Ungedüngt   | "                     | 11,23                          | 23,52                    | 1,58      | 56,90                               | 4,45           | 2,32       | 26,50                    | 64,11                               | 4,24                                    |   |
| 13               | 2. Ungedüngt   | "                     | 12,09                          | 25,39                    | 1,39      | 53,98                               | 4,63           | 2,52       | 28,89                    | 61,42                               | 4,62                                    |   |
| 14               | 3. Aetzkalk  | "                     | 11,68                          | 25,78                    | 1,55      | 53,09                               | 5,07           | 2,83       | 29,20                    | 60,14                               | 4,67                                    |   |
| 15               | 4. Schwefelsaurer Ammoniak                             | "                     | 12,08                          | 25,90                    | 1,48      | 52,66                               | 4,70           | 3,18       | 29,47                    | 59,92                               | 4,72                                    |   |
| 16               | 5. Phosphors. Kalk                                     | "                     | 11,46                          | 25,96                    | 1,65      | 52,48                               | 5,27           | 3,18       | 29,33                    | 59,29                               | 4,69                                    |   |
| 17               | 6. Schwefelsaur. Kali                                  | "                     | 9,37                           | 25,09                    | 1,52      | 57,81                               | 3,89           | 2,32       | 27,68                    | 63,79                               | 4,43                                    |   |
| 18               | 1. Ungedüngt   | 1883                  | 11,15                          | 20,53                    | —         | —                                   | —              | —          | 23,12                    | —                                   | 3,70                                    | P. Wagner <sup>4)</sup>                 |
| 19               | 2. Stickstoff  | "                     | 12,04                          | 24,36                    | —         | —                                   | —              | —          | 27,65                    | —                                   | 4,42                                    |   |
| 20               | 3. Kali (200 kg)                                       | "                     | 12,17                          | 22,94                    | —         | —                                   | —              | —          | 26,12                    | —                                   | 4,18                                    |   |
| 21               | 4. Phosphorsäure (150 kg)                              | "                     | 11,97                          | 24,03                    | —         | —                                   | —              | —          | 27,31                    | —                                   | 4,37                                    |   |
| 22               | 5. Stickstoff u. Kali (200 kg)                         | "                     | 12,08                          | 22,50                    | —         | —                                   | —              | —          | 25,60                    | —                                   | 4,10                                    |   |
| 23               | 6. Phosphorsäure (150 kg) und Kali (100 kg)            | "                     | 11,57                          | 21,08                    | —         | —                                   | —              | —          | 23,84                    | —                                   | 3,81                                    |   |
| 24               | 7. Phosphorsäure (150 kg), Kali (200 kg) u. Stickstoff | "                     | 12,28                          | 22,40                    | —         | —                                   | —              | —          | 25,53                    | —                                   | 4,08                                    |   |

1) Hoffmann's Jahresber. 1878, 440.

2) Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern 1880, 257.

3) Denkschrift der Vers.-Stat. Pommritz 1882.

4) Landw. Jahrb. 1883, 12, 643.

Bei des Autors Arbeiten „Beiträge zur Ausbildung der Düngungslehre“ kamen auch Düngungsversuche zu Erbsen zur Ausführung, bei welchen das untersuchte Material gewonnen wurde. Die Versuche wurden in cylindrischen Zinkgefäßen von 50 cm Höhe und 25 cm Durchmesser ausgeführt, die mit gut gemischtem Boden angefüllt waren. In jeden Cylinder wurden 24 Erbsen, je 2 in 12 Löcher, gepflanzt. Die Erbsen waren sorgfältig ausgelesene Felderbsen. Ausser der Düngung waren die Vegetationsverhältnisse thunlichst die gleichen. Die Düngung bestand für den Hektar berechnet, da wo Stickstoff gegeben wurde, aus je 50 kg Stickstoff in Form von salpetersaurem Natrium, da, wo Kali gegeben wurde, aus je 200 kg Kali in Form von Chlorkalium. nur bei Parcellen 6 wurde nur halb so viel gegeben und bei 8 wurde dasselbe (200 kg) als phosphorsaures Kalium gegeben. Mit Ausnahme dieses letzteren Gefäßes wurde die Phosphorsäure in Form von wasserlöslicher Phosphorsäure als Knochenaschesuperphosphat gegeben; nur diejenigen Gefäße, bei denen es oben besonders bemerkt ist, erhielten citratlösliche Phosphorsäure als gefälltes Calciumphosphat. Die Gabe von 750 kg schwefelsaurem Calcium bei Gefäß 16 entspricht derjenigen Menge Calciumsulfat, welche bei Versuch 12 in der angewendeten Menge Superphosphat enthalten ist. Die Erde, welche zu den Versuchen diente, stammte von einem Acker, der als Sandboden des Buntsandsteingebietes auf der Bodenkarte verzeichnet ist. Die Bodenfläche eines jeden Gefäßes war 461 qm; je 6 Gefäße stellen eine Versuchs-Nummer dar.

\*) Auf sterilem Kalkiesboden in Kästen von 1 qm Flächenraum gebaut; 1 Kasten blieb ungedüngt, der andere erhielt eine Düngung von 80 g Phosphat (mit 12 g wasserlöslicher und 3 g unlöslicher Phosphorsäure) und 2 g Stickstoff. Jeder der Kästen wurde mit 150 Erbsen von je 0,13 g Gewicht besät. Die Ernte am 1. October lieferte auf der ungedüngten Fläche 264 und auf der gedüngten 613 g Körner.

\*\*\*) Auf humosem Kalkboden gewachsen. Auf den qm wurde gedüngt mit 10 g Phosphorsäure in verschiedener Form.

| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 25  | 8. Phosphorsaures Kalium, Stickstoff . . . . .      | 1883                  | 12,28                          | 19,65                    | —         | —                                   | —              | —                       | 22,41                    | —                                   | 3,59       | P. Wagner <sup>1)</sup>                 |
| 26  | 9. Stickstoff . . . . .                             | "                     | 12,41                          | 24,09                    | —         | —                                   | —              | —                       | 27,52                    | —                                   | 4,40       |   |
| 27  | 10. 150 kg wasserlösl. Phosphorsäure und Stickstoff | "                     | 12,70                          | 20,80                    | —         | —                                   | —              | —                       | 23,83                    | —                                   | 3,81       |   |
| 28  | 11. 150 kg citratlösl. Phosphorsäure und Stickstoff | "                     | 11,80                          | 22,12                    | —         | —                                   | —              | —                       | 25,08                    | —                                   | 4,01       |   |
| 29  | 12. 300 kg wasserlösl. Phosphorsäure und Stickstoff | "                     | 12,22                          | 20,20                    | —         | —                                   | —              | —                       | 22,99                    | —                                   | 3,68       |   |
| 30  | 13. 300 kg citratlösl. Phosphorsäure und Stickstoff | "                     | 12,88                          | 21,95                    | —         | —                                   | —              | —                       | 25,06                    | —                                   | 4,01       |   |
| 31  | 14. 450 kg wasserlösl. Phosphorsäure und Stickstoff | "                     | 12,32                          | 19,88                    | —         | —                                   | —              | —                       | 22,67                    | —                                   | 3,63       |   |
| 32  | 15. 450 kg citratlösl. Phosphorsäure und Stickstoff | "                     | 11,97                          | 19,00                    | —         | —                                   | —              | —                       | 21,59                    | —                                   | 3,45       |   |
| 33  | 16. 750 kg schwefelsaures Calcium . . . . .         | "                     | 12,27                          | 19,60                    | —         | —                                   | —              | —                       | 22,22                    | —                                   | 3,56       |   |

Pisum arvense. Sanderbse. Peluschke.

|        |   |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |                        |
|--------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------------------------|
| 1      | Auf leichtem (Well)-Sand gewachsen, Mecklenburg . | 1882 | 16,20 | 21,4  | 1,8   | 49,5  | 7,0   | 4,1  | 25,53 | 59,08 | 4,08  | Troschke <sup>2)</sup> |
| 2      | Aus Gross-Warbelin, Mecklenburg . . . . .         | "    | 16,80 | 21,8  | 1,5   | 51,8  | 5,8   | 2,3  | 26,18 | 62,29 | 4,19  |                        |
| 3      | Aus Mellin, Mecklenburg .                         | "    | 14,70 | 23,3  | 1,4   | 52,1  | 6,0   | 2,5  | 27,31 | 61,09 | 4,37  |                        |
| 4      | „Rothe Sanderbse“ <sup>3)</sup> . . .             | 1887 | 15,38 | 22,24 | 1,15  | 51,96 | 5,31  | 3,09 | 26,26 | 62,47 | 4,20  | R. Waage <sup>3)</sup> |
| 5      | Peluschke <sup>3)</sup> . . . . .                 | "    | 15,89 | 22,02 | 1,13  | 52,50 | 5,35  | 3,11 | 26,18 | 63,43 | 4,19  |                        |
| Mittel |   |      | —     | 15,79 | 22,14 | 1,39  | 51,93 | 5,73 | 3,02  | 26,29 | 61,67 | 4,21                   |

Sonstige Erbsen-Analysen.

- H. Ritthausen, Fühling's neue landw. Zeitg. 1873, 511.
- A. von Asbóth, Rep. anal. Chem. 1887, 7, 307; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 423.
- F. Lehmann, Journ. Landw. 1889, 37, 268.
- S. Gabriel, Journ. Landw. 1889, 37, 175.
- Ballard (Compt. rend. 1897, 125, 119; Chem. Centrbl. 1897, II, 499) fand folgende Schwankungszahlen:

| Mittleres Gewicht von 100 Körnern<br>g | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
|--|-------------|--------------------------|-----------|------------------------------------|---------------|------------|
| 15,46—50,50                            | 10,60—14,20 | 18,88—23,48              | 1,22—1,40 | 56,21—61,10                        | 2,90—5,52     | 2,26—3,50  |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>3)</sup> S. 578.

<sup>2)</sup> Wochenschr. d. Pomm. ökonom. Gesellschaft 1883, 33.

<sup>3)</sup> Wiener landw. Ztg. 1887, 287; Centrbl. Agrik.-Chem. 1887, 16, 394.

<sup>\*</sup>) In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Samen:

|                 | Rein-Eiweiss | Davon verdaulich | Lösliches Legumin |
|-----------------|--------------|------------------|-------------------|
| No. 4 . . . . . | 19,63%       | 94,90%           | 11,42%            |
| No. 5 . . . . . | 21,09 „      | 88,00 „          | 10,89 „           |

**Ackerbohne.**

Vicia Faba L. Feldbohne, Ackerbohne, Pferdebohne, Puffbohne.

**Aeltere Analysen.**

1. J. B. Boussingault, dessen „Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc.“ 3, 45 u. 200.
2. Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel, Giessen 1859, 2, 122.
3. E. N. Horsford, Ann. Chem. Pharm. 1846, 58, 166.
4. Thom. Way, Ward und Eggar, Journ. Roy. Agr. Soc. England. 9, I, 150 und 10, II, 495.
5. J. B. Lawes, ebendasselbst 1853, 14, II, 498 u. Agricult. Chemistry. Pig Feeding, by J. B. Lawes, London 1854.
6. Thom. Anderson, Transact. Highl. u. Agric. Soc. 1851—1853.
7. Thom. Anderson, Wolff's Grundlagen des Ackerbau's, Leipzig 1856, 941.
8. Poggiale, Wcende'r Jahresber. 1855/56, 20. (N. f. Pharm. 30, 180.)
9. Arch. Polson, ebendasselbst 1855/56, 19. (Chem. Gaz. 1855, 211; Journ. f. prakt. Chemie 66, 320.)
10. Corenwinder u. Dufau, ebendasselbst 1855/56, 21; Ann. d'agricult. franc. 6, 330.
11. H. Scheven, Mitth. aus Waldau, I, 7.

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |                                      |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rob-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 1   | Mazagan aus Schleissheim, seichter Kalkboden . . .      | 1856                  | 12,49                          | 27,69                 | —      | —                                | —           | —                       | 31,63                 | —                                | 5,06       | W. Mayer <sup>1)</sup>               |
| 2   | desgl., aus Pöttmes (Ober-Bayern) . . . . .             | „                     | 11,84                          | 26,56                 | —      | —                                | —           | —                       | 30,12                 | —                                | 4,82       |                                      |
| 3   | Gute Lehmerde, „Thonboden“                              | 1858                  | 14,35                          | 26,12                 | —      | —                                | 5,85        | 3,19                    | 30,50                 | —                                | 4,88       | W. Knop und H. Ritter <sup>2)</sup>  |
| 4   | Dieselbe mit Kreide gemischt, „Kalkboden“ . . . . .     | „                     | 14,35                          | 26,82                 | —      | —                                | 8,03        | 3,25                    | 31,31                 | —                                | 5,01       |                                      |
| 5   | Dieselbe mit Gyps gemischt, „Kalkboden“ . . . . .       | „                     | 14,35                          | 29,76                 | —      | —                                | 6,44        | 3,25                    | 34,75                 | —                                | 5,56       |                                      |
| 6   | Todter Sand mit Lehmerde gemischt, „Sandboden“ . . .    | „                     | 14,35                          | 29,87                 | —      | —                                | 6,24        | 2,98                    | 34,88                 | —                                | 5,58       |                                      |
| 7   | Ohne nähere Bezeichnung <sup>3)</sup>                   | 1865                  | 14,80                          | 23,30                 | 2,00   | 46,50                            | 10,00       | 3,40                    | 27,35                 | 54,57                            | 4,38       | Aug. Volcker <sup>3)</sup>           |
| 8   | Pferdebohnen, grosse Körner, Spec. Gew. 1,249 . . . . . | 1874                  | 13,00                          | 24,23                 | 2,28   | 49,74                            | 8,11        | 2,64                    | 27,84                 | 57,19                            | 4,45       | G. Marek <sup>4)</sup>               |
| 9   | desgl., kleine Körner, Spec. Gew. 1,275 . . . . .       | „                     | 12,75                          | 25,41                 | 2,01   | 45,43                            | 11,57       | 2,83                    | 29,12                 | 52,08                            | 4,66       |                                      |
| 10  | desgl., aus Italien <sup>5)</sup> . . .                 | 1877                  | 15,31                          | 22,43                 | 2,58   | 42,46                            | 12,64       | 4,58                    | 26,49                 | 50,10                            | 4,24       | A. Pasqualini <sup>5)</sup>          |

1) Ergebnisse agrikulturehem. Versuche I, 26. München, 1857.  
 2) Landw. Vers.-Stat. 1859, I, 3 u 17. In Kästen, die mit oben bemerkten Bodenmischungen gefüllt waren, gezogen. Die Böden wurden mit etwas Guano gedüngt.  
 3) Hoffmann's Jahresber. 1865, 314. (Farmers magazine 1865, 328.)  
 4) Landw. Vers.-Stat. 1876, 19, 40.  
 5) Ann. Staz. Agrar. Forli 1877, 6, 48.  
 \*) An näheren Bestandtheilen wurden ferner ermittelt, in Procenten der lufttrocknen Substanz: Stärke 36,00%, Traubenzucker 2,00%, Pectinstoffe 4,00% und Gummi 4,50%.  
 \*\*) An näheren Bestandtheilen wurden ferner ermittelt, in Procenten der lufttrocknen Substanz: Stärke 33,62%, Zucker 1,30%, sonstige stickstofffreie Extraktstoffe; ausserdem sind an Verlust angegeben 0,42%, an in Wasser löslichen Stoffen 10,33%, davon Salze 1,85%, Stickstoff 0,334%, Stickstoff als Ammoniak 0,023%.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker              |   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------|---|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |                         | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%                     |
| 11  | Pferdebohnen aus Zwätzen <sup>3)</sup>                                   | 1877                  | 14,35                          | 26,63                    | 1,11      | 46,08                                | 8,39           | 3,25                    | 31,10                    | 53,80                                | 4,90                    | R. Pett <sup>1)</sup>                                       |
| 12  | Aus der vorigen, auf unge-düngtem Boden gezogen <sup>3)</sup>            | "                     | 14,35                          | 20,21                    | 3,25      | 50,62                                | 8,65           | 2,74                    | 23,60                    | 59,10                                | 3,70                    |   |
| 13  | Aus Italien, Mittel von Ana-lysen verschieden gedüngter Bohnen . . . . . | "                     | 7,87                           | 29,93                    | —         | —                                    | —              | 3,58                    | 32,47                    | —                                    | 5,20                    |   |
| 14  | Ohne nähere Bezeichnung  | 1878                  | 15,30                          | 27,81                    | 3,12      | 40,37                                | 8,80           | 4,60                    | 32,84                    | 47,66                                | 5,25                    | L. Granelau <sup>3)</sup>                                   |
| 15  |  | "                     | 13,26                          | 24,43                    | 1,35      | 52,85                                | 5,72           | 3,19                    | 28,17                    | 59,99                                | 4,51                    |   |
| 16  |  | "                     | 12,82                          | 18,31                    | 1,18      | 59,46                                | 5,01           | 3,22                    | 21,00                    | 68,21                                | 3,36                    |   |
| 17  |  | "                     | 9,18                           | 25,27                    | 1,09      | 52,70                                | 8,63           | 3,18                    | 27,82                    | 57,98                                | 4,45                    |   |
| 18  |  | "                     | 13,75                          | 25,51                    | 1,16      | 49,51                                | 6,12           | 3,35                    | 29,57                    | 57,42                                | 4,73                    |   |
| 19  | "  | 9,50                  | 22,56                          | 0,96                     | 55,99     | 8,28                                 | 2,71           | 24,93                   | 61,87                    | 3,99                                 |                         |   |
| 20  | Mittel verschiedener Analysen, 1879-er Ernte . . . . .                   | 1879                  | 12,65                          | 22,63                    | 1,50      | 51,11                                | 8,62           | 3,43                    | 25,91                    | 58,50                                | 4,15                    | L. Granelau <sup>4)</sup>                                   |
| 21  | desgl., 1880-er Ernte . . . . .  | 1880                  | 15,55                          | 21,47                    | 1,43      | 51,68                                | 5,82           | 4,05                    | 25,40                    | 61,23                                | 4,06                    |   |
| 22  | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .  | 1878                  | 14,00                          | 28,65                    | 1,41      | 45,86                                | 6,87           | 3,20                    | 33,31                    | 53,33                                | 5,33                    | E. Wolff,<br>C. Kreuzhage<br>u. O. Kellner <sup>5)</sup>    |
| 23  | Von tadelloser Beschaffenheit . . . . .                                  | 1879                  | 14,35                          | 27,99                    | 1,35      | 45,27                                | 7,50           | 3,00                    | 32,68                    | 52,85                                | 5,23                    | O. Kellner <sup>6)</sup>                                    |
| 24  | Vom Stuttgarter Markt . . . . .  | 1880                  | 16,55                          | 26,29                    | 1,51      | 44,27                                | 8,79           | 2,59                    | 30,90                    | 53,66                                | 4,94                    | E. Wolff <sup>7)</sup>                                      |
| 25  | Pferdebohnen aus dem Elsass . . . . .                                    | "                     | 14,99                          | 25,09                    | 1,23      | 49,54                                | 6,40           | 2,75                    | 29,51                    | 58,28                                | 4,72                    | C. Weigelt <sup>8)</sup>                                    |
| 26  | desgl. . . . .   | "                     | 14,59                          | 26,22                    | 1,09      | 49,45                                | 6,24           | 2,41                    | 30,70                    | 57,90                                | 4,91                    |   |
| 27  | desgl. . . . .   | "                     | 17,85                          | 23,36                    | 1,20      | 48,33                                | 6,27           | 2,99                    | 28,43                    | 58,84                                | 4,55                    |   |
| 28  | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .  | 1882                  | 10,48                          | 22,72                    | 1,85      | 57,55                                | 3,58           | 3,82                    | 25,38                    | 64,29                                | 4,06                    | H. Weiske,<br>M. Schrödt u.<br>M. C. de Leeuw <sup>9)</sup> |
| 29  | Pferdebohnen . . . . .   | "                     | 15,00                          | 26,30                    | 1,40      | 47,10                                | 8,10           | 2,10                    | 30,93                    | 55,42                                | 4,95                    | M. Märcker <sup>10)</sup>                                   |
| 30  | desgl. . . . .   | "                     | 15,00                          | 22,00                    | 0,80      | 51,00                                | 8,10           | 3,00                    | 25,87                    | 60,13                                | 4,14                    |   |
| 31  | Mittleres Korngewicht  |                       |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          |                                      |                         |   |
|     | Pferdebohnen . . . . . 0,709 g   | 1882                  | 10,07                          | 29,97                    | 48,66     | 8,57                                 | 2,73           | 33,33                   | —                        | 5,33                                 | E. Wolny <sup>11)</sup> |   |
| 32  | desgl. . . . . 0,374 g   | "                     | 10,41                          | 28,88                    | 48,16     | 9,95                                 | 2,60           | 32,23                   | —                        | 5,16                                 |                         |   |
| 33  | desgl. . . . . 0,260 g   | "                     | 10,06                          | 30,37                    | 44,56     | 12,47                                | 2,54           | 33,77                   | —                        | 5,40                                 |                         |   |
| 34  | Pferdebohnen . . . . .   | 1885                  | 10,28                          | 26,94                    | 9,96      | 41,71                                | 7,28           | 3,83                    | 30,03                    | 56,48                                | 4,80                    | C. A. Goessmann <sup>12)</sup>                              |

1) Landw. Vers.-Stat. 1880, 25, 57.  
 2) L'Agricultura Italiana 1879, 173; Oesterr. landw. Wochenbl. 1879, 5, 526; Centrbl. Agrik.-Chem. 1880, 9, 153.  
 Der Boden war seit 2 Jahren nicht gedüngt, aber von guter Beschaffenheit.  
 3) Original-Mittheilung.  
 4) Compt. rend. d. travaux du Congrès international. Paris, 1881, 255.  
 5) Landw. Jahrb. 1879, 8, Suppl. I, 78 u. 120.  
 6) Landw. Jahrb. 1881, 10, 854.  
 7) Ebendasselbst.  
 8) Ebendasselbst.  
 9) Journ. f. Landwirthsch. 1882, 30, 404. Rohfaser ist stickstofffrei, Asche kohle- und kohlensäurefrei. Wasser-gehalt und Zusammensetzung der lufttrocknen Substanz sind von uns nach den Angaben S. 406 unserer Quelle berechnet.  
 10) Privat-Mittheilung.  
 11) Journ. f. Landw. 1877, 25, 75, 133.  
 12) Massachusetts's State Agr. Exp. Stat. Bull. No. 14, 1885; Hoffmann's Jahresber. 1885, 408.

\*) Das Saatgut war 1867 auf dem Zwätzener Versuchsfelde geerntet. Das Feld, auf welchem die 1878-er Ernte gewonnen wurde, trug 1875 Leindotter, 1876 Mais, beide ohne Dünger, 1877 Runkelrüben mit Stalldünger. Angegebener Stickstoff-Gehalt und Gehalt an Stickstoff-Substanz stimmen nicht überein.  
 \*\*) In Procenten der Trocken-Substanz wurden 0,444% Nichteisweiss-Stickstoff gefunden.

| No. | Nähere Bezeichnung     | Zeit der Untersuchung          | In der ursprünglichen Substanz |                          |               |                                      |                 |               | In der Trocken-Substanz  |                                      |   | Analytiker                                      |
|-----|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------|-----------------|---------------|--------------------------|--------------------------------------|---|---|
|     |                        |                                | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%     | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>%  | Asche<br>%    | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |
| 35  | Ackerbohnen . . . . .  | 1883                           | 13,00                          | 25,11                    | 1,48          | 50,21                                | 7,18            | 3,02          | 28,86                    | 57,71                                | 4,62                                    | E. Wolff u. C. Kreuzhage <sup>1)</sup>          |
| 36  | desgl. . . . .         | "                              | 13,00                          | 27,31                    | 2,11          | 53,57                                | 7,66            | 3,49          | 31,40                    | 53,37                                | 5,02                                    |   |
| 37  | desgl. . . . .         | 18 <sup>82</sup> <sub>83</sub> | 12,17                          | 28,45                    | 1,57          | 46,33                                | 8,35            | 3,13          | 32,39                    | 52,75                                | 5,18                                    | E. Wolff u. C. Kreuzhage <sup>2)</sup>          |
| 38  | desgl. . . . .         | 18 <sup>85</sup> <sub>86</sub> | 19,94                          | 23,39                    | 1,39          | 44,05                                | 8,53            | 2,70          | 29,22                    | 55,22                                | 4,68                                    |   |
| 39  | desgl. . . . .         | "                              | 18,43                          | 24,07                    | 1,41          | 44,64                                | 8,70            | 2,75          | 29,51                    | 54,73                                | 4,72                                    | E. Wolff u. J. Eisenlohr <sup>3)</sup>          |
| 40  | desgl. . . . .         | 1893                           | 19,32                          | 26,57                    | 1,14          | 45,16                                | 4,87            | 2,94          | 32,93                    | 55,98                                | 5,27                                    |   |
| 41  | desgl. . . . .         | "                              | 18,14                          | 26,57                    | 1,11          | 45,31                                | 5,93            | 2,94          | 32,46                    | 55,34                                | 5,19                                    | E. Wolff, C. Kreuzhage u. Siegtin <sup>4)</sup> |
| 42  | desgl. . . . .         | "                              | 19,01                          | 25,49                    | 1,17          | 44,91                                | 6,53            | 2,89          | 31,47                    | 55,47                                | 5,04                                    |   |
| 43  | desgl. . . . .         | 1895                           | 13,98                          | 27,04                    | 1,14          | 47,72                                | 7,27            | 2,85          | 31,44                    | 55,47                                | 5,03                                    | E. Wolff, C. Kreuzhage u. Siegtin <sup>4)</sup> |
| 44  | desgl. . . . .         | "                              | 16,81                          | 25,60                    | 1,16          | 46,41                                | 7,03            | 2,99          | 30,77                    | 55,80                                | 4,92                                    |   |
| 45  | desgl. . . . .         | "                              | 17,16                          | 27,48                    | 1,24          | 45,09                                | 6,06            | 2,97          | 33,17                    | 54,44                                | 5,31                                    | E. Wolff u. J. Mayer <sup>5)</sup>              |
| 46  | desgl. . . . .         | "                              | 12,41                          | 24,02                    | 1,25          | 52,48                                | 5,58            | 4,06          | 27,65                    | 59,92                                | 4,42                                    |   |
| 47  | desgl. . . . . Februar | 1896                           | 14,82                          | 25,77                    | 1,12          | 48,50                                | 6,96            | 2,73          | 30,25                    | 56,94                                | 4,84                                    | E. Wolff u. J. Mayer <sup>5)</sup>              |
| 48  | desgl. . . . . März    | "                              | 14,36                          | 25,52                    | 1,04          | 49,41                                | 6,84            | 2,83          | 29,80                    | 57,70                                | 4,77                                    |   |
| 49  | desgl. . . . . April   | "                              | 12,81                          | 25,18                    | 1,10          | 51,02                                | 7,06            | 2,83          | 28,88                    | 58,51                                | 4,62                                    | E. Wolff u. J. Mayer <sup>5)</sup>              |
| 50  | desgl. . . . . Mai     | "                              | 14,22                          | 25,52                    | 1,04          | 49,49                                | 6,97            | 2,76          | 29,75                    | 57,69                                | 4,76                                    |   |
|     | Mittel                 | —                              | 14,00                          | 25,68                    | 1,68          | 47,29                                | 8,25            | 3,10          | 29,86                    | 56,80                                | 4,78                                    |   |
|     | Schwankungen           | —                              | 7,87—<br>19,94                 | 18,06—<br>29,80          | 0,81—<br>9,55 | 40,99—<br>58,66                      | 15,19—<br>12,84 | 2,12—<br>4,67 | 21,00—<br>34,88          | 47,66—<br>68,21                      | 3,36—<br>5,58                           |   |

Sonstige Ackerbohnen-Analysen.

E. Flechsig, Landw. Vers.-Stat. 1886, 32, 182. Die Analysen beziehen sich nur auf den Stickstoffgehalt in der Trocken-Substanz.

Zusammensetzung der Pferdebohnenkörner von verschiedener Grösse.

W. A. Gwallig (Landw. Jahrb. 1894, 23, 835) untersuchte die grossen und kleinen Körner derselben Ernte schottischer und Fetteröder Pferdebohnen mit folgendem mittleren Ergebnisse:

| Nähere Bezeichnung                     | Mittleres Korngewicht<br>g          | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |                      |                                      |                              |            |      |
|--|-------------------------------------|-------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------|------|
|  |                                     |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%            | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser <sup>*)</sup><br>% | Asche<br>% |      |
| A. Schottische Pferdebohnen.           |                                     |             |                          |                      |                                      |                              |            |      |
| Saatgut                                | Grosse Körner (1,3—1,8 g) . . . . . | 1,434       | 86,00                    | 32,52                | 1,67                                 | 54,73                        | 7,58       | 3,49 |
|  | Kleine " (0,5—1,0 g) . . . . .      | 0,748       | 86,00                    | 30,39                | 1,47                                 | 56,98                        | 7,84       | 3,31 |
| Nachzucht:                             |                                     |             |                          |                      |                                      |                              |            |      |
| a) Mit löslicher Phosphorsäure gedüngt | Grosse Körner . . . . .             | 1,197       | 13,70                    | 35,50 <sup>**)</sup> | 1,12                                 | 52,67                        | 7,50       | 3,22 |
|  | Kleine " . . . . .                  | 0,577       | 13,20                    | 31,30 <sup>**)</sup> | 0,99                                 | 55,42                        | 8,95       | 3,34 |

1) Grundlagen für die rationelle Fütterung der Pferde. Berlin, 1885, 101 u. 112.

2) Landw. Jahrb. 1890, 19, 804, 830.

3) Landw. Jahrb. 1893, 22, 622.

4) Landw. Jahrb. 1895, 24, 205.

5) Landw. Jahrb. 1896, 25, 175.

\*) Die Zahlen für den Rohfaser-Gehalt bedeuten stickstoff- und aschefreie Rohfaser. Dieselbe wurde auf gewogenem Filter gesammelt.

\*\*) Von der Gesamt-Stickstoff-Substanz wurde an Reineiweiss gefunden

|                                    | Grosse Körner | Kleine Körner |
|------------------------------------|---------------|---------------|
| Schottische Pferdebohnen . . . . . | 93,80 %       | 95,17 %       |
| Fetteröder Pferdebohnen . . . . .  | 94,46 "       | 95,48 "       |

| Nähere Bezeichnung  | Mittleres Korngewicht | Wasser | In der Trocken-Substanz |      |                                 |                         |       |
|---|-----------------------|--------|-------------------------|------|---------------------------------|-------------------------|-------|
|   |                       |        | Stickstoff-Substanz     | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-faser <sup>*)</sup> | Asche |
|   | g                     | %      | %                       | %    | %                               | %                       | %     |
| b) Nicht gedüngt . . .   Grosse Körner . . .  | 1,179                 | 14,90  | 34,38                   | 1,02 | 54,31                           | 6,92                    | 3,37  |
| Kleine " . . .  | 0,551                 | 14,20  | 29,38                   | 0,93 | 61,12                           | 8,58                    | 3,41  |
| c) Mit Schafdünger gedüngt   Grosse " . . .   | 1,150                 | 13,45  | 34,56                   | 0,86 | 54,31                           | 7,11                    | 3,16  |
| Kleine " . . .  | 0,590                 | 13,76  | 30,57                   | 0,74 | 55,67                           | 9,93                    | 3,10  |
| Bei der Nachzucht betrug das Gewicht der grossen Körner 1,00—1,60 g, das der kleinen 0,35—0,70 g. |                       |        |                         |      |                                 |                         |       |
| B. Fetteröder Pferdebohnen.   |                       |        |                         |      |                                 |                         |       |
| Saatgut   Grosse Körner (0,6—0,8 g) . . . . .   | 0,669                 | 14,20  | 33,32                   | 1,22 | 53,06                           | 8,93                    | 3,47  |
| Kleine " (0,25—0,4 g) . . . . .   | 0,345                 | 14,00  | 30,01                   | 1,31 | 55,75                           | 9,18                    | 3,75  |
| Nachzucht:  |                       |        |                         |      |                                 |                         |       |
| a) Mit löslicher Phosphor-säure gedüngt   Grosse Körner . . .                                     | 0,708                 | 13,40  | 33,75 <sup>**)</sup>    | 0,79 | 54,19                           | 7,86                    | 3,42  |
| Kleine " . . .  | 0,325                 | 13,20  | 29,99 <sup>**)</sup>    | 0,78 | 55,64                           | 10,16                   | 3,43  |
| b) Nicht gedüngt . . .   Grosse " . . .   | 0,719                 | 13,95  | 32,32                   | 0,93 | 56,26                           | 7,36                    | 3,14  |
| Kleine " . . .  | 0,321                 | 15,40  | 30,06                   | 0,82 | 56,54                           | 9,18                    | 3,41  |
| c) Mit Schafdünger gedüngt   Grosse " . . .   | 0,917                 | 15,35  | 33,17                   | 1,11 | 54,83                           | 7,79                    | 3,10  |
| Kleine " . . .  | 0,323                 | 14,41  | 30,37                   | 1,16 | 56,55                           | 8,83                    | 3,18  |
| Bei der Nachzucht betrug das Gewicht der grossen Körner 0,50—1,00 g, das der kleinen 0,20—0,40 g. |                       |        |                         |      |                                 |                         |       |

**Zusammensetzung der Bohne (Vicia faba major) in den verschiedenen Reifestadien.**

Diese ermittelte A. Emmerling (Landw. Vers.-Stat. 1887, 34, 1) gelegentlich seiner im Jahre 1879 angestellten Untersuchungen über die Beziehungen der Amido-Verbindungen zum Eiweiss. Er fand für die zu den bezeichneten Zeiten geernteten Samen:

| Bestandtheile                                | 28. Juli  | 7. August | 18. August | 1. Septbr. | 9. Oktober |
|--|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Gewicht der Früchte . . . . . g              | 0,18—5,00 | 1,05      | 1,59       | 2,32       | 1,05       |
| Wasser . . . . . %                           | 85,66     | 81,88     | 74,01      | 62,88      | 15,95      |
| In der Trocken-Substanz:                     |           |           |            |            |            |
| Gesamt-Stickstoff . . . . . %                | 6,651     | 5,099     | 8,770      | 4,382      | 4,434      |
| In Kaliwasser lösliche Bestandtheile . . . n | 55,2      | 40,3      | 26,9       | 30,8       | 34,4       |
| darin: Gesamt-Stickstoff . . . . . n         | 3,787     | 3,232     | 2,735      | 2,880      | 2,460      |
| Legumin- " . . . . . n                       | 0,646     | 1,080     | 1,574      | 2,411      | —          |
| Albumin- " . . . . . n                       | 0         | 0         | 0,022      | 0,020      | —          |
| Nichteiweiss- " . . . . . n                  | 3,141     | 2,152     | 1,139      | 0,449      | —          |
| In Weingeist lösliche Bestandtheile . . . n  | 55,2      | —         | 20,36      | —          | 10,16      |
| darin: Gesamt-Stickstoff . . . . . n         | 1,717     | 1,625     | 0,797      | —          | 0,1652     |
| Ammoniak- " . . . . . n                      | 0,364     | 0,148     | 0,078      | —          | 0,0041     |
| Amidosäure- " . . . . . n                    | 0,844     | 0,887     | 0,342      | —          | 0,0453     |
| abspaltbare Amidogruppen-St. . . n           | 0,053     | 0,225     | 0,153      | —          | 0,0547     |
| Carbamidgruppen-Stickstoff . . . n           | 0,456     | 0,365     | 0,224      | —          | 0,0611     |
| Gesamt-Schwefel . . . . . n                  | 0,306     | —         | 0,178      | 0,239      | 0,270      |
| Organischer Schwefel . . . . . n             | —         | —         | —          | 0,239      | 0,243      |

Die Bohnen wurden im Jahre 1879 im Garten der Versuchsstation Kiel gezogen. Bezüglich der Untersuchungsverfahren sowie der Schlussfolgerungen muss auf die Quelle verwiesen werden.

\*) u. \*\*) Vergl. Anmerkung \*) u. \*\*) Seite 582.



| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|------------|
|     |                    |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            |

**Ackerbohnen unter dem Einflusse der Düngung.**

|                 |  |      |      |       |   |   |   |      |       |   |      |                                 |
|-----------------|--|------|------|-------|---|---|---|------|-------|---|------|---------------------------------|
| 1 <sup>8)</sup> | Ungedüngt . . . . .  | 1878 | 7,14 | 26,72 | — | — | — | 3,29 | 28,78 | — | 4,60 | } <i>L. Rudolf<sup>9)</sup></i> |
| 2 <sup>8)</sup> | 100 kg Stickstoff (in Ammoniaksalzen) . . . . .                          | n    | 8,94 | 32,86 | — | — | — | 3,35 | 36,10 | — | 5,78 |                                 |
| 3 <sup>8)</sup> | 65 kg Stickstoff und 50 kg Phosphorsäure in Kalk-Superphosphat . . . . . | n    | 7,30 | 31,35 | — | — | — | 3,80 | 33,79 | — | 5,25 |                                 |
| 4 <sup>8)</sup> | 200 kg Phosphorsäure in Kalkphosphat . . . . .                           | n    | 8,10 | 28,77 | — | — | — | 3,72 | 31,30 | — | 5,01 |                                 |

**Puffbohne. Canavalia incurva. („Natamame.“)**

|   |   |   |       |       |      |       |       |      |       |       |      |                                |
|---|---|---|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|--------------------------------|
| 1 | In Japan gewachsen <sup>**)</sup> . . . | — | 15,28 | 21,65 | 1,48 | 46,53 | 11,47 | 3,59 | 25,55 | 54,91 | 4,09 | <i>O. Kellner<sup>3)</sup></i> |
|---|---|---|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|--------------------------------|

**Schminkbohne.**

*Phaseolus vulgaris* L. Veits- oder Vitsbohne.

|    |  |      |       |       |                       |       |                    |       |       |       |                                    |  |
|----|--|------|-------|-------|-----------------------|-------|--------------------|-------|-------|-------|------------------------------------|--|
| 1  | Tischbohnen aus Wien . . .                             | 1845 | 13,41 | 24,19 | 55,27 <sup>***)</sup> | 3,34  | 3,79               | 27,94 | —     | 4,47  | <i>E. N. Horsford<sup>8)</sup></i> |  |
| 2  | Schminkbohnen a. d. Elsass                             | 1846 | 12,50 | 31,90 | 2,00                  | 47,70 | 2,90               | 3,00  | 36,46 | 54,51 | 5,83                               | } <i>J. B. Boussingault<sup>4)</sup></i>                             |
| 3  | Gartenbohnen . . . . .                                 | n    | 16,00 | 24,40 | 1,50                  | 51,50 | 3,00               | 3,60  | 29,00 | 61,36 | 4,74                               |  |
| 4  | Weisse Bohnen . . . . .                                | n    | 15,00 | 26,90 | 3,00                  | 48,80 | 2,80               | 3,50  | 31,96 | 56,99 | 5,11                               | } <i>Thom. Anderson<sup>5)</sup></i><br><i>Poggiale<sup>6)</sup></i> |
| 5  | Schminkbohne, Kidney-Beans . . . . .                   | 1852 | 13,00 | 19,75 | 1,22                  | 62,27 | 3,56               | 22,69 | —     | 3,63  |                                    |  |
| 6  | Weisse Bohnen . . . . .                                | n    | 19,27 | 22,75 | 2,75                  | 45,43 | 6,24 <sup>0)</sup> | 3,56  | 30,46 | 53,99 | 4,87                               | <i>R. Pott<sup>7)</sup></i>  |
| 7  | Aus Jekaterinoslaw . . . . .                           | 1872 | 11,65 | 24,30 | 2,46                  | 53,36 | 3,71               | 4,52  | 27,50 | 61,54 | 4,40                               | } <i>J. König und C. Krauch<sup>8)</sup></i>                         |
| 8  | Weisse Schminkbohnen . . . . .                         | 1877 | 8,33  | 22,56 | 1,06                  | 45,40 | 4,34               | 4,09  | 24,61 | 65,04 | 4,29                               |  |
| 9  | desgl. . . . .   | n    | 10,94 | 20,06 | 1,73                  | 59,43 | 3,95               | 3,89  | 22,53 | 66,72 | 3,60                               | } <i>E. Fleischig<sup>9)</sup></i>                                   |
| 10 | Buschbohnen, weisse Eier-, schwerer Boden . . . . .    | 1885 | —     | —     | —                     | —     | —                  | —     | 26,19 | —     | 4,19                               |  |
| 11 | desgl., gelbe Prinzess-, schwerer Boden . . . . .      | n    | —     | —     | —                     | —     | —                  | —     | 23,13 | —     | 3,70                               |  |
| 12 | desgl., weisse röm. Jungfer-, schwerer Boden . . . . . | n    | —     | —     | —                     | —     | —                  | —     | 24,75 | —     | 3,96                               |  |

<sup>1)</sup> L'Agricoltura Italiana 1879, 173; Oesterr. landw. Wochenbl. 1879, 526; Centrbl. Agrik.-Chem. 1880, **19**, 153.

<sup>2)</sup> Mitthl. d. Deutschen Gesellschaft f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. Sonderabdruck aus **4**, No. 35.

<sup>3)</sup> Annal. Chem. Pharm. 1846, **58**, 166.

<sup>4)</sup> J. B. Boussingault, Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. **3**, 45 u. 201.

<sup>5)</sup> Trans. Highl. Soc. Juli 1851 bis März 1853. 511.

<sup>6)</sup> Weender Jahresber. 1855/56, **2**, 20.

<sup>7)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1872, **15**, 214.

<sup>8)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>9)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1886, **32**, 182. Die untersuchten Bohnen waren auf dem Proskauer Versuchsfelde unter gleichen Boden-, Düngungs- und Witterungsverhältnissen angebaut worden.

<sup>\*)</sup> Zur Düngung der Parcellen unter No. 4 ist zu bemerken, dass nur die Hälfte der Phosphorsäure sich in einem leicht löslichen Zustande befand. Der Boden der Versuchsfäche war von guter Beschaffenheit und seit 2 Jahren nicht gedüngt. Die Ernte für 1 ha betrug:

|                               |       |       |       |         |
|-------------------------------|-------|-------|-------|---------|
|                               | No. 1 | 2     | 3     | 4       |
| An Körnern . . . . .          | 1575  | 1524  | 2204  | 2860 kg |
| An Stroh . . . . .            | 2000  | 2244  | 2700  | 2757 "  |
| Hektoliter-Gewicht der Körner | 78,75 | 60,00 | 71,99 | 89,37 " |

<sup>\*\*)</sup> Dieser als „Puffbohne“ vom Autor benannte Samen enthielt in Procenten der Trocken-Substanz 3,05% Eiweiss-Stickstoff = 19,06% Eiweiss und 44,84% Stärke.

<sup>\*\*\*)</sup> In denselben Bohnen fand F. Krocke (Ann. Chem.-Pharm. 1846, **58**, 212) in Procenten der Trocken-Substanz 37,75% Stärke.

<sup>0)</sup> Die Rohfaser ist durch Behandlung der Substanz mit Malzaufguss bestimmt.

| No.                  | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker |   |
|----------------------|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|---|
|                      |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 13                   | Buschbohnen, schwarze Neger-, leichter Boden | 1885                  | —                              | —                        | —         | —                                    | —              | —                       | 24,50                    | —                                    | 3,92       | E. Flechsig <sup>1)</sup>               |
| 14                   | desgl., lange aschgraue                      | "                     | —                              | —                        | —         | —                                    | —              | —                       | 25,56                    | —                                    | 4,09       |   |
| 15                   | „Lima“, Best one-third                       | 1878                  | 9,01                           | 21,88                    | 1,60      | 60,59                                | 3,97           | 2,95                    | 24,15                    | 66,49                                | 3,86       |   |
| 16                   | desgl., Poorest one-third                    | "                     | 9,61                           | 20,48                    | 1,50      | 52,01                                | 3,81           | 2,79                    | 22,65                    | 68,39                                | 3,62       | P. Collier <sup>2)</sup>                |
| 17                   | „Golden Wax“, Best third                     | "                     | 7,23                           | 25,46                    | —         | —                                    | —              | 3,89                    | 27,45                    | —                                    | 4,39       |   |
| 18                   | desgl., Poorest third                        | "                     | 8,02                           | 26,95                    | —         | —                                    | —              | 3,95                    | 29,29                    | —                                    | 4,69       |   |
| 19                   | Dwarf German Wax, Best third                 | "                     | 6,57                           | 24,06                    | —         | —                                    | —              | 4,38                    | 25,77                    | —                                    | 4,12       |   |
| 20                   | desgl., Poorest third                        | "                     | 8,00                           | 24,50                    | —         | —                                    | —              | 4,36                    | 26,63                    | —                                    | 4,23       |   |
| Schminkbohne, Mittel |  |                       | —                              | 11,24                    | 23,66     | 1,96                                 | 55,60          | 3,88                    | 3,66                     | 26,66                                | 62,64      | 4,29                                    |

## Sonstige Schminkbohnen-Analysen.

Balland (Compt. rend. 1896, 123, 551; 1897, 125, 119—121; 1898, 127, 532; Centrbl. Agrik.-Chem. 1897, 26, 780; Chem. Centrbl. 1897, II, 499 und 1898, II, 106) fand für Bohnen folgende Schwankungszahlen:

| Mittleres Gewicht von 100 Körnern<br>g | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
|--|-------------|--------------------------|-----------|------------------------------------|---------------|------------|
| 20,0—134,60                            | 10,00—20,40 | 13,81—25,16              | 0,98—2,46 | 52,91—60,98                        | 2,46—4,62     | 2,38—4,20  |

Für 9 verschiedene Bohnensorten aus Artois, Bourgogne, Bresse, Lothringen, Vendée, südlichem Frankreich, Königsberg, Aegypten, Algier und Tunis fand er folgende Zahlen:

| Ganze Bohnen.                           |             |             |           |             |             |           |
|---|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| 17—240                                  | 10,60—15,30 | 20,87—26,51 | 0,80—1,50 | 50,89—58,03 | 5,24—7,86   | 2,06—3,26 |
| Dieselben Bohnen mit der Hand geschält. |             |             |           |             |             |           |
| —                                       | 10,20—12,60 | 24,56—30,06 | 1,05—1,50 | 52,23—59,46 | 1,02—1,70   | 2,00—2,90 |
| Schalen.                                |             |             |           |             |             |           |
| —                                       | 9,80—11,80  | 3,14—4,45   | 0,12—0,90 | 34,56—45,77 | 49,70—35,90 | 2,10—2,60 |

Für die im Jahre 1897 untersuchten Bohnen aus Frankreich fand Balland folgende Schwankungszahlen:

| Für die natürliche Substanz. |            |             |           |             |           |           |
|------------------------------|------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| 23,80—98,70                  | 9,00—14,40 | 17,02—22,70 | 1,10—1,90 | 52,22—62,56 | 2,15—6,65 | 2,25—6,65 |
| Für die Trocken-Substanz.    |            |             |           |             |           |           |
| —                            | —          | 19,61—25,80 | 1,26—2,16 | 61,00—71,52 | 2,50—7,57 | 2,61—7,77 |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> Seite 584.

<sup>2)</sup> Ann. Rep. of the Commissioner of Agriculture for 1878. Washington 1879, 125. Die Analysen beziehen sich auf das schwerste und leichteste Drittel einer und derselben Probe. Die Zahl der leichten und der schweren Körner in einer bestimmten Gewichtsmenge verhielt sich wie 100 zu

|   | Lima<br>69 | Golden Wax<br>74 | Dwarf German Wax<br>67 |               |         |
|---|------------|------------------|------------------------|---------------|---------|
| In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Bohnen, „Lima“: | Zucker     | Stärke           | Gummi u. Dextrin       | Lösl. Eiweiss | Legumin |
| No. 15 . . . . .  | 3,74       | 47,35            | 9,50                   | 0,75          | 21,13%  |
| No. 16 . . . . .  | 3,56       | 48,95            | 9,30                   | 0,67          | 19,81 „ |

| No.                        | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung                  | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                      |   | Analytiker |                                    |
|----------------------------|-----------------------------|--|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|---|------------|------------------------------------|
|                            |                             |  | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |            |                                    |
| <b>Phaseolus radiatus.</b> |                             |  |                                |                          |           |                                      |                |            |                          |                                      |   |            |                                    |
| 1                          | Phaseolus radiatus . . .    | In Japan gewachsen, dort Azuki genannt | 1883                           | 12,20                    | 18,30     | 1,42                                 | 59,43          | 6,05       | 2,60                     | 20,84                                | 67,69                                   | 3,33       | O. Kellner <sup>1)</sup>           |
| 2                          | desgl., breite Sorte . . .  |  | "                              | 13,10                    | 18,55     | 0,89                                 | 55,72          | 8,80       | 2,94                     | 21,33                                | 64,14                                   | 3,41       |                                    |
| 3                          | desgl., schmale Sorte . . . |  | "                              | 13,30                    | 18,92     | 0,89                                 | 55,28          | 9,05       | 2,58                     | 21,91                                | 63,66                                   | 3,51       | K. Nagai u. J. Murai <sup>2)</sup> |
| Mittel                     |                             |  | —                              | 12,87                    | 18,61     | 1,06                                 | 56,79          | 7,97       | 2,70                     | 21,36                                | 65,17                                   | 3,42       |                                    |

**Linse. \*)**

Ervum Lens L.

|        |   |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|--------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 1      | In Bechelbronn gewachsen . . .                  | 1848 | 12,50 | 25,00 | 2,50  | 55,70 | 2,10  | 2,20  | 28,58 | 63,65 | 4,57  | J. B. Boussingault <sup>3)</sup><br>E. N. Horsford <sup>4)</sup> |
| 2      | Aus Wien **) . . . . .                          | 1845 | 13,01 | 25,94 | —     | —     | —     | 2,26  | 29,81 | —     | 4,77  |  |
| 3      | Ohne nähere Bezeichnung                         | 1852 | 12,70 | 28,25 | 2,23  | 51,95 | 4,87  | 32,37 | —     | —     | 5,18  | J. B. Lawes u. J. H. Gilbert <sup>5)</sup>                       |
| 4      |   | "    | 13,38 | 28,50 | 2,21  | 50,93 | 4,98  | 32,87 | —     | —     | 5,26  |  |
| 5      |   | "    | 10,58 | 28,38 | 2,25  | 55,81 | 2,98  | 31,75 | —     | —     | 5,08  |  |
| 6      |   | "    | 10,03 | 26,13 | 1,35  | 57,62 | 4,87  | 29,06 | —     | —     | 4,65  |  |
| 7      | Grosse Linsen, Schottland . . .                 | "    | 12,51 | 23,88 | 1,78  | 59,15 | 2,68  | 27,29 | —     | —     | 4,37  | Th. Anderson <sup>6)</sup>                                       |
| 8      | Linsen aus dem Auslande . . .                   | "    | 12,31 | 24,19 | 1,51  | 59,20 | 2,79  | 27,60 | —     | —     | 4,42  |  |
| 9      | Ohne nähere Bezeichnung . . .                   | 1855 | 15,40 | 29,06 | 1,48  | 43,96 | 7,74  | 2,36  | 34,34 | 51,97 | 5,49  | Poggiale <sup>7)</sup>   |
| 10     | Linsen aus Cherson, Süd-russland . . . . .      | 1872 | 11,77 | 23,71 | 2,35  | 56,24 | 3,49  | 2,44  | 26,88 | 63,73 | 4,30  | P. Pott <sup>8)</sup>  |
| 11     | Linsen aus Jekaterinoslaw, Südrußland . . . . . | "    | 11,77 | 26,43 | 2,28  | 54,08 | 3,27  | 2,77  | 29,75 | 60,88 | 4,76  |  |
| 12     | Tischlinsen . . . . .                           | 1877 | 13,41 | 24,31 | 1,18  | 54,86 | 3,92  | 2,32  | 28,08 | 63,35 | 4,49  | J. König u. C. Krauch <sup>9)</sup>                              |
| 13     | desgl. . . . .                                  | "    | 10,49 | 23,34 | 1,04  | 59,07 | 3,77  | 2,29  | 26,06 | 66,01 | 4,17  |  |
| 14     | Linsmehl ***) . . . . .                         | 1874 | 13,36 | 25,82 | 2,59  | 52,95 | 2,90  | 2,56  | 29,80 | 60,91 | 4,77  | E. Heiden <sup>9)</sup>  |
| Mittel |   |      | —     | 12,33 | 25,94 | 1,93  | 52,84 | 3,92  | 3,04  | 29,59 | 60,27 | 4,74   |

<sup>1)</sup> Mitthl. der Deutschen Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. Bd. IV. No. 35. In Procenten der Trocken-Substanz enthielt dieser Samen: Eiweiss-Stickstoff 3,06 = 19,12%, Eiweiss, 65,38% Stärkemehl.

<sup>2)</sup> Japan. Intern. Health Exhibition. London, 1884. A. Descriptive Catalogue S. 3.

<sup>3)</sup> J. B. Boussingault, „Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc.“ 3, 45.

<sup>4)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 1846, 58, 166 bezw. 212.

<sup>5)</sup> On the Composition of foods in relation to Respiration and the Feeding of Animals; Rep. British Association for the Advancement of Science for 1852. London, 1853, 7.

<sup>6)</sup> Transact. Highl. Soc. Juli 1851 — März 1853, 511. Die Stickstoff-Substanz ist nach dem für lufttrockne Substanz angegebenen Stickstoff-Gehalt (3,82 bezw. 3,87%) von uns berechnet.

<sup>7)</sup> N. J. Pharm. 30, 180; Polyt. Centrbl. 1858, 6; Weende'r Jahresber. d. Agrik.-Chem. 1855/56, 20.

<sup>8)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1872, 15, 214. Die Stickstoff-Substanz ist von uns nach angegebenem Stickstoff-Gehalt berechnet.

<sup>9)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>\*)</sup> Ueber Linsen bemerkt Boussingault in seinem Buch „Die Landwirtschaft etc.“ 1, 309, dass eine noch ziemlich unvollkommene Analyse über die Zusammensetzung der Linse zu folgenden Resultate zu führen scheint:

|         |        |      |                |             |             |       |       |                   |
|---------|--------|------|----------------|-------------|-------------|-------|-------|-------------------|
| Legumin | Stärke | Fett | Traubenzucker? | Holzfasern, | Pektinsäure | Gummi | Salze | Wasser u. Verlust |
| 22,0    | 40,0   | 2,5  | 1,5            | 12,0        | 7,0         | 2,5   | 12,5% |                   |

Moleschott führt in seiner Physiologie der Nahrungsmittel 2, 123 folgende Analysen der Linsen auf:

|              |         |           |        |         |        |      |       |                 |
|--------------|---------|-----------|--------|---------|--------|------|-------|-----------------|
| Legumin      | Eiweiss | Zellstoff | Stärke | Dextrin | Zucker | Fett | Salze | Wasser          |
| Einhof . . . | 32,84   | 1,01      | 45,37  | 5,27    | 2,75   | —    | 0,51  | — (wasserfrei?) |
| Payen . . .  | 25,2    | 2,4       | 56,0   | 2,6     | 2,3    | 11,5 |       |                 |

<sup>\*\*\*)</sup> Krocker ermittelte in derselben Probe den Gehalt an Stärke zu 39,85%, auf Trocken-Substanz bezogen. Die Stickstoff-Substanz ist von uns aus dem angegebenen Stickstoff-Gehalt in üblicher Weise berechnet.

<sup>\*\*\*)</sup> Das Mehl enthielt, auf lufttrockne Substanz bezogen, 0,18% Sand.

Balland (Compt. rend. 1897, 125, 119—121; Chem. Centrbl. 1897, II, 499) fand für die Zusammensetzung der Linsen folgende Schwankungszahlen:

| Mittleres Gewicht von 100 Körnern | Wasser        | Stickstoff-Substanz | Fett        | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser    | Asche       |
|-----------------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------------------------|-------------|-------------|
| 2,49—6,56 g                       | 11,70—13,50 % | 20,32—24,24 %       | 0,58—1,45 % | 56,07—62,45 %                 | 2,96—3,56 % | 1,99—2,66 % |

**Linsenwicke.** *Ervum monanthos* L. Wicklinse, polnische Linse, einblüthige Erve.

| No.    | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |              |                                 |              | In der Trocken-Substanz |                       |                                 | Analytiker   |  |  |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------|--|--|
|        |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstofffreie Extraktstoffe % | Roh-faser %  | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstofffreie Extraktstoffe % |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz %                                       |  |
| 1      | „Sogenannte Futterlinsen“ aus Russland . . . . . | 1875                  | 16,70                          | 19,81                 | 1,60         | 48,47                           | 10,91        | 2,51                    | 23,77                 | 58,21                           | 3,80         | W. Hoffmeister <sup>1)</sup><br>R. Ubricht u. v. Koritsánsky <sup>2)</sup> |  |
| 2      | Ohne nähere Bezeichnung                          | 1879                  | 11,17                          | 22,75                 | 0,97         | 57,53                           | 4,87         | 2,71                    | 25,62                 | 64,76                           | 4,10         |  |  |
| Mittel |  |                       | —                              | <b>13,94</b>          | <b>21,26</b> | <b>1,30</b>                     | <b>52,90</b> | <b>7,99</b>             | <b>2,61</b>           | <b>24,70</b>                    | <b>61,47</b> | <b>3,95</b>  |  |

**Ervenlinse.** *Ervum Ervilia* L. Französische Erve, knotenfrüchtige Erve.

|        |                                   |      |       |              |              |             |              |             |             |              |              |  |  |
|--------|-----------------------------------|------|-------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung . . . . . | 1879 | 12,21 | 16,21        | 1,44         | 64,09       | 3,76         | 2,99        | 18,47       | 73,00        | 2,96         | R. Ubricht u. v. Koritsánsky <sup>2)</sup> |  |
| 2      | Französische Ernte . . . . .      | „    | 9,92  | 18,44        | 1,22         | 63,55       | 4,46         | 2,41        | 20,47       | 70,75        | 3,78         |  |  |
| Mittel |                                   |      | —     | <b>11,07</b> | <b>17,31</b> | <b>1,33</b> | <b>63,83</b> | <b>4,10</b> | <b>2,36</b> | <b>19,47</b> | <b>71,76</b> | <b>3,37</b>                                |  |

**Kichererbse.** *Cicer Arictinum* L.

|        |  |      |                         |              |              |             |              |             |             |              |              |                             |  |
|--------|--|------|-------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-----------------------------|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .            | 1854 | 15,18                   | 21,78        | 5,32         | 50,82       | 4,17         | 2,73        | 25,68       | 58,91        | 4,11         | Poggiale <sup>3)</sup>      |  |
| 2      | Weisse „Cece bianco“ <sup>4)</sup> . . . . . | 1877 | 14,39                   | 17,95        | 4,52         | 48,84       | 9,78         | 4,52        | 20,97       | 57,05        | 3,36         | A. Fasqualini <sup>5)</sup> |  |
| 3      | Gelbe Kicher, C. phys. Rehb. . . . .         | 1882 | 14,85                   | 12,42        | 6,70         | 60,82       | 2,50         | 2,91        | 14,58       | 71,19        | 2,33         | J. Moser <sup>6)</sup>      |  |
|        |  |      | In der Trocken-Substanz |              |              |             |              |             |             |              |              |                             |  |
| 4      | Aus Italien <sup>7)</sup> . . . . .          | 1891 | —                       | 26,19        | 5,23         | 63,58       | 1,71         | 3,29        | 26,19       | 63,58        | 4,19         | N. Passerini <sup>8)</sup>  |  |
| Mittel |  |      | —                       | <b>14,81</b> | <b>18,62</b> | <b>5,25</b> | <b>55,60</b> | <b>4,47</b> | <b>3,25</b> | <b>21,86</b> | <b>62,68</b> | <b>3,50</b>                 |  |

**Platterbse.** *Lathyrus sativus* L.

|        |                                      |      |       |              |              |             |              |             |             |              |              |                          |  |
|--------|--------------------------------------|------|-------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|--|
| 1      | Weisse . . . . .                     | 1869 | 12,31 | 23,63        | —            | 57,32       | 4,32         | 2,19        | 26,94       | 65,57        | 4,31         | M. Sievert <sup>9)</sup> |  |
| 2      | „Cicerchia“ <sup>10)</sup> . . . . . | 1877 | 15,82 | 21,35        | 3,22         | 41,35       | 14,65        | 3,61        | 25,36       | 49,12        | 4,06         | Pasqualini <sup>9)</sup> |  |
| 3      | Platterbse aus Cherson . . . . .     | 1872 | 11,01 | 27,14        | 1,88         | 53,04       | 3,87         | 3,06        | 30,50       | 59,60        | 4,88         | R. Iott <sup>9)</sup>    |  |
| 4      | desgl. aus Jekaterinoslaw . . . . .  | „    | 11,80 | 24,31        | 1,98         | 56,43       | 3,11         | 2,37        | 27,56       | 63,97        | 4,41         |                          |  |
| 5      | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .    | 1895 | 11,20 | 28,29        | 1,70         | 49,32       | 6,73         | 2,76        | 31,86       | 55,54        | 5,10         | J. Hughes <sup>10)</sup> |  |
| Mittel |                                      |      | —     | <b>12,43</b> | <b>24,90</b> | <b>2,20</b> | <b>51,13</b> | <b>6,54</b> | <b>2,80</b> | <b>28,44</b> | <b>59,76</b> | <b>4,55</b>              |  |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> (Ungar.-Altenburg.) Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Weende'r Jahresber. 1855/56, 2, 19.

<sup>4)</sup> Annal. Staz. Agrar. pro 1877, 48.

<sup>5)</sup> Bericht der Vers.-Stat. Wien für die Jahre 1882 u. 1883.

<sup>6)</sup> Staz. sperim. Agr. Ital. 1891, 21, 20—30; Centrbl. Agrik.-Chem. 1892, 21, 276—277.

<sup>7)</sup> Zeitschr. d. Prov. Sachsen 1869, 170.

<sup>8)</sup> Ann. Staz. Agrar. 1877, 48.

<sup>9)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1872, 15, 217.

<sup>10)</sup> Analyst 1895, 20, 169—173; Chem. Centrbl. 1895, II, 689.

<sup>\*</sup> In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielt der Samen 35,62% Stärke, 3,82% Zucker und 9,39% andere stickstofffreie Extraktstoffe, ferner in Wasser lösliche Stoffe 14,89%, davon Salze 2,00%, Stickstoff 0,215%, Stickstoff in Ammoniakform 0,011%.

<sup>\*\*</sup> N. Passerini fand ferner in der Trocken-Substanz: Verdauliche Stickstoff-Substanz 23,23%, Stärke 52,50%, Zucker 3,65%, Peptone 7,42%, Reinsäure 3,29%.

Die procentige Zusammensetzung der Reinsäure war folgende:

| Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (S O <sub>2</sub> ) | Kieselsäure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|---|------------|----------------|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|------------|
| 2,42  | 4,45       | 19,98          | 24,60                   | 1,29                       | 39,56  | 3,38                              | 0,71                             | 2,85 %     |

<sup>\*\*\*)</sup> In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Samen Stärke 29,47%, Zucker 2,83%, andere stickstofffreie Extraktstoffe 8,42%, in Wasser lösliche Substanz 13,43%, davon Salze 1,41%, Stickstoff 0,148%, Stickstoff in Ammoniakform 0,009%.

Lupinen.

Gelbe Lupine.\*) Lupinus luteus L. Wolfsbohne.

| No.             | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                             |
|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|
|                 |                         |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |                                    |  |
| 1               | Ohne nähere Bezeichnung | 1854                  | 14,32                          | 35,72                 | 6,33   | 27,09                            | 12,74       | 3,80    | 41,69                   | 31,62                            | 6,67                               | Eichhorn <sup>1)</sup>                 |
| 2               | „Lupine“                | 1855                  | 10,18                          | 38,35                 | 7,85   | 26,24                            | 14,55       | 2,83    | 42,68                   | 29,24                            | 6,83                               | Poggiale <sup>2)</sup>                 |
| 3               | Ohne nähere Bezeichnung | „                     | 14,71                          | 33,81                 | —      | —                                | 17,53       | 4,04    | 39,64                   | —                                | 6,34                               | H. Ritthausen u. Scheven <sup>3)</sup> |
| 4               | Aus Pommern             | 1859                  | 12,20                          | 28,30                 | 5,00   | 36,40                            | 14,10       | 4,00    | 32,18                   | 41,55                            | 5,15                               | R. Handke <sup>4)</sup>                |
| 5               | Ohne nähere Bezeichnung | 1862                  | 12,70                          | 32,69                 | —      | —                                | 15,50       | 4,44    | 37,50                   | —                                | 6,00                               | H. Heltriegel u. Lucanus <sup>5)</sup> |
| 6               |                         | 1866                  | 19,90                          | 49,08                 | 4,83   | —                                | —           | 3,38    | 61,27                   | —                                | 9,80                               | A. Beyer <sup>6)</sup>                 |
| 7               |                         | 1868                  | 9,45                           | 39,18                 | 4,06   | 32,28                            | 11,45       | 3,58    | 43,25                   | 35,68                            | 6,92                               | M. Siewert <sup>7)</sup>               |
| 8 <sup>8)</sup> |                         | 1869                  | 13,82                          | 37,25                 | 5,34   | 25,11                            | 14,72       | 3,76    | 43,21                   | 29,04                            | 6,91                               | Th. Dietrich u. J. König <sup>9)</sup> |

<sup>1)</sup> Ann. d. Landw. in Preussen **23**, 272. Unter den stickstofffreien Extraktstoffen fand Autor insbesondere Dextrin, Gummi, Pflanzenschleim und einen eigenthümlichen Bitterstoff.

<sup>2)</sup> N. J. Pharm. **30**, 180, 255; Weende'r Jahresber. 1855/56, **2**, 20.

<sup>3)</sup> 5. Ber. 1857, 4.

<sup>4)</sup> Chem. Ackersm. 1860, 48. 100 Stück Samen wogen 12 g.

<sup>5)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1865, **7**, 389.

<sup>6)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1867, **9**, 173. Die Lupinen enthielten in Procenten der Trocken-Substanz 10,61% Zucker und Bitterstoff, 6,92% Gummi und 10,96% Zellstoff, Stärke, Pektinkörper, in Wasser lösliche Eiweisskörper 10,91%.

<sup>7)</sup> Zeitschr. d. landw. Centralver. d. Prov. Sachsen 1868, **25**, 313. Der Autor unterscheidet „nutzbare“ und „unverwerthbare“ Cellulose aus Hülsen (Samenschale) und Cotyledonen. Die nutzbare Cellulose der Cotyledonen ist in der Weise bestimmt, dass die mit siedendem Wasser erschöpfte Substanz mit 1%-iger Schwefelsäure gekocht und in der erhaltenen Lösung der Zuckergehalt bestimmt wurde. Aus dem Zuckergehalte berechnete der Autor die äquivalente Cellulosemenge. Unter solcher Cellulose ist jedenfalls nicht nur Cellulose, sondern auch andere in Zucker überföhrbare stickstofffreie Extraktstoffe zu verstehen. Die Lupinen enthielten im lufttrocknen Zustande unverwerthbare Cellulose: aus den Hülsen 10,36%, aus den Cotyledonen 1,09%; nutzbare Cellulose: aus den Hülsen 6,45%, aus den Cotyledonen 6,84%; ferner Rohrzucker (in Wasser lösl. Zucker) 2,35%, Bitterstoff 0,60%, Gummi und Pektinstoffe 15,90%. Die Summe der Bestandtheile beträgt 99,86. Das an 100 fehlende ergänzen wir oben bei den stickstofffreien Extraktstoffen.

<sup>8)</sup> Landw. Anz. f. d. Rgbz. Cassel 1870, 8.

<sup>9)</sup> Hier sind auch solche Analysen aufgenommen, bei denen die Art der untersuchten Lupine nicht angegeben, sondern allgemein als Lupine bezeichnet wurde. Unter den Analysen von Lupinenkörnern, welche wir nicht in die Tabelle aufnehmen können, sind nachstehende, zum Theil unvollkommene, die wir dem Weende'r Jahresber. 1854, **2**, 12 entnehmen. Der Stickstoff-Gehalt und der dem entsprechende Gehalt an Rohstickstoff-Substanz sowie der an Pflanzenfaser der wasserfreien gelben Lupinensamen wurde gefunden von

|  | Stickstoff | Rohstickstoff-Substanz | Pflanzenfaser |
|--|------------|------------------------|---------------|
| Gropp (Isterbies). (Zeitschr. d. landw. Ver. Hessen-Darmstadt 1854, 450) | 9,3%       | 58,1%                  | 25,6%         |
| Stöckhardt (Zeitschr. f. Deutsche Landwirthe 1854, 97)                   | 4,5—5,6%   | 22,1—35,0%             | 21,5%         |

Ueber die Form und Verdaulichkeit der in den Lupinenkörnern enthaltenen Stickstoffverbindungen macht A. Stutzer (Magdeburger Zeitung vom 26. Januar 1887) nachstehende Mittheilung. Die untersuchten Lupinen enthielten:

|   | In % d. Trocken-Substanz | In % d. Gesamt-Stickstoffs |
|---|--------------------------|----------------------------|
| Gesamt-Stickstoff                                   | 7,839%                   |                            |
| Stickstoff in Form von Nicht-Eiweiss                | 0,565 „                  | 7,2%                       |
| „ in Verbindungen durch Pepsinflüssigkeit löslich   | 7,073 „                  | 90,3 „                     |
| „ in Verbindungen durch Pankreasflüssigkeit löslich | 0,135 „                  | 1,7 „                      |
| „ in unverdaulichen Verbindungen                    | 0,066 „                  | 0,8 „                      |

E. Schulze und W. Umlauf (Landw. Jahrb. 1876, **5**, 841) fanden in der Trocken-Substanz von der Samenschale befreiter Lupinen:

|   |         |   |         |                      |
|---|---------|---|---------|----------------------|
| Unlöslich in Wasser 68,68%                | {       | Konglutin                                   | 40,32%  | mit 7,33% Stickstoff |
|   |         | Fett  | 7,35 „  |                      |
|   |         | Rohfaser aschenfrei                         | 3,24 „  |                      |
|   |         | Stickstofffreie Stoffe unbekannter Art      | 16,44 „ |                      |
| Löslich in Wasser 31,32%                  | {       | Mineralstoffe                               | 0,93 „  | mit 0,24% Stickstoff |
|   |         | Albumin                                     | 1,50 „  |                      |
|   |         | Konglutin                                   | 3,25 „  |                      |
|   |         | Dextrinartige stickstofffreie Extraktstoffe | 10,02 „ |                      |
|   |         | Citronensäure (und Apfelsäure)              | 1,92 „  |                      |
| Alkaloide, Amide und unbestimmbare Stoffe | 11,66 „ | mit 1,30% Stickstoff                        |         |                      |
| Mineralstoffe                             | 2,97 „  |   |         |                      |

Gesamtgehalt an Eiweissstoffen 45,07% mit 8,16% Stickstoff

Aus den Untersuchungen Ritthausen's hat sich ergeben, dass der hauptsächlichste Stickstoff-Bestandtheil der Lupinensamen das Konglutin ist, welches 18,4% Stickstoff enthält. 1 Theil Stickstoff entspricht 5,5 Theilen Konglutin.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                    |                 |            | In der Trocken-Substanz  |                                    | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                              |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|------------------------------------|-----------------|------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extrakstoffe<br>% | Rohe-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extrakstoffe<br>% |                                    |   |
| 9   | Ohne nähere Bezeichnung .                             | 1869                  | 10,07                          | 43,35                    | 3,87      | 25,85                              | 13,33           | 3,53       | 48,30                    | 28,80                              | 7,73                               | F. Heidepriem u. W. Jani <sup>1)</sup>  |
| 10  | Alluvialboden, 1873-er Ernte                          | 1873                  | 12,00                          | 40,04                    | —         | —                                  | 12,79           | 3,84       | 45,49                    | —                                  | 7,28                               | F. Stohmann <sup>2)</sup>               |
| 11  | desgl., 1874-er Ernte . .                             | 1874                  | 12,00                          | 39,50                    | —         | —                                  | 12,01           | 3,67       | 44,87                    | —                                  | 7,18                               |   |
| 12  | Ohne nähere Bezeichnung .                             | 1878                  | 19,07                          | 36,22                    | 3,85      | 20,92                              | 13,60           | 6,34       | 44,77                    | 27,12                              | 7,16                               | W. Henneberg <sup>3)</sup>              |
| 13  | „Lupinenschrot“ . . . .                               | „                     | 12,12                          | 40,19                    | 5,00      | 23,60                              | 14,92           | 4,17       | 45,74                    | 26,84                              | 7,32                               | „)                                      |
| 14  | desgl. . . . .  | „                     | —                              | 39,20                    | —         | —                                  | —               | —          | —                        | —                                  | —                                  | R. Heinrich <sup>5)</sup>               |
| 15  | } Ohne nähere Bezeichnung {                           | 1879                  | 12,89                          | 39,02                    | 5,43      | 24,09                              | 14,76           | 3,81       | 44,80                    | 27,61                              | 7,17                               | Wein <sup>6)</sup>                      |
| 16  |   | „                     | 14,75                          | 38,42                    | 4,86      | 22,55                              | 15,42           | 4,00       | 45,07                    | 27,45                              | 7,37                               | W. Henneberg <sup>3)</sup>              |
| 17  |   | „                     | 17,02                          | 39,19                    | 4,00      | 22,48                              | 13,41           | 3,90       | 47,20                    | 27,10                              | 7,55                               | Kühn <sup>4)</sup>                      |
| 18  | Vollreife aus Pommern . .                             | „                     | 13,31                          | 37,04                    | 5,08      | 25,68                              | 14,51           | 4,38       | 42,73                    | 29,62                              | 6,84                               | } O. Kellner <sup>7)</sup>              |
| 19  | Saatlupinen aus der Mark Brandenburg . . . . .        | „                     | 13,76                          | 40,04                    | 4,67      | 24,95                              | 13,36           | 3,22       | 46,43                    | 28,93                              | 7,43                               |   |
| 20  | „   | „                     | —                              | —                        | —         | —                                  | —               | —          | 42,69                    | —                                  | 6,83                               |   |
| 21  | } Ohne nähere Bezeichnung {                           | 1883                  | —                              | —                        | —         | —                                  | —               | —          | 39,80                    | —                                  | 6,37                               | E. Wildt <sup>8)</sup>                  |
| 22  |   | „                     | 18,06                          | 35,08                    | —         | —                                  | —               | 3,81       | 42,80                    | —                                  | 6,85                               | Bochmann <sup>9)</sup>                  |
| 23  | Gut ausgereift . . . . .                              | 1879                  | 17,23                          | 36,23                    | 5,14      | 27,96                              | 10,49           | 2,97       | 43,77                    | 33,78                              | 7,00                               | C. E. Schulz <sup>10)</sup>             |
| 24  | 1880-er Ernte . . . . .                               | 1881                  | 15,00                          | 39,21                    | 5,35      | 26,17                              | 11,06           | 3,21       | 46,13                    | 29,74                              | 7,38                               | } E. Flechsig <sup>11)</sup>            |
| 25  | Gelbblühende Lupine, weis-samige Abart, 1880-er Ernte | „                     | 15,00                          | 39,85                    | 5,51      | 24,80                              | 11,34           | 3,50       | 46,88                    | 28,48                              | 7,50                               |   |
| 26  | 1883-er Ernte . . . . .                               | 1884                  | 15,00                          | 41,59                    | 5,51      | —                                  | —               | —          | 48,94                    | —                                  | 7,83                               |   |
| 27  | Gelbblühende, weiss, 1883-er Ernte . . . . .          | „                     | 15,00                          | 40,11                    | 5,76      | —                                  | —               | —          | 47,19                    | —                                  | 7,55                               | E. Flechsig u. E. Hiller <sup>12)</sup> |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1873, 16, 5.

<sup>2)</sup> Mitthl. d. Landw. Instituts der Universität Leipzig 1875, 1 u. 86. Der Wassergehalt ist vom Autor willkürlich angenommen worden.

<sup>3)</sup> Landw. Jahrb. 1880, 9, 811.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>5)</sup> Bericht der Vers.-Stat. Rostock 1875/81. Wismar 1882.

<sup>6)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1880, 26, 192. Zur Untersuchung gelangten zur Saat ausgesuchte, annähernd gleich grosse und schwere Samen, von denen 100 Stück 14,2 g wogen.

<sup>7)</sup> Landw. Jahrb. 1880, 9, 979 u. 1881, 10, 849.

<sup>8)</sup> Landw. Centrbl. f. Posen 1883, II, 267; Centrbl. Agr.-Chem. 1884, 13, 675.

<sup>9)</sup> Ebendasselbst 1880, 436.

<sup>10)</sup> Landw. Jahrb. 1879, 8, 42. Mehrere Monate alte, gut ausgereifte, gesunde Samen.

<sup>11)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1884, 30, 445.

<sup>12)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1884, 31, 339 u. 1885, 32, 179.

<sup>\*</sup>) No. 18 waren vollreife gelbe Lupinen aus Pommern. Die Körner dieser Sorte waren flach und wogen 1000 Stück davon 134,0 g. Dieselben enthielten 0,51% Nichtprotein-Stickstoff und 1,33% Alkaloide (auf die Trocken-Substanz bezogen). No. 19 waren von der Kgl. Domäne Dahme in der Provinz Brandenburg bezogen worden. 1000 Körner wogen 195,94 g im lufttrocknen Zustande.

<sup>\*\*</sup>) Die Lupinen enthielten in der lufttrocknen Substanz 0,626% Alkaloid.

<sup>\*\*\*)</sup> Diese Lupinen wuchsen auf dem Versuchsfelde zu Proskau mit anderen Lupinenarten (siehe diese) unter gleichen Boden-, Witterungs- und Düngungsverhältnissen. Die unter dem Namen „weissamige gelbblühende“ Lupine No. 25 ist ein Bastard von *Lup. luteus* mit einer oder mehreren unbekanntenen Arten; doch ist nur ein sehr geringer Theil der Körner weiss, der bei weitem grösste ist schwarz gesprenkelt. Von dem Aetherextrakt der Körner ist die Menge der darin enthaltenen Alkaloide, wie sie von Täuber (Landw. Vers.-Stat. 1883, 29, 451) bestimmt worden ist, abgezogen. Nach dieser Bestimmung enthalten diese beide Lupinen:

|                    | Gesammt-Alkaloid | Flüssiges Alkaloid | Festes Alkaloid | 300 Stück Samen wogen |
|--------------------|------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|
| No. 24 . . . . .   | 0,81%            | 0,39%              | 0,42%           | 43,02 g               |
| No. 25 „ . . . . . | 0,70 „           | 0,29 „             | 0,41 „          | 46,40 „               |

<sup>o)</sup> Die untersuchten Samen sind aus vorigem hervorgegangen, waren aber auf etwas schwerem Boden gewachsen. Die in diesem Material enthaltene Menge Alkaloid wurde von E. Hiller wie folgt ermittelt:

|                  | Gesammt-Alkaloid | Flüssiges Alkaloid | Festes Alkaloid |
|------------------|------------------|--------------------|-----------------|
| No. 26 . . . . . | 0,56%            | 0,32%              | 0,33%           |
| No. 27 . . . . . | 0,55 „           | 0,32 „             | 0,23 „          |

| No. | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |               |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker    |  |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------|--|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%     | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |               | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%                  |
| 28  | Lupinen, gelbe . . . . .               | 1880                  | 15,00                          | 36,8                     | 3,7           | 26,1                                 | 14,9           | 3,5                     | 43,28                    | 30,73                                | 6,92          | } <i>M. Marcker</i> <sup>1)</sup>                        |
| 29  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 35,9                     | 5,1           | 29,0                                 | 11,3           | 3,7                     | 42,22                    | 34,14                                | 6,76          |  |
| 30  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 37,3                     | 4,4           | 31,9                                 | 7,7            | 3,7                     | 43,86                    | 37,56                                | 7,02          |  |
| 31  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 27,7                     | 5,3           | 40,8                                 | 8,3            | 2,9                     | 32,68                    | 47,92                                | 5,23          |  |
| 32  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 34,4                     | 4,7           | 30,1                                 | 12,3           | 3,5                     | 40,05                    | 35,84                                | 6,41          |  |
| 33  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 35,5                     | 4,7           | 29,1                                 | 12,0           | 3,7                     | 41,75                    | 34,26                                | 6,68          |  |
| 34  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 38,1                     | 4,4           | 23,8                                 | 15,2           | 3,5                     | 44,66                    | 28,17                                | 7,15          |  |
| 35  | desgl. . . . .                         | 1882                  | 15,00                          | 41,3                     | 2,9           | 18,9                                 | 17,8           | 4,1                     | 48,57                    | 22,28                                | 7,77          |  |
| 36  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 42,0                     | 2,0           | 19,8                                 | 17,5           | 3,7                     | 49,39                    | 23,33                                | 7,90          |  |
| 37  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 40,6                     | 1,8           | 20,0                                 | 18,5           | 4,1                     | 47,75                    | 23,55                                | 7,64          |  |
| 38  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 40,4                     | 2,2           | 20,6                                 | 18,0           | 3,8                     | 46,51                    | 25,26                                | 7,44          |  |
| 39  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 41,9                     | 2,3           | 20,2                                 | 16,7           | 3,9                     | 49,27                    | 23,80                                | 7,89          |  |
| 40  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 40,0                     | 2,0           | 21,3                                 | 17,8           | 3,9                     | 47,04                    | 25,09                                | 7,53          |  |
| 41  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 39,9                     | 2,3           | 21,2                                 | 18,4           | 3,2                     | 46,92                    | 24,98                                | 7,51          |  |
| 42  | desgl. . . . .                         | "                     | 15,00                          | 42,4                     | 2,1           | 17,8                                 | 17,8           | 4,9                     | 49,86                    | 20,98                                | 7,98          |  |
| 43  | desgl. . . . .                         | 1896                  | 12,16                          | 37,44                    | 1,34          | 29,21                                | 15,94          | 3,81                    | 42,62                    | 33,53                                | 6,82          | } <i>L. Steiner, W. Lenz u. G. Baumert</i> <sup>2)</sup> |
| 44  | desgl., weissamige Abart . . . . .     | "                     | 12,29                          | 36,18                    | 1,65          | 29,45                                | 16,55          | 3,88                    | 41,25                    | 33,58                                | 6,60          |  |
| 45  | Lupinen, gelbe . . . . .               | 1892                  | 20,52                          | 35,29                    | 4,37          | 22,46                                | 14,21          | 3,15                    | 44,40                    | 28,26                                | 7,10          | } <i>B. Schulze</i> <sup>3)</sup>                        |
| 46  | desgl. . . . .                         | "                     | 20,00                          | 34,91                    | 3,79          | 24,73                                | 13,30          | 3,27                    | 43,64                    | 30,91                                | 6,98          |  |
| 47  | desgl. . . . .                         | "                     | 14,55                          | 38,26                    | 4,40          | 24,17                                | 15,15          | 3,47                    | 44,77                    | 28,29                                | 7,16          |  |
| 48  | desgl. . . . .                         | "                     | 21,60                          | 34,50                    | 4,80          | 21,59                                | 13,81          | 3,70                    | 44,01                    | 27,54                                | 7,04          |  |
| 49  | Gewöhnliche Lupine . . . . .           | 1890                  | 12,95                          | 37,76                    | 4,35          | 26,52                                | 14,62          | 3,79                    | 43,38                    | 30,47                                | 6,94          | <i>S. Gabriel</i> <sup>4)</sup>                          |
| 50  | Lupinen, gelbe <sup>5)</sup> . . . . . | 1893                  | 14,00                          | 35,91                    | 4,13          | 28,77                                | 13,14          | 3,96                    | 41,75                    | 33,45                                | 6,68          | <i>Holdeffels u. Loges</i> <sup>5)</sup>                 |
| 51  | desgl. . . . .                         | "                     | 13,30                          | 36,20                    | 4,99          | 28,01                                | 13,80          | 3,80                    | 41,75                    | 32,30                                | 6,68          | <i>S. Gabriel</i> <sup>6)</sup>                          |
| 52  | desgl. <sup>6)</sup> . . . . .         | 1895                  | 16,00                          | 37,67                    | 3,91          | 24,22                                | 14,14          | 3,45                    | 44,84                    | 28,59                                | 7,17          | <i>B. Schulze</i> <sup>7)</sup>                          |
|     | Mittel                                 | —                     | 14,71                          | 37,79                    | 4,25          | 25,48                                | 14,23          | 3,54                    | 44,31                    | 29,88                                | 7,09          |  |
|     | Schwankungen                           | —                     | 9,45—<br>21,60                 | 27,45—<br>52,26          | 1,30—<br>5,35 | 17,89—<br>40,87                      | 7,73—<br>18,57 | 2,69—<br>4,92           | 32,18—<br>61,27          | 20,98—<br>47,92                      | 5,15—<br>9,80 |  |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Berichte aus d. physiol. Labor. u. d. Versuchs-Anstalt des Landw. Inst. Halle **12**, 1; Centrbl. Agrik.-Chem. 1896, **25**, 165.

<sup>3)</sup> Landwirth 1892, **35**, 203 u. 209; Jahresber. Agrik.-Chem. 1892, **35**, 451.

<sup>4)</sup> Journ. f. Landw. 1890, **38**, 74.

<sup>5)</sup> Deutsche landw. Presse 1893, **22**, 825.

<sup>6)</sup> Landwirth 1893, **41**, 245.

<sup>7)</sup> Landwirth 1895, **43**, 175.

<sup>\*)</sup> Verf. geben für die gelbe Lupine 30,94% Konglutin (Reineiweiss-Stickstoff  $\times$  5,35) und 1,34% Rohamide (Amid-Stickstoff  $\times$  6,25) und für die weissamige Abart 29,56% Konglutin und 1,65% Rohamid an. Die obigen Zahlen sind durch Multiplikation des Konglutin-Stickstoffs mit 6,25 und Addition der Rohamide erhalten.

<sup>\*\*</sup>) Die Lupine enthielt 0,75% Alkaloide.

<sup>\*\*\*</sup>) Ausser den obigen Bestandtheilen wurden gefunden 0,61% Alkaloide.

<sup>o)</sup> Zieht man vom Gesamt-Stickstoff-Gehalt 8% für Nicht-Eiweiss ab und berechnet den Stickstoff-Rest auf Konglutin (1 Stickstoff = 5,5 Konglutin), so würde der mittlere Gehalt der Lupinenkörner an Reineiweiss (Konglutin, Eiweiss etc.) in der Trocken-Substanz ca. 35,89% betragen.

**Gelbe Lupine. Nicht reife Körner.**

| No.             | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |                                      |
|-----------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--------------------------------------|
|                 |                          |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 1*)             | Halbreif . . . . .       | 1869                  | 10,80                          | 36,76                 | 2,75   | 28,87                            | 16,50       | 3,95                    | 41,21                 | 33,78                            | 6,56       | M. Sievert <sup>1)</sup>             |
| 2               | Unreif . . . . .         | 1881                  | —                              | 43,75                 | 5,25   | —                                | —           | —                       | —                     | —                                | —          | R. Heinrich <sup>2)</sup>            |
| 3               | Halbreif . . . . .       | 1869                  | 9,30                           | 19,75                 | 1,80   | 48,36                            | 16,99       | 3,80                    | 21,78                 | 53,30                            | 3,48       | M. Sievert <sup>3)</sup>             |
| 4 <sup>0)</sup> | Halbreif aus Posen . . . | 1879                  | 13,30                          | 27,01                 | 4,52   | 38,81                            | 13,76       | 2,60                    | 31,15                 | 44,76                            | 5,53       | O. Kellner <sup>4)</sup>             |

**Blaue Lupine. Lupinus angustifolius L.**

|                  |  |      |       |       |       |       |       |      |       |       |      |  |
|------------------|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|--|
| 1                | Ohne nähere Bezeichnung {              | 1854 | 14,95 | 32,50 | 7,05  | 30,86 | 11,23 | 3,41 | 38,22 | 36,28 | 6,12 | Eichhorn <sup>5)</sup>                                   |
| 2                |  | 1859 | 13,20 | 22,00 | 5,60  | 46,80 | 12,20 | 3,20 | 25,34 | 50,47 | 4,06 | R. Handke <sup>6)</sup>                                  |
| 3 <sup>00)</sup> | Aus Hundsbürg . . . . .                | 1868 | 16,19 | 21,66 | 4,90  | 44,44 | 10,23 | 2,58 | 25,84 | 52,23 | 4,13 | M. Sievert <sup>7)</sup>                                 |
| 4 <sup>00)</sup> | Aus Seehausen . . . . .                | "    | 16,32 | 21,75 | 5,60  | 43,61 | 10,17 | 2,55 | 25,99 | 52,12 | 4,16 | "  |
| 5                | Alluvialboden, 1873-er Ernte           | 1873 | 12,00 | 31,73 | 39,11 | —     | 12,90 | 4,26 | 25,43 | —     | 5,67 | F. Stohmann <sup>8)</sup>                                |
| 6                | desgl., 1874-er Ernte . . .            | 1874 | 12,00 | 32,12 | 40,83 | —     | 12,40 | 2,65 | 36,87 | —     | 5,90 | "  |
| 7                | Vollreife aus Galizien <sup>000)</sup> | 1879 | 12,03 | 26,94 | 6,19  | 41,76 | 10,57 | 2,51 | 30,63 | 47,46 | 4,90 | O. Kellner <sup>9)</sup>                                 |
| 8†)              | 1880-er Ernte . . . . .                | 1880 | 13,81 | 30,98 | 6,41  | 34,92 | 11,49 | 2,39 | 35,94 | 40,26 | 5,76 | E. Flechtig,<br>E. Täuber u.<br>E. Hiller <sup>10)</sup> |
| 9†)              | desgl. . . . .                         | "    | 13,81 | 31,29 | 6,65  | 35,26 | 10,59 | 2,39 | 36,31 | 40,61 | 5,81 | "  |
| 10†)             | 1883-er Ernte . . . . .                | 1883 | 13,81 | 34,37 | 6,01  | —     | —     | —    | 39,88 | —     | 6,38 | "  |

- 1) Zeitschr. d. landw. Ver. f. d. Prov. Sachsen 1870. 75.
- 2) Bericht d. Vers.-Stat. Rostock 1875/81. Wismar, 1882.
- 3) Hoffmann's Jahresber. 1870/72, 3, 13.
- 4) Landw. Jahrb. 1880, 9, 979.
- 5) Ann. d. Landw. in Preussen 1854. 23, 272.
- 6) Chem. Ackersm. 1860, 48. Bei 100° C. getrocknete Körner ergaben 21% Samenschalen. 100 Stück Samen wogen 18 g. 1 kg Körner enthielt 5400 Stück Körner.
- 7) Zeitschr. d. landw. Centralver. f. d. Prov. Sachsen 1869, 75.
- 8) Mitthl. d. landw. Instituts der Universität Leipzig 1875, 86. Der Wassergehalt ist vom Autor angenommen.
- 9) Landw. Jahrb. 1880, 9, 979.
- 10) Landw. Vers.-Stat. 1884, 30, 447; 1885, 31, 339 u. 1886, 32, 180.
- \* Die Körner enthielten in lufttrocknen Zustände 0,35% Alkaloid.
- \*\* Die Samen enthielten 1,54% Nichtprotein-Stickstoff; es bleiben somit 34,15% Rein-Eiweiss.
- \*\*\* Alkaloid 0,63%, der lufttrocknen Substanz.

9) Verschieden grosse, meist runzlige, eingedrückte Körner von ganz stark bitterem Geschmack, 1000 Körner wogen 123,4 g. In Procenten der Trocken-Substanz enthielten die Körner 0,503% Nichtprotein-Stickstoff und 1,83% Alkaloid.

00) Die Lupinen unter No. 3 stammten aus Hundsbürg, die unter No. 4 aus Seehausen in der Altmark. Die Körner liessen sich trennen und enthielten:

|                 | Wasser                                  | Samenschale            | Cotyledonen                         |
|-----------------|---|------------------------|-------------------------------------|
| No. 3 . . . . . | 16,19                                   | 20,10                  | 20,85%                              |
| No. 4 . . . . . | 16,32                                   | 19,59                  | 64,09 "                             |
|                 | Nicht verwerthbare Cellulose aus Hülsen | Desgl. aus Cotyledonen | Verwerthbare Desgl. aus Cotyledonen |
| No. 3 . . . . . | 9,27                                    | 0,96                   | 7,00                                |
| No. 4 . . . . . | 9,30                                    | 0,87                   | 6,85                                |
|                 | Rohrzucker                              | Bitterstoff            | Gummi u. Pectinstoffe               |
| No. 3 . . . . . | 1,65                                    | 0,46                   | 13,69%                              |
| No. 4 . . . . . | 1,81                                    | 0,54                   | 13,93 "                             |

000) Kugelfunde, grosse Körner. 1000 Stück wogen 209,7 g. Dieselben enthielten in Procenten der Trocken-Substanz: Gesamt-Stickstoff 5,310%, Nichtprotein-Stickstoff 0,41%, Alkaloid 0,84%.

†) Die Lupinen unter 8, 9 und 12 waren auf dem Versuchsfelde in Proskau mit anderen Lupinenarten unter ganz gleichen Boden-, Witterungs- und Düngungsverhältnissen gebaut worden, die Lupinen 10, 11 und 13 stammten von diesen und waren ebenfalls dort, jedoch auf etwas schwererem Boden gewachsen. In Procenten der Trocken-Substanz enthielten dieselben an Alkaloiden:

|                        | No. 8     | 9    | 10        | 11    | 12                   | 13    |
|------------------------|-----------|------|-----------|-------|----------------------|-------|
| Gesamt-Alkaloid . . .  | 0,25      | 0,29 | 0,21      | 0,21  | 0,37                 | 0,23  |
| Flüssiges Alkaloid . . | 0,03      | 0,05 | 0,014     | 0,024 | 0,02                 | 0,029 |
| Festes Alkaloid . . .  | 0,22      | 0,24 | 0,196     | 0,186 | 0,25                 | 0,200 |
|                        | E. Täuber |      | E. Hiller |       | E. Täuber E. Hiller. |       |

Der Wassergehalt bei diesen Analysen ist nach dem mittleren Wassergehalt der Analysen No. 1-7 angenommen.



| No.    | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker                                   |  |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|--|
|        |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rob-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |  |  |
| 11     | 1883-er Ernte . . . . .                                 | 1883                  | 13,81                          | 33,99                 | 5,71   | —                                 | —           | —       | 39,44                   | —                                 | 6,31                                 | E. Flechsig.<br>E. Täuber u.<br>E. Hiller *) |  |
| 12     | Weissamige, blaublühende Abart, 1880-er Ernte . . . . . | 1880                  | 13,81                          | 32,70                 | 7,22   | 33,47                             | 10,43       | 2,37    | 37,94                   | 38,48                             | 6,07                                 |  |  |
| 13     | desgl., 1883-er " . . . . .                             | 1883                  | 13,81                          | 32,26                 | 6,21   | —                                 | —           | —       | 37,43                   | —                                 | 5,99                                 |  |  |
| 14     | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                       | 1891                  | 9,90                           | 32,81                 | 5,98   | 48,38                             | —           | 2,93    | 36,41                   | —                                 | 5,83                                 | F. Holdefeiss *)                             |  |
| 15     | Blaue Lupine . . . . .                                  | 1896                  | 11,90                          | 29,66                 | 4,00   | 35,12                             | 15,30       | 3,02    | 33,67                   | 39,86                             | 5,39                                 | L. Steiner,<br>W. Lenz und<br>G. Baumert *)  |  |
| 16     | desgl., weissamige . . . . .                            | "                     | 12,48                          | 30,08                 | 3,99   | 35,37                             | 14,71       | 3,37    | 34,25                   | 40,41                             | 5,48                                 |  |  |
| 17     | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                       | 1892                  | 22,87                          | 29,56                 | 4,74   | 30,89                             | 9,21        | 2,73    | 38,32                   | 40,05                             | 6,13                                 | B. Schulze *)                                |  |
| 18     | Blaue Lupine (***) . . . . .                            | 1893                  | 18,90                          | 29,11                 | 3,94   | 32,76                             | 12,42       | 2,87    | 35,90                   | 40,39                             | 5,74                                 | Holdefeiss u.<br>Loges *)                    |  |
| Mittel |   |                       | —                              | 14,28                 | 29,74  | 5,31                              | 35,55       | 12,20   | 2,92                    | 34,69                             | 41,47                                | 5,55   |  |

Weisse Lupine. Lupinus albus L. (Weissblühend.)

|   |   |      |       |       |       |       |       |      |       |       |      |                              |
|---|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .   | 1854 | 13,25 | 33,06 | 8,85  | 32,96 | 8,91  | 2,97 | 38,12 | 37,99 | 6,10 | Eichhorn *)                  |
| 2 | desgl. <sup>9)</sup> . . . . .  | 1859 | 11,30 | 24,00 | —     | —     | 13,00 | 3,10 | 27,05 | —     | 4,33 | R. Handke *)                 |
| 3 | desgl. . . . .  | "    | 23,15 | 25,62 | 4,87  | 26,04 | 16,03 | 4,29 | 33,33 | 33,89 | 5,33 | K. Karmrod <sup>10)</sup> )  |
| 4 | 1880-er Ernte <sup>10)</sup> . . . . .                                    | 1883 | 15,84 | 31,40 | 10,95 | 30,75 | 8,59  | 2,47 | 37,31 | 36,02 | 5,97 | E. Flechsig *)               |
| 5 | Dicksamige, weissblühende Lupinen, 1880-er Ernte <sup>10)</sup> . . . . . | "    | 15,84 | 30,46 | 6,28  | 34,54 | 10,56 | 2,32 | 36,19 | 40,76 | 5,79 |                              |
| 6 | 1883-er Ernte <sup>100)</sup> . . . . .                                   | 1884 | 15,84 | 33,71 | 11,14 | —     | —     | —    | 40,06 | —     | 6,41 |                              |
| 7 | 1883-er Ernte, dicksamige Varietät <sup>100)</sup> . . . . .              | "    | 15,84 | 33,50 | 5,87  | —     | —     | —    | 39,81 | —     | 6,37 | E. Flechsig <sup>10)</sup> ) |
| 8 | Weisse Lupine . . . . .   | 1880 | 15,00 | 25,2  | 4,9   | 38,6  | 13,2  | 3,1  | 29,64 | 45,43 | 4,74 | M. Märcker <sup>11)</sup> )  |
| 9 | desgl. . . . .  | "    | 15,00 | 28,6  | 3,8   | 36,8  | 12,4  | 2,4  | 33,63 | 43,33 | 5,38 |                              |

1) Vergl. Anmerkung <sup>10)</sup> Seite 591.  
 2) Journ. Landw. 1890, **38**, 335.  
 3) Berichte a. d. physiol. Labor. u. d. Versuchs-Anstalt des Landw. Inst. Halle **12**, 1; Centrbl. Agrik.-Chem. 1896, **25**, 165.  
 4) Landwirth 1892, **34**, 203; Jahrb. Agrik.-Chem. 1892, **35**, 452.  
 5) Deutsche landw. Presse 1893, **20**, 825.  
 6) Ann. d. Landw. in Preussen 1854, **23**, 272.  
 7) Chem. Aekersm. 1860, 48; Wilda's landw. Centrbl. 1860, **1**, 146; Weender Jahresber. 1857/60, **2**, 45.  
 8) Landw. Zeitschr. f. Rheinpreussen 1860, 368.  
 9) Landw. Vers.-Stat. 1884, **30**, 445.  
 10) Ebendasselbst 1885, **32**, 336.  
 11) Original-Mittheilung.

\*) Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> Seite 591.  
 \*\*) Verf. geben für die blaue Lupine 24,46% Konglutin (Reineiweiss-Stickstoff  $\times$  5,35) und 1,04% Rohamide (Amid-Stickstoff  $\times$  6,25) und für die weissamige Abart 23,95% Konglutin und 2,06% Rohamid an. Die obigen Zahlen sind durch Multiplikation des Konglutin-Stickstoffs mit 6,25% und Addition der Rohamide erhalten.

\*\*\*) Alkaloidgehalt 0,81%.  
<sup>9)</sup> Der bei 100° getrocknete Samen ergab 23% Samenschale; 1 Pfd. (500 g) enthielt 2000 Stück Körner.  
<sup>10)</sup> Die Lupinen waren auf dem Versuchsfelde zu Proskau mit anderen Lupinenarten unter gleichen Boden-, Witterungs- und Dünungsverhältnissen angebaut worden. Dieselben enthielten nach Bestimmung von Täuber:

|                 | Gesamt-Alkaloid | Flüssiges Alkaloid | Festes Alkaloid |
|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| No. 4 . . . . . | 0,51%           | 0,08%              | 0,43%           |
| No. 5 . . . . . | 0,27 "          | 0,02 "             | 0,25 "          |

Die dicksamige Varietät (unter No. 5) hat in Bezug auf das Aussehen ihrer Körner keine Aehnlichkeit mit denen der vorigen Nummer. Sie sind eirund und ungefähr von der Grösse der Körner der gelben Lupine. 300 Körner wiegen von No. 4 = 153 g, von No. 5 = 57,68 g. Die Menge der Alkaloide ist vom Aether-Extrakt abgezogen worden.

<sup>100)</sup> Die Samen waren aus vorigen, auf etwas schwererem Boden, gezogen. Ein Alkaloid enthielten dieselben nach Bestimmungen von E. Hiller:

|                 | Gesamt-Alkaloid | Flüssiges Alkaloid | Festes Alkaloid |
|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| No. 6 . . . . . | 0,45%           | 0,025%             | 0,425%          |
| No. 7 . . . . . | 0,27 "          | 0,017 "            | 0,253 "         |

Bei den Analysen No. 4—7 ist der Wassergehalt nach dem mittleren Wassergehalt der anderen Analysen angenommen.

| No.    | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker  |  |
|--------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|--|
|        |                                |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |  |
| 10     | Weisse Lupine . . . . .        | 1887                  | 16,52                          | 22,41                 | 5,42   | 39,96                            | 12,71       | 2,98    | 26,85                   | 47,86                            | 4,30                                 | <i>R. Waage<sup>1)</sup><br/>Holdeletts u.<br/>Loges<sup>2)</sup></i> |  |
| 11     | desgl. <sup>3)</sup> . . . . . | 1893                  | 16,50                          | 28,81                 | 4,34   | 36,24                            | 11,27       | 2,84    | 34,50                   | 43,40                            | 5,52                                 |   |  |
| Mittel |                                |                       | —                              | 15,90                 | 28,78  | 6,79                             | 33,65       | 11,92   | 2,96                    | 34,23                            | 40,01                                | 5,48  |  |

**Gemeine Garten-Lupine.** *Lupinus hirsutus* L. Auch Haarige Lupine genannt (roth- oder blaublühend).

|        |   |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                                 |
|--------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| 1      | Aus Pommern, 1859-er E. <sup>**)</sup>                    | 1859 | 11,75 | 33,01 | 8,65  | 30,27 | 13,62 | 2,70  | 37,30 | 34,41 | 5,97  | <i>R. Handke<sup>3)</sup></i>   |
| 2      | Aus Proskau, 1880-er Ernte                                | 1883 | 11,75 | 24,54 | 7,50  | 39,71 | 14,04 | 2,46  | 27,81 | 44,99 | 4,45  |                                 |
| 3      | Auf schwerem Boden gewachsen, 1883-er Ernte <sup>o)</sup> | 1884 | 11,75 | 26,03 | 7,80  | —     | —     | —     | 29,50 | —     | 4,72  | <i>E. Flechsig<sup>4)</sup></i> |
| Mittel |   |      | —     | 11,75 | 27,83 | 7,99  | 36,01 | 13,83 | 2,59  | 31,54 | 40,81 |                                 |

**Ausdauernde Lupine.** *Lupinus perennis* L.

|        |  |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |                                 |
|--------|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung .                                      | 1879 | 11,75 | 38,66 | 12,11 | 35,04 | 9,44  | 3,00 | 43,81 | 28,37 | 7,01  | <i>H. Weiske<sup>5)</sup></i>   |
| 2      | Perennirende Lupine ( <i>Lup. polyphyllus</i> ) <sup>oo)</sup> | 1883 | 11,75 | 38,16 | 11,17 | 35,87 | 9,68  | 3,37 | 43,25 | 39,31 | 6,92  | <i>E. Flechsig<sup>6)</sup></i> |
| Mittel |  |      | —     | 11,75 | 38,41 | 11,64 | 35,36 | 9,56 | 3,18  | 43,53 | 28,83 | 6,97                            |

**Cruikshank's Lupine.** *Lupinus Cruikshanksii* Hooc. Auch prächtige, veränderliche Lupine genannt.

|   |   |      |       |       |       |       |      |      |       |       |      |                                 |
|---|---|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|---------------------------------|
| 1 | In Proskau 1880 gewachsen <sup>ooo)</sup> | 1883 | 11,75 | 41,59 | 13,97 | 23,54 | 5,93 | 3,22 | 47,13 | 25,66 | 7,54 | <i>E. Flechsig<sup>6)</sup></i> |
|---|---|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|---------------------------------|

**Leinblättrige Lupine.** *Lupinus linifolius* Roth.

|        |   |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                                 |
|--------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| 1      | In Proskau gewachs., 1880-er Ernte <sup>†)</sup>                    | 1883 | 11,75 | 31,65 | 7,02  | 35,95 | 11,22 | 2,41  | 35,56 | 41,05 | 5,69  | <i>E. Flechsig<sup>6)</sup></i> |
| 2      | In Proskau auf schwererem Boden gewachs., 1883-er E. <sup>††)</sup> | 1884 | 11,75 | 35,25 | 6,19  | —     | —     | —     | 39,94 | —     | 6,39  | <i>E. Flechsig<sup>7)</sup></i> |
| Mittel |   |      | —     | 11,75 | 33,45 | 6,61  | 34,56 | 11,22 | 2,41  | 37,75 | 39,33 | 6,04                            |

<sup>1)</sup> Centrbl. Agrik.-Chem. 1887, 16, 394. Die Lupinen enthielten im lufttrocknen Zustande: 20,84% Reineiweiss, davon verdäulich (künstl. Verdauungsflüssigkeit) 95,63%, lösliches Legumin 12,84% und in der Asche 0,09% Sand.

<sup>2)</sup> Deutsche landw. Presse 1893, 20, 825.

<sup>3)</sup> Wilda's landw. Centrbl. 1860, I, 146; Weende's Jahresber. 1857/60, 2, 45.

<sup>4)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1884, 30, 447 u. 1885, 32, 180.

<sup>5)</sup> Milchztg. 1880, 9, 139; Hoffmann's Jahresber. 1880, 23, 406.

<sup>6)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1884, 30, 447; vergl. auch daselbst 1883, 29, 451 u. 1885, 31, 337.

<sup>7)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1886, 32, 180.

<sup>\*)</sup> Der Alkaloid-Gehalt betrug 0,78%.

<sup>\*\*)</sup> Der bei 100° getrocknete Samen enthielt 19,6% Samenschale. 500 g enthielten 800 Stück Samen.

<sup>oo)</sup> Bei diesen Analysen ist der Wassergehalt zu Grunde gelegt, welcher bei Analyse No. 1 unter *Lupinus hirsutus* gefunden wurde.

<sup>o)</sup> Von dem Aether-Extrakt der Lupinenkörner ist die Menge der darin enthaltenen Alkaloide abgezogen worden. Dieselbe betrug nach Täuber an festem Alkaloid 0,02%. Flüssiges Alkaloid war nicht vorhanden. In den Körnern der 1883-er Ernte, welche aus denen der 1880-er Ernte gezogen worden waren, fand E. Hiller 0,04% festes Alkaloid. 300 Stück Körner von No. 2 wogen 172 g.

<sup>oo)</sup> Die mit *L. polyphyllus*, perennirende Lupine, bezeichnete Art dürfte mit *L. perennis* identisch oder nahe verwandt sein, wie auch die Zusammensetzung des Samens zeigt; wir haben sie deshalb mit dieser zusammengestellt. Die Körner enthielten nach Täuber 0,48% Gesamt-Alkaloid, davon 0,08% flüssiges und 0,40% festes Alkaloid. 300 Körner wogen 7,15 g. Die Alkaloidmenge wurde, wie auch bei den folgenden Analysen desselben Autors, vom Aether-Extrakt abgezogen.

<sup>oo)</sup> Vergl. die Analysen desselben Autors von gelber Lupine. Nach E. Täuber enthielten die Körner 1,0% Gesamt-Alkaloid, davon 0,45% flüssiges und 0,55% festes Alkaloid.

<sup>†)</sup> Die Körner enthielten 0,32% Gesamt-Alkaloid, davon 0,02% flüssiges und 0,30% festes Alkaloid. 300 Körner wogen 65,12 g.

<sup>††)</sup> Diese Samen sind aus dem vorigen gezogen. Nach E. Hiller enthielten dieselben 0,24% Gesamt-Alkaloid, davon 0,027% flüssiges und 0,0213% festes Alkaloid.

Sicilianische oder ägyptische Lupine. *Lupinus Termis* Forsk.

| No.    | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                        |                                   | Analytiker |                                      |
|--------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|------------|--------------------------------------|
|        |                                       |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stick-stoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 1      | In Proskau gewachs., 1880-er Ernte *) | 1883                  | 11,75<br>***)                  | 33,04                 | 11,06  | 33,86                             | 8,26        | 2,09                    | 37,44                  | 37,91                             | 5,99       | <i>E. Flechsig</i> <sup>1)</sup>     |
| 2      | desgl., 1883-er Ernte **)             | 1884                  | 11,75<br>***)                  | 33,59                 | 10,67  | —                                 | —           | —                       | 38,06                  | —                                 | 6,09       | <i>E. Flechsig</i> <sup>2)</sup>     |
| Mittel |                                       | —                     | 11,75                          | 33,32                 | 10,87  | 33,71                             | 8,26        | 2,09                    | 37,75                  | 38,21                             | 6,04       |                                      |

Schwarze Lupine.

|        |                                 |      |       |              |      |              |       |      |       |       |      |   |
|--------|---------------------------------|------|-------|--------------|------|--------------|-------|------|-------|-------|------|---|
| 1      | Schwarze Lupine . . . . .       | 1894 | 13,30 | 43,50<br>o)  | 5,58 | 30,56        | 15,91 | 4,45 | 50,17 | 35,25 | 8,03 | <i>Wolf</i> <sup>3)</sup>                               |
| 2      | desgl. . . . .                  | 1896 | 13,69 | 37,30<br>oo) | 4,54 | 27,03        | 13,71 | 3,73 | 43,22 | 31,32 | 6,92 | <i>L. Steiner, W. Lenz und G. Baumert</i> <sup>4)</sup> |
| 3      | desgl. <sup>oo)</sup> . . . . . | 1895 | 15,90 | 35,75        | 3,66 | 26,36<br>oo) | 13,90 | 3,50 | 42,52 | 31,34 | 6,80 | <i>B. Schulze</i> <sup>5)</sup>                         |
| Mittel |                                 | —    | 14,30 | 38,82        | 4,59 | 23,89        | 14,51 | 3,89 | 45,30 | 27,88 | 7,25 |   |

Anhang zu Lupine.

1. M. Merlis (Landw. Vers. Stat. 1897, 48, 419—454) untersuchte die entschälten Samen von *Lupinus angustifolius* L. eingehend und fand in der Trocken-Substanz:

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
| Eiweissstoffe . . . . .  | 36,18 % | Lupeose . . . . .  | 11,34 % |
| Nuclein und andere unverdauliche Stickstoff-Verbindungen . . . . . | 0,88 "  | Unlösliche stickstofffreie Extraktstoffe (Hemicellulose) . . . . . | 27,85 " |
| Alkaloide . . . . .  | 0,31 "  | Cellulose . . . . .  | 1,57 "  |
| Glyceride und freie Fettsäuren . . . . .                           | 7,48 "  | Asche . . . . .  | 3,51 "  |
| Lecithin . . . . .   | 2,19 "  | Unbestimmbare Stoffe . . . . .                                     | 8,49 "  |
| Cholesterin . . . . .  | 0,20 "  |  |         |

2. Der Alkaloidgehalt ist nach Täuber (Landw. Vers.-Stat. 1883, 29, 451) bei den verschiedenen Lupinen-Sorten folgender:

|  |        |                                      |        |
|--|--------|--------------------------------------|--------|
| <i>Lupinus Cruckshanksii</i> . . . . .   | 1,00 % | <i>Lupinus linifolius</i> . . . . .  | 0,32 % |
| " <i>luteus</i> . . . . .                | 0,81 " | " <i>caeruleus</i> . . . . .         | 0,29 " |
| "    "    (weissamig) . . . . .          | 0,70 " | " <i>albus</i> (dicksamig) . . . . . | 0,27 " |
| " <i>albus</i> . . . . .                 | 0,51 " | " <i>angustifolius</i> . . . . .     | 0,25 " |
| " <i>polyphyllus</i> . . . . .           | 0,48 " | " <i>hirsutus</i> . . . . .          | 0,02 " |
| " <i>termis</i> . . . . .                | 0,39 " | Schwarze Lupine . . . . .            | 0,15 " |
| " <i>caeruleus</i> (weissamig) . . . . . | 0,37 " |                                      |        |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1884, 30, 447.  
<sup>2)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1886, 32, 180.  
<sup>3)</sup> Mitgetheilt von S. Gabriel nach Wolff's Mittelzahlen. Milchztg. 1894, 23, 475.  
<sup>4)</sup> Berichte aus d. physiol. Labor. u. der Versuchsanstalt des Landw. Inst. Halle 12, 1; Centrbl. Agrik.-Chem. 1896, 25, 165.  
<sup>5)</sup> Landwirth 1895, 43, 175.

\*) Die Körner enthielten nach Täuber 0,39% Gesamt-Alkaloid, davon 0,03% flüssiges und 0,36% festes Alkaloid.  
 \*\*) Die Körner enthielten nach Hiller 0,35% Gesamt-Alkaloid, davon 0,032% flüssiges und 0,318% festes Alkaloid. Beide Körnerernten wurden in Proskau erhalten. No. 2 wurde aus No. 1 gewonnen, wuchs aber auf etwas schwererem Boden. 300 Körner von No. 1 wogen 107,02 g.  
 \*\*\*) Vergl. Anmerkung \*\*\*) Seite 593.  
<sup>oo)</sup> Verdauliche Stickstoff-Substanz 41,50% in der Trocken-Substanz.  
<sup>o)</sup> Verf. fanden 28,99% Konglutin (Reineiweiss-Stickstoff × 5,35) und 3,38% Rohamid. Die obige Zahl ist durch Multiplikation des Konglutin-Stickstoffs mit 6,25 und Addition der Rohamide erhalten.  
<sup>oo)</sup> Verf. fand ausser obigen Bestandtheilen 0,93% Alkaloide.

3. Zusammensetzung von natürlichen und entbitterten gelben Lupinen.

H. Weiske (Landw. Vers.-Stat. 1894, 43, 451) entbitterte die Lupinenkörner durch einstündiges Kochen mit Wasser und darauffolgendes Behandeln mit kaltem, fließendem Wasser; er fand für die ursprünglichen und entbitterten Lupinen in der Trocken-Substanz:

| Nähere Bezeichnung    |                            | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Rohfaser | Asche |
|-----------------------|----------------------------|---------------------|------|---------------------------------|----------|-------|
|                       |                            | %                   | %    | %                               | %        | %     |
| Ursprüngliche Lupinen | Ganze Körner . . . . .     | 43,44               | 5,24 | 29,33                           | 18,35    | 3,64  |
|                       | Geschälte Körner . . . . . | 58,31               | 6,39 | 29,07                           | 2,14     | 4,09  |
|                       | Schalen . . . . .          | 4,88                | 0,80 | 31,73                           | 60,28    | 2,31  |
| Entbitterte Lupinen   | Ganze Körner . . . . .     | 48,19               | 5,76 | 21,18                           | 22,29    | 2,58  |
|                       | Geschälte Körner . . . . . | 70,19               | 8,54 | 15,62                           | 3,02     | 2,36  |
|                       | Schalen . . . . .          | 6,13                | 0,80 | 29,93                           | 60,87    | 2,27  |

Ueber die Zusammensetzung der aus entbitterten Lupinen hergestellten Mehle vergl. unter Kapitel „Mehl“ S. 638.

Sojabohne.

Rauhhaarige Sojabohne. Soja hispida Münch.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|--------|------------------------------------|------------|
|     |                    |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                    |            |

I. Soja hispida platycarpa var. melanosperma Harz, flachgründige, schwarze, längliche Sojabohne.

|        |   |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |   |  |
|--------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|---|--|
| 1      | Aus dem Institut Agronomique, Paris . . . . . | 1879 | 12,88 | 35,00 | 13,60 | 29,92 | 4,40  | 4,20 | 27,70 | 15,16 | 4,43  | } E. Wein <sup>1)</sup><br>Edw. Kinch <sup>2)</sup> |  |
| 2      | Aus München, Ernte 1879 . . . . .             | „    | 12,55 | 36,56 | 14,68 | —     | —     | 4,68 | 41,83 | 16,79 | 6,69  |   |  |
| 3      | „Lange schwarze“ . . . . .                    | „    | 12,70 | 35,80 | 14,20 | 28,50 | 4,40  | 4,40 | 41,09 | 16,27 | 6,57  |   |  |
| Mittel |   |      | —     | 12,71 | 32,18 | 14,03 | 31,97 | 4,40 | 4,71  | 36,87 | 16,07 | 5,90  |  |

IIa. Soja hispida tumida var. pallida Harz, gedunsenfrüchtige, gelbe Sojabohne.

|   |  |      |       |       |       |       |      |      |       |       |      |   |
|---|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|---|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                            | 1861 | 10,55 | 38,06 | 20,28 | 19,26 | 5,11 | 6,74 | 42,55 | 22,67 | 6,81 | } Th. Anderson <sup>3)</sup><br>Senff <sup>4)</sup> |
| 2 | Chinesische Oelbohne, gelblich weiss <sup>5)</sup> . . . . . | 1872 | 6,69  | 38,54 | 20,53 | 24,61 | 5,13 | 4,50 | 41,31 | 22,01 | 6,61 |   |
| 3 | Originalsamen aus der Mongolei <sup>6)</sup> . . . . .       | 1876 | 7,84  | 32,15 | 17,10 | 32,91 | 4,58 | 5,42 | 34,88 | 18,55 | 5,58 | } Fr. Schwackhüfer u. Joh. Stua <sup>7)</sup>       |
| 4 | Samen der ersten Nachzucht, 1875-er Ernte . . . . .          | „    | 9,36  | 32,07 | 17,59 | 31,59 | 4,48 | 4,91 | 35,37 | 19,40 | 5,66 |   |

<sup>1)</sup> Journ. f. Landw. 1881, 29, Ergänzungsheft 10. Auf humosem Kalkboden gewachsen.  
<sup>2)</sup> Centrbl. Agrik.-Chem. 1882, II, 753. (Nach einem Separatabzug aus?)  
<sup>3)</sup> Chem. Centrbl. 1861, I, 174.  
<sup>4)</sup> Chem. Ackersm. 1872, 122.  
<sup>5)</sup> Original-Mittheilung a. d. technolog. Laborat. d. k. k. Hochschule f. Bodenkultur in Wien und Landw. Vers.-Stat. 1877, 20, 247; mitgetheilt von F. Haberlandt. Die Originalsamen wurden der Wiener Weltausstellung 1874 entnommen und im Garten der Hochschule für Bodenkultur angebaut. Die reproducirten Samen waren grösser und schwerer als die Originalsamen. Das absolute und spezifische Gewicht betrug:

|                                    | No. 3 Original | No. 4 1. Nachzucht | No. 5 2. Nachzucht | No. 6 Original | No. 7 1. Nachzucht | No. 8 2. Nachzucht |
|------------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------|--------------------|--------------------|
| Absolutes Gewicht von 1000 Körnern | 81,5           | 126,0              | 163,6              | 92,5           | 148                | 143 g              |
| Specificisches Gewicht             | 1,172          | 1,241              | —                  | 1,190          | 1,246              | —                  |
| Hektoliter-Gewicht                 | 67,4           | 72,0               | 74,92              | 68,0           | 72,5               | 75,08 kg           |

<sup>6)</sup> Bohnenförmiger Oelsamen aus China. Die Beschreibung der Samen passt, wie die Zusammensetzung, auf die gelbe Sojabohne.  
<sup>7)</sup> Die Samen waren eiförmig und hatten etwa die Grösse und Farbe kleiner Erbsen; sie waren aus Hongkong bezogen.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in % der Trocken-Substanz | Analytiker                                      |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|---|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                      |   |
| 5   | Samen der zweiten Nachzucht, 1876-er Ernte . . . . .          | 1876                  | 7,89                           | 32,58                 | 17,49  | —                                | —           | —       | 35,46                   | 19,00  | 5,67                                 | Fr. Schwack-höfer u. Joh. Stuu <sup>1)</sup>    |
| 6   | Originalsamens aus China . . . . .                            | n                     | 7,96                           | 31,26                 | 16,21  | 34,59                            | 4,75        | 5,23    | 33,94                   | 17,60  | 5,43                                 |   |
| 7   | Samen der ersten Nachzucht, 1875-er Ernte . . . . .           | n                     | 8,62                           | 34,81                 | 18,53  | 28,84                            | 4,37        | 4,83    | 38,08                   | 20,27  | 6,09                                 |   |
| 8   | Samen der zweiten Nachzucht, 1876-er Ernte . . . . .          | n                     | 7,89                           | 34,97                 | 18,39  | —                                | —           | —       | 37,97                   | 19,97  | 6,08                                 |   |
| 9   | Samen aus No. 6 in Mähren angebaut, 1876-er Ernte *)          | n                     | —                              | 40,19                 | 16,99  | —                                | —           | —       | —                       | —      | —                                    | K. Zulkowski <sup>2)</sup>                      |
| 10  | In Tirol gebaut, 1877-er Ernte . . . . .                      | 1877                  | 8,15                           | 36,81                 | 17,62  | 27,21                            | 4,79        | 5,42    | 40,09                   | 19,19  | 6,41                                 | E. Mach u. K. Portele <sup>3)</sup>             |
| 11  | In Ungar.-Altenburg gebaut, gelb, **) 1878-er Ernte . . . . . | 1878                  | 9,54                           | 26,13                 | 15,65  | 38,95                            | 4,67        | 5,06    | 28,87                   | 17,29  | 4,62                                 | R. Ulbricht u. von Kosu-lany <sup>4)</sup>      |
| 12  | desgl. . . . .  | 1879                  | 15,20                          | 28,63                 | 16,21  | —                                | —           | —       | 33,75                   | 19,11  | 5,40                                 |   |
| 13  | desgl. . . . .  | n                     | 13,69                          | 25,94                 | 17,94  | —                                | —           | —       | 30,06                   | 20,79  | 4,81                                 |   |
| 14  | In Posen gebaut, lichtgelbe, frühreifende Saat . . . . .      | n                     | 9,89                           | 32,72                 | 17,03  | 29,33                            | 6,35        | 4,68    | 36,31                   | 18,90  | 5,81                                 | E. Wildt <sup>5)</sup>                          |
| 15  | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                             | n                     | —                              | 35,87                 | 18,25  | —                                | —           | —       | —                       | —      | —                                    | Schröder und Napagedl <sup>6)</sup>             |
| 16  | Auf Diluvialboden gewachsen . . . . .                         | n                     | 15,20                          | 28,63                 | 16,21  | 30,84                            | 4,38        | 4,74    | 33,76                   | 19,11  | 5,40                                 | Blaskovics <sup>7)</sup>                        |
| 17  | Auf Alluvialboden gewachsen . . . . .                         | n                     | 13,50                          | 25,94                 | 17,94  | 33,16                            | 4,45        | 8,82    | 30,00                   | 20,74  | 4,80                                 |   |
| 18  | 1878-er Ernte . . . . .                                       | n                     | 7,07                           | 34,50                 | 18,27  | —                                | —           | 5,81    | 37,12                   | 19,65  | 5,93                                 | E. Wein <sup>8)</sup>                           |
| 19  | 1879-er Ernte . . . . .                                       | n                     | 11,54                          | 35,12                 | 17,89  | —                                | —           | 4,61    | 39,70                   | 20,22  | 6,35                                 |   |
| 20  | Aus Proskau, 1878-er E.***)                                   | n                     | 9,89                           | 39,14                 | 17,78  | 24,38                            | 3,87        | 4,94    | 43,44                   | 19,73  | 6,95                                 | H. Weiske, B. Demel u. B. Schulze <sup>9)</sup> |
| 21  | Aus Schminnitz, 1878-er Ernte***), . . . . .                  | n                     | 9,89                           | 38,19                 | 17,17  | 25,52                            | 4,66        | 4,57    | 42,38                   | 19,05  | 6,78                                 |   |
| 22  | Aus München, 1878-er Ernte . . . . .                          | n                     | 7,07                           | 34,50                 | 18,27  | 34,35                            | 5,81        | —       | 37,12                   | 19,66  | 5,94                                 | E. Wein <sup>10)</sup>                          |
| 23  | desgl., 1879-er Ernte <sup>9)</sup> . . . . .                 | n                     | 11,54                          | 35,12                 | 17,89  | 30,84                            | 4,61        | —       | 39,69                   | 20,22  | 6,35                                 | E. Wein <sup>11)</sup>                          |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 595.  
 2) Mitgeteilt von F. Haberlandt.  
 3) Original-Mittheilung; auch Centrbl. Agrik.-Chem. 1878, 7, 601.  
 4) Original-Mittheilung.  
 5) Original-Mittheilung u. Centrbl. Agrik.-Chem. 1878, 7, 608. Ungünstige Witterungseinflüsse schädigten die Ausbildung der Samen und mussten dieselben im Zimmer nachreifen; sie blieben klein, 1000 Körner wogen nur 81,2 g. Die Bohne wuchs in ausgeruhtem Gartenboden.  
 6) Journ. f. Landw. 1881, 29, Ergänzungsheft. Mitgeteilt von E. Wein.  
 7) Ebendaselbst.  
 8) Journ. f. Landw. 1881, 29, Ergänzungsheft.  
 9) Journ. f. Landw. 1879, 27, 511.  
 10) Journ. f. Landw. 1881, Ergänzungsheft.  
 11) Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern 1880, 731; Hoffmann's Jahresber. 1880, 23, 405.  
 \*) Die Samen waren Nachzucht der im Wiener Versuchsgarten aus Samen No. 7 gezogenen Samen. Dieselben wuchsen in tiefrajoitem, mächtigem Gartengrund mit vorherrschend sandigem Lehmboden in kräftigem Düngerzustand.  
 \*\*) Die Saat für die untersuchten Bohnen stammte aus dem Botanischen Garten Wien's (Haberlandt) und wurde in St. Michele in einem lehmigen, frisch gedüngten, noch etwas rohen Boden ausgesät. Am 1. Oktober waren die Samen völlig reif. Die geernteten Samen hatten ein spec. Gewicht von 1,279; 100 Körner wogen 124,07 g; 1 Liter wog 760,99 g. Die Ernte konnte erst am 18. Oktober vorgenommen werden, die Samen waren daher überreif.  
 \*\*\*) In Proskau wuchsen die betr. Pflanzen auf einem trockenem, humusarmen, grobkörnigen Kiesboden, der seit ca. 20 Jahren einer mit Obstbäumen bepflanzten Trift angehört hatte und im März 1878 umgegraben worden war. Dagegen stammten die Schminntzer Samen von einer Fläche des Oderalluviums, welche in Bezug auf Mischung, Tiefe und Kultur einen Boden von bester Beschaffenheit darstellte.  
 9) Die Sojabohne wurde 1879 auf humosem Kalkboden gebaut.

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |   |                          |   |                               |                           | In der Trocken-Substanz                 |                          |  | Analytiker                              |  |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|---|--------------------------|---|-------------------------------|---------------------------|---|--------------------------|--|---|--|
|        |   |                       | Wasser<br>% <sub>100</sub>     | Stickstoff-Substanz<br>% <sub>100</sub> | Fett<br>% <sub>100</sub> | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% <sub>100</sub> | Rob-faser<br>% <sub>100</sub> | Asche<br>% <sub>100</sub> | Stickstoff-Substanz<br>% <sub>100</sub> | Fett<br>% <sub>100</sub> | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% <sub>100</sub> |   |  |
| 24     | Blasse aus China . . . . .                                    | 1881                  | 9,00                           | 32,00                                   | 18,00                    | 32,00   | 4,00                          | 5,00                      | 35,17                                   | 19,78                    | 5,63   | } Edu. Kinch <sup>1)</sup>              |  |
| 25     | Gelbe aus Deutschland *) . . . . .                            | "                     | 9,50                           | 34,50                                   | 18,00                    | 28,50   | 4,50                          | 5,00                      | 38,12                                   | 19,89                    | 6,10   |   |  |
| 26     | Weisse Soja-bohne { aus Massachusetts<br>" New-York . . . . . | 1889                  | 17,38                          | 27,56                                   | 18,09                    | 28,44   | 4,42                          | 4,31                      | 33,36                                   | 34,18                    | 5,34   | } C. A. Goess-mann <sup>2)</sup>        |  |
| 27     |   | "                     | 5,85                           | 33,88                                   | 17,34                    | 32,84   | 4,85                          | 5,24                      | 35,98                                   | 34,88                    | 5,76   |   |  |
| 28     | Weisse Soja-   aus Java . . . . .                             | 1896                  | 11,70                          | 37,62                                   | 16,97                    | 24,03   | 4,58                          | 5,10                      | 42,60                                   | 27,21                    | 6,82   | } H. C. Prinsen-Geerlig's <sup>3)</sup> |  |
| 29     | bohne   " China . . . . .                                     | "                     | 11,40                          | 43,50                                   | 11,80                    | 23,10   | 5,12                          | 5,08                      | 49,10                                   | 26,18                    | 7,86   |   |  |
| Mittel |   |                       | —                              | 10,14                                   | 33,74                    | 19,15   | 27,09                         | 4,68                      | 5,24                                    | 37,55                    | 21,31  | 6,01                                    |  |

IIb. Soja hispida tumida var. castanea Harz, gedunsenfrüchtige, braune Sojabohne.

|    |  |      |       |       |       |       |      |      |       |       |      |  |
|----|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|--|
| 1  | Originalsamen aus China . . . . .  | 1876 | 7,46  | 33,26 | 17,45 | 31,78 | 5,31 | 4,46 | 35,95 | 18,86 | 5,75 | } Fr. Schwack-höfer u. Joh. Stua <sup>1)</sup> |
| 2  | Erste Nachzucht, 1875-er Ernte . . . . .                                 | "    | 9,78  | 33,17 | 18,42 | 29,62 | 4,02 | 4,99 | 36,75 | 20,41 | 5,88 |  |
| 3  | Zweite Nachzucht, 1876-er Ernte . . . . .                                | "    | 8,68  | 32,47 | 18,05 | —     | —    | —    | 35,54 | 19,76 | 5,69 |  |
| 4  | Samen aus No. 2, in Mähren gebaut, 1876-er Ernte <sup>2)</sup> . . . . . | "    | —     | 44,93 | 16,68 | —     | —    | —    | —     | —     | —    | K. Zulkowski <sup>3)</sup>                     |
| 5  | Braune Soja, in Tirol gebaut, 1877-er Ernte <sup>3)</sup> . . . . .      | 1877 | 9,45  | 31,72 | 17,45 | 31,87 | 4,39 | 5,12 | 35,02 | 19,26 | 5,60 | E. Mach u. K. Portele <sup>4)</sup>            |
| 6  | In Ungar.-Altenburg gebaut, roth, 1878-er Ernte . . . . .                | 1878 | 9,00  | 27,88 | 17,30 | 34,83 | 5,36 | 5,63 | 30,64 | 19,01 | 4,90 | } R. Ulbricht u. von Kosu-tany <sup>5)</sup>   |
| 7  | desgl. . . . .   | "    | 9,48  | 29,44 | 18,34 | 32,14 | 5,19 | 5,41 | 32,53 | 20,27 | 5,20 |  |
| 8  | In München gebaut, 1878-er Ernte <sup>6)</sup> . . . . .                 | 1879 | 7,94  | 35,19 | 18,31 | 29,21 | 4,54 | 4,81 | 38,22 | 19,88 | 6,12 | } E. Wein <sup>7)</sup>                        |
| 9  | desgl., 1879-er Ernte <sup>8)</sup> . . . . .                            | "    | 12,17 | 34,37 | 18,16 | 26,17 | 4,54 | 4,59 | 39,15 | 20,68 | 6,26 |  |
| 10 | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .  | "    | —     | 36,12 | 17,50 | —     | —    | —    | —     | —     | —    | Schröder <sup>9)</sup>                         |

<sup>1)</sup> Centrbl. Agrik.-Chem. 1882, II, 753. (Nach einem Sonderabzuge.)  
<sup>2)</sup> Massachusetts state agric. Experim. Stat. Bull. No. 32, 1889, 10—12; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 719.  
<sup>3)</sup> Chem. Ztg. 1896, 20, 67.  
<sup>4)</sup> Original-Mittheilung a. d. technolog. Laboratorium der k. k. Hochschule f. Bodenkultur in Wien und Landw. Vers.-Stat. 1877, 20, 247; mitgetheilt von F. Haberlandt. Die Originalsamen wurden der Wiener Weltausstellung 1874 entnommen und im Garten der Hochschule für Bodenkultur angebaut. Die nachgezogenen Samen waren grösser und schwerer als die Originalsamen. Das absolute und spezifische Gewicht betrug:

|                                   | Original | 1. Repr. | 2. Repr. |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|
| Absolutes Gewicht v. 1000 Körnern | 105,0    | 154,5    | 141,8 g  |
| Spezifisches Gewicht . . . . .    | 1,204    | 1,233    | 1,244    |
| Hektoliter-Gewicht . . . . .      | 68,2     | 70,1     | 74,19 kg |

<sup>5)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1877, 20, 263; mitgetheilt von F. Haberlandt.  
<sup>6)</sup> Original-Mittheilung.  
<sup>7)</sup> Journ. f. Landw. 1881, 29; Ergänzungsheft S. 11.  
<sup>8)</sup> Ebendasselbst.

<sup>\*</sup>) Daselbst ist mitgetheilt, dass nach Untersuchungen von Levallois die Sojabohne in ihren löslichen Kohlenhydraten ca. 10% einer der Mellitose ähnlichen Zuckerart enthält. Die Stickstoff-Bestandtheile sind fast ausschliesslich eiweissartig, es sind nur 1% derselben als Peptone und 1—2% als Amide gefunden worden.

<sup>\*\*)</sup> Die Samen waren Nachzucht der im Wiener Versuchsgarten aus Samen No. 2 gezogenen Samen. Dieselben wuchsen in tiefrajoitem, mächtigem Gartengrund mit vorherrschend sandigem Lehmboden in kräftigem Düngerzustand.

<sup>\*\*\*)</sup> Die untersuchten Samen wuchsen in St. Michele in einem lehmigen, frischgedüngten, noch etwas rauhen Boden; die Saat stammte aus dem botanischen Garten der k. k. Hochschule f. Bodenkultur in Wien. Das spezifische Gewicht der Samen war 1,247; 100 Körner wogen 179,08 g; 1 Liter davon 755,94 g.

<sup>9)</sup> Die Bohnen wuchsen auf humosem Kalkboden.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |              |  |                   |               | In der Trocken-Substanz    |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                                      |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------|--|-------------------|---------------|----------------------------|--------------|------------------------------------|---|
|        |  |                       | Wasser<br>0/10                 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/10 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Rob-faser<br>0/10 | Asche<br>0/10 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/10 |                                    |   |
| 11     | In Proskau angebaut, 1878-er Ernte <sup>*)</sup> . . . . .   | 1879                  | 9,25                           | 33,47                      | 19,02        | 28,95                                  | 4,85              | 4,46          | 36,88                      | 20,96        | 5,90                               | H. Weiske, B. Demel u. B. Schulze <sup>1)</sup> |
| 12     | In Schimnitz angebaut, 1878-er Ernte <sup>*)</sup> . . . . . | "                     | 9,25                           | 35,62                      | 18,36        | 27,00                                  | 5,05              | 4,72          | 39,25                      | 20,23        | 6,28                               |   |
| 13     | „Braune“ . . . . .   | 1882                  | 9,30                           | 35,10                      | 17,50        | 28,60                                  | 4,50              | 4,70          | 38,72                      | 19,30        | 6,20                               | Edw. Kinch <sup>2)</sup>                        |
| Mittel |  | —                     | 9,25                           | 32,90                      | 18,03        | 30,17                                  | 4,76              | 4,89          | 36,25                      | 19,87        | 5,80                               |   |

## Iic. Soja hispida tumida var. atrosperma Harz, schwarze, runde Sojabohne.

|        |   |      |       |       |       |       |      |      |       |       |      |                                     |
|--------|---|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------------------|
| 1      | Chinesische Oelbohne, schwarze <sup>***)</sup> . . . . .                | 1872 | 7,14  | 38,04 | 16,88 | 27,79 | 5,53 | 4,62 | 40,97 | 18,18 | 6,56 | Senff <sup>3)</sup>                 |
| 2      | Schwarze Soja, in Tirol angebaut, 1877-er Ernte <sup>0)</sup> . . . . . | 1877 | 9,91  | 31,25 | 18,12 | 31,68 | 4,22 | 4,82 | 34,69 | 20,11 | 5,55 | E. Mach u. K. Portele <sup>4)</sup> |
| 3      | 1879-er Ernte . . . . .   | 1879 | 12,59 | 34,62 | 16,19 | —     | —    | 4,72 | 39,60 | 18,52 | 6,34 | E. Wein <sup>5)</sup>               |
| 4      | In München angebaut, 1879-er Ernte <sup>00)</sup> . . . . .             | 1880 | 15,29 | 32,96 | 17,15 | —     | —    | 4,75 | 38,89 | 20,24 | 6,22 | E. Wein <sup>6)</sup>               |
| 5      | „Runde, schwarze“ . . . . .   | 1882 | 11,20 | 33,00 | 17,20 | 29,70 | 4,20 | 4,70 | 37,16 | 19,37 | 5,95 | Edw. Kinch <sup>2)</sup>            |
| Mittel |   | —    | 11,23 | 33,97 | 17,11 | 28,41 | 4,55 | 4,73 | 38,26 | 19,28 | 6,12 |                                     |

## Analysen von Sojabohnen, deren botanische Abstammung nicht näher bezeichnet ist.

|   |   |      |       |       |       |       |      |      |       |       |      |                                     |
|---|---|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------------------|
| 1 | Ausgesäete Bohnen <sup>000)</sup> . . . . .                             | 1877 | 14,00 | 34,36 | 16,91 | —     | —    | —    | 39,96 | 19,67 | 6,39 | C. Caplan <sup>7)</sup>             |
| 2 | Geerntete Bohnen <sup>000)</sup> . . . . .                              | "    | 14,00 | 32,32 | 16,76 | 26,56 | 5,57 | 4,79 | 33,54 | 19,51 | 5,69 |                                     |
| 3 | In Tirol heimische Bohne, genannt „Kaffeebohne“ <sup>†)</sup> . . . . . | 1877 | 10,00 | 37,00 | 17,81 | 25,00 | 4,96 | 5,23 | 41,11 | 19,69 | 6,58 | E. Mach u. K. Portele <sup>4)</sup> |

1) Journ. f. Landw. 1879, 27, 511.

2) Centrbl. Agrik.-Chem. 1882, II, 753.

3) Chem. Ackersm. 1872.

4) Original-Mittheilung.

5) Journ. f. Landw. 1881, 29; Ergänzungsheft S. 11.

6) Zeitschr. des landw. Ver. in Bayern 1880, 731; Hoffmann's Jahresber. 1880, 23, 405.

7) Oesterr. landw. Wochenbl. 1878, 4, 26; Centrbl. Agrik.-Chem. 1878, 7, 599.

\*) In Proskau wuchsen die betr. Pflanzen auf einem trocknen, humusarmen, grobkörnigen Kiesboden, der seit ca. 20 Jahren einer mit Obstbäumen beplanteten Trift angehört hatte und im März 1878 umgegraben worden war. Dagegen stammten die Schimnitzer Samen von einer Parzelle des Oderalluviums, welche in Bezug auf Mischung, Tiefe und Kultur einen Boden von bester Beschaffenheit darstellte.

\*\*) Dieser Wassergehalt ist nach dem mittleren Wassergehalt der anderen Analysen angenommen.

\*\*\*) Die Samen waren bedeutend kleiner als gelbe Sojakörner, glänzend schwarz und von etwas gedrückt eiförmiger Form; sie waren aus Hongkong bezogen.

0) Die untersuchten Samen wuchsen in St. Michele in einem lehmigen, frischgedüngten, etwas rohen Boden. Die Saat stammte aus dem botanischen Garten der k. k. Hochschule f. Bodenkultur. Das spec. Gewicht der Körner war 1,265; 100 Körner wogen 106,18 g; 1 Liter davon 755,08 g. Die Samen waren bei der Ernte noch weich, zum Theil unreif, welche letzteren zusammenschumpften. Die Ernte war am 18. Oktober.

00) Die Bohnen wurden 1879 auf humosem Kalkboden angebaut.

000) Die geernteten Samen unter No. 2 waren im botanischen Garten aus Samen No. 1 gezogen worden. Der Wassergehalt ist willkürlich angenommen worden.

†) Die Samen hatten ein spec. Gewicht von 1,274, 100 Körner wogen 193,06 g, 1 Liter davon 748,68 g. Nach Mach ist diese Sojabohne seit lange in Tirol heimisch und bekannt; sie wird als Surrogat für Kaffee als „Kaffeebohne“ angebaut.

| No.    | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                 | In der Trocken-Substanz |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |  |  |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|--|--|
|        |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohe-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% |                                    |            | Fett<br>%                                |  |
| 4      | Ohne nähere Bezeichnung .                        | 1878                  | 12,30                          | 31,00                    | 16,30     | 29,20                               | 5,70            | 4,60                    | 35,34                    | 18,58                              | 5,65       | P. Wagner u. W. Rohm <sup>1)</sup>       |  |
| 5      | Aus China*) . . . . .                            | 1879                  | 9,00                           | 35,50                    | 16,40     | 22,59                               | 11,65           | 4,86                    | 39,01                    | 18,02                              | 6,24       |  |  |
| 6      | Aus Ungarn (Pressburg)*).                        | "                     | 10,16                          | 27,75                    | 16,60     | 28,97                               | 11,65           | 4,87                    | 30,89                    | 18,48                              | 4,94       | H. Pellet <sup>2)</sup>                  |  |
| 7      | Aus Frankreich (Étampes)*).                      | "                     | 9,74                           | 31,75                    | 14,12     | 27,59                               | 11,65           | 5,15                    | 35,18                    | 15,64                              | 5,63       |  |  |
| 8      | Ohne nähere Bezeichnung**)                       | 1880                  | 12,88                          | 35,00                    | 13,60     | 29,92                               | 4,40            | 4,20                    | 40,18                    | 15,61                              | 6,43       | E. A. Carrière <sup>3)</sup>             |  |
| 9      | Aus Japan . . . . .                              | 1882                  | 11,30                          | 37,80                    | 20,90     | 24,00                               | 2,20            | 3,80                    | 42,60                    | 25,55                              | 6,82       | Edu. Kinch <sup>4)</sup>                 |  |
| 10     | Aus Indien . . . . .                             | "                     | 12,00                          | 36,00                    | 18,00     | 29,10                               | 4,90            |                         | 40,90                    | 20,45                              | 6,54       |  |  |
| 11     | Zusammensetzung in runden Zahlen***)             | "                     | 10,00                          | 37,50                    | 20,00     | 22,50                               | 5,00            | 5,00                    | 41,66                    | 22,20                              | 6,67       | E. Meissl und F. Böcker <sup>5)</sup>    |  |
| 12     | Aus Japan (Daidzu) <sup>6)</sup> . . . . .       | "                     | 11,92                          | 37,51                    | 18,02     | 24,87                               | 3,99            | 3,69                    | 42,59                    | 20,46                              | 6,82       | O. Kellner <sup>6)</sup>                 |  |
| 13     | desgl. <sup>6)</sup> . . . . .                   | "                     | 11,90                          | 37,70                    | 18,11     | 25,04                               | 3,93            | 3,32                    | 42,79                    | 20,56                              | 6,85       |  |  |
| 14     | desgl. <sup>6)</sup> . . . . .                   | "                     | 12,87                          | 37,62                    | 18,11     | 24,52                               | 3,53            | 3,35                    | 43,18                    | 20,78                              | 6,91       | O. Kellner <sup>7)</sup>                 |  |
| 15     | desgl. <sup>6)</sup> . . . . .                   | "                     | 10,30                          | 39,75                    | 11,98     | 28,59                               | 5,43            | 3,95                    | 44,31                    | 13,36                              | 7,09       |  |  |
| 16     | In Japan gewachsen . . . . .                     | 1885                  | 11,88                          | 34,66                    | 17,06     | 27,84                               | 4,76            | 3,80                    | 39,33                    | 19,36                              | 5,54       | O. Kellner u. K. Ogasawara <sup>8)</sup> |  |
| 17     | In Amerika gewachsen, im Mittel von 3 Analysen†) | 1886                  | 8,59                           | 36,22                    | 17,92     | 28,66                               | 4,24            | 4,37                    | 39,62                    | 19,60                              | 6,34       | E.H. Jenkins <sup>9)</sup>               |  |
| Mittel |  |                       | —                              | 11,34                    | 35,11     | 16,98                               | 26,18           | 5,88                    | 4,51                     | 39,60                              | 19,15      | 6,34                                     |  |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Compt. rend. 90, 1177; Hoffmann's Jahresber. 1880, 23, 177.  
 3) Journ. d'agric. prat. 1880, I, 482; Hoffmann's Jahresber. 1880, 23, 405.  
 4) Centrbl. Agrik.-Chem. 1882, II, 753.  
 5) Sitzungsber. Akad. d. Wissensch. Wien. I. 1883. 1; Hoffmann's Jahresber. 1883, 26, 305.  
 6) Japan. Chem. Analyses of agric. Experim. from the Laboratory of the Imperial College of Agric. Komaba, Tokio.  
 7) Mitthl. d. Deutschen Gesellschaft f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens 4, 208.  
 8) Landw. Vers.-Stat. 1886, 32, 87.  
 9) Composition of American Feeding Stuffs in Ann. Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. for 1886.

\*) Die Samen enthielten im lufttrocknen Zustande:

|             | Gesamtstickstoff | Kohlenhydrate | Ammoniak | Stickstoff in Form von Ammoniak | Stickstoff in Form von koagulirbaren Substanzen | In kochendem Wasser u. in Essigsäure unlösl. Substanz |
|-------------|------------------|---------------|----------|---------------------------------|---|---|
| No. 5 . . . | 5,91 %           | 3,21 %        | 0,290 %  | 0,230 %                         | 5,68 %  | 67,1 %  |
| No. 6 . . . | 4,72 "           | 3,21 "        | 0,274 "  | 0,255 "                         | 4,44 "  | 68,4 "  |
| No. 7 . . . | 5,44 "           | 3,21 "        | 0,304 "  | 0,250 "                         | 5,08 "  | 65,8 "  |

Der oben angegebene Gehalt an Stickstoff-Substanz entspricht dem Gesamtstickstoff nach Abzug des Ammoniakstickstoffs.

\*\*\*) Der Autor bestimmte den Gesamtgehalt an Stärke, Dextrin und Zucker zu 19,40 %.  
 \*\*\*\*) Die Sojabohnen enthalten nach den Untersuchungen dieser Autoren in runden Zahlen:  
 Lösl. Kasein Albumin Unlösl. Kasein Fett Cholesterin, Lecithin, Harz u. Wachs Dextrin Stärke Zucker, Amidkörper u. dergl. kleine Mengen  
 30 0,5 7 18 2 10 5 %  
 Bezüglich der Untersuchungsmethoden verweisen wir auf das Original, bezw. unsere Quelle.  
 \*) Die 3 verschiedenen Sorten werden in Japan hauptsächlich zur Bereitung von Shoyu verwendet. Dieselben enthielten Stickstoff in Form von Amidon 0,920 %, 0,897 % u. 0,882 %, bestimmt durch Fällen mit Kupferoxydhydrat. 1000 Körner wogen bezw. 171,6, 148,0 und 107,8 g.  
 \*\*) Der Eiweiss-Stickstoff betrug 6,04 % der Trocken-Substanz, der Gehalt an Eiweiss demnach 37,75 %.  
 \*\*\*) Der Gehalt an Eiweiss-Stickstoff in der Trocken-Substanz betrug 5,514 % = Eiweiss 34,46 %.  
 †) Als Schwankungszahlen für die Bestandtheile der 3 untersuchten Proben (deren Einzel-Analysen wir nicht finden konnten) werden daselbst angegeben:

|               | Trocken-Substanz | Stickstoff-Substanz | Fett   | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohefaser |
|---------------|------------------|---------------------|--------|-------------------------------|-----------|
| Maximum . . . | 93,9 %           | 38,8 %              | 19,0 % | 30,5 %                        | 5,0 %     |
| Minimum . . . | 89,9 "           | 34,6 "              | 16,8 " | 26,2 "                        | 3,6 "     |



Sojabohnen unter dem Einfluss der Düngung.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |        | Analytiker |                                      |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|--------|------------|--------------------------------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 1   | Ungedüngt <sup>*)</sup>                          | 1879                  | 11,04                          | 32,69                 | —      | —                                | —           | —                       | 36,74                 | —      | 5,88       | E. Wein <sup>1)</sup>                |
| 2   | Mit Chilisalpeter gedüngt <sup>*)</sup>          | "                     | 11,09                          | 35,31                 | —      | —                                | —           | —                       | 39,71                 | —      | 6,35       |                                      |
| 3   | Mit schwefelsaur. Ammoniak gedüngt <sup>*)</sup> | "                     | 11,06                          | 40,79                 | —      | —                                | —           | —                       | 45,86                 | —      | 7,34       |                                      |

Körner von Dolichos-Arten. Fasel-Heilbohne, Reisbohne. Cow-Pea.

|   |   |      |       |              |              |             |              |             |             |              |             |  |                            |       |       |       |       |      |      |       |       |      |
|---|---|------|-------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--|----------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|
| 1                                       | Dolichos  | 1846 | 14,50 | 20,30        | 1,93         | 54,60       | 5,00         | 3,70        | 23,75       | 2,26         | 3,80        | J. B. Boussingault <sup>2)</sup>   |                            |       |       |       |       |      |      |       |       |      |
| 2                                       | Black Cow Pea (Dolichos)  | 1879 | 20,85 | 20,08        | 1,28         | 50,51       | 4,34         | 2,94        | 25,37       | 1,62         | 4,06        |  | A. R. Ledoux <sup>3)</sup> |       |       |       |       |      |      |       |       |      |
| 3                                       | Yellow Cow Pea (Dolichos)   | "    | 19,20 | 23,02        | 1,37         | 48,07       | 5,03         | 3,31        | 28,50       | 1,68         | 4,56        | E. H. Jenkins <sup>4)</sup>  |                            |       |       |       |       |      |      |       |       |      |
| 4                                       | Mittel von 5 Analysen <sup>5)</sup>                               | —    | 14,79 | 20,77        | 1,43         | 55,75       | 4,06         | 3,20        | 24,38       | 1,68         | 3,90        |  |                            |       |       |       |       |      |      |       |       |      |
| 5                                       | Dol. uniflorus, „Hatasasage“ <sup>***)</sup>                      | 1883 | 12,90 | 37,83        | 17,23        | 20,53       | 7,51         | 4,00        | 43,43       | 19,78        | 6,95        | In Japan gewachsen<br>O. Kelner, Z. Sasaki, J. Sawano, T. Yoshü u. K. Makino <sup>5)</sup> |                            |       |       |       |       |      |      |       |       |      |
| 6                                       | Dol. cultratus, „Sengokumame“ <sup>***)</sup>                     |      |       |              |              |             |              |             |             |              |             |  | "                          | 14,61 | 37,46 | 20,23 | 19,77 | 3,93 | 4,00 | 43,87 | 23,69 | 7,02 |
| 7                                       | Dol. umbellatus f. volubilis, „Sasage“ <sup>***)</sup>            |      |       |              |              |             |              |             |             |              |             |  | "                          | 12,05 | 22,56 | 1,78  | 52,26 | 7,00 | 4,35 | 25,66 | 2,02  | 4,11 |
| 8                                       | Dol. umbellatus sem. alb. u. nigr., „Yakkosasage“ <sup>***)</sup> |      |       |              |              |             |              |             |             |              |             |  | "                          | 15,21 | 21,76 | 3,18  | 57,32 | 1,17 | 1,36 | 25,66 | 3,75  | 4,11 |
| Mittel unter Ausschluss von No. 5 und 6 |   |      | —     | <b>16,10</b> | <b>21,44</b> | <b>1,82</b> | <b>53,11</b> | <b>4,41</b> | <b>3,12</b> | <b>25,55</b> | <b>2,17</b> |  | <b>4,09</b>                |       |       |       |       |      |      |       |       |      |

1) Journ. f. Landw. 1881, 29: Ergänzungsheft 34.  
 2) J. B. Boussingault, „Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc.“ 3, 200.  
 3) Rep. N. C. Agric. Exper. Stat. 1879, 112: Ann. Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. 1879, 140.  
 4) Ebendasselbst 1885, 21.  
 5) Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Sonderabdruck aus 4, No. 35.  
 \*) Auf humusreichem Kalksandboden erhielten 3 je 4 qm grosse Parzellen je 120 g eines Phosphoridüngers mit 27% „assimilirbarer“ Phosphorsäure, welche theils in wasserlöslicher, theils in Form sogen. „zurückgegangener“ Phosphorsäure vorhanden war. Die übrige Düngung sowie das Ernteergebniss ist aus Nachstehendem ersichtlich:

| Düngung                             | Ernte an lufttrocknen Körnern | Ernte an Trocken-Substanz (in Körnern) | Ernte an Stickstoff-Substanz in den Körnern |
|-------------------------------------|-------------------------------|--|---|
| I. Kein Stickstoff                  | 381,3 g                       | 339,20 g                               | 124,64 g                                    |
| II. 20 g (Chilisalpeter-Stickstoff) | 1185,2 "                      | 1053,76 "                              | 418,49 "                                    |
| III. 20 g Ammoniaksalz-Stickstoff   | 944,6 "                       | 840,13 "                               | 385,32 "                                    |

Aus vorstehenden Zahlen wurde von uns der oben angegebene procentige Gehalt der geernteten Samen berechnet.

\*\*\*) In diesem Mittel sind jedenfalls die Analysen unter 2 und 3 einbegriffen. Als höchster und niedrigster Gehalt an näheren Bestandtheilen werden angegeben:

|         | Trocken-Substanz | Stickstoff-Substanz | Fett   | Stickstofffreie-Extraktstoffe | Rohfaser |
|---------|------------------|---------------------|--------|-------------------------------|----------|
| Maximum | 89,99 %          | 23,02 %             | 1,60 % | 61,99 %                       | 5,03 %   |
| Minimum | 79,20 "          | 19,30 "             | 1,30 " | 48,10 "                       | 3,37 "   |

\*\*\*) Der Gehalt an Eiweiss-Stickstoff bezw. Eiweiss betrug in Procenten der Trocken-Substanz bei

|                    | No. 5 | 6     | 7     | 8       |
|--------------------|-------|-------|-------|---------|
| Eiweiss-Stickstoff | 6,72  | 6,64  | 3,72  | 3,79 %  |
| Eiweiss            | 42,90 | 41,50 | 23,25 | 23,69 " |

## Anhang zu Leguminosen.

## Eingehende Analysen über die Zusammensetzung einzelner Leguminosensamen

veröffentlichen E. Schulze, E. Steiger u. W. Maxwell (Landw. Vers.-Stat. 1891, 39, 269—326). Sie fanden für die Trocken-Substanz:

| Bestandtheile                                    | Gelbe Lupine ( <i>Lupinus luteus</i> ) |       |                  |  | Wicke<br>( <i>Vicia sativa</i> ) | Erbse<br>( <i>Pisum sativum</i> ) | Acker-<br>bohne<br>( <i>Vicia faba</i> ) |
|--|--|-------|------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|--|
|  | Geschälter<br>Samen                    |       | Samen-<br>schale | Ganzer<br>Samen aus<br>dem Ver-<br>hältniss<br>74% Samen<br>26% Schalen<br>berechnet |                                  |                                   |  |
|  | A                                      | B     |                  |  |                                  |                                   |  |
| Eiweissstoffe . . . . .                          | 44,48                                  | 52,30 | 3,81             | 36,79  | 25,46                            | 21,50                             | 22,81                                    |
| Nuclein (und Plostin) . . . . .                  | 0,80                                   | 0,40  | 0,88             | 0,67   | 2,33                             | 1,14                              | 1,91                                     |
| Alkaloide . . . . .                              | 1,46                                   | —     | —                | 1,08   | —                                | —                                 | —  |
| Lecithin . . . . .                               | 2,11                                   | 2,16  | —                | 1,58   | 1,22                             | 1,21                              | 0,81                                     |
| Cholesterin . . . . .                            | 0,17                                   | 0,18  | —                | 0,13   | 0,06                             | 0,06                              | 0,04                                     |
| Glyceride und freie Fettsäuren . . . . .         | 6,63                                   | 5,83  | —                | 4,61   | 0,91                             | 1,87                              | 1,26                                     |
| Andere in Aether lösliche Stoffe (Lupeol etc.)   | —                                      | —     | 0,79             | 0,21   | —                                | —                                 | —  |
| Lösliche organische Säuren . . . . .             | 2,09                                   | 2,21  | —                | 1,59   | 0,50                             | 0,73                              | 0,88                                     |
| β-Galaktan . . . . .                             | 6,57                                   | 10,20 | —                | 7,63   | —                                | —                                 | —  |
| Paragalaktan . . . . .                           | 10,39                                  | 8,76  | 17,91            | 11,73  | —                                | —                                 | —  |
| Rohrzucker und Galaktan . . . . .                | —                                      | —     | —                | —  | 4,85                             | 6,22                              | 4,23                                     |
| Lösliche stickstofffreie Extraktstoffe . . . . . | —                                      | —     | 5,47             | —  | —                                | —                                 | —  |
| Stärke . . . . .                                 | —                                      | —     | —                | —  | 36,30                            | 40,49                             | 42,66                                    |
| Rohfaser . . . . .                               | 5,21                                   | 5,83  | 54,34            | 18,21  | 4,89                             | 6,03                              | 7,15                                     |
| Asche . . . . .                                  | 4,35                                   | 4,27  | 1,73             | 3,64   | 2,90                             | 3,46                              | 2,92                                     |
| Unbestimmbare Stoffe etc. . . . .                | 15,73                                  | 6,40  | 15,07            | 12,13  | 21,60                            | 17,29                             | 15,33                                    |

Bei den drei zuletzt aufgeführten Proben wurde die Stickstoff-Substanz durch Multiplikation mit 6,00 aus dem Stickstoff berechnet. Bezüglich der angewendeten Verfahren und der sonstigen noch qualitativ ermittelten Bestandtheile sei auf das Original verwiesen.

## Anhang zu Cerealien und Leguminosen.

## I. Pentosengehalt der Cerealien und Leguminosen.

A. Stift (Oesterr. ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1895, 24, 290; Chem. Ztg. 1895, 19, Rep. 165) fand in Pferdebohnen 3,43 und 3,02% Pentosane.

J. König (Landw. Vers.-Stat. 1897, 48, 81) fand an Pentosanen in:

Roggen mit 14,87% Wasser 8,90% Pentosane

Erbsen „ 14,09 „ „ 3,62 „ „

Kartoffeln (lufttrocken) 2,12 „ „

B. Tollens und H. Glaubitz (Journ. f. Landw. 1897, 45, 97) fanden für verschiedene Cerealien folgende Pentosangehalte:

|                       | Wasser  | Pentosane |
|-----------------------|---------|-----------|
| Göttinger Roggen . .  | 14,67%  | 11,10%    |
| Square head-Weizen .  | 16,17 „ | 8,75 „    |
| Pfauen-Gerste . . .   | 12,40 „ | 7,97 „    |
| Göttinger Hafer . .   | 11,34 „ | 14,22 „   |
| Amerikanischer Mais . | 17,72 „ | 5,83 „    |

### 2. Lecithingehalt der Cerealien und Leguminosen.

Töpler (Pflüger's Arch. f. Physiol. 15, 278; Jahresber. Agrik.-Chem. 1861—62, S. 57) fand in Procenten des Fettes:

|                | Engl. Weizen | Helena-Weizen | Roggen       | Gerste  | Hafer   |              |
|----------------|--------------|---------------|--------------|---------|---------|--------------|
| Phosphor . . . | 0,25%        | 0,28%         | 0,31%        | 0,28%   | 0,44%   |              |
| Lecithin . . . | 6,51 „       | 7,29 „        | 8,07 „       | 7,29 „  | 11,49 „ |              |
|                | Erbsen       | Pferdebohnen  | Winterlinsen | Wicken  | Lupinen | Roskastanien |
| Phosphor . . . | 1,17%        | 0,72%         | 0,39%        | 0,50%   | 0,29%   | 0,30%        |
| Lecithin . . . | 30,46 „      | 18,75 „       | 10,15 „      | 13,02 „ | 7,55 „  | 7,81 „       |

H. Jacobson (Zeitschr. physiol. Chem. 1889, 13, 32) fand in Procenten des Fettes:

|                | Bohnen  | Wicken  | Erbsen  | Lupinen |
|----------------|---------|---------|---------|---------|
| Phosphor . . . | 2,47%   | 0,80%   | 1,93%   | 1,92%   |
| Lecithin . . . | 64,04 „ | 20,83 „ | 50,25 „ | 50,00 „ |

E. Schulze u. E. Steiger (Zeitschr. physiol. Chem. 1889, 13, 365) fanden in Procenten der Samen-Trocken-Substanz an Phosphor im ätherisch-alkoholischen Extrakt und an daraus berechnetem Lecithin:

|                | Weizen         | Roggen    | Gerste | Lein                  |                          |
|----------------|----------------|-----------|--------|-----------------------|--------------------------|
| Phosphor . . . | 0,025%         | 0,022%    | 0,028% | 0,034%                |                          |
| Lecithin . . . | 0,65 „         | 0,57 „    | 0,74 „ | 0,88 „                |                          |
|                | Gelbe Lupine I | Lupine II | Wicke  | Bohne (Faba vulgaris) | Sojabohne (Soja hispida) |
| Phosphor . . . | 0,060%         | 0,061%    | 0,047% | 0,031%                | 0,063%                   |
| Lecithin . . . | 1,55 „         | 1,59 „    | 1,22 „ | 0,81 „                | 1,64 „                   |

### 3. Stickstoff-Substanz- und Aschengehalt von Cerealien und Leguminosen in nassen und trockenen Jahren.

Hierüber stellte Wohltmann (Landw. Thierzucht 1890, 10, 462; Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 763—766) Versuche im Landwirthschaftlichen Institut zu Halle in den Jahren 1885—87 an, von denen das Jahr 1886 ein ausgesprochen nasses war.

Die tägliche Regenmenge betrug im Mittel:

|      | Mai     | Juni    | Juli    | Gesamtmittel<br>Mai—Juli |
|------|---------|---------|---------|--------------------------|
| 1885 | 1,06 mm | 2,86 mm | 1,69 mm | 1,86 mm                  |
| 1886 | 3,09 „  | 2,19 „  | 2,79 „  | 2,66 „                   |
| 1887 | 2,05 „  | 1,15 „  | 1,96 „  | 1,73 „                   |

Der procentige Stickstoff-Substanz- und Aschengehalt der Körner war folgender:

| Getreideart und Düngung | Stickstoff-Substanz        |       |       | Asche |      |      |      |
|-------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|
|                         | 1885                       | 1886  | 1887  | 1885  | 1886 | 1887 |      |
| Weizen                  | ungedüngt . . . . .        | 11,86 | 12,66 | 10,79 | 1,70 | 1,95 | 1,90 |
|                         | mit Phosphorsäure gedüngt  | 11,83 | 12,55 | 11,62 | 1,75 | 1,93 | 1,92 |
|                         | „ Kali . . . . .           | 11,49 | 12,88 | 11,42 | 1,76 | 2,02 | 1,87 |
|                         | im Mittel . . . . .        | 11,73 | 12,70 | 11,28 | 1,74 | 1,97 | 1,90 |
|                         | mit Stickstoff gedüngt . . | 14,43 | 12,25 | 14,56 | 1,70 | 1,70 | 1,67 |
| Gerste                  | ungedüngt . . . . .        | 9,19  | 7,88  | 8,38  | 2,41 | 2,99 | 2,54 |
|                         | mit Phosphorsäure gedüngt  | 8,16  | 7,53  | 8,38  | 2,40 | 2,82 | 2,58 |
|                         | „ Kali . . . . .           | 8,88  | 7,44  | 9,11  | 2,48 | 2,84 | 2,45 |
|                         | im Mittel . . . . .        | 8,74  | 7,62  | 8,62  | 2,43 | 2,88 | 2,52 |
|                         | mit Stickstoff gedüngt . . | 10,81 | 8,07  | 10,37 | 2,33 | 2,43 | 2,12 |

| Getreideart und Düngung | Stickstoff-Substanz        |       |       | Asche |      |      |      |
|-------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|
|                         | 1885                       | 1886  | 1887  | 1885  | 1886 | 1887 |      |
| Hafer                   | ungedüngt . . . . .        | 9,41  | 9,98  | 9,96  | 3,37 | 4,40 | 3,33 |
|                         | mit Phosphorsäure gedüngt  | 9,61  | 9,64  | 10,89 | 3,33 | 3,90 | 3,42 |
|                         | „ Kali                     | 10,11 | 9,64  | 10,16 | 3,33 | 4,09 | 3,09 |
|                         | im Mittel . . . . .        | 9,41  | 9,75  | 10,34 | 3,34 | 4,13 | 3,28 |
|                         | mit Stickstoff gedüngt . . | 11,58 | 9,09  | 11,42 | 3,16 | 3,19 | 2,74 |
| Erbsen                  | ungedüngt . . . . .        | 20,29 | 20,32 | 18,02 | 3,22 | 3,38 | 3,27 |
|                         | mit Phosphorsäure gedüngt  | 20,71 | 19,84 | 18,96 | 3,28 | 3,36 | 3,09 |
|                         | „ Kali                     | 20,38 | 21,52 | 20,22 | 3,33 | 3,37 | 3,07 |
|                         | im Mittel . . . . .        | 20,46 | 20,56 | 19,06 | 3,28 | 3,37 | 3,12 |
|                         | mit Stickstoff gedüngt . . | 23,13 | 22,75 | 20,85 | 3,17 | 3,55 | 3,03 |

4. Ueber die Zusammensetzung der Cerealienkörner in verschiedenem Reifezustande

berichten G. H. Failyer und J. T. Willard (Experim. Stat. Rec. 1892, 4, 175; Jahresber. Agrik.-Chem. 1892, 35, 444). Bezüglich der Ergebnisse dieser Untersuchungen muss auf die Quelle verwiesen werden.

Oelsamen.

Wenn von den ölgebenden Samen auch nur einzelne direkt als Nahrungsmittel dienen, so werden doch deren Oele entweder als Nahrungsmittel oder zur Verfälschung anderer Oele verwendet. Aus dem Grunde erscheint die Aufnahme der wichtigsten Oelsamen hier zweckmässig.

Lein. *Linum usitatissimum* L. Linseed. — Linette.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |            |         | In der Trocken-Substanz |        |  | Analytiker                                 |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|------------|---------|-------------------------|--------|--|--|
|     |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz %               |  |
| 1   | Leinsaat No. 1 *) . . . . .                                 | 1848                  | 9,44                           | 23,00                 | —      | —                                | —          | 4,28    | 25,44                   | —      | 4,07   | J. B. Lawes u. J. H. Gilbert <sup>1)</sup> |
| 2   | desgl. No. 2 *) . . . . .                                   | „                     | 8,46                           | 25,31                 | —      | —                                | —          | 4,08    | 27,75                   | —      | 4,44   |  |
| 3   | Riga'er Leinsaat, 1 Bushel wog ausgelesen . . . 52 1/2 Pfd. | „                     | 9,45                           | 22,50                 | 34,70  | 28,10                            | 5,25       | 24,84   | 38,31                   | 3,97   | J. Th. Way, Ogston, Ward u. F. Eggar <sup>2)</sup> |  |
| 4   | Memeler Leinsaat 56 „                                       | „                     | 8,74                           | 20,81                 | 36,00  | 30,89                            | 3,56       | 22,81   | 39,46                   | 3,65   |  |  |
| 5   | Vom schwarzen Meer . . . . . 53 1/4 „                       | „                     | 10,12                          | 20,68                 | 38,42  | 25,14                            | 5,64       | 23,02   | 42,76                   | 3,68   |  |  |
| 6   | Englische Saat, 1847-er E. . . . . Frei von                 | „                     | 12,33                          | 28,75                 | 36,66  | 19,58                            | 2,68       | 33,80   | 41,83                   | 5,41   |  |  |
| 7   | desgl. . . . . Schmutz                                      | „                     | 11,00                          | 26,75                 | 32,77  | 26,18                            | 3,30       | 30,07   | 36,83                   | 4,81   |  |  |
| 8   | desgl. . . . . u. fremden                                   | „                     | 10,58                          | 26,56                 | 33,50  | 25,28                            | 4,08       | 29,69   | 37,45                   | 4,75   |  |  |
| 9   | desgl., 1848-er Samen                                       | „                     | 8,57                           | 26,81                 | 38,11  | 22,48                            | 4,03       | 29,33   | 41,69                   | 4,69   |  |  |
| 10  | Ohne nähere Bezeichnung .                                   | „                     | 14,20                          | 23,69                 | —      | —                                | 6,94       | 27,62   | —                       | 4,42   |  | Thomson <sup>3)</sup>                      |

<sup>1)</sup> Journ. R. Agric. Soc. England 1849, 10, II, 299. Auch in On the composition of foods in relation to respiration and the feeding of animals. London, 1853. Report of the British Association for the advancement of Science for 1852.

<sup>2)</sup> Ebendasselbst. 489.

<sup>3)</sup> Aus Henning's Analysen-Tabelle. Ebendasselbst. 1852, 13, II, 449.

<sup>\*)</sup> Die Stickstoff-Substanz ist von uns berechnet.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |        | Stickstoff in % der Trocken-Substanz                                    | Analytiker |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|--------|---|------------|
|     |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % |   |            |
| 11  | Ohne nähere Bezeichnung  | 1848                  | 7,11                           | 19,31                 | 38,00  | 32,29                            | 3,39        | 20,80                   | 40,93                 | 3,33   | A. Payen <sup>1)</sup>  |            |
| 12  | desgl.   | 1856                  | 8,81                           | 23,44                 | 31,80  | 31,07                            | 4,88        | 25,71                   | 34,88                 | 4,11   | Th. Anderson <sup>2)</sup>  |            |
| 13  | desgl.   | 1853                  | 7,50                           | 24,44                 | 34,00  | 30,73                            | 3,33        | 26,42                   | 36,75                 | 4,23   | Th. Anderson <sup>3)</sup>  |            |
| 14  | desgl.   | —                     | 12,30                          | 20,50                 | 39,00  | 19,00                            | (3,20)      | 6,00                    | 23,37                 | 44,46  | 3,74<br>J. B. Boussingault <sup>4)</sup><br>Rob. Hoffmann <sup>5)</sup> |            |
| 15  | Kalkhaltiger Lehm Boden <sup>6)</sup>                                | 1860                  | 9,40                           | 24,48                 | 26,18  | 35,54                            | 6,40        | 27,03                   | 28,90                 | 4,48   |   |            |
| 16  | Im mittleren Schweden angebaut <sup>7)</sup>                         | n                     | 9,28                           | 22,44                 | 35,56  | 25,23                            | 4,16        | 3,33                    | 24,73                 | 39,19  | 3,96<br>C. M. Eisenstuck <sup>8)</sup>                                  |            |
| 17  | Roh gedroschen, in Turneshof (Livland) angebaut, 1 hl wiegt 68,41 kg | 1862                  | 8,22                           | 26,04                 | 35,94  | 26,19                            | 3,61        | 28,37                   | 39,16                 | 4,54   | C. Schmidt <sup>9)</sup>  |            |
| 18  | Saatgut, Riga'er Tonnenlein <sup>10)</sup>                           | n                     | 7,96                           | 21,61                 | 37,11  | 29,65                            | 3,67        | 23,48                   | 40,32                 | 3,76   | P. Bretschneider u. Kullenberg <sup>11)</sup>                           |            |
| 19  | Ernte davon <sup>12)</sup>   | n                     | 9,42                           | 23,11                 | 35,34  | 28,09                            | 4,04        | 25,50                   | 39,02                 | 4,08   |   |            |
| 20  | Saatgut, voll und braun <sup>13)</sup>                               | n                     | 8,04                           | 20,83                 | 36,05  | 31,49                            | 3,59        | 22,65                   | 39,20                 | 3,62   |   |            |
| 21  | Ernte davon <sup>14)</sup>   | n                     | 9,33                           | 20,20                 | 34,83  | 31,60                            | 4,04        | 22,28                   | 38,41                 | 3,55   |   |            |
| 22  | Saatgut, schön braun, glänzend <sup>15)</sup>                        | n                     | 7,20                           | 21,08                 | 36,76  | 30,73                            | 4,23        | 22,72                   | 39,61                 | 3,64   |   |            |
| 23  | Ernte davon <sup>16)</sup>   | n                     | 9,49                           | 22,97                 | 33,60  | 29,34                            | 4,60        | 25,38                   | 37,12                 | 4,06   |   |            |
| 24  | Ohne nähere Bezeichnung  | 1865                  | 6,85                           | 23,36                 | 29,55  | —                                | —           | 25,09                   | 31,74                 | 4,01   | O. Lehmann <sup>17)</sup>   |            |
| 25  | desgl.   | 1868                  | 12,00                          | 21,87                 | 30,71  | 25,99                            | 6,16        | 3,27                    | 24,84                 | 34,87  | 3,97<br>F. Krocke <sup>18)</sup>  |            |
| 26  | desgl.   | 1870                  | 9,50                           | 23,76                 | 32,97  | 24,55                            | 4,74        | 4,48                    | 26,25                 | 36,43  | 4,20<br>M. Fleischer <sup>19)</sup>                                     |            |
| 27  | desgl. <sup>20)</sup>  | n                     | 9,29                           | 20,26                 | 31,94  | 28,69                            | 5,58        | 4,24                    | 22,33                 | 35,20  | 3,57<br>Th. Dietrich u. J. König <sup>21)</sup>                         |            |
| 28  | Winterlein   | —                     | 8,65                           | 22,10                 | 35,20  | 38,90                            | 3,15        | 24,20                   | 38,54                 | 3,87   | C. Schüller <sup>22)</sup>  |            |
| 29  | Sommerlein   | —                     | 7,80                           | 24,00                 | 31,60  | 33,40                            | 3,20        | 26,04                   | 34,29                 | 4,17   |   |            |
| 30  | Ohne nähere Bezeichnung  | 1875                  | 9,23                           | 23,09                 | 35,90  | 21,79                            | 5,16        | 4,83                    | 25,44                 | 39,55  | 4,07<br>H. Weiske <sup>23)</sup>  |            |

1) Journ. Pharm. 16, 278.  
 2) Transact. Highl. Soc. Jan. 1857, 493; Wilda's landw. Centralbl. 1857, I, 161; Weende'r Jahresber. 1857 bis 1861, 2, 44.  
 3) Trans. Highl. Soc. 1853, 508; Weende'r Jahresber. 1857—61, 2, 44.  
 4) J. B. Boussingault, Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. 3, 202.  
 5) Landw. Vers.-Stat. 1863, 5, 191.  
 6) Landw. Vers.-Stat. 1861, 3, 237.  
 7) Livl. Jahrb. d. Landwirthsch. 1863, 16, 137.  
 8) Mitth. d. landw. Centralver. f. Schlesien 1865, 14, 84; 6. Ber. d. Vers.-Stat. Ida-Marienhütte.  
 9) Chem. Ackersm. 1866, 12, 241.  
 10) Ann. d. Landwirthsch. in Preussen 1869, 54.  
 11) Journ. f. Landw. 1871, 19, 422.  
 12) Original-Mittheilung.  
 13) C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 496.  
 14) Der Landwirth 1875, II, 219.

\* Der untersuchte Leinsamen wurde im Vergleich mit anderen Oelsaaten 1860 auf einem und demselben Felde zu Zittolitz in Böhmen auf einem mit Stallmist gedüngten kalkhaltigen Lehm Boden mit Lettenuntergrund angebaut. Vorfrucht war Winterweizen mit Dung. Die Saat war Drillsaat von 6 Zoll. Der Lein hatte ein spec. Gewicht von 1,000, das absolute Gewicht von 100 Samen war 0,400 g.  
 \*\* Die Ermittlung des Gehalts an „Cellulose“ geschah durch aufeinanderfolgende Behandlung mit 3%iger Salzsäure, 3%iger Natronlauge, beinahe absolutem Alkohol und Aether in gelinder Wärme; die Substanz war vor dieser Behandlung mit Aether extrahirt.  
 \*\*\* Der Lein hatte Hafer als Vorfrucht. Die Aussaat erfolgte am 28. April. Als Düngung wurden 200 Pfd. Stassfurter Abraumsalz pro Morgen mit dem letzten Abeggen untergebracht. Die 3 Saatlein-Proben waren von verschiedener Herkunft. Der Boden ist ein mit thonigen Theilen (13%) vermischter Silicatsand.  
 9) Von den stickstofffreien Extraktstoffen waren in Zucker überführbar (auf Zucker berechnet) 11,88% der luft-trocknen Substanz. Von den Stickstoff-Substanzen waren 12,06% in Wasser löslich. In Wasser lösliche Stoffe überhaupt waren 32,51% vorhanden.

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |               |            | In der Trocken-Substanz  |           |   | Analytiker  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|------------|--------------------------|-----------|---|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |
| 31  | Ohne nähere Bezeichnung .               | 1880                  | 9,00                           | 17,25                    | 22,44     | —                                   | —             | —          | 18,96                    | 24,66     | 3,03                                    | Fr. H.<br>Werenskiöld <sup>1)</sup>                 |
| 32  | desgl. . . . .                          | "                     | 10,18                          | 17,56                    | 31,25     | —                                   | —             | —          | 19,54                    | 34,78     | 3,13                                    |   |
| 33  | desgl. . . . .                          | "                     | 8,68                           | 17,68                    | 32,48     | —                                   | —             | —          | 19,36                    | 35,57     | 3,10                                    |   |
| 34  | desgl. . . . .                          | "                     | 8,08                           | 16,99                    | 29,30     | —                                   | —             | —          | 18,49                    | 31,88     | 2,96                                    |   |
| 35  | Grosse Körner . . . . .                 | 1874                  | 8,82                           | 22,07                    | 60,00     | —                                   | 4,78          | 4,13       | 24,21                    | —         | 3,87                                    | Marek <sup>2)</sup>                                 |
| 36  | Kleine " . . . . .                      | "                     | 8,62                           | 22,94                    | 57,44     | —                                   | 6,72          | 4,28       | 25,10                    | —         | 4,02                                    |   |
| 37  | Aus Bombay . . . . .                    | 1873                  | 8,01                           | 21,81                    | 38,21     | 20,85                               | 8,36          | 2,76       | 23,72                    | 41,57     | 3,80                                    | Aug. Völcker <sup>3)</sup>                          |
| 38  | " Morshauski . . . . .                  | "                     | 10,01                          | 25,60                    | 30,81     | 21,51                               | 8,30          | 3,77       | 28,44                    | 34,23     | 4,55                                    |   |
| 39  | Vom schwarzen Meere . . . . .           | "                     | 10,40                          | 26,62                    | 30,78     | 17,30                               | 11,40         | 2,50       | 29,71                    | 34,35     | 4,75                                    |   |
| 40  | Aus Riga . . . . .                      | "                     | 10,64                          | 22,19                    | 31,19     | 22,71                               | 9,38          | 3,89       | 24,83                    | 34,90     | 3,97                                    |   |
| 41  | " St. Petersburg . . . . .              | "                     | 9,61                           | 20,19                    | 35,32     | 24,71                               | 5,91          | 4,26       | 22,33                    | 39,06     | 3,57                                    | E. Wolff, M. Fleischer u. J. Skatweit <sup>4)</sup> |
| 42  | " Alexandria . . . . .                  | "                     | 5,47                           | 19,31                    | 35,73     | 26,22                               | 8,70          | 4,57       | 20,43                    | 37,80     | 3,27                                    |   |
| 43  | Ohne nähere Bezeichnung .               | 1875                  | 7,70                           | 25,21                    | 34,36     | 23,10                               | 4,97          | 4,66       | 27,31                    | 37,23     | 4,37                                    | E. Wolff, C. Kreuzhage u. O. Kellner <sup>5)</sup>  |
| 44  | desgl. . . . .                          | "                     | 8,81                           | 28,53                    | 33,93     | 19,32                               | 4,36          | 5,05       | 31,29                    | 37,21     | 5,01                                    |   |
| 45  | desgl. <sup>6)</sup> . . . . .          | 1879                  | 11,00                          | 20,13                    | 33,08     | 20,70                               | 7,23          | 7,86       | 22,61                    | 37,17     | 3,62                                    | dieselben <sup>5)</sup>                             |
| 46  | Aus St. Petersburg . . . . .            | "                     | —                              | 23,60                    | 34,90     | —                                   | —             | —          | —                        | —         | —                                       | Ad. Mayer <sup>7)</sup>                             |
| 47  | " Calcutta . . . . .                    | "                     | —                              | 17,50                    | 40,60     | —                                   | —             | —          | —                        | —         | —                                       |   |
| 48  | " Archangel . . . . .                   | "                     | —                              | 20,10                    | 35,10     | —                                   | —             | —          | —                        | —         | —                                       |   |
| 49  | " Bombay . . . . .                      | "                     | —                              | 18,10                    | 39,60     | —                                   | —             | —          | —                        | —         | —                                       |   |
| 50  | " Taganrog . . . . .                    | "                     | —                              | 25,20                    | 37,20     | —                                   | —             | —          | —                        | —         | —                                       |   |
| 51  | Ohne nähere Bezeichnung .               | 1883                  | 9,23                           | 18,93                    | 35,89     | 22,99                               | 8,84          | 4,92       | 20,85                    | 39,54     | 3,34                                    | E. Wolff u. C. Kreuzhage <sup>8)</sup>              |
| 52  | Mittel von 17 Analysen <sup>**)</sup> . | 1872 bis 1878         | 9,20                           | —                        | 35,2      | —                                   | —             | —          | —                        | 38,76     | —                                       |   |
| 53  | Mittel von 2 Analysen . . . . .         | "                     | —                              | —                        | 34,2      | —                                   | —             | —          | —                        | —         | —                                       | Thoms <sup>10)</sup>                                |
| 54  | Ohne nähere Bezeichnung .               | 1882/83               | 7,42                           | 22,27                    | 34,09     | 24,18                               | 5,96          | 6,08       | 24,06                    | 36,82     | 3,85                                    | C. Kreuzhage <sup>11)</sup>                         |
| 55  | Aus Königsberg . . . . .                | 1892                  | 8,29                           | 22,71                    | 36,47     | —                                   | 27,99         | 4,54       | 24,76                    | 39,66     | 3,96                                    | E. Haselhoff <sup>12)</sup>                         |
| 56  | " Mecklenburg . . . . .                 | "                     | 6,88                           | 23,54                    | 34,98     | —                                   | 30,79         | 3,81       | 25,28                    | 37,56     | 4,04                                    |   |
| 57  | " Nordrussland . . . . .                | "                     | 7,23                           | 25,10                    | 35,49     | —                                   | 27,90         | 4,28       | 27,06                    | 38,15     | 4,33                                    |   |
| 58  | " Südrussland . . . . .                 | "                     | 6,59                           | 26,55                    | 35,33     | —                                   | 28,23         | 3,30       | 28,42                    | 37,82     | 4,55                                    |   |

1) Original-Mittheilung.

2) Marek, Das Saatgut und dessen Einfluss auf Menge und Güte der Ernte.

3) Journ. R. Agric. Soc. England 1873, I, 9.

4) Landw. Jahrbücher 1873, 2, 221.

5) Ebendasselbst. 1876, 5, 513.

6) Ebendasselbst. 1881, 10, 559.

7) Milchzeitung 1880, 19, 285.

8) Grundlagen für die rationelle Fütterung des Pferdes. Berlin, 1885, 112.

9) Aus dem Laboratorium der Riga'er Ceementfabrik und Oelmühle C. Ch. Schmidt in Riga. Privat-Mittheilung.

10) Privat-Mittheilung.

11) Landw. Jahresber. 1890, 19, 807.

12) Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 58.

\* In Procenten der Trocken-Substanz enthielt der Samen 0,200% Amid-Stickstoff = 5,5% des Gesamt-Stickstoff und 21,36% Eiweiss.

\*\* Von uns berechnetes Mittel. Es wurden bei den 17 Proben gefunden:

|                   |        |         |
|-------------------|--------|---------|
|                   | Wasser | Fett    |
| Maximum . . . . . | 13,18% | 38,25%  |
| Minimum . . . . . | 5,47 " | 31,72 " |

| No. | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |             |                                   |             |           | In der Trocken-Substanz |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                          |
|-----|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|-----------|-------------------------|-------------|------------------------------------|-------------------------------------|
|     |                           |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %      | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche %   | Stickstoff-Substanz %   | Fett %      |                                    |                                     |
| 59  | Aus Südamerika . . . . .  | 1892                  | 6,31                           | 23,03                 | 39,47       | 27,86                             | 3,33        | 24,47     | 42,13                   | 3,92        | E. Haselhoff <sup>1)</sup>         |                                     |
| 60  | „ Ostindien . . . . .     | „                     | 7,09                           | 24,75                 | 37,28       | 27,61                             | 3,27        | 26,64     | 40,12                   | 4,26        |                                    |                                     |
| 61  | Ohne nähere Bezeichnung . | 1896                  | 9,48                           | 24,78                 | 25,14       | 27,95                             | 7,59        | 5,05      | 27,38                   | 27,77       | 4,18                               | A. Wicke u. H. Weiske <sup>2)</sup> |
|     | Mittel                    | —                     | 8,96                           | 22,77                 | 34,38       | 22,86                             | 6,78        | 4,25      | 25,01                   | 37,76       | 4,00                               |                                     |
|     | Schwankungen*)            | —                     | 5,47—14,20                     | 16,83—30,77           | 22,45—40,48 | 17,58—28,80                       | 4,18—11,59  | 2,54—8,04 | 18,49—33,80             | 24,66—44,46 | 2,96—5,21                          |                                     |

**Raps.** Brassica Napus oleifera. Br. campestris. Rapssaat, Kohlsaar. — Rape-seed. Cole-seed. Colsat. — Colza. Navette.

|    |   |      |       |       |       |       |      |       |       |       |                                       |  |
|----|---|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|---------------------------------------|--|
| 1  | Ohne nähere Bezeichnung .                       | —    | 11,00 | 17,40 | 50,00 | 12,40 | 5,30 | 3,90  | 19,56 | 56,20 | 3,13                                  | J. B. Boussingault <sup>3)</sup>                 |
| 2  | Dwarf-rape . . . . .                            | 1848 | 6,44  | 26,31 | 37,84 | 26,10 | 3,31 | 28,13 | 40,45 | 4,50  | Th. Way <sup>4)</sup>                 |  |
| 3  | Englischer Rapssamen . . .                      | 1856 | 7,12  | 21,50 | 36,81 | 28,73 | 6,86 | 8,97  | 23,16 | 39,64 | 3,71                                  | Th. Anderson <sup>5)</sup>                       |
| 4  | Winterraps . . . . .                            | 1860 | 8,50  | 19,23 | 35,20 | 33,07 | 4,00 | 20,32 | 38,47 | 3,25  | Rob. Hoffmann <sup>6)</sup>           |  |
| 5  | Sommerraps **) . . . . .                        | „    | 4,50  | 20,11 | 48,40 | 23,49 | 3,50 | 21,06 | 50,67 | 3,37  |                                       |  |
| 6  | Winterraps ***) . . . . .                       | 1856 | 7,28  | 16,78 | 43,67 | 22,30 | 6,64 | 3,43  | 18,10 | 47,10 | 2,90                                  | H. Hellriegel <sup>7)</sup>                      |
| 7  | Winterraps, Mittel aus 11 Analysen . . . . .    | 1862 | 6,77  | 17,94 | 42,87 | —     | —    | —     | 19,25 | 45,89 | 3,08                                  | P. Bretschneider und O. Küllenberg <sup>8)</sup> |
| 8  | Winterraps von Laasan in Schlesien . . . . .    | „    | 7,45  | 18,62 | 44,09 | —     | —    | —     | 20,11 | 47,62 | 3,22                                  |  |
| 9  | Ohne nähere Bezeichnung .                       | „    | 8,40  | —     | 47,80 | —     | —    | —     | 51,98 | —     | J. Nessler u. H. Körner <sup>9)</sup> |  |
| 10 | desgl. <sup>9)</sup> . . . . .                  | 1865 | 8,08  | 19,78 | 46,00 | 14,96 | 8,26 | 2,92  | 21,52 | 50,05 | 3,44                                  | G. Fleury <sup>10)</sup>                         |
| 11 | desgl. <sup>10)</sup> . . . . .                 | 1870 | 7,89  | 20,14 | 41,90 | 20,58 | 5,41 | 4,08  | 21,91 | 45,16 | 3,51                                  | Th. Dietrich u. J. König <sup>11)</sup>          |
| 12 | Sommerraps aus Schlesien .                      | —    | 9,40  | 13,75 | 35,00 | 37,73 | 4,12 | 15,18 | 38,64 | 2,43  | C. Schädlcr <sup>12)</sup>            |  |
| 13 | Winterraps, frische Saat, aus Pommern . . . . . | —    | 9,10  | 15,62 | 36,80 | 33,68 | 4,80 | 17,18 | 40,48 | 2,73  |                                       |  |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 58.  
<sup>2)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 1896, 22, 137; Jahresber. Agrik.-Chem. 1896, 39, 458.  
<sup>3)</sup> J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft etc. 3, 202.  
<sup>4)</sup> Journ. R. Agric. Soc. Engl. 10, II, 494. Die Stickstoff-Substanz ist von uns aus angegebenem Stickstoff-Gehalt berechnet.  
<sup>5)</sup> Trans. Highl. Soc. Jan. 1857, 493; Wilda's landw. Centralbl. 1857, I, 161; Weende'r Jahresh. 1857—61, 2, 44.  
<sup>6)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1863, 5, 189.  
<sup>7)</sup> Chem. Ackersm. 1861, 94.  
<sup>8)</sup> Mittheilungen d. landw. Centralver. f. Schlesien 1863, 14, 63.  
<sup>9)</sup> Ber. d. Vers.-Stat. Karlsruhe 1870, 58.  
<sup>10)</sup> Ann. d. Chim. u. d. Phys. [4], 4, 38.  
<sup>11)</sup> Original-Mittheilung.  
<sup>12)</sup> C. Schädlcr, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 423.

<sup>\*</sup> Die Schwankungszahlen mit Ausnahme derer für Wasser selbst sind auf den mittleren Wassergehalt von 8,96% bezogen. Das Mittel für Rohfaser ist erst von No. 16 an berechnet.

<sup>\*\*</sup> Die untersuchten Rapssamen wurden im Vergleich mit anderen Oel-saaten 1860 auf einem und demselben Felde zu Zittolil in Böhmen auf einem mit Stall-dünger gedüngten, kalkhaltigen Lehmboden mit Lettenuntergrund angebaut. Vorfrucht war gedüngter Winterweizen. Die Saat war 6zöllige Drillsaat. Das spezifische Gewicht war bei Winterraps 1,150, bei Sommerraps 1,000. Das absolute Gewicht von 100 Samen war bei Winterraps 0,360 g. Die Stickstoff-Substanz ist von uns berechnet.

<sup>\*\*\*)</sup> Der Autor bestimmte in der lufttrocknen Substanz: Zucker, Bitterstoffe etc. 7,7%, Gallertstoffe 16,2%, lösliche Stickstoff-Substanz 5,2% und unlösliche Stickstoff-Substanz 12,9%.

<sup>9)</sup> Autor fand an Zucker, Dextrin und Gummi etc. (nicht Stärke) 7,232% und 7,721% nicht bestimmbar stickstofffreie Substanzen.

<sup>10)</sup> In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Samen 19,28% in Wasser lösliche Stoffe, davon 7,74% Stickstoff-Substanz. Von den stickstofffreien Stoffen waren in Zucker überführbar 8,33%.

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|--|
|        |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % |                                    |  |
| 14     | Winterraps, 2jähr. Saat, aus Schlesien . . . . .          | —                     | 5,25                           | 26,25                 | 39,25  | 24,89                            | 4,36        | 27,69                   | 41,41                 | 4,43                               | C. Schädler <sup>1)</sup>  |
| 15     | Brass. campestris L., Colza-Maine-Loire . . . . .         | —                     | 4,25                           | 22,30                 | 33,22  | 36,06                            | 4,17        | 23,28                   | 35,68                 | 3,72                               |  |
| 16     | desgl., Belgische Colza . . . . .                         | —                     | 2,96                           | 21,24                 | 38,90  | 33,40                            | 3,50        | 21,88                   | 40,07                 | 3,50                               |  |
| 17     | desgl., Elsässer Colza . . . . .                          | —                     | 10,00                          | 18,20                 | 43,00  | 53,90                            | 4,90        | 20,22                   | 47,73                 | 3,24                               |  |
| 18     | Ohne nähere Bezeichnung .                                 | 1878                  | 11,69                          | 19,04                 | 40,68  | —                                | —           | 21,55                   | 46,05                 | 3,45                               | M. Fleischer u. Kenepohl <sup>2)</sup><br>Fr. H. Werenskiold <sup>3)</sup> |
| 19     | desgl. <sup>*)</sup> . . . . .                            | 1880                  | 7,12                           | 22,87                 | 39,90  | —                                | —           | 25,34                   | 44,24                 | 4,05                               |  |
| 20     | Holl. Raps I <sup>**</sup> ) 5,54 mg Gewicht eines Kornes | 1876                  | 5,62                           | 17,59                 | 49,51  | 16,87                            | 6,51        | 3,90                    | 18,63                 | 52,43                              | E. Wolny <sup>4)</sup>   |
| 21     | desgl. II . . . . .                                       | „                     | 5,69                           | 17,37                 | 49,03  | 17,38                            | 6,69        | 3,84                    | 18,41                 | 51,97                              |  |
| 22     | desgl. III . . . . .                                      | „                     | 5,92                           | 18,97                 | 46,67  | 18,00                            | 6,43        | 4,01                    | 20,17                 | 49,61                              |  |
| 23     | Mittel (17 bezw. 11 Analys.) <sup>***</sup> )             | —                     | 7,10                           | —                     | 42,8   | —                                | —           | —                       | 46,05                 | —                                  | Th. Behrmann <sup>5)</sup>   |
| Mittel |   | —                     | 7,28                           | 19,55                 | 42,23  | 20,78                            | 5,95        | 4,21                    | 21,08                 | 48,55                              | 3,37   |

Indische Rapsarten.

|                 |  |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      |                               |
|-----------------|--|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------------------------------|
| 1               | Brassica indica; Napus oleifera annua, weisser Senf, sog. Gelbsaat . . . . . | 1887 | 6,10 | 22,63 | 44,19 | 19,31 | 4,17  | 3,60 | 24,10 | 47,06 | 3,86 | H. Steffek <sup>6)</sup>      |
| 2 <sup>9)</sup> | Brassica glauca Roxb., gelber indischer Raps                                 | 1894 | 6,10 | 23,28 | 42,80 | 10,16 | 14,26 | 3,40 | 24,80 | 45,58 | 3,97 |                               |
| 3 <sup>9)</sup> | „  | „    | 5,14 | 22,00 | 44,44 | 10,05 | 14,72 | 3,65 | 23,19 | 46,85 | 3,71 | Fr. Werenskiold <sup>7)</sup> |
| 4 <sup>9)</sup> | Brassica ramosa Roxb. . . . .  | „    | 6,14 | 22,44 | 39,05 | 21,02 | 6,80  | 4,55 | 23,91 | 41,60 | 3,83 |                               |
| 5 <sup>9)</sup> | Brassica dichotoma Roxb. . . . .   | „    | 5,74 | 21,00 | 41,23 | 13,08 | 12,52 | 6,43 | 22,27 | 43,74 | 3,56 |                               |
| 6 <sup>9)</sup> | Sinapis juncea L. . . . .  | „    | 6,16 | 24,63 | 35,51 | 20,38 | 8,00  | 5,32 | 26,24 | 37,83 | 4,20 |                               |
| Mittel          |  | —    | 5,90 | 22,67 | 41,20 | 15,66 | 10,08 | 4,49 | 24,09 | 43,78 | 3,95 |                               |

<sup>1)</sup> C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin 1883, 423.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Landbrugskemiker Werenskiolds Beretning 1881.

<sup>4)</sup> Journ. f. Landwirtschaft 1877, 25, 75.

<sup>5)</sup> Aus dem Laboratorium der Riga'er Cementfabrik und Oelmühle C. Ch. Schmidt in Riga. Privat-Mittheilung.

<sup>6)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1887, 33, 411—415.

<sup>7)</sup> Tidsskrift for det norske Landbrug 1815, 2, 145; Centrbl. Agrik.-Chem. 1895, 24, 135 und 602.

<sup>\*)</sup> Zwei andere Rapssamen-Proben enthielten 37,24 bezw. 36,54% Fett.

<sup>\*\*)</sup> In 100 g sind enthalten Stück Samen bei I 18020, bei II 23280, bei III 29720.

<sup>\*\*\*)</sup> Von uns berechnetes Mittel. In den Proben wurden gefunden:

|                   |        |        |
|-------------------|--------|--------|
|                   | Wasser | Fett   |
| Maximum . . . . . | 9,2%   | 47,0%  |
| Minimum . . . . . | 5,1 „  | 36,1 „ |

<sup>9)</sup> Fr. Werenskiold fand ferner:

| No.                             | Reineiweiss in der Stickstoff-Substanz | Lecithin (nach Schulze u. Frankfurt) | Senföl (nach Schlicht) | Rohrzucker |
|---------------------------------|--|--------------------------------------|------------------------|------------|
| No. 2 Brassica glauca . . . . . | 71,30%                                 | 1,20%                                | 0,45%                  | —          |
| „ 3 „ „ . . . . .               | 84,36 „                                | 3,75 „                               | 0,51 „                 | 0,79%      |
| „ 4 „ ramosa . . . . .          | 84,42 „                                | 3,45 „                               | 0,39 „                 | 0,80 „     |
| „ 5 „ dichotoma . . . . .       | 89,00 „                                | 2,76 „                               | 0,22 „                 | 0,92 „     |
| „ 6 Sinapis juncea . . . . .    | 87,58 „                                | 2,04 „                               | 0,58 „                 | 1,00 „     |



**Rübsen.** Brassica Rapa oleifera. D. C. — Oelrübe, Rübsaat.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                 |            | In der Trocken-Substanz  |           |   | Analytiker                              |                             |
|--------|--|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------------|------------|--------------------------|-----------|---|---|-----------------------------|
|        |  |                                  | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohe-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |                             |
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung .  | 1857                             | 9,50                           | 23,64                    | 41,36     | 11,92                               | 10,14           | 3,44       | 26,12                    | 45,70     | 4,18                                    | W. Knop, Arendt u. Ritter <sup>1)</sup> |                             |
| 2      | Awehl <sup>2)</sup> . . . . .                                    | 1860                             | 6,50                           | 12,62                    | 40,20     | —                                   | —               | 37,08      | 3,50                     | 13,50     | 43,01                                   |   | 2,16                        |
| 3      | Biewitz <sup>3)</sup> . . . . .                                  | n                                | 7,00                           | 11,37                    | 41,80     | —                                   | —               | 35,28      | 4,75                     | 12,22     | 44,94                                   | 1,96                                    | Rob. Hoffmann <sup>3)</sup> |
| 4      | Sommerrübsen aus Schlesien                                       | —                                | 10,15                          | 15,06                    | —         | —                                   | —               | —          | 3,40                     | 16,73     | —                                       | 2,68                                    |                             |
| 5      | Winterrübsen, frische Saat, aus Schlesien . . . . .              | —                                | 8,90                           | 15,62                    | —         | —                                   | —               | —          | 3,26                     | 17,15     | —                                       | 2,74                                    | C. Schädler <sup>4)</sup>   |
| 6      | desgl., ältere Saat, aus Ungarn                                  | —                                | 4,35                           | 19,44                    | —         | —                                   | —               | —          | 3,90                     | 20,31     | —                                       | 3,25                                    |                             |
| 7      | Ohne nähere Bezeichnung .  | 1880                             | 7,38                           | 24,66                    | 24,90     | —                                   | —               | —          | 27,61                    | 26,87     | 4,42                                    | Fr. H. Werenskiöld <sup>4)</sup>        |                             |
| 8      | desgl. . . . .   | n                                | 6,92                           | 24,00                    | 27,16     | —                                   | —               | —          | 25,78                    | 29,17     | 4,12                                    |   |                             |
| 9      | desgl. . . . .   | n                                | 7,82                           | 24,08                    | 29,73     | —                                   | —               | —          | 26,13                    | 32,26     | 4,18                                    | Fr. H. Werenskiöld <sup>4)</sup>        |                             |
| 10     | desgl. . . . .   | n                                | 9,88                           | 24,00                    | 22,01     | —                                   | —               | —          | 26,64                    | 25,43     | 4,26                                    |   |                             |
| 11     | desgl. . . . .   | n                                | 5,93                           | —                        | 38,48     | —                                   | —               | —          | —                        | 40,87     | —                                       | Fr. H. Werenskiöld <sup>4)</sup>        |                             |
| 12     | desgl. . . . .   | n                                | 8,52                           | 22,16                    | 28,60     | —                                   | —               | —          | 24,20                    | 31,23     | 3,78                                    |   |                             |
| 13     | desgl. . . . .   | n                                | 7,66                           | —                        | 36,28     | —                                   | —               | —          | —                        | 37,69     | —                                       | Fr. H. Werenskiöld <sup>4)</sup>        |                             |
| 14     | Sommerrübsen, Korn-gewicht grosse Körner <sup>**</sup> ) 2,27 mg | 1874                             | 9,09                           | 23,34                    | 55,26     | —                                   | —               | 8,34       | 3,97                     | 25,67     | —                                       |   | 4,11                        |
| 15     | desgl., kleine Körn. <sup>**</sup> ) 2,03 n                      | n                                | 9,10                           | 24,43                    | 52,32     | —                                   | —               | 9,90       | 4,25                     | 26,87     | —                                       | 4,30                                    |                             |
| 16     | Im Mittel von 22 Analysen <sup>***</sup> )                       | 18 <sup>74</sup> / <sub>76</sub> | 7,1                            | —                        | 41,0      | —                                   | —               | —          | —                        | 44,12     | —                                       | Th. Behrmann <sup>6)</sup>              |                             |
| Mittel |  |                                  | —                              | 7,86                     | 20,48     | 33,53                               | 24,41           | 9,91       | 3,81                     | 22,23     | 36,39                                   | 3,55                                    |                             |

**Weisser Senf, Sinapis alba L. und Schwarzer Senf, Sinapis nigra L.**

Ueber die Zusammensetzung dieser beiden als Gewürz dienenden Oelsamen vergl. unter „Gewürze.“<sup>4</sup>

**Rettig.** Raphanus sativus oleiferus. Chinesischer Oelrettig. Gartenrettig.

|   |  |      |      |       |       |       |      |       |       |      |                             |
|---|--|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-----------------------------|
| 1 | Kalkhaltiger Lehm Boden <sup>o)</sup>  | 1860 | 7,50 | 18,36 | 30,20 | 40,34 | 3,50 | 19,85 | 32,65 | 3,18 | Rob. Hoffmann <sup>o)</sup> |
| 2 | Ohne nähere Bezeichnung <sup>oo)</sup> | —    | 7,85 | 24,37 | 46,13 | 18,10 | 3,65 | 26,44 | 50,05 | 4,23 | C. Schädler <sup>o)</sup>   |

<sup>o)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1859, I, 170.

<sup>oo)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1863, 5, 191.

<sup>o)</sup> C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 422.

<sup>o)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>o)</sup> Marek: Das Saatgut und dessen Einfluss auf Menge und Güte der Ernte. Wien, 1875.

<sup>o)</sup> Aus dem Laboratorium der Rigaer Cementfabrik und Oelmühle C. Ch. Schmidt in Riga. Privat-Mittheilung.

<sup>o)</sup> Die untersuchten Samen waren im Vergleich mit anderen Oelsaaten 1860 auf einem und demselben Felde zu Zittolitz in Böhmen auf einem mit Stallmist gedüngten, kalkhaltigen Lehm Boden mit Lettenuntergrund angebaut worden, Die Samen hatten:

|                                  | Awehl   | Biewitz |
|----------------------------------|---------|---------|
| Specificisches Gewicht . . . . . | 1,000   | 0,937   |
| 100 Samen wogen . . . . .        | 0,200 g | 0,240 g |

<sup>\*\*</sup>) Das spec. Gewicht der Samen war bei den grossen Körnern 1,125, bei den kleinen 1,108.

<sup>\*\*\*</sup>) Es wurden in den untersuchten Proben gefunden:

|                   | Wasser | Fett    |
|-------------------|--------|---------|
| Maximum . . . . . | 9,3%   | 46,67%  |
| Minimum . . . . . | 5,9 „  | 30,28 „ |

<sup>o)</sup> Der untersuchte Samen wurde im Vergleich mit anderen Oelsaaten 1860 auf einem und demselben Felde zu Zittolitz in Böhmen auf mit Stallmist gedüngtem, kalkhaltigen Lehm Boden angebaut. Spec. Gewicht der Samen 1,005. 100 Samen wogen 1,280 g. Die Stickstoff-Substanz ist von uns berechnet.

<sup>oo)</sup> Der Gehalt der lufttrocknen Substanz an Stickstoff ist zu 3,90%, der an Stickstoff-Substanz zu 27,80% angegeben.

Mohn. Samen von Papaver somniferum L.\*) — Poppy. — Pavot. Oeillette.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |        |                                      | Analytiker  |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|--------|--------------------------------------|---|
|        |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung .                             | —                     | 14,70                          | 17,50                 | 41,00  | 13,70                            | 6,10        | 7,00    | 20,51                   | 48,05  | 3,28                                 | J. B. Boussingault <sup>1)</sup><br>Rob. Hoffmann <sup>2)</sup> |
| 2      | desgl. **)  | 1863                  | 8,00                           | 15,74                 | 48,40  | 20,91                            | 7,75        | 17,11   | 52,61                   | 2,74   |                                      |   |
| 3      | desgl. ***)   | 1870                  | 7,89                           | 23,12                 | 40,07  | 17,91                            | 4,77        | 7,89    | 25,09                   | 43,48  | 4,01                                 | Th. Dietrich u. J. König <sup>3)</sup>                          |
| 4      | Weisser Mohn . . . . .                                | —                     | 8,85                           | 16,89                 | 55,62  | 15,22                            | 3,42        | 18,53   | 61,02                   | 2,96   | C. Schädler <sup>4)</sup>            |   |
| 5      | Schwarzer Mohn, blauer .                              | —                     | 9,50                           | 17,50                 | 51,36  | 19,64                            | 4,00        | 19,34   | 56,75                   | 3,09   |                                      |   |
| 6      | Weisse Bombay-Saat <sup>o)</sup> .                    | 1886                  | 5,19                           | 22,06                 | 23,45  | 36,14                            | 5,54        | 7,62    | 23,27                   | 24,74  | 3,72                                 | Th. Dietrich, A. Hesse u. O. Gretherr <sup>5)</sup>             |
| 7      | Smyrna-Saat, weisse und blaue <sup>o)</sup> . . . . . | "                     | 6,26                           | 20,06                 | 30,76  | 21,79                            | 6,16        | 13,97   | 21,40                   | 32,82  | 3,42                                 |   |
| 8      | Salonik-Saat, weisse <sup>o)</sup> .                  | "                     | 5,83                           | 21,31                 | 38,59  | 21,63                            | 5,44        | 7,20    | 22,63                   | 40,98  | 3,62                                 |   |
| 9      | Deutsche Saat, graublau <sup>o)</sup> .               | "                     | 7,10                           | 21,81                 | 36,45  | 22,48                            | 5,48        | 6,68    | 23,47                   | 39,22  | 3,76                                 |   |
| Mittel |   | —                     | 8,15                           | 19,53                 | 40,79  | 18,72                            | 5,58        | 7,23    | 21,26                   | 44,41  | 3,40                                 |   |

Hanf. Cannabis sativa L.<sup>oo)</sup> — Hemp-seed. — Chênevis.

|        |                                      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                            |  |
|--------|--------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung .            | —    | 12,20 | 16,30 | 33,60 | 23,60 | 12,10 | 2,20  | 18,57 | 38,27 | 2,97                       | J. B. Boussingault <sup>1)</sup><br>Th. Dietrich u. J. König <sup>3)</sup> |
| 2      | Aus Rumänien <sup>ooo)</sup> . . . . | 1870 | 8,17  | 21,78 | 32,37 | 15,30 | 17,58 | 4,70  | 23,72 | 35,20 | 3,80                       |  |
| 3      | Ohne nähere Bezeichnung .            | "    | 6,47  | 22,25 | 31,84 | 33,07 | 6,37  | 23,79 | 34,04 | 3,81  | Th. Anderson <sup>2)</sup> |  |
| 4      | Deutscher Hanfsamen . . .            | "    | 8,65  | 15,95 | 33,60 | 38,35 | 3,45  | 17,47 | 36,79 | 2,80  | C. Schädler <sup>4)</sup>  |  |
| 5      | Russischer Hanfsamen . . .           | "    | 9,13  | 15,00 | 31,42 | 39,95 | 4,50  | 16,50 | 34,56 | 2,64  |                            |  |
| Mittel |                                      | —    | 8,92  | 18,23 | 32,58 | 21,06 | 14,97 | 4,24  | 20,01 | 35,77 | 3,20                       |  |

S. Frankfurt (Landw. Vers.-Stat. 1894, 43, 145) fand in der Trocken-Substanz des Hanfsamens 18,63% Eiweissstoffe, 3,36% Nuclein etc., 0,88% Lecithin, 30,92% Glyceride, 0,07% Cholesterin, 2,59% Rohrzucker und sonstige lösliche Kohlenhydrate, 26,33% Rohfaser, 11,02% Pentosane, 0,68% organische Säuren und 5,51% Asche.

<sup>1)</sup> J. R. Boussingault, Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. 3, 202.

<sup>2)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1863, 5, 191.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 519 und 537.

<sup>5)</sup> Landw. Ztg. u. Anzeig. f. d. Regbz. Cassel 1886, 654.

<sup>o)</sup> Journ. Highl. Soc. New Ser. No. 50; Arch. Pharm. [2], 78, 211.

<sup>oo)</sup> Sacc fand im Samen des weissen Mohns (Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel 2, 129):

| Eiweissartige Stoffe | Zellstoff | Pectinkörper | Fett  | Fett mit Farbstoff u. flücht. Stoffen verunreinigt | Flüchtige Stoffe | Salze | Wasser |
|----------------------|-----------|--------------|-------|--|------------------|-------|--------|
| 9,94                 | 4,66      | 18,28        | 35,48 | 7,47   | 2,78             | 5,39  | 15,99% |

<sup>\*\*)</sup> Der untersuchte Samen wurde im Vergleich mit anderen Oel-saaten 1860 auf einem und demselben Felde zu Zittob in Böhmen auf einem mit Stallmist gedüngten, kalkhaltigen Lehmboden mit Lettenuntergrund angebaut. Vorfrucht war Winterweizen mit Dung. Der Mohnsamen hatte ein spec. Gewicht von 0,713 g. 100 Samen wogen 0,050 g. Die Stickstoff-Substanz ist von uns aus dem angegebenen Stickstoff-Gehalt, 2,518%, berechnet. In der Original-Mittheilung ist der Gehalt an Stickstoff-Substanz zu 13,938%, entsprechend 2,21% Stickstoff, angegeben.

<sup>\*\*\*)</sup> In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielt der Samen 19,70% in Wasser lösliche Stoffe, davon 13,12% Stickstoff-Substanz. Von den stickstofffreien Stoffen waren 5,99% in Zucker überföhrbar (auf Zucker berechnet).

<sup>o)</sup> Die untersuchten Samen stellten Handelswaare dar und waren dem Lager der Oelmöhle zu Hattersheim entnommen.

<sup>oo)</sup> Buchholtz fand in den trocknen Samen (Archiv d. Pharm. [2], 78, 211):

| Eiweiss | Zellstoff | Dextrin | Zucker | Fett | Harz | Extraktivstoff |
|---------|-----------|---------|--------|------|------|----------------|
| 24,7    | 38,3      | 5,0     | 1,6    | 19,1 | 1,6  | 9,0%           |

<sup>ooo)</sup> Die Samen waren den Autoren von dem Kgl. landw. Museum in Berlin überlassen. In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Samen: In Wasser lösliche Stickstoff-Substanz 3,61%, in Zucker überföhrbare Stoffe 5,06% und in Wasser lösliche Stoffe überhaupt 12,36%.

**Madie. Madia sativa Mol. Oelmadie, Saatmadie.**

| No.    | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |              |                                   |              | In der Trocken-Substanz |                       |              | Analytiker                        |   |
|--------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------|---|
|        |                           |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser %  | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett %       |                                   | Stickstoff in der Trocken-Substanz %          |
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung . | —                     | 8,40                           | 22,90                 | 41,00        | 5,00                              | 18,00        | 4,70                    | 25,01                 | 44,77        | 4,00                              | <i>J. B. Boussingault</i> <sup>1)</sup>       |
| 2      | desgl. . . . .            | 1856                  | 6,32                           | 18,41                 | 36,55        | 34,59                             | 4,13         | 19,64                   | 39,00                 | 3,14         | <i>Th. Anderson</i> <sup>2)</sup> |   |
| 3      | desgl. . . . .            | 1870                  | 7,73                           | 16,28                 | 37,32        | 17,41                             | 17,13        | 4,13                    | 17,65                 | 40,45        | 2,82                              | <i>Th. Dietrich u. J. König</i> <sup>3)</sup> |
| 4      | desgl. . . . .            | —                     | 7,40                           | 19,80                 | 38,82        | 29,78                             | 4,20         | 21,38                   | 41,93                 | 3,42         | <i>C. Schädler</i> <sup>4)</sup>  |   |
| Mittel |                           | —                     | <b>7,46</b>                    | <b>19,36</b>          | <b>38,44</b> | <b>12,78</b>                      | <b>17,69</b> | <b>4,27</b>             | <b>20,92</b>          | <b>41,54</b> | <b>3,35</b>                       |   |

**Leindotter. Camelina sativa L.**

|        |                                |      |             |              |              |              |             |             |              |              |                                    |                                   |
|--------|--------------------------------|------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung .      | 1856 | 5,75        | 28,31        | 28,18        | 12,16        | 9,05        | 11,55       | 30,04        | 29,90        | 4,81                               | <i>Th. Anderson</i> <sup>5)</sup> |
| 2      | desgl. <sup>6)</sup> . . . . . | 1860 | 10,00       | 18,36        | 31,80        | 35,34        | 4,50        | 20,39       | 35,33        | 3,26         | <i>Rob. Hoffmann</i> <sup>7)</sup> |                                   |
| 3      | desgl. . . . .                 | —    | 7,50        | 25,30        | 29,50        | 31,28        | 6,42        | 27,35       | 31,89        | 4,38         | <i>C. Schädler</i> <sup>4)</sup>   |                                   |
| Mittel |                                | —    | <b>7,75</b> | <b>23,92</b> | <b>29,86</b> | <b>21,68</b> | <b>8,86</b> | <b>7,93</b> | <b>25,93</b> | <b>32,37</b> | <b>4,15</b>                        |                                   |

**Sonnenblumensamen. Helianthus annuus L. — Sunflower Seed.**

|        |   |      |                                 |       |       |             |              |              |              |              |                                    |                                     |              |             |
|--------|---|------|---------------------------------|-------|-------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------|
| 1      | Sunflower Seed . . . . .                | 1852 | 10,70                           | 12,50 | 20,98 | 53,18       | 2,64         | 14,00        | 23,49        | 2,24         | <i>Th. Anderson</i> <sup>8)</sup>  |                                     |              |             |
| 2      | Ohne nähere Bezeichnung <sup>**</sup> ) | 1856 | 6,19                            | 13,29 | 34,74 | 13,95       | 28,48        | 3,35         | 14,17        | 37,03        | 2,26                               | <i>Rob. Hoffmann</i> <sup>9)</sup>  |              |             |
| 3      | „Kerne“ <sup>**</sup> ) . . . . .       | 1860 | 3,25                            | 17,49 | 38,40 | 35,86       | 5,00         | 18,08        | 39,71        | 2,89         |                                    |                                     |              |             |
| 4      | Deutsche (Garten-) Samen .              | —    | 9,62                            | 14,12 | 33,48 | 39,90       | 2,86         | 15,62        | 37,03        | 2,50         | <i>C. Schädler</i> <sup>4)</sup>   |                                     |              |             |
| 5      | Russische Samen . . . . .               | —    | 7,80                            | 13,80 | 34,25 | 40,59       | 3,56         | 14,97        | 37,16        | 2,40         |                                    |                                     |              |             |
| 6      | Ganze Samen . . . . .                   | 1893 | In der Trocken-Substanz         |       |       |             |              | 15,98        | 36,60        | 2,56         | <i>Th. Kosutany</i> <sup>10)</sup> |                                     |              |             |
| 7      | Enthülste Samen . . . . .               | „    | In der natürlichen Substanz     |       |       |             |              | 14,70        | 24,95        | 4,68         |                                    |                                     |              |             |
| 8      | Hülsen . . . . .                        | „    | 9,02                            | 5,16  | 5,17  | 23,92       | 54,95        | 1,78         | 5,67         | 5,68         |                                    | 0,91                                |              |             |
| 9      | Mammoth Russian, Kerne .                | „    | 6,90                            | 29,36 | 43,92 | 13,02       | 2,64         | 4,16         | 31,54        | 47,17        | 5,05                               | <i>R. W. Kilgore</i> <sup>11)</sup> |              |             |
| 10     | Black Giant, Kerne . . . . .            | „    | 6,85                            | 31,57 | 41,75 | 15,90       | 2,50         | 1,40         | 33,89        | 44,82        | 5,42                               |                                     |              |             |
| Mittel |   |      | Ganze Samen (No. 1, 2, 4, 5, 6) |       | —     | <b>8,58</b> | <b>13,67</b> | <b>31,32</b> | <b>18,03</b> | <b>25,35</b> | <b>3,05</b>                        | <b>14,95</b>                        | <b>34,26</b> | <b>2,39</b> |
|        |   |      | Kerne (No. 3, 7, 9, 10)         |       | —     | <b>6,70</b> | <b>26,28</b> | <b>44,31</b> | <b>16,44</b> | <b>2,81</b>  | <b>3,46</b>                        | <b>28,17</b>                        | <b>47,49</b> | <b>4,51</b> |

S. Frankfurt (Landw. Vers.-Stat. 1894, 43, 145) fand in der Trocken-Substanz des Sonnenblumensamens 13,50% Eiweissstoffe, 0,51% Nuclein, 0,23% Lecithin, 30,19% Rohfett, 2,13% Rohrzucker und andere Kohlenhydrate, 2,74% Pentosane, 31,14% Rohfaser und 2,86% Asche.

<sup>1)</sup> J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft etc. 3, 202.  
<sup>2)</sup> Trans. Highl. Soc. Tim. 1857, 493; Wilda's landw. Centralbl. 1857, 1, 161; Weende'r Jahresber. 1857/61, 2, 44.  
<sup>3)</sup> Original-Mittheilung. In der lufttrocknen Substanz waren enthalten 15,01% in Wasser lösliche Stoffe, mit 5,33% Stickstoff-Substanz und 4,71% in Zucker überführbare Substanzen.  
<sup>4)</sup> C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 529.  
<sup>5)</sup> Transact. Highl. Soc. Juli 1860, 376.  
<sup>6)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1863, 5, 189.  
<sup>7)</sup> C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 512 und 526.  
<sup>8)</sup> Trans. Highl. Soc. 1851/53. 511 und 1860, 376.  
<sup>9)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1863, 5, 191.  
<sup>10)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1893, 43, 254.  
<sup>11)</sup> Experim. Stat. Rec. 1893, 65; Jahresber. Agrik.-Chem. 1893, 36, 318.

<sup>\*</sup> Der untersuchte Samen wurde im Vergleich mit anderen Oelsaaten 1860 auf einem und demselben Felde zu Zittolb in Böhmen auf einem mit Stallmist gedüngten, kalkhaltigen Lehmboden mit Lettenuntergrund angebaut. Spec. Gewicht des Samens 1,058. 100 Samen wogen 4,00 g. Die Stickstoff-Substanz ist von uns berechnet.  
<sup>\*\*</sup> Der Anbau erfolgte gleichzeitig und auf demselben Boden mit den Leindotter-Versuchen. Vergl. Anmerkung <sup>\*</sup>). Das spec. Gewicht der Körner war 1,000. 100 Stück wogen 3,000 g, 100 Stück mit der Samenschale 5,76 g. Die Stickstoff-Substanz ist von uns berechnet.

Wallnuss. Juglans regia L.

| No.                            | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |              |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |              | Analytiker  |                                      |
|--------------------------------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|--------------|-------------|--------------------------------------|
|                                |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett %       |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 1                              | Ohne nähere Bezeichnung .  | —                     | 8,50                           | 16,30                 | 55,80        | 16,10                            | 1,70        | 1,60                    | 17,82                 | 60,99        | 2,85        | J. B. Boussingault <sup>1)</sup>     |
| 2                              | desgl. . . . .   | 1883                  | 10,85                          | 14,10                 | 48,65        | 24,10                            | 2,30        | 2,30                    | 15,82                 | 54,59        | 2,53        | C. Schädler <sup>2)</sup>            |
| 3                              | Aus Westfalen . . . . .  | 1878                  | 5,04                           | 15,55                 | 63,77        | 4,16                             | 9,59        | 1,89                    | 16,37                 | 67,15        | 2,62        | J. König u. C. Krauch <sup>3)</sup>  |
| 4                              | desgl. . . . .   | "                     | 4,32                           | 17,19                 | 61,95        | 11,62                            | 2,75        | 2,17                    | 17,96                 | 64,74        | 2,87        |                                      |
| Frische Nusskerne: *)          |  |                       |                                |                       |              |                                  |             |                         |                       |              |             |                                      |
| 5                              | "Californien" { aus Santa Ana .<br>"Pasadena . .<br>"Amador Stat. .<br>"Shell" . . .<br>"Carpinteria . . | 1895                  | 22,22                          | 11,38                 | 52,55        | 10,55                            | 2,14        | 1,16                    | 14,62                 | 67,56        | 2,34        | G. E. Colby <sup>4)</sup>            |
| 6                              |  | "                     | 25,00                          | 13,12                 | 46,12        | 12,46                            | 2,25        | 1,05                    | 17,50                 | 61,50        | 2,80        |                                      |
| 7                              |  | "                     | 26,90                          | 15,31                 | 45,76        | 8,46                             | 2,38        | 1,18                    | 20,94                 | 62,61        | 3,35        |                                      |
| 8                              |  | "                     | 24,33                          | 11,33                 | 51,87        | 10,37                            | 1,16        | 0,94                    | 14,93                 | 68,65        | 3,39        |                                      |
| 9                              |  | "Bijon" . . . . .     | "                              | 20,00                 | 15,04        | 52,83                            | 9,57        | 1,20                    | 1,36                  | 18,84        | 66,04       |                                      |
| 10                             | "California Black"   Amador  | "                     | 22,72                          | 19,78                 | 43,32        | 11,36                            | 1,46        | 1,36                    | 25,56                 | 56,06        | 4,09        |                                      |
| Mittel { Frische Wallnusskerne |  | —                     | <b>23,53</b>                   | <b>13,80</b>          | <b>48,17</b> | <b>10,69</b>                     | <b>2,45</b> | <b>1,36</b>             | <b>18,04</b>          | <b>62,99</b> | <b>3,09</b> |                                      |
| Trockene "                     |  | —                     | <b>7,18</b>                    | <b>16,74</b>          | <b>58,47</b> | <b>12,99</b>                     | <b>2,97</b> | <b>1,65</b>             |                       |              |             |                                      |

Haselnuss. Corylus Avellana L.

|        |                           |      |             |              |              |             |             |             |              |              |             |                                     |
|--------|---------------------------|------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------------------|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung . | 1883 | 10,45       | 19,00        | 58,82        | 8,63        | 3,10        | 3,10        | 21,22        | 65,70        | 3,40        | C. Schädler <sup>2)</sup>           |
| 2      | Sogen. Lambertsnuss . .   | 1878 | 3,77        | 15,62        | 66,47        | 4,03        | 3,28        | 1,83        | 16,23        | 69,07        | 2,60        | J. König u. C. Krauch <sup>3)</sup> |
| Mittel |                           | —    | <b>7,11</b> | <b>17,41</b> | <b>62,60</b> | <b>7,22</b> | <b>3,17</b> | <b>2,49</b> | <b>18,73</b> | <b>67,39</b> | <b>3,00</b> |                                     |

Süsse Mandeln. Amygdalus communis L.

|                                 |   |      |       |       |       |       |      |      |       |       |      |                                     |
|---------------------------------|---|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------------------|
| 1                               | Ohne nähere Bezeichnung**)                                    | 1865 | 6,49  | 23,24 | 54,09 | 8,53  | 4,69 | 3,06 | 24,95 | 57,82 | 3,99 | G. Fleury <sup>5)</sup>             |
| 2                               | desgl. . . . .  | 1878 | 4,29  | 25,12 | 53,28 | 6,00  | 8,45 | 2,86 | 26,25 | 55,67 | 4,26 | J. König u. C. Krauch <sup>3)</sup> |
| 3                               | Frische einjährige Mandeln                                    | —    | 9,53  | 22,50 | 51,42 | 13,69 | 2,86 | 2,86 | 24,86 | 50,82 | 3,98 | C. Schädler <sup>2)</sup>           |
| 4                               | Ältere einjährige Mandeln                                     | —    | 3,76  | 23,00 | 53,30 | 16,24 | 3,70 | 3,70 | 23,90 | 55,38 | 3,82 |                                     |
| Amerikanische Mandelkerne: ***) |   |      |       |       |       |       |      |      |       |       |      |                                     |
| 5                               | "IxI" { aus Davisville . .<br>"Suisun . . .<br>"Skyland . . . | 1895 | 4,00  | 19,13 | 57,94 | 13,73 | 3,20 | 2,00 | 19,93 | 60,35 | 3,19 | G. E. Colby <sup>4)</sup>           |
| 6                               |   | "    | 9,52  | 22,63 | 50,67 | 12,17 | 2,94 | 2,07 | 25,00 | 56,50 | 4,00 |                                     |
| 7                               |   | "    | 42,30 | 11,70 | 36,41 | 6,17  | 2,22 | 1,20 | 20,31 | 63,12 | 3,25 |                                     |

1) J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft etc. 3, 202.

2) C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 541 und 373.

3) Original-Mittheilung.

4) Partial Rep. of. Work of the Agric. Exp. Stations of University of California. 1898, 142.

5) Ann. Chim. Phys. [4] 4, 38.

\*) Colby fand für die Reinsache der Wallnusskerne folgende procentige Zusammensetzung:

| Eisenoxyd und Thonerde (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan-oxydul (Mn O) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>3</sub> ) | Kiesel-säure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|---|----------------------|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| 3,23 %  | 0,35 %               | 5,57 %      | 16,60 %         | 12,69 %                 | 0,96 %                     | 57,83 %   | 1,31 %                             | 0,75 %                            | 0,70 %     |

\*\*) Fleury fand in frischen Samen: Zucker, Gummi, Dextrin etc. (keine Stärke) 6,29 %, nicht bestimmbare Substanzen 2,427 %.

\*\*\*) Colby fand für die Reinsache der Mandelkerne folgende Zusammensetzung:

| Eisenoxyd und Thonerde Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Mangan-oxydul (Mn O) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>3</sub> ) | Kiesel-säure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|--|----------------------|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| 0,78 %   | 0,28 %               | 14,53 %     | 18,31 %         | 10,96 %                 | 1,85 %                     | 48,13 %   | 4,64 %                             | 0,24 %                            | 0,27 %     |

| No.                            | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Untersuchung                  | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |        | Analytiker |      |                           |
|--------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|--------|------------|------|---------------------------|
|                                |                                |  | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |            |      |                           |
| 8                              | „King Soft-Shell“              | aus Toohill, Exp.-Stat.-Amador, County | 1895                           | 23,33                 | 14,27  | 45,43                            | 11,47       | 4,02    | 1,48                    | 18,62  | 56,31      | 2,98 | G. E. Colby <sup>1)</sup> |
| 9                              | „Paper Shell“                  |  | 28,57                          | 15,14                 | 42,54  | 9,99                             | 2,14        | 1,62    | 21,19                   | 59,56  | 3,39       |      |                           |
| 10                             | „Marie Du Prey“                |  | 25,00                          | 13,13                 | 46,88  | 11,85                            | 1,87        | 1,27    | 17,50                   | 62,50  | 2,80       |      |                           |
| 11                             | Drake's Seedling“              |  | 30,00                          | 15,09                 | 38,51  | 12,74                            | 2,17        | 1,49    | 21,56                   | 55,00  | 3,45       |      |                           |
| 12                             | Nonpareil . . .                |  | 28,33                          | 14,74                 | 39,42  | 14,11                            | 2,07        | 1,33    | 20,56                   | 55,00  | 3,29       |      |                           |
| 13                             | Nonpareil aus Suisun . . .     |  | 15,00                          | 22,63                 | 49,09  | 9,35                             | 2,16        | 1,77    | 26,62                   | 57,75  | 4,26       |      |                           |
| 14                             | Ne plus ultra aus Suisun . . . |  | 17,00                          | 21,43                 | 42,54  | 14,38                            | 2,49        | 2,16    | 25,81                   | 51,25  | 4,13       |      |                           |
| 15                             | Langedoc aus Santa Paula       | 40,00                                  | 15,23                          | 32,40                 | 9,08   | 1,84                             | 1,45        | 25,37   | 54,00                   | 4,06   |            |      |                           |
| Mittel { Frische Mandeln . . . |                                |  | —                              | 27,72                 | 16,50  | 41,00                            | 10,65       | 2,81    | 1,77                    | 22,83  | 56,71      | 3,65 |                           |
| Mittel { Trockene „ . . .      |                                |  | —                              | 6,27                  | 21,40  | 53,16                            | 13,22       | 3,65    | 2,30                    |        |            |      |                           |

J. Stern (Chem.-Ztg. 1892, 16, 47) fand in den Mandeln:

| In der natürlichen Substanz |               |                |               | In der Trocken-Substanz |                |
|-----------------------------|---------------|----------------|---------------|-------------------------|----------------|
| Wasser                      | Fett          | Alkoholextrakt | Traubenzucker | Fett                    | Alkoholextrakt |
| 4,47—5,92 %                 | 51,70—59,87 % | 53,84—59,59 %  | Spur—0,1 %    | 54,42—63,48 %           | 57,00—62,60 %  |

#### Bucheln. Bucheckern. Fagus sylvatica L.

|   |   |                           |       |       |       |       |       |       |       |       |                           |  |      |
|---|---|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|--|------|
| 1   | Frische Bucheln (?) . . .               | 1846                      | 30,00 | —     | 18,70 | —     | 41,00 | 4,00  | —     | 26,72 | —                         | J. B. Boussingault <sup>2)</sup>       |      |
| 2   | Buchelkerne (?) . . .                   | „                         | 31,90 | 8,50  | 26,50 | 3,40  | 27,00 | 3,60  | 12,48 | 38,90 | 2,00                      | Boussingault <sup>2)</sup>             |      |
| 3   | Bucheckern mit Samen *) . . .           | 1870                      | 4,74  | 14,34 | 23,08 | 32,27 | 21,99 | 3,58  | 15,06 | 24,23 | 2,41                      | Th. Dietrich u. J. König <sup>3)</sup> |      |
| 4   | Geschälte Bucheckern . . .              | —                         | 10,50 | 24,00 | 21,26 | 40,12 | 4,12  | 26,81 | 23,75 | 4,29  | C. Schädler <sup>4)</sup> |  |      |
| 5   | Buch-<br>eckern { Kerne (66,81 %) . . . | 1889                      | 9,09  | 21,67 | 42,49 | 19,17 | 3,72  | 3,86  | 23,83 | 46,74 | 3,81                      | J. König <sup>5)</sup>                 |      |
| 6   |   | { Schalen (33,19 %) . . . | „     | 15,25 | 3,39  | 1,53  | 35,04 | 42,08 | 2,71  | 4,00  | 1,81                      |  | 0,64 |
| 7   |   | { ganze Frucht . . .      | „     | 11,13 | 15,59 | 28,89 | 24,46 | 16,45 | 3,48  | 17,54 | 32,51                     |  | 2,81 |
| Mittel { Ungeschälte Bucheln (No. 3 u. 7) |   |                           | —     | 7,94  | 15,00 | 26,12 | 28,19 | 19,22 | 3,53  | 16,30 | 28,37                     | 2,62                                   |      |
| Mittel { Geschälte „ No. 4 u. 5)          |   |                           | —     | 9,80  | 22,84 | 31,80 | 27,88 | 3,69  | 3,99  | 25,32 | 35,25                     | 4,05                                   |      |

#### Sesam. Sesamum indicum und orientale. L.

|   |   |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                               |  |
|---|---|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|--|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . . .               | —    | 4,54 | 18,87 | 37,02 | 19,13 | 11,71 | 8,73  | 19,78 | 38,80 | 3,16                          | Th. Anderson <sup>6)</sup>             |
| 2 | Sesamum indicum DC., gelber Samen **) . . . | 1865 | 4,25 | 20,62 | 56,33 | 12,80 | 6,00  | 21,53 | 58,81 | 3,44  | F. W. Flückiger <sup>7)</sup> |  |
| 3 | Schwarzer Samen ***) . . .                  | 1870 | 6,62 | 16,37 | 46,02 | 14,16 | 10,95 | 5,88  | 17,53 | 49,29 | 2,80                          | Th. Dietrich u. J. König <sup>3)</sup> |
| 4 | Weisser Samen ***) . . .                    | „    | 6,09 | 18,76 | 49,31 | 15,35 | 5,15  | 5,44  | 19,98 | 52,52 | 3,20                          | J. König <sup>3)</sup>                 |
| 5 | Levantische braune Samen . . .              | —    | 5,90 | 21,19 | 55,63 | 19,76 | 7,52  | 22,52 | 59,13 | 3,60  | C. Schädler <sup>4)</sup>     |  |
| 6 | Indische gelbliche Samen . . .              | —    | 7,06 | 22,25 | 50,84 | 13,00 | 6,85  | 23,94 | 54,70 | 3,83  | C. Schädler <sup>4)</sup>     |  |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 611.

<sup>2)</sup> J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft etc. 3, 202.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 445 und 475.

<sup>5)</sup> Landw. Zeitschr. f. Westfalen u. Lippe. 1889, 46, 38.

<sup>6)</sup> Transact. Highl. Soc. Juli 1860, 376.

<sup>7)</sup> Schweizerische Wochenschrift für Pharmacie 1866. No. 37.

\*) In Procenten der lufttrocknen Substanz enthält dieselbe 25,10 % in Wasser lösliche Stoffe, dabei 5,99 % Stickstoff, ferner an Zucker unter den stickstofffreien Extraktstoffen (in Zucker überführbar) 6,99 %.

\*\*) Flückiger fand in lufttrocknen, schwarzen Samen 8 % Asche.

\*\*\*) Von den Stickstoff-Substanzen waren in Procenten der lufttrocknen Substanz bei No. 3 = 4,69 %, bei No. 4 = 4,89 % löslich; löslich in Wasser überhaupt waren bei No. 3 = 10,69 %, bei No. 4 = 12,85 %.

| No.    | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |        | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker   |
|--------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|--------|------------------------------------|--|
|        |                                       |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Fett % |                                    |  |
| 7      | Gelbe Jaffa . . .                     | 1886                  | 4,71                           | 20,06                 | 46,60  | 21,23                            | 3,39        | 4,01    | 21,04                   | 49,54  | 3,37                               | Th. Dietrich,<br>A. Hesse und<br>O. Gretherr <sup>1)</sup> |
| 8      | Kurache'r . . .                       | "                     | 4,52                           | 22,56                 | 41,44  | 20,08                            | 4,75        | 6,65    | 23,62                   | 46,49  | 3,78                               |  |
| 9      | Bombay, weisse                        | "                     | 5,12                           | 19,56                 | 38,59  | 21,14                            | 7,69        | 7,80    | 20,62                   | 40,67  | 3,30                               |  |
| 10     | Bombay, gemischte, 25% schwarze . . . | "                     | 5,46                           | 21,56                 | 35,13  | 28,76                            | 2,36        | 6,73    | 23,46                   | 38,22  | 3,76                               |  |
| 11     | desgl., 35% schwarze . . .            | "                     | 5,90                           | 21,62                 | 36,35  | 19,58                            | 8,08        | 8,47    | 22,98                   | 38,64  | 3,68                               |  |
| 12     | Japanische Saat, „Goma“ <sup>2)</sup> | "                     | 5,85                           | 19,58                 | 42,11  | 21,95                            | 11,19       | 3,42    | 20,80                   | 52,16  | 3,33                               |  |
| Mittel |                                       | —                     | 5,50                           | 20,30                 | 45,60  | 14,98                            | 7,15        | 6,47    | 21,48                   | 48,25  | 3,44                               |  |

**Candlenuss.** Banknuss. *Aleurites triloba* Forst.

Die Banknüsse werden von den Molukken gegessen; sie sind wohlschmeckend und liefern ein hellgelbes, wohlschmeckendes Oel.

|        |                                       |      |      |       |       |      |      |       |       |       |                           |                          |
|--------|---------------------------------------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|---------------------------|--------------------------|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung . . .         | 1872 | 5,25 | —     | 62,97 | —    | —    | 2,79  | —     | 66,43 | —                         | G. Nallino <sup>3)</sup> |
| 2      | Indische . . . . .                    | —    | 5,15 | 23,00 | 59,82 | 8,53 | 3,50 | 24,24 | 63,05 | 3,88  | C. Schädler <sup>4)</sup> |                          |
| 3      | Tahitische . . . . .                  | —    | 5,00 | 22,50 | 62,15 | 7,00 | 3,35 | 23,69 | 65,44 | 3,79  |                           |                          |
| 4      | Ohne nähere Bezeichnung <sup>5)</sup> | 1879 | 9,10 | 17,41 | 61,50 | 5,88 | 2,74 | 3,37  | 19,15 | 67,65 | 3,06                      | P. Carles <sup>6)</sup>  |
| 5      | desgl. . . . .                        | —    | 5,00 | 22,65 | 62,17 | 6,83 | 3,35 | 23,79 | 65,47 | 3,81  | Corenwinder <sup>7)</sup> |                          |
| Mittel |                                       | —    | 5,90 | 21,38 | 61,74 | 4,88 | 2,83 | 3,27  | 22,72 | 65,61 | 3,64                      |                          |

**Ricinus.** *Ricinus communis* L.

|                               |   |      |      |        |       |       |       |       |        |       |                        |   |
|-------------------------------|---|------|------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|------------------------|---|
| 1                             | Ohne nähere Bezeichnung <sup>8)</sup>                     | 1875 | 6,18 | 20,20  | 46,60 | 5,93  | 17,99 | 3,10  | 21,53  | 49,68 | 3,44                   | G. Fleury <sup>9)</sup>                   |
| 2                             | Seeds of Castor Plant, from Texas <sup>9)</sup> . . . . . | 1879 | 4,40 | (3,79) | 46,95 | 16,46 | 25,50 | 2,90  | (3,96) | 49,11 | 0,63                   | P. Collier <sup>9)</sup>                  |
| 3                             | Italienische Samen <sup>10)</sup> . . . . .               | —    | 8,00 | 20,50  | 52,62 | 15,95 | 2,93  | 22,28 | 57,20  | 3,56  | Schädler <sup>9)</sup> |   |
| 4                             | Indische Samen <sup>10)</sup> . . . . .                   | —    | 7,26 | 19,26  | 55,23 | 14,85 | 3,40  | 20,76 | 59,54  | 3,32  |                        |   |
| 5                             | Ganzer Samen . . . . .                                    | 1886 | 6,46 | 15,36  | 51,35 | 5,07  | 18,51 | 3,01  | 16,36  | 54,90 | 2,62                   | H. Weigmann<br>u. v. Peter <sup>10)</sup> |
| 6                             | Innere Kern (75%) . . . . .                               | "    | 6,46 | 19,24  | 66,03 | 2,91  | 2,47  | 2,89  | 20,57  | 70,59 | 3,29                   |   |
| 7                             | Aussere Schale (25%) . . . . .                            | "    | 6,46 | 5,79   | 3,22  | 9,15  | 71,10 | 4,28  | 6,19   | 3,44  | 0,99                   |   |
| Ricinus, Mittel v. No. 1 u. 5 |   | —    | 6,46 | 18,78  | 51,37 | 1,50  | 18,10 | 3,10  | 20,23  | 55,33 | 3,23                   |   |

<sup>1)</sup> Landw. Ztg. u. Anzeig. f. d. Rgbz. Cassel 1886, 654.  
<sup>2)</sup> Mitthl. a. d. Agrikulturchem. Laboratorium d. K. land- u. forstw. Institus zu Tokio. Mitthl. d. Deutschen Gesellschaft f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. Sonderabdruck aus 4, No. 35.  
<sup>3)</sup> Ber. Deutsch. chem. Gesellsch. 1872, 5, 731.  
<sup>4)</sup> C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 488.  
<sup>5)</sup> Journ. Pharm. u. Chem. 1879, 30, 163.  
<sup>6)</sup> Rep. d. Pharm. 31, 515; Hoffmann's Jahresber. 1875/76, 205.  
<sup>7)</sup> Ann. Chim. Phys. [4], 4, 38.  
<sup>8)</sup> Briefliche Mittheilung.  
<sup>9)</sup> C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 392.  
<sup>10)</sup> Original-Mittheilung.

\* In Procenten der Trocken-Substanz enthielten die Samen 3,18% Eiweiss-Stickstoff = 19,88% Eiweiss.  
 \*\* In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Samen 4,08% Rohrzucker, 1,80% stärkeartige Substanz, 1,18% Kali, 1,69% Phosphorsäure.

\*\*\* Fleury fand in den frischen Samen: 2,21% Zucker, Dextrin, Gummi u. s. w. (keine Stärke), und 3,72% nicht bestimmbare Substanzen.

<sup>9)</sup> In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Samen 8,88% Stärke und 6,35% Gummi, Zucker und Dextrin.

<sup>10)</sup> In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Samen 2,12% bezw. 2,25% Zucker.

**Purgirkörner.** Euphorbia Lathyris L. Kreuzblättrige Wolfsmilch.

| No.    | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |              |                                  |             |              | In der Trocken-Substanz |              |                                      | Analytiker                |  |
|--------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------|-------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
|        |                                       |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %      | Stickstoff-Substanz %   | Fett %       | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                           |  |
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung <sup>*)</sup> | 1865                  | 5,61                           | 19,35                 | 40,29        | 6,47                             | 25,23       | 3,05         | 20,49                   | 42,77        | 3,28                                 | G. Fleury <sup>1)</sup>   |  |
| 2      | desgl. . . . .                        | 1867                  | —                              | —                     | 46,00        | —                                | —           | —            | —                       | —            | —                                    | E. Muth <sup>2)</sup>     |  |
| 3      | desgl. . . . .                        | 1883                  | 5,80                           | 18,20                 | 33,25        | —                                | 38,75       | 4,00         | 19,32                   | 35,30        | 3,09                                 | C. Schädler <sup>3)</sup> |  |
| Mittel |                                       |                       | —                              | <b>5,71</b>           | <b>18,77</b> | <b>36,81</b>                     | <b>9,95</b> | <b>25,23</b> | <b>3,53</b>             | <b>19,91</b> | <b>39,04</b>                         | <b>3,19</b>               |  |

**Palmkerne.** Elais guiniensis L.

|        |   |      |      |             |             |              |              |             |             |             |              |  |  |
|--------|---|------|------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung <sup>**)</sup>    | 1870 | 9,14 | 8,79        | 48,07       | 26,76        | 5,44         | 1,80        | 9,68        | 52,93       | 1,55         | Th. Dietrich u. J. König <sup>4)</sup> |  |
| 2      | desgl. <sup>***)</sup> . . . . .          | n    | 9,14 | 7,95        | 48,87       | 30,45        | 6,53         | 1,86        | 8,82        | 53,81       | 1,41         | dieselben <sup>5)</sup>                |  |
| 3      | Lagos-Palmkerne <sup>***)</sup> . . . . . | n    | 6,13 | 8,03        | 49,51       | 28,08        | 5,52         | 1,82        | 9,50        | 52,73       | 1,52         | C. Schädler <sup>3)</sup>              |  |
| 4      | Von Sherbro . . . . .                     | —    | 9,45 | 8,60        | 45,40       | 35,75        | 1,80         | —           | 9,49        | 50,12       | 1,52         |  |  |
| 5      | Von Quittall . . . . .                    | —    | 8,40 | 7,90        | 46,85       | 35,30        | 1,55         | —           | 8,63        | 51,16       | 1,38         |  |  |
| 6      | Von Old Calabar . . . . .                 | —    | 8,15 | 8,20        | 53,80       | 28,20        | 1,65         | —           | 8,93        | 58,59       | 1,43         |  |  |
| Mittel |   |      | —    | <b>8,40</b> | <b>8,41</b> | <b>48,75</b> | <b>26,87</b> | <b>5,82</b> | <b>1,75</b> | <b>9,18</b> | <b>53,22</b> | <b>1,47</b>                            |  |

Weitere Untersuchungsergebnisse über den Fettgehalt der Palmkerne verschiedener Herkunft siehe unten S. 617.

**Erdnuss.** Arachis hypogaea L. — Erdeichel. Ground-nut, Earth-nut, Pea-nut. Arachide.

Enthülst.

|   |  |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      |   |
|---|--|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|---|
| 1 | Enthülst? . . . . .                                  | 1856 | 6,24 | 28,25 | 41,23 | 7,16  | 13,87 | 3,25 | 30,14 | 43,99 | 4,82 | Th. Anderson <sup>6)</sup>                          |
| 2 | Ohne nähere Bezeichnung <sup>6)</sup>                | 1870 | 6,77 | 23,66 | 51,51 | 13,29 | 2,14  | 2,63 | 25,39 | 55,27 | 4,06 | Th. Dietrich u. J. König <sup>4)</sup>              |
| 3 | Frische Samen . . . . .                              | —    | 7,37 | 27,25 | 37,84 | 25,11 | 2,43  | —    | 29,43 | 40,87 | 4,71 | C. Schädler <sup>3)</sup>                           |
| 4 | Aeltere Samen . . . . .                              | —    | 2,75 | 27,85 | 41,63 | 25,27 | 2,50  | —    | 28,71 | 42,80 | 4,59 |   |
| 5 | "Peanuts", geschält, Mittel von 2 Analysen . . . . . | —    | 6,50 | 28,30 | 46,40 | 1,80  | 13,90 | 3,30 | 30,28 | 49,65 | 4,84 | E. H. Jenkins <sup>6)</sup>                         |
| 6 | Bombay-Erdnüsse . . . . .                            | 1886 | 7,71 | 31,12 | 46,56 | 9,39  | 2,16  | 3,06 | 33,73 | 50,47 | 5,40 | Th. Dietrich, A. Hesse u. O. Greither <sup>7)</sup> |
| 7 | Congo-Erdnüsse . . . . .                             |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      |   |
| 8 | Rufisque-Erdnüsse . . . . .                          |      |      |       |       |       |       |      |       |       |      |   |
|   | Handelswaare der Oelmühle zu Hattenheim              | n    | 4,59 | 28,37 | 50,08 | 13,37 | 1,18  | 2,41 | 29,73 | 52,48 | 4,76 |   |

1) Ann. Chim. et Phys. [4], 4, 38.  
 2) Badisch. Wochenblatt; Centrbl. f. d. gesammte Landeskultur 1867, 376.  
 3) C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 619.  
 4) Original-Mittheilung.  
 5) Anz. d. landw. Centralver. f. d. Rgbz. Cassel 1870, 10.  
 6) Trans. Highl. Soc. Juli 1856.  
 7) C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 363.  
 \*) Nach E. H. Jenkins Tabelle der Zusammensetzung amerikanischer Futterstoffe. Ann. Rep. Connecticut Agrar. Exp. Stat. f. 1883.  
 9) Landw. Ztg. u. Anz. f. d. Rgbz. Cassel 1886, 654.

\*) Fleury fand in den frischen Samen 4,085% Gummi, Zucker, Dextrin etc. (keine Stärke) und 2,386% nicht bestimmbare Substanzen.

\*\*) In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Kerne 1,63% lösliche Stickstoff-Substanz, 4,13% in Zucker überführbare Substanz (als Zucker berechnet) und im Ganzen, 9,20% in Wasser lösliche Substanz.

\*\*\*) Die Kerne enthielten in Procenten der lufttrocknen Substanz:

|                 |                        |                           |  |
|-----------------|------------------------|---------------------------|--|
|                 | In Wasser lösl. Stoffe | Lösl. Stickstoff-Substanz | In Zucker überführbare Stoffe (als Stärke berechnet) |
| No. 5 . . . . . | 8,25%                  | 1,41%                     | 3,28%  |
| No. 6 . . . . . | 10,25 "                | 1,65 "                    | 3,77 "   |

9) In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Nüsse 19,01% wasserlösl. Stoffe, davon 11,06% Stickstoff-Substanz und 7,76% in Zucker überführbare Stoffe (als Zucker berechnet).

| No.                       | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |              |                                  |              | In der Trocken-Substanz |                       |              | Analytiker   |   |                                    |
|---------------------------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|--------------|--------------|---|------------------------------------|
|                           |  |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett %       | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser %  | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Fett %       |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz %      |                                    |
| 9                         | Japanische Erdnüsse, Nankin-mame . . . . . | —                     | 15,61                          | 27,56                 | 46,02        | 5,05                             | 4,12         | 1,63                    | 32,66                 | 54,54        | 5,23         | <i>O. Kellner</i> <sup>1)</sup>           |                                    |
| 10                        | } Aus Tennessee {                          | Ernte 1888            | 1888                           | 3,87                  | 27,54        | 47,44                            | 16,56        | 2,28                    | 2,31                  | 28,65        | 49,35        | 4,58                                      | } <i>L. P. Brown</i> <sup>2)</sup> |
| 11                        |  | Ernte 1889            | 1889                           | 4,86                  | 25,75        | 46,24                            | 18,36        | 2,40                    | 2,39                  | 27,07        | 48,60        | 4,33                                      |                                    |
| 12                        | Spanische Erdnuss . . . . .                | 1891                  | 13,15                          | 27,95                 | 35,77        | 17,73                            | 3,04         | 2,36                    | 32,18                 | 41,17        | 5,15         | } <i>H. C. White</i> <sup>3)</sup>        |                                    |
| 13                        | Georgia-Erdnuss . . . . .                  | "                     | 12,85                          | 26,57                 | 37,59        | 19,04                            | 2,05         | 1,90                    | 30,49                 | 43,13        | 4,88         |   |                                    |
| 14                        | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .          | 1888                  | —                              | 25,69                 | 51,40        | 17,55                            | 3,04         | 2,32                    | 25,69                 | 51,40        | 4,11         | <i>Pfeiffer und Lehmann</i> <sup>4)</sup> |                                    |
| Enthülste Erdnuss, Mittel |  |                       | —                              | <b>7,48</b>           | <b>27,52</b> | <b>44,49</b>                     | <b>15,65</b> | <b>2,37</b>             | <b>2,49</b>           | <b>29,75</b> | <b>48,09</b> | <b>4,76</b>                               |                                    |

**Nigersamen.** *Guizotia oleifera* DC. (*Ramtilia oleifera* DC.)

|        |                                   |      |      |             |              |              |              |              |             |              |              |                                   |
|--------|-----------------------------------|------|------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-----------------------------------|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung . . . . . | 1856 | 7,02 | 19,37       | 43,22        | 12,37        | 14,33        | 3,48         | 20,84       | 46,50        | 3,33         | <i>Th. Anderson</i> <sup>5)</sup> |
| 2      | desgl. . . . .                    | —    | 6,42 | 19,45       | 42,89        | —            | 27,63        | 3,61         | 20,79       | 45,85        | 3,33         | <i>C. Schädler</i> <sup>6)</sup>  |
| Mittel |                                   |      | —    | <b>6,72</b> | <b>19,42</b> | <b>43,08</b> | <b>12,86</b> | <b>14,38</b> | <b>3,54</b> | <b>20,82</b> | <b>46,18</b> | <b>3,33</b>                       |

**Baumwollensamen.** Samen verschiedener *Gossypium*-Arten.

Nicht entschält.

|        |  |      |       |             |              |              |              |              |             |              |              |   |
|--------|--|------|-------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---|
| 1      | Schale theilweise entfernt . . . . .                     | 1865 | 8,86  | 22,73       | 29,34        | 7,58         | 24,69        | 6,78         | 24,93       | 32,19        | 3,99         | <i>A. Völcker</i> <sup>7)</sup>                 |
| 2      | Ohne nähere Bezeichnung**)                               | 1870 | 9,34  | 13,62       | 17,71        | 36,70        | 19,74        | 2,89         | 15,02       | 19,53        | 2,40         | } <i>Th. Dietrich u. J. König</i> <sup>8)</sup> |
| 3      | desgl.**)  | "    | 10,28 | —           | 19,49        | —            | —            | —            | —           | 21,73        | —            |   |
| 4      | Aus Thessalien . . . . .                                 | 1879 | 10,17 | 15,44       | 17,08        | 32,45        | 21,13        | 3,73         | 17,18       | 19,01        | 2,75         | <i>A. Petermann u. Wassage</i> <sup>9)</sup>    |
| 5      | Amerikanischer, ganz von Baumwolle umzogen . . . . .     | 1884 | 9,24  | 16,88       | 14,86        | 28,12        | 27,60        | 4,30         | 18,60       | 16,38        | 2,98         | } <i>J. Cosack</i> <sup>10)</sup>               |
| 6      | Aegyptischer, theilweise von Baumwolle umzogen . . . . . | "    | 10,78 | 19,50       | 24,76        | 20,63        | 20,13        | 4,18         | 21,86       | 27,76        | 3,50         |   |
| 7      | Aegyptischer, v. Wolle befreit . . . . .                 | "    | 11,42 | 19,94       | 25,34        | 20,08        | 18,93        | 4,29         | 22,51       | 28,61        | 3,60         |   |
| 8      | Ohne nähere Bezeichnung***)                              | "    | 8,00  | 29,70       | 10,40        | 11,80        | 32,40        | 8,00         | 31,68       | 11,30        | 5,07         | <i>Sacc</i> <sup>10)</sup>                      |
| 9      | Aus Amerika . . . . .                                    | 1886 | 7,72  | 15,72       | 18,56        | 29,09        | 25,73        | 3,16         | 17,03       | 20,11        | 2,72         | <i>E.H. Jenkins</i> <sup>11)</sup>              |
| 10     | desgl. . . . .   | 1892 | 7,04  | 19,16       | 22,53        | 24,56        | 23,43        | 3,28         | 20,61       | 23,26        | 3,30         | <i>J.B. McBride</i> <sup>12)</sup>              |
| Mittel |  |      | —     | <b>9,29</b> | <b>19,09</b> | <b>19,95</b> | <b>23,41</b> | <b>23,75</b> | <b>4,51</b> | <b>21,05</b> | <b>21,99</b> | <b>3,37</b>                                     |

<sup>1)</sup> Mitthl. a. d. Agrikulturchem. Laboratorium d. K. land- u. forstw. Instituts zu Tokio. Mitthl. der Deutschen Gesellschaft f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. 4, No. 35.

<sup>2)</sup> Bull. 2 der Landw. Vers.-Stat. Tennessee 1891, 4, 55—73. *Experim. Stat. Rec.* 1891, 3, 42—44; *Centrbl. Agrik.-Chem.* 1892, 21, 165—167. Die Asche der Erdnusskerne enthält: 4,11% Kalk, 1,83% Magnesia, 39,85% Kali, 2,85% Natron, 38,90% Phosphorsäure, 10,40% Schwefelsäure und 0,20% Kieselsäure.

<sup>3)</sup> *Experim. Stat. Rec.* 1891, 3, 146.

<sup>4)</sup> *Journ. Landw.* 1886, 24, 379; *Jahresber. Agrik.-Chem.* 1888, 31, 405.

<sup>5)</sup> *Trans. Highl. Soc.* Juli 1860.

<sup>6)</sup> C. Schädler, *Technologie der Fette*. Berlin, 1883, 522.

<sup>7)</sup> *Journ. Roy. Agric. Soc. England* 1866.

<sup>8)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>9)</sup> *Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe* 1884, 185.

<sup>10)</sup> *Compt. rend.* 99, 1160; *Hoffmann's Jahresber. d. Agrik.-Chem.* 1885, 365.

<sup>11)</sup> *Annual Rep. Connecticut Experim. Stat.* 1886, 94; *Jahresber. Agrik.-Chem.* 1887, 30, 423.

<sup>12)</sup> *Experim. Stat. Rec.* 1892, 3, 542; *Jahresber. Agrik.-Chem.* 1892, 35, 449.

<sup>\*)</sup> Mittel für Rohfaser aus No. 2 u. No. 6—14.

<sup>\*\*)</sup> In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Samen unter No. 2:

In Wasser lösl. Stoffe      Lösl. Stickstoff-Subst.      In Zucker überführbare Stoffe (Zucker)

16,54%      3,89%      13,09%

<sup>\*\*\*)</sup> In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Samen:

|        |         |        |        |                    |        |               |              |
|--------|---------|--------|--------|--------------------|--------|---------------|--------------|
| Casein | Dextrin | Zucker | Fibrin | Holziges Perisperm | Stärke | Grünelbes Oel | Gelbes Wachs |
| 6,0    | 0,2     | 2,0    | 23,7   | 32,4               | 9,6    | 9,6           | 0,8%         |



| No.        | Nähere Bezeichnung                              | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |              |                                      |                |             | In der Trocken-Substanz  |              |   | Analytiker                 |
|------------|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------|-------------|--------------------------|--------------|---|----------------------------|
|            |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                            |
| Entschält. |   |                       |                                |                          |              |                                      |                |             |                          |              |   |                            |
| 1          | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .               | 1856                  | 6,57                           | 31,86                    | 31,28        | 14,82                                | 7,30           | 8,91        | 34,09                    | 15,86        | 5,45                                    | Th. Anderson <sup>1)</sup> |
| 2          | Aegyptische Samen . . . . .                     | 1870                  | 7,54                           | 27,20                    | 23,95        | 32,71                                | 8,60           | 29,43       | 25,91                    | 4,71         | C. Schädler <sup>2)</sup>               |                            |
| 3          | Amerikanische Samen . . . . .                   | 1870                  | 8,12                           | 28,12                    | 20,58        | 33,74                                | 9,44           | 30,59       | 22,39                    | 4,89         |   |                            |
| 4          | Aegyptische Baumwollensamen, enthülst . . . . . | 1884                  | 7,90                           | 29,40                    | 37,84        | 17,96                                | 1,90           | 5,00        | 31,93                    | 41,09        | 5,11                                    | Steuert <sup>3)</sup>      |
| 5          | Aus Amerika, mit der Hand geschält . . . . .    | 1892                  | 6,27                           | 31,21                    | 39,00        | 20,82                                | 4,67           | 4,30        | 33,30                    | 41,60        | 5,33                                    | J.B. McBride <sup>4)</sup> |
| Mittel     |   |                       | —                              | <b>7,28</b>              | <b>29,55</b> | <b>27,23</b>                         | <b>24,07</b>   | <b>4,62</b> | <b>7,25</b>              | <b>31,87</b> | <b>29,37</b>                            | <b>5,10</b>                |

#### Kokosnuss. Samenschale von *Cocos nucifera* L.

|        |                                   |      |        |             |             |              |              |             |             |             |                           |  |
|--------|-----------------------------------|------|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung . . . . . | 1872 | 5,80   | —           | 67,85       | —            | —            | 1,55        | —           | 72,06       | —                         | G. Nallino <sup>5)</sup>                   |
| 2      | desgl. *) . . . . .               | 1870 | 4,85   | 7,37        | 64,48       | 26,45        | 4,10         | 2,75        | 7,75        | 67,77       | 1,24                      | Th. Dietrich u. J. König <sup>6)</sup>     |
| 3      | Indische Copra . . . . .          | —    | 6,15   | 9,16        | 68,75       | 14,49        | 1,45         | 9,64        | 73,29       | 1,54        | C. Schädler <sup>7)</sup> |  |
| 4      | Afrikanische Copra . . . . .      | —    | 6,45   | 10,20       | 66,80       | 15,05        | 1,50         | 10,90       | 71,41       | 1,74        |                           |  |
| 5      | Frisch . . . . .                  | 1875 | 4,6,64 | 5,49        | 35,93       | 8,06         | 2,91         | 0,97        | 10,31       | 67,33       | 1,65                      | J. König u. Fr. Hammerbacher <sup>8)</sup> |
| Mittel |                                   |      | —      | <b>5,81</b> | <b>8,88</b> | <b>67,00</b> | <b>12,44</b> | <b>4,06</b> | <b>1,81</b> | <b>9,43</b> | <b>71,13</b>              | <b>1,51</b>                                |

Ueber die Zusammensetzung der Kokosmilch siehe unten S. 618.

#### Paranuss. *Bertholletia excelsa* Humb.

|        |                     |      |      |             |              |              |             |             |             |              |                           |                        |
|--------|---------------------|------|------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------------------|------------------------|
| 1      | Entschält . . . . . | 1880 | 7,50 | 15,20       | 65,45        | 7,62         | 4,23        | 16,43       | 70,75       | 2,63         | C. Schädler <sup>9)</sup> |                        |
| 2      | desgl. . . . .      | 1885 | 4,37 | 15,75       | 69,84        | 2,32         | 3,27        | 3,55        | 16,47       | 73,03        | 2,63                      | J. König <sup>9)</sup> |
| Mittel |                     |      | —    | <b>5,94</b> | <b>15,48</b> | <b>67,65</b> | <b>3,83</b> | <b>3,21</b> | <b>3,89</b> | <b>16,45</b> | <b>71,89</b>              | <b>2,63</b>            |

#### Cedernuss.\*\*) *Pinus Cembra* L. Sibirische Ceder.

|   |                                   |      |      |      |       |      |   |      |      |       |      |                            |
|---|-----------------------------------|------|------|------|-------|------|---|------|------|-------|------|----------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . . . . . | 1890 | 9,00 | 6,00 | 56,00 | 4,30 | — | 2,60 | 6,59 | 61,53 | 1,05 | Ed. Lehmann <sup>10)</sup> |
|---|-----------------------------------|------|------|------|-------|------|---|------|------|-------|------|----------------------------|

#### Kürbissamen. *Cucurbita Pepo* L.

| 1   | Gelber Schweinekürbis aus    |      | In der Trocken-Substanz |                          |           |                                      |                |             |                          |              | Analytiker   |                            |
|---|------------------------------|------|-------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------|----------------------------|
|   |                              |      | Wasser<br>%             | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%    |              |                            |
|   | Magyar Ovar, Kerne . . . . . | 1893 | —                       | 35,90                    | 51,15     | 6,65                                 | 1,70           | 4,60        | 35,90                    | 51,15        | 5,74         | Th. Kostant <sup>11)</sup> |
| 2   | Gewöhnlicher Samen . . . . . | "    | —                       | 30,31                    | 38,45     | 9,21                                 | 18,10          | 3,42        | 30,31                    | 38,45        | 4,85         |                            |
| 3   | Kürbis Kerne . . . . .       | "    | —                       | 36,06                    | 51,53     | 7,17                                 | 1,63           | 4,61        | 36,06                    | 51,53        | 5,77         |                            |
| 4   | Kerne . . . . .              | "    | —                       | 36,25                    | 51,60     | 5,65                                 | 1,90           | 4,60        | 36,25                    | 51,60        | 5,80         |                            |
| Kürbissamenkerne, Mittel für Trocken-Substanz . . . . . |                              |      | —                       | —                        | —         | —                                    | <b>6,49</b>    | <b>1,74</b> | <b>4,61</b>              | <b>36,07</b> | <b>51,43</b> | <b>5,77</b>                |

<sup>1)</sup> Trans. Highl. Soc. Juli 1860, 376.

<sup>2)</sup> C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 406.

<sup>3)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1884, **30**, 145.

<sup>4)</sup> Experim. Stat. Rec. 1892, **3**, 542; Jahresh. Agrik.-Chem. 1892, **35**, 449.

<sup>5)</sup> Ber. Deutsch. chem. Gesellsch. 1872, **5**, 731.

<sup>6)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>7)</sup> C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 626.

<sup>8)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1875, **18**, 472.

<sup>9)</sup> C. Schädler, Technologie der Fette. Berlin, 1883, 414.

<sup>10)</sup> Pharm. Zeitschr. Russland 1890, **29**, 257—264 u. 273—278; Chem. Centrbl. 1890, I, 1070.

<sup>11)</sup> Mitgetheilt von R. Ulbricht. Landw. Vers.-Stat. 1893, **43**, 267.

\*) In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielt dieselbe: In Wasser lösliche Stickstoff-Substanz 2,27%, Zucker (zuckerbildende Substanz) 9,25%, in Wasser lösliche Stoffe überhaupt 15,16%.

\*\*) Die Cedernüsse werden in Sibirien und Ostrussland vielfach als Nahrungs- u. Genussmittel gebraucht. Die Asche enthält: 17,4% Kalk, 5,13% Magnesia, 24,16% Kali, 9,35% Natron, 0,682% Eisenoxyd, 33,11% Phosphorsäure, 0,31% Kieselsäure, 0,981% Schwefelsäure, 6,2% Kohlensäure und Spuren Chlor.

## Oelsaaten verschiedener Abstammung.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                |                      | In der Trocken-Substanz  |           |   | Analytiker               |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|----------------------|--------------------------|-----------|---|--------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%           | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                          |
| 1   | Lamellaria resp. Lallelantia iberica, „Gundschilde“ <sup>*)</sup>                             | 1877                  | 7,50                           | 24,85                    | 27,34     | 20,39                                | 15,02          | 4,90                 | 26,87                    | 29,56     | 4,30                                    | E. Wildt <sup>1)</sup>   |
| 2   | Perylla ocyroides, „Egoma“ <sup>**)</sup>   | 1880                  | 5,41                           | 21,52                    | 43,42     | 11,33                                | 13,88          | 4,44                 | 22,76                    | 45,80     | 3,64                                    | O. Kellner <sup>2)</sup> |
| 3   | Torreya nucifera, geschält, „Kaya“ <sup>***)</sup>  | „                     | 4,96                           | 7,31                     | 68,07     | 12,64                                | 5,27           | 1,75                 | 7,69                     | 72,62     | 1,23                                    |                          |
| 4   | Camellia japonica, „Tsubaki“ <sup>**)</sup>   | „                     | 3,01                           | 8,80                     | 70,01     | 12,96                                | 3,36           | 1,86                 | 9,07                     | 72,18     | 2,26                                    |                          |
| 5   | Dracocephalum aristatum Bertol. (Lallelantia iberica Fisch u. Mey) aus Süd-Russland . . . . . | 1887                  | 8,90                           | 21,67 <sup>***)</sup>    | 30,53     | 15,82                                | 19,47          | 3,61 <sup>***)</sup> | 23,79                    | 33,52     | 3,81                                    | L. Richter <sup>3)</sup> |

## Anhang zu Oelsamen.

## Fettgehalt der Palmkerne.

H. Nördlinger (Zeitschr. angew. Chem. 1895, 19) fand für Palmkerne verschiedener Herkunft folgende Fettgehalte:

| Herkunft                                    | Fett   | Herkunft                                    | Fett   |
|---|--------|---|--------|
| 1. Sierra Leone mit Banana . . . . .        | 48,6 % | 12. Togo-Gebiet (Franz. Besizung) . . . . . | 49,3 % |
| 2. Insel Sherbro (Engl. Besizung) . . . . . | 46,7 % | 13. Lagos (Engl. Besizung) . . . . .        | 50,4 % |
| 3. Liberia . . . . .                        | 49,4 % | 14. Benin desgl. . . . .                    | 49,8 % |
| 4. Grand Bassa in Liberia . . . . .         | 50,2 % | 15. Niger desgl. . . . .                    | 50,5 % |
| 5. Half Jack (Franz. Besizung) . . . . .    | 50,8 % | 16. Brasis desgl. . . . .                   | 52,5 % |
| 6. Appolonia (Engl. Besizung) . . . . .     | 47,2 % | 17. Calabar desgl. . . . .                  | 50,9 % |
| 7. Dixcove desgl. . . . .                   | 48,4 % | 18. Bonny desgl. . . . .                    | 51,0 % |
| 8. Cap Coast-Castle desgl. . . . .          | 50,2 % | 19. Opobo desgl. . . . .                    | 52,3 % |
| 9. Winnebah desgl. . . . .                  | 46,1 % | 20. Kamerun (Deutsche Besizung) . . . . .   | 49,0 % |
| 10. Quitta desgl. . . . .                   | 48,4 % | 21. Congo-Staat . . . . .                   | 47,4 % |
| 11. Togo-Gebiet desgl. . . . .              | 52,1 % | 22. Loanda (Portug. Besizung) . . . . .     | 50,9 % |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Mitthl. a. d. Agrikulturchem. Laboratorium d. K. land- u. forstw. Institute zu Tokio. Mitthl. d. Deutschen Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. Sonderabdruck aus 4, 35.

<sup>3)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1887, 33, 455.

<sup>\*)</sup> Eine in der persischen Abtheilung der Wiener Weltausstellung unter dem Namen „Gundschilde siah“ ausgestellt, bei uns leicht reife Sommerölsaart (Labiata). Die Pflanze wird in einer später veröffentlichten Mittheilung (Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1879, 8, 292) nicht Lamellaria, sondern „Lallelantia iberica Fisch. u. Mey“ genannt, welche letztere Bezeichnung die richtige sein dürfte.

<sup>\*\*)</sup> In Procenten der Trocken-Substanz enthielten die Samen unter No. 3 u. 4 = 3,40 bzw. 1,17 % Eiweiss-Stickstoff, entsprechend 21,25 u. 7,31 % Eiweiss.

<sup>\*\*\*)</sup> Verf. fand in der natürlichen Substanz 20,39 % Reineiweiss und für die kohlenstofffreie Reinasche folgende Zusammensetzung:

| Eisenoxyd<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk<br>(Ca O) | Magnesia<br>(Mg O) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure<br>(S O <sub>2</sub> ) | Kieselsäure<br>(Si <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) | Chlor<br>(Cl) |
|--|----------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------------|--|---------------|
| 2,63 %   | 9,94 %         | 10,72 %            | 44,32 %                    | 0,99 %                        | 26,73 %   | 3,53 %                               | 0,97 %   | 0,17 %        |

**Fettgehalt von Aprikosen-, Kirschen-, Pflaumen- und Pfirsichsamen.**

C. Micko (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene Waarenk. 1893, 7, 169) fand hierfür folgende Zahlen:

| Bezeichnung des Samens   | Wasser<br>% | Fett in der                  |                           | Spec.<br>Gewicht<br>des Oeles |
|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
|                          |             | natürlichen<br>Substanz<br>% | Trocken-<br>Substanz<br>% |                               |
| Aprikosensamen . . . . . | 6,48        | 39,00                        | 41,70                     | 0,9211                        |
| Kirschsamen . . . . .    | 4,75        | 35,82                        | 37,61                     | 0,9285                        |
| Pflaumensamen . . . . .  | 4,99        | 42,25                        | 44,47                     | 0,9195                        |
| Pfirsichsamen . . . . .  | 6,33        | 44,85                        | 47,88                     | 0,9215                        |

**Kokosnussmilch. Flüssiger Inhalt der Samenschale der Kokosnuss.**

| No. | Nähere Bezeichnung         | Zeit der<br>Unter-<br>suchung | Menge<br>g | Spec.<br>Gewicht<br>bei 15,5° | Wasser<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Glukose<br>% | Rohr-<br>zucker<br>% | Asche<br>% | Analytiker                     |                            |
|-----|----------------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|-------------|-----------------------------------|-----------|--------------|----------------------|------------|--------------------------------|----------------------------|
| 1   | Aus reifem Samen . . . . . | 1875                          | 151,9      | 1,0442                        | 91,50       | 0,460                             | 0,070     | --           | --                   | 1,190      | Fr. Hammerbacher <sup>1)</sup> |                            |
| 2   | desgl. . . . .             | 1891                          | 109,6      | 1,0440                        | 91,23       | 0,291                             | 0,145     | Spur         | 4,42                 | 1,060      |                                |                            |
|     | Mittel                     | —                             | 130,8      | 1,0441                        | 91,37       | 0,376                             | 0,108     | Spur         | 4,42                 | 1,125      |                                |                            |
| 3   | Aus unreifem Samen         | 1                             | 1891       | 230,5                         | 1,0246      | 94,37                             | 0,120     | 0,084        | 4,58                 | Spur       | 0,575                          | L. van Styke <sup>2)</sup> |
| 4   |                            | 2                             | "          | 378,6                         | 1,0230      | 94,48                             | 0,126     | 0,100        | 3,83                 | "          | 0,635                          |                            |
| 5   |                            | 3                             | "          | 347,0                         | 1,0223      | 94,59                             | 0,114     | 0,138        | 3,45                 | "          | 0,675                          |                            |
| 6   |                            | 4                             | "          | 383,7                         | 1,0230      | 94,89                             | 0,205     | 0,131        | 4,06                 | "          | 0,611                          |                            |
| 7   |                            | 5                             | "          | 350,0                         | 1,0221      | 95,27                             | 0,140     | 0,145        | 4,36                 | "          | 0,658                          |                            |
| 8   |                            | 6                             | "          | 330,0                         | 1,0215      | 96,43                             | 0,095     | 0,120        | 3,56                 | "          | 0,602                          |                            |
|     | Mittel                     | —                             | 338,7      | 1,0228                        | 95,00       | 0,133                             | 0,120     | 3,97         | Spur                 | 0,626      |                                |                            |

**Mandelmilch-Extrakt.**

Schweissinger (Chem. Centrbl. 1889, II, 156) fand für Mandelmilch-Extrakt folgende Zusammensetzung:

| Wasser | Stickstoff-<br>Substanz | Fett  | Zucker | Sonstige stickstoff-<br>freie Extraktstoffe | Mineralstoffe |
|--------|-------------------------|-------|--------|---|---------------|
| 35,58% | 2,92%                   | 7,45% | 49,89% | 3,82%                                       | 0,34%         |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1875, 18, 472.

<sup>2)</sup> Chem. Centrbl. 1891, I, 595; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 499. Das Wasser wurde durch Trocknen bei 60° bestimmt.

## Sonstige Körner und Samen, welche nur eine beschränkte Verwendung als Nahrungsmittel finden.

Quinoasamen. *Chenopodium Quinoa* L. Mehlschmergel. Kleiner Reis von Peru.

| No. | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                   | Analytiker |  |
|-----|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------|--|
|     |                                       |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %   |
| 1   | Quinoa blanc . . . . .                | 1848                  | 15,00                          | 15,00                 | 4,50   | 61,50                             | 1,50        | 2,50                    | 17,64                 | 72,37                             | 2,82       | <i>J. B. Boussingault<sup>1)</sup></i> |
| 2   | Ohne nähere Bezeichnung <sup>2)</sup> | 1851                  | 16,01                          | 19,18                 | 4,81   | 47,78                             | 7,99        | 4,23                    | 22,86                 | 56,82                             | 3,66       | <i>A. Völcker<sup>3)</sup></i>         |

### Rosskastanie. Samen von *Aesculus Hippocastanum* L.\*\*)

|    |   |      |       |      |      |       |      |      |      |       |      |                                  |
|----|---|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|----------------------------------|
| 1  | Roskastanienmehl . . . . .  | 1858 | —     | 7,13 | —    | —     | —    | —    | —    | —     | —    | <i>R. Hoffmann<sup>4)</sup></i>  |
| 2  | desgl. . . . .  | "    | 13,37 | 7,22 | —    | —     | —    | —    | 8,33 | —     | 1,33 | <i>Mulder<sup>4)</sup></i>       |
| 3  | Ohne nähere Bezeichnung .   | "    | 48,06 | 3,13 | —    | —     | —    | 1,66 | 6,03 | —     | 0,96 | <i>Payen<sup>5)</sup></i>        |
| 4  | Kastanien, ungeschält . . .   | 1871 | 18,79 | 6,91 | 3,21 | 65,34 | 4,00 | 1,75 | 8,51 | 80,47 | 1,36 | <i>J. König<sup>6)</sup></i>     |
| 5  | Garten in Lobositz, Löss-<br>mergel, kalkreich <sup>***)</sup> . . .                          | 1885 | 9,78  | 7,88 | 6,38 | 73,79 | 2,17 | 8,73 | —    | —     | 1,40 | <i>J. Hanamann<sup>7)</sup></i>  |
| 6  | Agezd bei Lobositz, reiner<br>Basaltboden, kalk- und<br>kalireich <sup>***)</sup> . . . . .   | "    | 10,18 | 7,88 | 6,00 | 73,65 | 2,29 | 8,77 | —    | —     | 1,40 |                                  |
| 7  | Priesen bei Lobositz, reiner<br>Basaltboden, kalk- und<br>kalireich <sup>***)</sup> . . . . . | "    | 9,60  | 7,88 | 7,07 | 72,94 | 2,51 | 8,72 | —    | —     | 1,40 |                                  |
| 8  | Kronhaus, Plänerkalkboden <sup>***)</sup>   | "    | 10,27 | 7,00 | 5,08 | 75,42 | 2,23 | 7,80 | —    | —     | 1,25 |                                  |
| 9  | Werder b. Lobositz, Alluvium<br>der Elbe, kalireich <sup>***)</sup> . . .                     | "    | 9,65  | 6,56 | 6,67 | 74,95 | 2,17 | 7,31 | —    | —     | 1,17 |                                  |
| 10 | Wittingau, kalkarmer Tertiär-<br>boden <sup>***)</sup> . . . . .                              | "    | 7,08  | 8,75 | 5,27 | 76,39 | 2,51 | 9,42 | —    | —     | 1,51 |                                  |
| 11 | Lufttrocken, geschrotet . . .   | 1866 | 13,50 | 5,71 | 3,46 | 74,47 | 1,30 | 1,56 | 6,60 | 71,20 | 1,06 | <i>A. Stückhard<sup>8)</sup></i> |
| 12 | Kerne aus der Umgegend<br>von Breslau . . . . .   | 1887 | 8,37  | 7,16 | 6,62 | 73,04 | 2,57 | 2,24 | 7,81 | 79,72 | 1,25 | <i>G. Gottwald<sup>9)</sup></i>  |

<sup>1)</sup> J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft etc. 3, 200.

<sup>2)</sup> Chem. pharm. Centrbl. 1851, 43. (Chim. Gaz. 1851.)

<sup>3)</sup> Böhm's Centrbl. 1858, 377; Weende'r Jahresber. 1857/61, 2, 85.

<sup>4)</sup> Wilda's Centrbl. 1858, 2, 404. Ebendasselbst.

<sup>5)</sup> Journ. Pharm. 16, 279.

<sup>6)</sup> Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1872, 101.

<sup>7)</sup> Fühling's landw. Ztg. 1885, 8; Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1885, 14, 263.

<sup>8)</sup> Chem. Ackersm. 1866, 167.

<sup>9)</sup> Journ. Landw. 1888, 36, 339.

\*) An näheren Bestandtheilen enthielt die untersuchte Probe:

|                                    | Stärke | Zucker und<br>Extraktivstoffe | Gummi | Casein und<br>Eiweiss | In Wasser unlös-<br>Stickstoff-Subst. |
|------------------------------------|--------|-------------------------------|-------|-----------------------|---------------------------------------|
| In der lufttrocknen Substanz . . . | 38,72  | 5,12                          | 3,94  | 7,47                  | 11,71 %                               |
| In der Trocken-Substanz . . . . .  | 46,10  | 6,10                          | 4,60  | 8,91                  | 13,95 "                               |

\*\*) Nach Hermsstädt — soll wohl heissen Hermbstädt — (Weende'r Jahresber. 1857, 2, 84) enthält die Rosskastanie 17% Eiweiss, 35% Stärke und 20% mehrlartige Faser. — Nach Jaquelin enthalten Rosskastanien ca. 28% Stärke, 11% Cellulose und Pectin, 0,1% Fett, 4% Harz u. Oel, 1,35% Asche, 12% Dextrin, 1,6% Zucker und 42% Wasser. Centrbl. Agrik.-Chem. 1879, 8, 952.

\*\*\*) Die ungeschälten Kastanien wurden mittelst eines Messers in feine Scheiben geschnitten und an der Luft getrocknet.

| No.  | Nähere Bezeichnung         | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |             |                                     |                |             | In der Trocken-Substanz  |                                     | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                 |  |
|--|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|--|
|  |                            |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                                    |                            |  |
| 13   | Ganze Frucht, ungeschält*) | 1890                  | 45,96                          | 4,07                     | 3,04        | 42,60                               | 3,00           | 1,33        | 7,53                     | 78,83                               | 1,20                               | Niederhäuser <sup>1)</sup> |  |
| 14   | " " geschält*)             | "                     | 46,88                          | 4,38                     | 3,49        | 42,38                               | 1,49           | 1,38        | 8,25                     | 79,80                               | 1,32                               |                            |  |
| Lufttrockne Rosskastanie (No. 4—12) Mittel . . . |                            |                       | —                              | <b>10,80</b>             | <b>7,31</b> | <b>5,53</b>                         | <b>81,25</b>   | <b>2,95</b> | <b>2,16</b>              | <b>8,19</b>                         | <b>91,09</b>                       | <b>1,31</b>                |  |

**Kastanien.** Früchte von *Castanea vesca* Gaertn.  
Nicht entschält.

|                  |  |      |       |              |             |             |              |             |             |             |              |                             |  |
|------------------|--|------|-------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------------|--|
| 1                | Italienische, von Como**)              | —    | —     | 3,57         | 0,87        | —           | 4,09         | 1,62        | —           | —           | —            | Albini <sup>2)</sup>        |  |
| 2                | desgl., von Val Fravaglio**)           | —    | —     | 4,53         | 0,59        | —           | —            | 1,54        | —           | —           | —            |                             |  |
| 3                | desgl., von Verona**)                  | —    | —     | —            | 0,87        | —           | —            | —           | —           | —           | —            |                             |  |
| 4                | desgl., von Valtinella**)              | —    | —     | 4,25         | 1,00        | —           | 3,16         | —           | —           | —           | —            |                             |  |
| 5                | desgl., nähere Herkunft unbekannt**)   | —    | —     | —            | —           | —           | —            | 1,44        | —           | —           | —            |                             |  |
| 6                | Ohne nähere Bezeichnung . . .          | —    | 54,21 | 3,31         | —           | —           | —            | 1,85        | 7,22        | —           | 1,16         | Payen <sup>3)</sup>         |  |
| 7                | Essbare Kastanien***)                  | 1867 | 48,75 | 3,26         | 1,75        | —           | —            | —           | 6,90        | —           | 1,10         | E. Dieterich <sup>4)</sup>  |  |
| 8                | Von gesundem Baume <sup>5)</sup> . . . | 1871 | 27,90 | 4,31         | 3,74        | 51,79       | 10,00        | 2,26        | 5,98        | 71,85       | 0,96         | G. Antonielli <sup>6)</sup> |  |
| 9                | Von krankem Baume <sup>6)</sup> . . .  | "    | 28,41 | 3,69         | 2,77        | 53,46       | 9,32         | 2,35        | 5,15        | 74,68       | 0,82         |                             |  |
| Mittel (No. 6—9) |  |      | —     | <b>39,82</b> | <b>3,80</b> | <b>2,49</b> | <b>43,71</b> | <b>8,09</b> | <b>2,09</b> | <b>6,31</b> | <b>72,61</b> | <b>1,01</b>                 |  |

Entschält.

|                  |  |      |      |       |      |       |      |      |       |       |      |   |
|------------------|--|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|---|
| 1 <sup>00)</sup> | Maronen (mit 85,5% Kernen)   | 1873 | 7,34 | 13,37 | 2,42 | 71,16 | 2,78 | 2,93 | 14,50 | 76,73 | 2,32 | J. Nessler und von Fellenberg <sup>6)</sup> |
| 2 <sup>00)</sup> | Frühkastanien (mit 82,0% Kernen) . . . . .                           | "    | 7,34 | 14,59 | 2,42 | 69,04 | 3,36 | 3,25 | 15,75 | 74,50 | 2,52 |   |
| 3 <sup>00)</sup> | Spätkastanien (mit 84,8% Kernen) . . . . .                           | "    | 7,34 | 11,77 | 2,33 | 72,05 | 3,09 | 3,42 | 12,70 | 77,76 | 2,03 |   |
| 4                | Getrocknete, ganze Kastanien aus der Schweiz <sup>7)</sup> . . . . . | 1887 | 4,91 | 8,06  | 3,51 | 78,15 | 2,40 | 2,97 | 8,48  | 82,19 | 1,36 | H. Weigmann u. E. Fricke <sup>7)</sup>      |

<sup>1)</sup> Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 494.

<sup>2)</sup> Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel.

<sup>3)</sup> Journ. Pharm. 16, 279.

<sup>4)</sup> Hoffmann's Jahresber. 1867, 10, 67; Chem. Centrbl. 1867, 277.

<sup>5)</sup> La Stazione agraria di Modena. Bull. No. 1. Modena, 1871, 54.

<sup>6)</sup> Wochenbl. d. landw. Ver. Baden 1873, 94.

<sup>7)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>\*)</sup> Niederhäuser fand von der Stickstoff-Substanz der Trocken-Substanz der geschälten Kastanien 7,37% verdaulich. Die Samenschale enthielt 41,22% Wasser und in der Trocken-Substanz 4,20% Stickstoff-Substanz, 1,19% Rohfett, 74,35% stickstofffreie Extraktstoffe, 18,46% Rohfaser und 1,80% Reinasche.

<sup>\*\*)</sup> An weiteren näheren Bestandtheilen enthielten diese Kastanien:

|                 | Eiweiss, unlösl. | Eiweissart. Stoffe | Stärke | Dextrin | Zucker |
|-----------------|------------------|--------------------|--------|---------|--------|
|                 | %                | %                  | %      | %       | %      |
| No. 1 . . . . . | 1,02             | 2,55               | 18,25  | 11,34   | 8,63   |
| No. 2 . . . . . | —                | 4,53               | 11,39  | —       | 8,52   |
| No. 3 . . . . . | —                | —                  | —      | 11,10   | —      |
| No. 4 . . . . . | —                | 4,25               | 11,31  | —       | —      |
| No. 5 . . . . . | 0,50             | —                  | —      | —       | —      |

<sup>\*\*\*)</sup> Als nähere Bestandtheile führt E. Dieterich für die lufttrockne Substanz noch folgende an: Zucker 0,415%, Stärke 29,92%, Zellgewebe nebst Gummi, Harz, Bitterstoff, eisengrünender Gerbstoff, Aepfel-, Citronen- und Milchsäure 15,905%. Der Aetherextrakt ist als ein nicht trocknendes, fettes Öl bezeichnet.

<sup>o)</sup> Bei No. 8 kamen auf 8,91 g Frucht 1,39 g Schalen: bei No. 9 auf 8,70 g Frucht 1,20 g Schalen. Die Kastanien enthielten ferner in Procenten der frischen Substanz:

|                              |       |       |
|------------------------------|-------|-------|
|                              | No. 8 | No. 9 |
| Zucker . . . . .             | 5,20  | 5,22  |
| Stärke und Dextrin . . . . . | 46,42 | 47,93 |

<sup>oo)</sup> In Procenten der Trocken-Substanz enthielten diese Kastanien folgende Mengen in Zucker überführbarer Stoffe (als Zucker berechnet): No. 1 = 60,34%, No. 2 = 60,44% und No. 3 = 59,96%.

<sup>oo)</sup> Der Wassergehalt ist nach dem Mittel von No. 4 u. 5 angenommen.

<sup>†)</sup> Es ergaben sich ferner für die wasserhaltige Substanz:

Fertig gebildeter Zucker u. Dextrin 7,91%, Stärke 43,17% u. sonstige stickstofffreie Extraktstoffe 27,07%.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung              | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |               |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker  |                           |
|--------|--|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|---|---------------------------|
|        |  |                                    | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |                           |
| 5*)    | Aus Spanien, 5 Jahre gelagert  | 1891                               | 8,44                           | 8,80                     | 6,51      | 71,15                               | 2,33          | 2,77       | 9,61                     | 77,70                               | 1,54                                    | W. Frear, W. S. Sweetser u. J. A. Fries <sup>1)</sup> |                           |
| 6*)    | " " trocken . . .  | "                                  | 7,27                           | 11,10                    | 8,92      | 67,41                               | 2,45          | 2,85       | 10,96                    | 73,75                               | 1,75                                    |   |                           |
| 7*)    | "Paragon" aus Marietta, Pa. von 4-jährigen Bäumen; 1890-er Ernte . . .         | "                                  | 8,57                           | 10,16                    | 8,86      | 67,10                               | 2,63          | 2,66       | 12,14                    | 72,30                               | 1,94                                    |   |                           |
| 8*)    | "Numbo" aus Morrisvilla, Pa., breit, frisch; von europäischer Art stammend .   | "                                  | 47,73                          | 5,53                     | 5,99      | 37,24                               | 1,95          | 1,56       | 10,58                    | 71,04                               | 1,69                                    |   |                           |
| 9*)    | "Moon", sehr süß, frisch; 1890-er Ernte; von amerikanischer Art stammend .     | "                                  | 48,61                          | 5,52                     | 5,65      | 36,98                               | 1,67          | 1,57       | 10,74                    | 71,95                               | 1,72                                    |   |                           |
| 10*)   | "Solebury", breit, süß, frisch; 1890-er Ernte; von europäischer Art stammend . | "                                  | 34,45                          | 6,24                     | 7,65      | 47,70                               | 2,31          | 1,65       | 9,51                     | 72,80                               | 1,52                                    |   |                           |
| 11*)   | Einheimische { frisch<br>wilde Kastanie, { trocken                             | "                                  | 44,88                          | 6,74                     | 9,05      | 45,91                               | 1,98          | 1,44       | 12,23                    | 65,03                               | 1,96                                    |   |                           |
| 12*)   |  | "                                  | 6,25                           | 11,44                    | 15,08     | 62,02                               | 2,66          | 2,55       | 12,20                    | 66,16                               | 1,96                                    |   |                           |
| 13     | Italienische, { aus Amador<br>in Amerika { Station . . .                       | 1895                               | 53,76                          | 6,62                     | 2,03      | 35,45                               | 1,39          | 0,75       | 14,31                    | 76,72                               | 2,29                                    |   | G. E. Colby <sup>2)</sup> |
| 14     |  | gewachsen, { aus Santa Paula . . . | "                              | 52,72                    | 4,12      | 1,96                                | 38,85         | 1,52       | 0,83                     | 8,70                                | 82,19                                   |   |                           |
| Mittel | Frische Kastanien (No. 8-11, 13, 14)   | —                                  | 47,03                          | 6,14                     | 4,12      | 39,67                               | 1,61          | 1,43       | 11,60                    | 74,34                               | 1,86                                    |   |                           |
|        | Lufttrock. „ (No. 1—7, 12)   | —                                  | 7,22                           | 10,76                    | 7,22      | 69,29                               | 2,84          | 2,67       |                          |                                     |   |   |                           |

Ueber die Zusammensetzung des Kastanienmehles siehe unter „Mehle“ S. 638.

**Eicheln.** Früchte von verschiedenen Quercus-Arten.

Ungeschält.

|   |                           |      |       |      |      |       |       |      |      |       |      |  |
|---|---------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|--|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . | 1848 | 56,00 | 2,00 | 2,30 | 34,20 | 4,50  | 1,00 | 4,54 | 77,74 | 0,73 | J. B. Boussingault <sup>3)</sup>       |
| 2 | desgl. . . . .            | 1863 | 41,47 | 2,59 | 2,08 | 33,38 | 19,41 | 1,07 | 4,23 | 61,99 | 0,71 | Th. Dietrich <sup>4)</sup>             |
| 3 | desgl. . . . .            | 1868 | 54,60 | 2,09 | 1,52 | 36,49 | 4,26  | 1,04 | 4,60 | 80,37 | 0,74 | Th. Dietrich <sup>5)</sup>             |
| 4 | desgl. . . . .            | "    | 26,00 | 4,50 | 3,40 | 53,60 | 10,50 | 2,00 | 6,08 | 72,24 | 0,97 | Ed. Peters <sup>6)</sup>               |
| 5 | Halbtrocken . . . . .     | 1875 | 36,08 | 4,09 | 3,26 | 49,29 | 6,14  | 1,14 | 6,40 | 77,02 | 1,02 | E. Wolff u. C. Kreuzhage <sup>7)</sup> |

1) Rep. of the Pennsylvania State College für 1891. II. Th. Agric. Exp. Stat. 173.  
 2) Partial Rep. of Work of the Agric. Exp. Stat. of the University of California. 1898. 142.  
 3) J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. 3, 200.  
 4) Landw. Anz. f. Kurhessen 1863, 22.  
 5) Anz. d. landw. Centralver. f. d. Rgbz. Cassel 1868, 179.  
 6) Der Landwirth 1868. 362.  
 7) Württembergisches Wochenbl. f. Landwirtschaft 1882, 230.

\*) W. Frear und seine Mitarbeiter fanden ferner in der Trocken-Substanz:

|  | No. 5 | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12      |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Reineiweiss . . . . .                    | 8,38  | 10,91 | 9,28  | 8,68  | 9,63  | 8,07  | 11,84 | 10,53 % |
| Glukose . . . . .                        | 5,17  | 9,13  | 12,63 | 6,76  | 6,71  | 13,78 | 14,06 | 3,50 "  |
| Dextrin . . . . .                        | 17,45 | 11,05 | 8,23  | 14,40 | 14,74 | 15,02 | 7,63  | 12,01 " |
| Stärke . . . . .                         | 24,24 | 32,15 | 23,87 | 20,49 | 33,95 | 34,27 | 16,81 |         |
| Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe . | 30,84 | 19,97 | 29,02 | 29,39 | 16,55 | 9,73  | 26,53 | 50,65 " |

\*\*) Verf. fand für die Reinasche folgende Zusammensetzung:

| Eisenoxyd + Thonerde (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan-oxydul (Mn O) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>3</sub> ) | Kiesel-säure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|---|----------------------|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| 0,41  | 0,16                 | 4,63        | 8,05            | 48,67                   | 1,20                       | 23,55   | 12,81                              | 0,18                              | 0,34 %     |

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  | In der Trocken-Substanz |                            |  | Analytiker |   |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|-------------------------|----------------------------|--|------------|---|
|        |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Rob-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0           |
| 6      | An der Luft oberflächlich getrocknet . . . . .                    | 1879                  | 43,52                          | 3,67                       | 2,58        | 43,35                                  | 5,89             | 0,99                    | 6,50                       | 76,75                                  | 1,04       | H. Weiske, G. Kernepohl u. B. Schülze <sup>1)</sup> |
| 7      | Querc. Robur L. fructus Ghiande <sup>2)</sup> . . . . .           | 1873                  | 21,25                          | 12,25                      | 2,47        | 45,22                                  | 14,00            | 1,81                    | 15,56                      | 61,27                                  | 2,49       |   |
| 8      | Querc. Robur L. Ghiande (gedörrt?) <sup>3)</sup> . . . . .        | 1877                  | 15,38                          | 6,89                       | 3,99        | 53,22                                  | 15,94            | 4,58                    | 8,14                       | 62,89                                  | 1,30       | Al. Pasqualini <sup>3)</sup>                        |
| 9      | Querc. pedunculata, frische ganze Eicheln <sup>4)</sup> . . . . . | 1880                  | 37,77                          | 3,26                       | 3,08        | 46,83                                  | 8,03             | 1,03                    | 5,23                       | 75,26                                  | 0,84       |   |
| 10     | Querc. Cerris, frische ganze Eicheln <sup>5)</sup> . . . . .      | „                     | 39,12                          | 2,41                       | 5,67        | 45,27                                  | 6,37             | 1,16                    | 3,96                       | 74,35                                  | 0,63       |   |
| Mittel |   | —                     | 37,12                          | 4,11                       | 3,05        | 45,27                                  | 8,95             | 1,50                    | 6,54                       | 72,00                                  | 1,05       |   |

Eicheln, entschält, frisch.<sup>0)</sup>

|   |  |      |       |      |      |       |      |      |      |       |      |                            |
|---|--|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|----------------------------|
| 1 | Stieleiche, Querc. Robur L. <sup>00)</sup>                         | 1856 | 32,03 | 4,19 | 4,00 | 50,28 | 6,50 | 3,00 | 6,16 | 73,99 | 0,99 | J. Moser <sup>5)</sup>     |
| 2 | Traubeneiche, Querc. sessiliflora Salisb. <sup>00)</sup> . . . . . | „    | 24,06 | 7,17 | 5,45 | 53,72 | 6,50 | 3,10 | 9,44 | 70,74 | 1,51 |                            |
| 3 | „Eicheln“ . . . . .  | 1858 | —     | 7,30 | —    | —     | —    | —    | —    | —     | —    | Vlanderen <sup>6)</sup>    |
| 4 | „Kerne“ . . . . .  | 1863 | 50,15 | 3,13 | 2,52 | 40,36 | 2,55 | 1,29 | 6,28 | 80,95 | 1,00 | Th. Dietrich <sup>7)</sup> |
| 5 | „Acorns“ <sup>000)</sup> , Kerne . . . . .                         | 1868 | 40,88 | 4,39 | 2,64 | 46,74 | 3,94 | 1,41 | 7,42 | 79,08 | 1,19 | A. Völcker <sup>8)</sup>   |
| 6 | Frisch . . . . .   | 1877 | 37,66 | 5,58 | 2,92 | 47,12 | 5,24 | 1,48 | 8,95 | 75,60 | 1,43 | A. Petermann <sup>9)</sup> |
| 7 | An der Luft getrocknet . . . . .                                   | „    | 22,83 | 6,91 | 3,61 | 58,43 | 6,49 | 1,73 | 8,96 | 75,71 | 1,43 |                            |

<sup>1)</sup> Journ. f. Landwirthsch. 1880, 28, 125. Die Rohfaser ist stickstoff- und aschefrei, die Asche kohle- u. kohlen-säure.  
<sup>2)</sup> Ann. Staz. Agrar. Forli 1873, 6.  
<sup>3)</sup> Ebendasselbst 1877, 49.  
<sup>4)</sup> Centrbl. f. d. gesammte Forstwesen 1880, 6, 56; Centrbl. Agrik.-Chem. 1880, 9, 327.  
<sup>5)</sup> Arenstein's land- u. forstw. Ztg. 1856, 380; Weende'r Jahresber. 1855/56, 2, 21.  
<sup>6)</sup> Donders u. Berlin's Archiv für die Holländischen Beiträge zur Natur- und Heilkunde I, 415; Hoffmann's Jahresber. 1858/59, I, 68.  
<sup>7)</sup> Landw. Anz. f. Kurhessen 1863, 22.  
<sup>8)</sup> Journ. Roy. Agric. Soc. England 1868, 4, 388.  
<sup>9)</sup> Original-Mittheilung, auch Bull. Stat. Agric. Gembloux No. 16.

<sup>0)</sup> Die Eicheln enthielten in Procenten der lufttrocknen Substanz 31,47% Stärke, 6,10% Zucker und 7,64% andere stickstofffreie Extraktstoffe.

<sup>00)</sup> In Procenten der lufttrocknen Substanz enthielten die Eicheln 32,64% Stärke, 7,39% Zucker und 12,42% andere stickstofffreie Extraktstoffe, ferner 21,63% in Wasser lösliche Stoffe, davon 2,87% Salze, 0,077% Stickstoff.

<sup>000)</sup> Die Bestandtheile der Eicheln vertheilen sich auf die Theile der Eicheln in folgender Weise:

|                                   | Stickstoff-Substanz | Fett   | Stickstoffr. Extraktstoffe | Rohfaser | Asche  |
|-----------------------------------|---------------------|--------|----------------------------|----------|--------|
| Qu. pedunculata { Kerne . . . . . | 4,53%               | 4,53%  | 63,33%                     | 1,46%    | 1,25%  |
| Samenhülle . . . . .              | 0,70 „              | 0,43 „ | 11,93 „                    | 11,44 „  | 0,41 „ |
| Qu. Cerris { Kerne . . . . .      | 3,74 „              | 9,02 „ | 62,57 „                    | 1,96 „   | 1,54 „ |
| Samenhülle . . . . .              | 0,72 „              | 0,30 „ | 11,78 „                    | 8,50 „   | 0,37 „ |

<sup>0)</sup> Braconnot (Liebig u. Kopp's Jahresber. d. Chemie 1849, 2, 485; Ann. chim. phys. [3], 27, 392) fand in den geschälten Eicheln (von Quercus racemosa und sessiliflora) 31,80% Wasser, 36,94% Stärke, 1,90% Lignin, 15,82% Legumin mit Tannin, 5,0% Extraktivstoffe, 7,00% unkrystallisbaren Zucker, 3,27% fettes Oel, 0,38% Kali, 0,19% schwefelsaures Kali, 0,01% Chloralkalium, 0,05% phosphorsaures Kali, 0,27% phosphorsaurer Kalk (Summe dieser Bestandtheile 102,63) Spuren von Kieselerde und Eisenoxyd, unbestimmte Mengen von Citronensäure und Milchzucker oder eine diesem nahestehende Zuckerart.

<sup>00)</sup> Die Eicheln der Traubeneiche waren zur Zeit der Untersuchung in nicht ganz frischem Zustande. Die Schalen derselben betragen 18,18% der lufttrocknen Substanz.

<sup>000)</sup> Die Eicheln enthielten 13,90% Schalen und 86,10% Kerne. Die Analyse bezieht sich auf letztere.

| No.    | Nähere Bezeichnung               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker               |   |
|--------|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|
|        |                                  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 8      | Querc. pedunculata <sup>*)</sup> | 1880                  | —                              | —                        | —         | —                                   | —              | 6,03                    | 83,19                    | 0,96                                | H. Czubata <sup>1)</sup> |   |
| 9      | Querc. Cerris <sup>*)</sup>      | "                     | —                              | —                        | —         | —                                   | —              | 4,14                    | 79,71                    | 0,66                                |                          |   |
| Mittel |                                  |                       | —                              | 34,90                    | 4,67      | 4,03                                | 50,36          | 4,17                    | 1,87                     | 7,17                                | 77,37                    | 1,15                                    |

Entschält, gedörrt.

|        |                             |      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |                                  |  |
|--------|-----------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------------------|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung     | 1848 | 20,00 | 5,00  | 4,30 | 64,50 | 4,60  | 1,60 | 6,25  | 80,62 | 1,00  | J. B. Boussingault <sup>2)</sup> |  |
| 2      | desgl.                      | 1868 | 11,40 | 5,45  | 3,99 | 71,98 | 5,08  | 2,90 | 6,15  | 80,34 | 0,98  | Th. Dietrich <sup>3)</sup>       |  |
| 3      | desgl.                      | "    | 14,30 | 5,80  | 3,60 | 69,90 | 4,80  | 1,60 | 6,77  | 81,56 | 1,08  | E. Peters <sup>4)</sup>          |  |
| 4      | Nach Abzug von 16,6% Schale | 1863 | 15,80 | 5,03  | 4,35 | 67,15 | 5,84  | 1,83 | 5,98  | 79,74 | 0,96  | G. Kühn <sup>5)</sup>            |  |
| 5      | Lufttrocken                 | —    | 13,50 | 8,91  | 4,84 | 74,78 | 3,98  | 1,99 | 10,30 | 63,30 | 1,65  | A. Stückhardt <sup>6)</sup>      |  |
| Mittel |                             |      | —     | 15,00 | 6,02 | 4,22  | 67,92 | 4,87 | 1,97  | 7,09  | 79,89 | 1,13                             |  |

Unkrautsamen.

Im Anschlusse an die in den vorstehenden Abschnitten behandelten Cerealien, Leguminosen etc. mögen hier auch die Analysen einiger häufig in denselben vorkommender Unkrautsamen Aufnahme finden, von denen einige auch hier und da in Hungerjahren zur Brotbereitung gedient haben.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|
|     |                    |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |            |

Spergel. Spargula maxima L.

|   |                             |      |       |       |       |       |      |        |       |       |      |                          |
|---|-----------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|-------|------|--------------------------|
| 1 | Aus Oesterreich             | 1890 | 10,10 | 13,94 | 10,23 | 59,15 | 6,24 | (0,26) | 18,90 | 68,13 | 3,02 | W. Loebe <sup>1)</sup>   |
| 2 | Aus Dänemark, wild wachsend | 1897 | 12,15 | 13,06 | 9,56  | 53,60 | 8,63 | 3,00   | 14,86 | 61,01 | 2,38 | B. Büggild <sup>2)</sup> |

Kornrade. Agrostemma Githago L.

|   |                         |      |       |       |      |       |      |         |       |       |      |   |
|---|-------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|---------|-------|-------|------|---|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1874 | 13,18 | 16,41 | 5,45 | 46,57 | 6,33 | (12,06) | 18,90 | 53,54 | 3,02 | R. Ulbricht und L. Ordady <sup>3)</sup> |
| 2 | desgl.                  | "    | 12,04 | 14,69 | 5,21 | 57,76 | 6,76 | 4,54    | 16,70 | 64,53 | 2,67 | R. Ulbricht und J. Potasy <sup>4)</sup> |

<sup>1)</sup> Centrbl. f. d. ges. Forstw. 1880, 56; Centrbl. Agrik.-Chem. 1880, 9, 327.

<sup>2)</sup> J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. 3, 200.

<sup>3)</sup> Anz. d. landw. Centralver. f. d. Rgbz. Cassel 1868, 186.

<sup>4)</sup> Der Landwirth 1868, 362.

<sup>5)</sup> Journ. f. Landwirthsch. 1863, 240.

<sup>6)</sup> Chem. Ackersm. 1866, 167. Unter den 63,3% stickstofffreien Extraktstoffen befinden sich 9,3% Gerbstoff.

<sup>7)</sup> Oesterr. landw. Wochenbl. 1890, 22; Jahresber. Agrik.-Chem. 1890, 33, 443.

<sup>8)</sup> Ugeskrift for Landmaend 1897; Centrbl. Agrik.-Chem. 1897, 26, 347.

<sup>9)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>\*)</sup> Die Kerne (geschälte Eicheln) haben folgende nähere Zusammensetzung (in Procenten der Trocken-Substanz):

|                 | In Wasser lösliche Bestandtheile |         |  |                        |       | In Wasser unlösliche Bestandtheile |                     |        |                        |  |
|-----------------|----------------------------------|---------|--|------------------------|-------|------------------------------------|---------------------|--------|------------------------|--|
|                 | Zucker                           | Dextrin | Stickstoff-Substanz, nicht koagulirbar | Sonstige organ. Stoffe | Asche | Asche                              | Stickstoff-Substanz | Stärke | Sonstige organ. Stoffe |  |
| Qu. pedunculata | 3,31                             | —       | 1,21                                   | 11,82                  | 2,70  | 0,10                               | 4,82                | 64,48  | 5,01                   |  |
| Qu. Cerris      | 6,81                             | 4,72    | 0,62                                   | 7,97                   | 1,99  | 0,20                               | 3,52                | 58,54  | 1,60                   |  |



| No.    | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                   | Analytiker |                                      |
|--------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------|--------------------------------------|
|        |                           |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asohe %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 3      | Ohne nähere Bezeichnung . | 1882                  | 11,69                          | 15,25                 | 3,33   | 61,11                             | 5,70        | 2,92                    | 17,26                 | 69,21                             | 2,76       | J. Moser <sup>1)</sup>               |
| 4      | desgl. . . . .            | 1889                  | 11,50                          | 14,46                 | 7,09   | 54,43                             | 8,23        | 3,97                    | 16,34                 | 61,50                             | 2,61       | K. B. Lehmann u. Mori <sup>2)</sup>  |
| 5      | Kornradesamen-Schrot . .  | 1891                  | 15,14                          | 11,21                 | 5,50   | 60,99                             | 3,86        | 3,40                    | 13,21                 | 71,87                             | 2,11       | Ulbricht und Sauermann <sup>3)</sup> |
| Mittel |                           | —                     | 12,71                          | 14,35                 | 5,32   | 57,73                             | 6,18        | 3,71                    | 16,44                 | 66,14                             | 2,63       |                                      |

Wegerich. *Plantago lanceolata* L.

|   |                        |      |       |       |      |       |       |      |       |       |      |                             |
|---|------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-----------------------------|
| 1 | Samen vom Jahre 1877 . | 1878 | 11,66 | 16,75 | 9,00 | 33,07 | 26,12 | 3,40 | 18,86 | 37,53 | 3,02 | } Holdefleiss <sup>4)</sup> |
| 2 | desgl. " " 1878 .      | "    | 11,50 | 16,31 | 8,11 | 40,46 | 20,92 | 2,70 | 18,43 | 45,62 | 2,05 |                             |

Ackermelde, Weisser Gänsefuß. *Chenopodium album* L.

|                  |                               |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |                        |
|------------------|-------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|------------------------|
| 1                | } Aus dem Gouvernement Tulska | Probe 1 | —     | 17,04 | 15,75 | 5,88  | 37,70 | 17,58 | 6,05  | 19,01 | 45,44 | 3,05                                      | Kapustin <sup>5)</sup> |
| 2                |                               | " 2     | —     | 10,66 | 13,88 | 6,28  | 47,42 | 16,52 | 5,24  | 15,54 | 53,08 | 2,49                                      | Erismann <sup>6)</sup> |
| 3                |                               | " 3     | —     | 10,92 | 17,60 | 6,93  | 38,52 | 21,45 | 4,58  | 19,76 | 43,24 | 3,16                                      | ? <sup>7)</sup>        |
| 4                | Samen . . . . .               | 1893    | 10,33 | 13,94 | 6,97  | 39,30 | 25,68 | 3,88  | 15,55 | 43,81 | 2,49  | } G. Baumert und K. Halpern <sup>8)</sup> |                        |
| 5                | Hülle (wird mitvermahlen) .   | "       | 7,45  | 12,25 | 2,86  | 39,66 | 17,39 | 19,85 | 13,24 | 42,85 | 2,12  |   |                        |
| Mittel (No. 1—4) |                               | —       | 12,22 | 15,29 | 6,51  | 40,73 | 20,31 | 4,94  | 17,42 | 46,40 | 2,79  |   |                        |

Feld-Pfennigkraut. *Thlaspi arvense* L.

|   |  |      |      |       |       |      |       |      |       |       |      |                               |
|---|--|------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|-------------------------------|
| 1 | Aus der Umgegend von Christiania <sup>9)</sup> . . . . | 1895 | 7,58 | 22,28 | 34,75 | 7,72 | 22,85 | 5,00 | 24,11 | 24,76 | 3,86 | Fr. Werenskiöld <sup>1)</sup> |
|---|--|------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|-------------------------------|

Hederich. *Raphanus Raphanistrum* L.

|   |  |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |                           |
|---|--|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung <sup>10)</sup> | 1890 | 7,12 | 23,60 | 25,56 | 22,17 | 10,13 | 11,42 | 25,42 | 27,53 | 4,07 | Holdefleiss <sup>8)</sup> |
|---|--|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------------------|

<sup>1)</sup> Bericht der Versuchsstation Wien für 1882/83, S. 3.  
<sup>2)</sup> Arch. Hyg. 1889, **9**, 257.  
<sup>3)</sup> Landwirth 1891, **38**, 318; Jahresber. Agrik.-Chem. 1891, **34**, 449.  
<sup>4)</sup> Deutsche landw. Presse 1879, 273.  
<sup>5)</sup> Mitgetheilt von F. Baumert u. K. Halpern. Vergl. Anmerkung <sup>8)</sup>.  
<sup>6)</sup> Arch. Pharm. 1893, **231**, 641—644; Chem. Centrbl. 1894, I, 293.  
<sup>7)</sup> Tidskrift for det Norske Landbrug 1895, **2**, 145; Centrbl. Agrik.-Chem. 1895, **24**, 601.  
<sup>8)</sup> Fühling's Landw. Ztg. 1890, **39**, 793; Jahresber. Agrik.-Chem. 1890, **33**, 444.  
<sup>9)</sup> Davon sind 6,6 % Saponin.  
<sup>10)</sup> Die Samen enthielten 12,56 %, die Hülle 9,91 % Reineiweiss.  
<sup>\*\*\*)</sup> Nach der Methode von Schlicht wurden 0,836 % Knoblauchöl gefunden, ferner fand Verf. 1,60 % Licithin (nach Schulze) und 1,84 % Rohrzucker.  
<sup>1)</sup> Von der Stickstoff-Substanz bestanden 87,67 % aus Eiweissstickstoff.  
<sup>10)</sup> Holdefleiss fand ferner 18,88 % verdauliche Stickstoff-Substanz, 23,00 % verdauliches Fett und 18,62 % verdauliche stickstofffreie Extraktstoffe.

# Mehle.

## Natürliche Mehle.

### Weizenmehl.

#### 1. Feinstes Weizenmehl.

| No.             | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung                             | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |                                |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                                    |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
|-----------------|--|---|--------------------------------|---------------------|-------|--------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|--|-------|-------|---|---------|---|------|-------|---------|------|
|                 |  |   | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rob-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |                                    |   |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
|                 |  |   | 0/0                            | 0/0                 | 0/0   | 0/0                            | 0/0       | 0/0                     | 0/0                 | 0/0                            | 0/0                                |   |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 1 <sup>*)</sup> | Feinstes Weizenmehl . .  | 1860  | 15,54                          | 8,00                | 1,07  | —                              | —         | —                       | 10,00               | —                              | 1,52                               | v. Bibra <sup>1)</sup>                        |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 2 <sup>*)</sup> | desgl. . . . .   | "   | 14,44                          | 10,58               | 1,17  | —                              | —         | —                       | 12,38               | —                              | 1,98                               |   |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 3               | Auszugmehl No. 0   | 1868  | 10,08                          | 10,30               | —     | Stärke (72,14)                 | —         | 0,38                    | 12,56               | Stärke (80,23)                 | 2,01                               | }   |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 4               | desgl. " 1   |   |                                |                     |       |                                |           |                         |                     |                                |                                    |   | aus                                    | 10,62 | 11,57 | — | (71,02) | — | 0,42 | 12,94 | (79,46) | 2,07 |
| 5               | desgl. " 2   |   |                                |                     |       |                                |           |                         |                     |                                |                                    |   | Pest                                   | 10,49 | 11,68 | — | (68,82) | — | 0,45 | 13,06 | (76,88) | 2,09 |
| 6               | Weizenmehl " 0   | aus   | 1877                           | 14,64               | 8,06  | 1,24                           | 74,11     | 0,35                    | 0,60                | 9,44                           | 86,82                              | 1,51  | J. König u. C. Krauch <sup>2)</sup>    |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 7               | desgl. " 0   | Münster   | "                              | 14,84               | 9,00  | 0,96                           | 74,27     | 0,31                    | 0,62                | 10,56                          | 87,21                              | 1,69  |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 8               | desgl. No. 0 <sup>**)</sup>                                      | aus   | 1879                           | 14,76               | 9,44  | 0,54                           | 74,38     | 0,37                    | 0,51                | 11,13                          | 87,26                              | 1,78  | G. Laube u. v. Wodzinsky <sup>3)</sup> |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 9               | desgl. " 0   | Münster   | "                              | 15,19               | 9,87  | 0,44                           | 73,54     | 0,47                    | 0,49                | 11,63                          | 86,71                              | 1,86  |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 10              | desgl. No. 1   | aus Amerika                                       | 1880                           | 12,79               | 12,31 | 1,19                           | 73,14     | 0,07                    | 0,50                | 13,13                          | 83,87                              | 2,26  | S. W. Johnson <sup>4)</sup>            |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 11              | desgl. " 0   | aus Münster                                       | 1883                           | 15,49               | 9,81  | —                              | —         | —                       | —                   | 11,61                          | —                                  | 1,86  | J. Cosack <sup>5)</sup>                |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 12              | Weizenmehl aus Amerika   | Winterweizenmehl, Mittel aus 6 Anal.              | 1886                           | 12,96               | 8,56  | 1,19                           | 76,59     | 0,17                    | 0,53                | 9,83                           | 87,88                              | 1,57  | E. H. Jenkins <sup>6)</sup>            |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 13              |  | Sommerweizenmehl, Mittel aus 6 Anal.              | "                              | 12,32               | 10,68 | 1,11                           | 75,00     | 0,22                    | 0,64                | 12,18                          | 85,54                              | 1,95  |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 14              |  | Mittel aus 25 Analysen von verschiedenen Mehlen . | "                              | 12,56               | 11,28 | 1,20                           | 74,13     | 0,27                    | 0,56                | 12,90                          | 84,77                              | 2,06  |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 15              | Aus Middletown, U. S.  | Amerika   | 1891                           | 14,27               | 11,41 | 1,22                           | 72,67     | 0,43                    | 13,31               | —                              | 2,13                               | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>7)</sup> |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 16              | Amerika  |   | "                              | 11,83               | 13,45 | 1,25                           | 72,97     | 0,50                    | 15,25               | —                              | 2,44                               |   |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 17              | Weizenmehl, amerikanisches, Mittel vieler Analysen <sup>8)</sup> |   | 1885                           | 11,60               | 11,10 | 1,10                           | 75,40     | 0,20                    | 0,60                | 13,01                          | 88,37                              | 2,08  | W. O. Atwater <sup>8)</sup>            |       |       |   |         |   |      |       |         |      |
| 18              | desgl., 22 Analysen . . .  |   | 1894                           | 12,50               | 11,00 | 1,10                           | 74,90     | 0,50                    | 12,57               | 85,60                          | 2,01                               | derselbe <sup>9)</sup>                        |  |       |       |   |         |   |      |       |         |      |

1) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot 1861, 193.  
 2) Ann. Chem. Pharm. 1869, 144, 343; Jahresber. Agrik.-Chem. 1869/69, 748.  
 3) Original-Mittheilung.  
 4) Landw. Ztg. f. Westf. u. Lippe 1879, No. 45.  
 5) Ann. Report of Connecticut Agric. Exper. Stat. 1880, 85.  
 6) Ann. Report of Connecticut Exper. Stat. 1886, 95; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 437.  
 7) Storrs School, Agric. Exper. Stat. 4. Jahresber. 1891, 74.  
 8) Contributions to the knowledge of the Chem. Compos. of american food-fishes. Washington, 1885, 494.  
 9) U. S. Dep. of Agric. Bull. 23. Washington 1894.

\*) Es enthielt:

|                  |        |        |
|------------------|--------|--------|
|                  | No. 1  | No. 2  |
| Zucker . . . . . | 2,33 % | 2,31 % |
| Gummi . . . . .  | 0,25 " | 5,82 " |

\*\*) Nach einem neuen Mahlverfahren gewonnen, wobei das Mehl nicht zwischen Steinen zermahlen, sondern zwischen Walzen gequetscht und dann zwischen Desintegratoren zerkleinert wird.

\*\*\*) Hiervon waren 7,68 % Reineiweiss, mit künstlichem Magensaft 9,26 % verdaulich und 0,55 % unverdaulich.

\*) Die Minima und Maxima für amerikanisches Weizenmehl werden wie folgt angegeben:

|                   | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|-------------------|--------|---------------------|-------|-------------------------------|----------|-------|
| Minimum . . . . . | 8,3 %  | 8,6 %               | 0,6 % | 68,3 %                        | 0,1 %    | 0,3 % |
| Maximum . . . . . | 13,5 " | 13,6 "              | 2,0 " | 78,5 "                        | 1,2 "    | 1,5 " |

| No.          | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |              |                                |              | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker   |                                      |                                   |
|--------------|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------|--------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
|              |  |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett         | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser    | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz   |                                   |
| 19           | Ohne nähere Bezeichnung .  | 1893                  | 13,21                          | 11,83               | 1,22         | 73,09                          | 0,23         | 0,43                    | 13,63               | 84,21                          | 2,28         | Eug. Sell <sup>1)</sup>              |                                   |
| 20           | Französisches Kommissbrotmehl (70% Ausbeute; erste Mahlung)* . . . . . | 1896                  | 12,50                          | 11,08               | 1,25         | 74,21                          | 0,32         | 0,64                    | 12,67               | 84,81                          | 2,03         | } Balland <sup>2)</sup>              |                                   |
| 21           | desgl. (80% Ausbeute; ganze Mahlung)* . . . . .                        | n                     | 12,20                          | 11,25               | 1,40         | 74,13                          | 0,34         | 0,68                    | 12,81               | 84,32                          | 2,05         |                                      |                                   |
| 22           | } Mit 30% Kleie-Auszug (Militair-Zwiebackmehl)                         | 1890                  | 8,92                           | 9,76                | 0,34         | 79,50                          | 0,88         | 0,60                    | 10,72               | 87,28                          | 1,72         |                                      | } Plagge und Lebbin <sup>3)</sup> |
| 23           |  | 1892 April            | 12,72                          | 9,64                | 2,97         | 74,09                          | 0,58         | 11,05                   | —                   | 1,77                           |              |                                      |                                   |
| 24           | Weizenmehl 000 . . . . .   | ?                     | 12,44                          | 9,55                | 0,96         | 76,45                          | 0,18         | 0,42                    | 10,92               | 87,30                          | 1,74         | C. Kornauth <sup>4)</sup>            |                                   |
| 25           | Aus Sommerweizen von Minnesota . . . . .                               | 1896                  | 9,44                           | 13,28               | 0,91         | 75,66                          | 0,24         | 0,47                    | 14,66               | 77,66                          | 2,35         | } Winthrop u. E. Stone <sup>5)</sup> |                                   |
| 26           | Aus Winterweizen v. Indiana  | n                     | 9,92                           | 12,37               | 1,04         | 76,15                          | 0,21         | 0,31                    | 13,73               | 84,54                          | 2,20         |                                      |                                   |
| Mittel       |  |                       | —                              | <b>12,63</b>        | <b>10,68</b> | <b>1,13</b>                    | <b>74,69</b> | <b>0,30</b>             | <b>0,52</b>         | <b>12,22</b>                   | <b>85,49</b> | <b>1,96</b>                          |                                   |
| Schwankungen |  |                       | —                              | 8,92—15,54          | 8,25—13,32   | 0,33—1,40                      | 63,11—77,21  | 0,07—0,84               | 0,30—0,68           | 9,44—15,25                     | 72,23—88,37  | 1,51—2,44                            |                                   |

2. Gröberes Weizenmehl.

|                  |   |      |       |           |      |         |       |      |       |         |      |                            |
|------------------|---|------|-------|-----------|------|---------|-------|------|-------|---------|------|----------------------------|
| 1                | Weizenmehl No. 2 } aus                      | 1846 | 13,65 | 11,69     | —    | —       | —     | 0,57 | 13,25 | —       | 2,12 | } Horsford <sup>6)</sup>   |
| 2                | desgl. „ 3 } Wien                           | n    | 13,73 | 19,17     | —    | —       | —     | 0,97 | 21,50 | —       | 3,44 |                            |
| 3                | Aus französischem Weizen .                  | ?    | 10,0  | (11,0)*** | —    | (71,5)  | —     | —    | —     | (79,44) | —    | } Vauquelin <sup>7)</sup>  |
| 4                | Aus hartem Odessaweizen .                   | ?    | 12,0  | (14,6)    | —    | (56,5)  | (2,3) | —    | —     | (64,20) | —    |                            |
| 5                | Aus leichtem Odessaweizen                   | ?    | 10,0  | (12,0)    | —    | (62,0)  | (1,2) | —    | —     | (67,78) | —    |                            |
| 6                | Von Pariser Bäckern . . .                   | ?    | 10,0  | (10,2)*** | —    | (72,8)  | —     | —    | —     | (80,09) | —    |                            |
| 7                | Aus besserem Weizen von Luxor . . . . .     | ?    | 13,00 | 7,81      | 1,14 | —       | —     | 1,30 | 8,88  | —       | 1,42 | } A. Houzeau <sup>8)</sup> |
| 8                | Aus schlechterem Weizen von Luxor . . . . . | ?    | 12,55 | 8,00      | 1,18 | —       | —     | 1,85 | 8,88  | —       | 1,42 |                            |
| 9 <sup>9)</sup>  | Grobmehl . . . . .                          | 1860 | 14,25 | 12,78     | 1,26 | —       | —     | —    | 14,88 | —       | 2,38 | } v. Bibra <sup>9)</sup>   |
| 10 <sup>9)</sup> | Spelzmehl vom Ries . . .                    | n    | 14,38 | 10,12     | 1,32 | —       | —     | —    | 11,88 | —       | 1,90 |                            |
| 11 <sup>9)</sup> | desgl. aus Mittelfranken .                  | n    | 14,42 | 9,37      | 1,40 | —       | —     | —    | 10,94 | —       | 1,75 |                            |
| 12               | Auszugsmehl No. 3 . . .                     | 1867 | 10,14 | 11,92     | —    | (68,39) | —     | 0,48 | 13,25 | (76,11) | 2,12 | O. Dempwolf <sup>10)</sup> |

<sup>1)</sup> Arch. Hyg. 1894, 17, 626.

<sup>2)</sup> Compt. rend. 1896, 122, 1496; Chem. Centrbl. 1896, II, 506.

<sup>3)</sup> Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 188.

<sup>4)</sup> Oesterr. Landw. Centrbl. I, Sonderabdruck.

<sup>5)</sup> U. S. Dep. of Agric. Bull. 34. Washington 1896.

<sup>6)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 1846, 58, 166.

<sup>7)</sup> Journ. de Pharm. 8, 353.

<sup>8)</sup> Compt. rend. 68, 453.

<sup>9)</sup> v. Bibra, Getreidearten und das Brot 1861, 193.

<sup>10)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 627.

\* Vergl. hierzu die Zusammensetzung der zugehörigen Mehle des ersten und zweiten Griesganges unter „Gröberes Weizenmehl“ No. 30 und No. 31 S. 627.

\*\* Mit 74,92% Stärke.

\*\*\* Als Kleber bezeichnet, der durch Auswaschen bestimmt ist.

|                            |        |        |        |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| <sup>9)</sup> Es enthielt: | No. 9  | No. 10 | No. 11 |
| Zucker . . . . .           | 2,35%  | 1,41%  | 1,75%  |
| Gummi . . . . .            | 6,50 „ | 2,48 „ | 3,20 „ |

| No. | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |           |                                |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker |   |                         |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-----------|--------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|------------|---|-------------------------|
|     |  |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett      | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohfaser  | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz        |                         |
| 13  | Semmelmehle . . .                                    | 1867                  | 10,42                          | 12,38               | —         | Stärke (67,30)                 | —         | 0,58                    | 13,81               | Stärke (75,13)                 | 2,21       | } O. Demptwolf <sup>1)</sup>              |                         |
| 14  |  | "                     | 10,54                          | 13,61               | —         | (67,17)                        | —         | 0,61                    | 15,19               | (75,08)                        | 2,43       |   |                         |
| 15  | Brotmehle . . .                                      | "                     | 10,75                          | 14,55               | —         | (65,63)                        | —         | 0,76                    | 16,31               | (73,54)                        | 2,61       |   |                         |
| 16  |  | "                     | 10,67                          | 15,57               | —         | (61,77)                        | —         | 1,18                    | 17,44               | (62,15)                        | 2,79       |   |                         |
| 17  | Schwarzmehl . . .                                    | "                     | 9,53                           | 14,53               | —         | (61,03)                        | —         | 1,55                    | 16,06               | (67,46)                        | 2,57       |   |                         |
| 18  | Weizenmehl No. 1 } Aus England                       | 1858                  | 14,50                          | 8,72                | —         | —                              | —         | 0,61                    | 10,19               | —                              | 1,63       | } Laues und Gilbert <sup>2)</sup>         |                         |
| 19  |  | desgl. " 2            | "                              | 14,40               | 9,04      | —                              | —         | —                       | 0,63                | 10,56                          | —          |   | 1,69                    |
| 20  |  | desgl. " 3            | "                              | 15,00               | 9,46      | —                              | —         | —                       | 0,69                | 11,13                          | —          |   | 1,78                    |
| 21  | desgl. " 2   | 1876                  | 14,13                          | 11,12               | 1,62      | 71,13                          | 1,19      | 0,81                    | 12,94               | 82,83                          | 2,07       | } J. König und Kellermann <sup>3)</sup>   |                         |
| 22  | desgl. " 3   |                       |                                |                     |           |                                |           |                         |                     |                                |            |   | 15,40                   |
| 23  | desgl. " 1   | 1877                  | 14,94                          | 10,43               | 1,04      | 71,56                          | 0,43      | 0,60                    | 12,25               | 84,13                          | 1,96       | } J. König und C. Krauch <sup>4)</sup>    |                         |
| 24  | desgl. " 2   |                       |                                |                     |           |                                |           |                         |                     |                                |            |   | 13,47                   |
| 25  | desgl. " 1   | 1879                  | 13,11                          | 12,63               | 1,98      | 70,00                          | 0,95      | 1,33                    | 14,56               | 80,56                          | 2,33       | } G. Laube und v. Wodzinsky <sup>5)</sup> |                         |
| 26  | desgl. " 1   | "                     | 13,89                          | 12,56               | 1,24      | 69,99                          | 1,26      | 1,06                    | 14,56               | 81,28                          | 2,33       |   |                         |
| 27  | desgl. " 2   | 1880                  | 12,89                          | 14,12               | 2,01      | —                              | —         | 1,22                    | 14,44               | —                              | 2,59       | } Johnson <sup>6)</sup>                   |                         |
| 28  | desgl. " 1   | 1883                  | 15,08                          | 11,43               | —         | —                              | —         | —                       | 13,45               | —                              | 2,15       |   |                         |
| 29  | desgl. " 2   | "                     | 14,66                          | 9,66                | —         | —                              | —         | —                       | 11,32               | —                              | 1,81       | } J. Cosack <sup>4)</sup>                 |                         |
| 30  | Mahlung nach vorheriger Ausbeute von 70% Feinmehl**) | 1896                  | 12,30                          | 11,96               | 2,60      | 71,39                          | 0,57      | 1,18                    | 13,84               | 81,40                          | 2,21       |   | } Balland <sup>7)</sup> |
| 31  |  |                       |                                |                     |           |                                |           |                         |                     |                                |            | Erster Griesgang, 6% Ausbeute             |                         |
| 32  | Mehl mit 8% Kleieauszug                              | 1891                  | 10,06                          | 9,91                | 1,81      | 76,92                          | —         | 1,30                    | 11,00               | —                              | 1,76       | } Plagge und Lebbin <sup>8)</sup>         |                         |
| 33  | Mehl mit 5% Kleieauszug                              | 1891                  | 12,40                          | 9,96                | 1,75      | —                              | —         | 1,25                    | 11,37               | —                              | 1,82       |   |                         |
| 34  | desgl.   | 1892                  | 9,38                           | 11,27               | 1,08      | 4,46                           | —         | 1,63                    | 12,43               | —                              | 1,99       |   |                         |
| 35  | Aus Belgien, Mittel***) von 33 Mehlen . . .          | 1898                  | 12,31                          | 10,24               | 1,06      | 75,99                          | 0,40      | 1,02                    | 11,68               | —                              | 1,87       | E. Lecocq <sup>9)</sup>                   |                         |
|     | Mittel   | —                     | 12,58                          | 11,60               | 1,59      | 73,39                          | 0,92      | 1,02                    | 13,27               | 86,24                          | 2,12       |   |                         |
|     | Schwankungen   | —                     | 9,38—15,40                     | 6,83—15,25          | 1,04—3,24 | 68,45—73,72                    | 0,45—1,28 | 0,40—1,85               | 8,88—17,44          | 78,30—84,33                    | 1,42—2,79  |   |                         |

1) Ann. Chem. Pharm. 1869, 144, 343; Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1868/69, II/12, 748.  
 2) Chem. Society 1858, 10, 31.  
 3) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.  
 4) Original-Mittheilung.  
 5) Landw. Ztg. f. Westf. u. Lippe 1879, No. 45.  
 6) Ann. Report of Connecticut Agric. Exper. Stat. 1880, 85.  
 7) Compt. rend. 1896, 122, 1496; Chem. Centrbl. 1896, II, 506.  
 8) Veröffentl. aus d. Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 188.  
 9) Bull. assoc. belge chim. 1898, II, 316; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, I, 346.  
 \*) Von der Stickstoff-Substanz war: Weizenmehl No. 28 8,94%  
 No. 29 7,68%  
 Griesmehl No. 4 7,63%  
 Reineiweiss . . . . . 2,99%  
 Nichteiweiss . . . . . 2,02%  
 Verdauliche Stickstoff-Substanz (mit künstlichem Magensaft) . . . . . 10,99%  
 . . . . . 9,22%  
 . . . . . 8,43%

\*\*) Ueber die Zusammensetzung des Mehles der ersten Mahlung sowie des Gesamtmehles. Vergl. oben No. 20 und No. 21 S. 626.  
 \*\*\*) Die Schwankungen betragen: Wasser 10,15—14,32%, Stickstoff-Substanz 8,72—12,17%, Fett 0,83—1,56%, Asche 0,15—0,52%.

| No.   | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker                          |  |
|---|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
|   |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                                     |  |
| <b>3. Weizenmehl aus ganzem Korn („Graham-Weizenmehl“).</b> |   |                       |                                |                            |             |                                       |                  |              |                            |                                       |   |                                     |  |
| 1   | Aus Amerika (Mittel von 3 Analysen . . . . .) | 1885                  | 13,00                          | 11,70                      | 1,70        | 69,90                                 | 1,90             | 1,80         | 13,46                      | 80,39                                 | 2,15                                      | W. O. Atwater <sup>1)</sup>         |  |
| <b>4. Weizen-Griesmehl.</b>                                 |   |                       |                                |                            |             |                                       |                  |              |                            |                                       |   |                                     |  |
| 1   | Kochgries . . . . .                           | 1868                  | 11,05                          | 11,61                      | —           | Stärke (69,98)                        | —                | 0,39         | 13,06                      | Stärke (78,67)                        | 2,09                                      | O. Dempwolf <sup>2)</sup>           |  |
| 2   |   | „                     | 11,54                          | 10,36                      | —           | (69,53)                               | —                | 0,39         | 11,69                      | (78,60)                               | 1,87                                      |                                     |  |
| 3   | Griesmehl . . . . .                           | 1876                  | 14,97                          | 9,31                       | 0,37        | 74,41                                 | 0,21             | 0,73         | 10,94                      | 87,51                                 | 1,75                                      | König u. Hammerbacher <sup>3)</sup> |  |
| 4   | desgl. . . . .                                | 1883                  | 16,24                          | 8,87                       | —           | —                                     | —                | —            | 10,59                      | —                                     | 1,69                                      | J. Cosack <sup>4)</sup>             |  |
| 5   | desgl. aus Holland . . . . .                  | —                     | 11,45                          | 7,06                       | 1,27        | —                                     | —                | 0,28         | 7,97                       | —                                     | 1,28                                      | van Hamel Roos <sup>5)</sup>        |  |
| Mittel  |   |                       | —                              | <b>13,05</b>               | <b>9,43</b> | <b>0,94</b>                           | <b>75,92</b>     | <b>0,21</b>  | <b>0,40</b>                | <b>10,85</b>                          | <b>87,31</b>                              | <b>1,74</b>                         |  |

## 5. Sitos.

Das Sitos wird in Italien dargestellt, indem man das Korn von sardinischem Hartweizen (*Triticum durum*) der Länge nach in zwei gleiche Theile spaltet und dasselbe dann einem besonderen Enthüllungsverfahren unterwirft, bei dem es von seinen umgebenden Hülsen fast vollständig befreit wird.

|        |  |      |       |              |              |             |              |             |             |              |              |                              |  |
|--------|--|------|-------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|------------------------------|--|
| 1      | Sitos billato von H. C. Knorr in Heilbronn . . . . . | 1890 | 11,58 | 13,00        | 0,60         | 73,67       | 0,25         | 1,90        | 14,70       | 83,32        | 2,35         | A. Stijt <sup>6)</sup>       |  |
| 2      | Aus Italien . . . . .                                | 1898 | 14,00 | 11,67        | 0,61         | 72,60       | —            | 1,12        | 13,57       | —            | 2,17         | E. Cappelletti <sup>7)</sup> |  |
| Mittel |  |      | —     | <b>12,79</b> | <b>12,33</b> | <b>0,61</b> | <b>72,51</b> | <b>0,25</b> | <b>1,51</b> | <b>14,14</b> | <b>83,14</b> | <b>2,26</b>                  |  |

Weitere Analysen von Weizenmehlen vergl. den Anhang zu Cerealien und Mehlen S. 656.

## 6. Zusammensetzung alter Weizenmehle.

Balland und V. Planchon (Analyst 1891, 16, 132; Chem. Centrbl. 1891, II, 396) untersuchten altes Mehl im Vergleich mit frischem Mehle und fanden:

| Bezeichnung des Mehles  | Wasser<br>% | Kleber            |   | Fett<br>% | Asche<br>% | Säure<br>% |
|-------------------------|-------------|-------------------|---|-----------|------------|------------|
|                         |             | ursprünglich<br>% | nach 24 stündigem Liegen in Wasser<br>% |           |            |            |
|                         |             |                   |   |           |            |            |
| Altes Mehl . . . . .    | 13,70       | 29,6              | 18,0                                    | 0,78      | 1,10       | 0,147      |
| desgl. . . . .          | 13,82       | 36,4              | 27,2                                    | 0,94      | 0,32       | 0,069      |
| desgl. . . . .          | 13,92       | 38,8              | 26,4                                    | 0,84      | 0,34       | 0,074      |
| Frisches Mehl . . . . . | 13,16       | 38,8              | 34,8                                    | 1,22      | 0,36       | 0,039      |
| desgl. . . . .          | 13,20       | 36,0              | 32,4                                    | 1,74      | 0,76       | 0,049      |
| desgl. . . . .          | 13,96       | 36,0              | 31,2                                    | 0,76      | 0,38       | 0,049      |

Am grössten ist der Unterschied der alten und frischen Mehle im Gehalte an Kleber, nachdem derselbe 24 Stunden im Wasser gelegen hatte.

<sup>1)</sup> Contributions to the knowledge of the Chem. Compos. etc. of american food-fishes Washington 1885, 494.

<sup>2)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chemie 1868/69, 749; Ann. Chem. Pharm. 1869, 144, 343.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>5)</sup> Maandblad tegen de Vervalsching van Levensmiddelen etc. 1887/88, No. 1. Die Probe enthielt 5,70% in Wasser lösliche Stoffe.

<sup>6)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1890, 4, 217.

<sup>7)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 1, 384.

<sup>\*</sup>) Vergl. Anmerkung \*) S. 627.

<sup>\*\*)</sup> Mit 10,69% Reineiweiss und 90,38% Verdaulichkeit der Stickstoff-Substanz.

Roggenmehl.

Aeltere Analysen.

Analysen von Einhoff, Greif und Boussingault theilt von Bibra in seinem Werke: „Die Getreidearten und das Brot“ (Nürnberg 1861, S. 286 und 290) mit.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                |                 |  |                      |                  | In der Trocken-Substanz        |  |   | Analytiker                                  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|--|----------------------|------------------|--------------------------------|--|---|---|
|     |   |                       | Wasser<br>o/<br>o              | Stickstoff-Substanz<br>o/<br>o | Fett<br>o/<br>o | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>o/<br>o | Rob-faser<br>o/<br>o | Asche<br>o/<br>o | Stickstoff-Substanz<br>o/<br>o | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>o/<br>o | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/<br>o |   |
| 1   | Roggenmehl aus Wien . . .                                   | 1846                  | 13,78                          | 10,34                          | —               | Stärke (52,51)                             | —                    | 1,15             | 11,69                          | —  | 1,87  | Horsford und Krocker <sup>1)</sup>          |
| 2   | desgl. aus Hohenheim . . .                                  | „                     | 14,68                          | 15,78                          | —               | (46,48)                                    | —                    | 0,92             | 18,31                          | —  | 2,93  |   |
| 3   | desgl. von Schilfrogggen . . .                              | „                     | 13,94                          | 14,94                          | —               | (39,60)                                    | —                    | 2,09             | 17,38                          | —  | 2,78  |   |
| 4   | desgl. von Staudenroggen . . .                              | „                     | 13,82                          | 13,31                          | —               | (40,86)                                    | —                    | 2,04             | 15,44                          | —  | 2,47  |   |
| 5*) | desgl. aus Mittelfranken . . .                              | 1860                  | 14,60                          | 11,37                          | 1,80            | —  | —                    | —                | 13,31                          | —  | 2,13  | v. Bibra <sup>1)</sup>                      |
| 6*) | desgl. „ „ . . .  | „                     | 14,53                          | 12,94                          | 2,51            | —  | —                    | —                | 15,13                          | —  | 2,42  |   |
| 7*) | desgl. aus Unterfranken . . .                               | „                     | 14,40                          | 12,31                          | 2,38            | —  | —                    | —                | 13,38                          | —  | 2,30  |   |
| 8   | Aus schwer. Korn   fein                                     | 1856                  | 13,62                          | 8,06                           | —               | —  | 0,96                 | 0,94             | 9,81                           | —  | 1,49  | G. Wunder <sup>2)</sup>                     |
| 9   | „ leichtem „  | „                     | 14,12                          | 8,19                           | —               | —  | 1,19                 | 1,12             | 11,31                          | —  | 1,41  |   |
| 10  | „ schwer. Korn   Schwarz-                                   | „                     | 11,40                          | 11,88                          | —               | —  | 1,76                 | 1,56             | 13,44                          | —  | 2,15  |   |
| 11  | „ leichtem „   mehl   | „                     | 11,03                          | 12,44                          | —               | —  | 2,46                 | 1,86             | 14,00                          | —  | 2,24  |   |
| 12  | Feines Roggenmehl . . .                                     | 1877                  | 13,38                          | 9,06                           | 1,42            | 74,53                                      | 0,63                 | 0,98             | 10,43                          | 86,04                                      | 1,67  | J. König und Fr. Hammerbacher <sup>3)</sup> |
| 13  | Grobes „ . . .  | „                     | 15,02                          | 9,19                           | 1,63            | 69,86                                      | 2,62                 | 1,69             | 10,81                          | 82,21                                      | 1,73  |   |
| 14  | Feines Roggenmehl No. 1 . . .                               | 1893                  | 12,06                          | 11,48                          | 1,27            | 74,27                                      | 0,21                 | 0,71             | 13,06                          | 84,45                                      | 2,09  | Eug. Sell <sup>4)</sup>                     |
| 15  | desgl. „ 2 . . .  | „                     | 11,00                          | 9,06                           | 1,24            | 77,77                                      | 0,18                 | 0,74             | 10,19                          | 87,38                                      | 1,63  |   |
| 16  | desgl. „ 3 . . .  | „                     | 11,74                          | 9,60                           | 1,21            | 76,86                                      | 0,24                 | 0,74             | 10,88                          | 87,08                                      | 1,74  |   |
| 17  | Roggenmehl <sup>5)</sup> (No. 0) der                        | 1894                  | 12,46                          | 4,21                           | 0,53            | 82,37                                      | 0                    | 0,43             | 4,81                           | 96,10                                      | 0,77  |   |
| 18  | „ I ) Kunstmühle  | „                     | 12,64                          | 6,56                           | 0,89            | 78,80                                      | 0,12                 | 0,99             | 7,51                           | 90,18                                      | 1,20  |   |
| 19  | „ Ib ) von Schütt   | „                     | 12,47                          | 7,88                           | 1,06            | 76,71                                      | 0,60                 | 1,28             | 9,00                           | 89,65                                      | 1,44  |   |
| 20  | „ II ) in Berlin  | „                     | 14,17                          | 9,85                           | 1,68            | 71,15                                      | 1,34                 | 1,81             | 11,48                          | 82,89                                      | 1,84  |   |
| 21  | „ III )   | „                     | 12,08                          | 11,16                          | 1,78            | 68,69                                      | 1,83                 | 2,14             | 12,69                          | 80,77                                      | 2,03  |   |
| 22  | Roggenmehl No. 0 der Borsig-<br>mühle . . . . .             | „                     | 12,78                          | 5,34                           | 0,47            | 80,90                                      | 0                    | 0,51             | 6,12                           | 92,75                                      | 0,95  | M. Falke <sup>5)</sup>                      |
| 23  | desgl. No. 00 (Kronenmehl)<br>der Berliner Brotfabrik . . . | „                     | 12,33                          | 4,41                           | 0,57            | 82,20                                      | 0                    | 0,49             | 5,03                           | 93,76                                      | 0,81  |   |
| 24  | desgl. No. 0 der Berliner<br>Dampfmühlen . . . . .          | „                     | 14,22                          | 4,69                           | 0,38            | 80,26                                      | 0                    | 0,45             | 5,47                           | 93,56                                      | 0,88  |   |

<sup>1)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg 1861, 286 u. 200.

<sup>2)</sup> Amtsbl. d. landw. Vereine Sachsens 1857, 36.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>4)</sup> Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.

<sup>5)</sup> Arch. f. Hygiene 1897, 28, 49. Auch mitgetheilt von Plagge u. Lebbin, vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 630.

<sup>\*)</sup> Es enthielt Roggenmehl: No. 5 6 7

Zucker . . . . . 3,47 3,03 2,50%

Gummi . . . . . 4,10 6,32 7,26 „

<sup>\*\*)</sup> Der zur Herstellung dieser Mehle verwendete Roggen enthielt:

|                               | Wasser<br>o/<br>o | In der Trocken-Substanz        |                 |  |                     | Mineral-<br>stoffe<br>o/<br>o |
|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------|--|---------------------|-------------------------------|
|                               |                   | Stickstoff-Substanz<br>o/<br>o | Fett<br>o/<br>o | Stickstofffreie Extraktstoffe<br>o/<br>o | Rohfaser<br>o/<br>o |                               |
| Gereinigter Roggen . . . . .  | 12,20             | 9,64                           | 1,55            | 82,06                                    | 4,75                | 2,00                          |
| Gespitzter Roggen . . . . .   | 12,44             | 9,24                           | 1,34            | 84,07                                    | 3,46                | 1,89                          |
| Gequetschter Roggen . . . . . | 12,29             | 8,51                           | 1,32            | 86,57                                    | 1,94                | 1,67                          |
| Abfall beim Spitzen . . . . . | 11,66             | 16,18                          | 3,44            | 73,03                                    | 6,85                | 0,50                          |
| „ „ Quetschen . . . . .       | 11,54             | 11,38                          | 1,46            | 66,84                                    | 10,55               | 9,78                          |

| No.                  | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                     |             |                                 |              |             | In der Trocken-Substanz |                                 | Analytiker                              |                                 |
|----------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------|---------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|
|                      |   |                                  | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett        | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-faser    | Asche       | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe |   |                                 |
| 25                   | Prima Handelsroggenmehl .   | 18 <sup>92</sup> / <sub>94</sub> | 11,09                          | 7,58                | 0,90        | 79,70                           | 0,73         | 8,53        | —                       | 1,36                            | Plagge und Lebbin <sup>1)</sup>         |                                 |
| 26                   | Roggenmehl aus Amerika (Mittel von 4 Analysen .)                              | 1894                             | 13,10                          | 6,70                | 0,80        | 78,7                            | 0,70         | 7,71        | —                       | 1,24                            | W. O. Atwater <sup>2)</sup>             |                                 |
| 27                   | Roggenmehl a. Massachusetts   | 1887                             | 12,62                          | 9,99                | 3,73        | 69,98                           | 2,32         | 11,43       | 80,08                   | 1,83                            | Vers.-Stat. Massachusetts <sup>3)</sup> |                                 |
| 28                   | „Weisses Roggenmehl“ <sup>4)</sup>  | 1893                             | 13,28                          | 10,79               | 1,23        | 73,06                           | 1,03         | 12,44       | 84,27                   | 1,99                            | A. Stift <sup>4)</sup>                  |                                 |
| 29                   | Roggenmehl No. 3 <sup>5)</sup>  | „                                | 11,68                          | 18,19               | 4,35        | 60,29                           | 2,60         | 20,61       | 68,33                   | 3,30                            |   |                                 |
| 30                   | Preussische Kommiss-brotmehle mit 15 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> Kleie-auszug | aus: Berlin . .                  | ?                              | 10,70               | 8,59        | 1,08                            | 78,25        | 1,38        | 9,62                    | —                               | 1,54                                    | Plagge und Lebbin <sup>1)</sup> |
| 31                   |   | desgl. . .                       | 1893 Juni                      | 9,41                | 7,33        | 0,99                            | 77,13        | 4,10        | 8,09                    | 85,14                           | 1,29                                    |                                 |
| 32                   |   | Magdeburg                        | Juli                           | 11,13               | 7,88        | 1,49                            | 74,76        | 3,72        | 8,86                    | 84,12                           | 1,42                                    |                                 |
| 33                   |   | Berlin . .                       | Juli                           | 9,66                | 7,98        | 0,60                            | 77,46        | 3,24        | 8,83                    | 85,75                           | 1,41                                    |                                 |
| 34                   | Roggenmehl mit 25 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> Kleie-auszug aus Berlin . . .   | 1894 Aug.                        | 8,90                           | 7,89                | 1,34        | 80,98                           | 0,89         | 8,75        | —                       | 1,40                            |   |                                 |
| 35                   | Mehl aus ausgewachsenem Roggen . . . . .                                      | 1893                             | 11,00                          | 9,84                | 1,55        | 75,52                           | 0,77         | 11,06       | 84,85                   | 1,77                            | Eug. Sell <sup>6)</sup>                 |                                 |
| Mittel (ohne No. 35) |   |                                  | —                              | <b>12,58</b>        | <b>9,62</b> | <b>1,44</b>                     | <b>73,84</b> | <b>1,35</b> | <b>1,17</b>             | <b>11,00</b>                    | <b>84,46</b>                            | <b>1,76</b>                     |
| Schwankungen         |   |                                  | —                              | 8,90—15,02          | 4,20—16,01  | 0,38—4,31                       | 70,01—84,01  | 0—3,95      | 0,43—2,86               | 4,81—18,31                      | 80,08—96,10                             | 0,77—2,93                       |

Weitere Analysen von Roggenmehl vergl. den Anhang zu Cerealien und Mehlen S. 656.

Sächsische Kunstrooggenmehle und daraus gebackene Brote zeigten nach R. Hefelmann (Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 42—53) folgende procentigen Gehalte an Wasser und Stickstoff:

Roggenmehle aus Kunstmühlen.

A. Von Bäckern bezogen:

|                             |              | aus Meerane |      |      |      | aus Dresden |      |      |
|-----------------------------|--------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|
|                             |              | No. 0       | 0    | 0/I  | 0/I  | 0           | 0/Ia | 0/Ib |
| In der natürlichen Substanz | Wasser . .   | 12,3        | 11,2 | 12,4 | 13,7 | 11,5        | 11,1 | 11,5 |
|                             | Stickstoff . | 1,16        | 1,32 | 1,19 | 1,15 | 1,23        | 1,16 | 1,39 |
|                             | Eiweiss . .  | 7,25        | 8,22 | 7,44 | 7,19 | 7,72        | 7,25 | 8,69 |
| In der Trocken-Substanz     | Stickstoff . | 1,32        | 1,48 | 1,36 | 1,33 | 1,39        | 1,30 | 1,57 |
|                             | Eiweiss . .  | 8,28        | 9,25 | 8,49 | 8,31 | 8,69        | 8,13 | 9,81 |

B. Von Kunstmühlen in Dresden bezogen:

|                             |             | Mehle No. 0 |       |       |       | Mehle No. 0/I |      |       |       | Mehl No. I | Mehle No. II |       |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------|-------|-------|---------------|------|-------|-------|------------|--------------|-------|
| In der natürlichen Substanz | Wasser      | 12,10       | 11,80 | 10,90 | 13,10 | 11,30         | 9,80 | 11,30 | 12,80 | 11,2       | 10,70        | 12,50 |
|                             | Stickstoff  | 1,17        | 1,27  | 1,30  | 1,07  | 1,63          | 1,41 | 1,33  | 1,83  | 2,15       | 2,21         | 2,21  |
|                             | Eiweiss . . | 7,31        | 7,93  | 8,13  | 6,71  | 10,19         | 8,81 | 8,31  | 11,44 | 13,43      | 13,81        | 13,81 |
| In der Trocken-Substanz     | Stickstoff  | 1,33        | 1,44  | 1,46  | 1,24  | 1,83          | 1,55 | 1,50  | 2,10  | 2,42       | 2,48         | 2,53  |
|                             | Eiweiss . . | 8,31        | 9,00  | 9,12  | 7,75  | 11,44         | 9,69 | 9,37  | 13,13 | 15,17      | 15,48        | 15,81 |

<sup>1)</sup> Veröffentlichung aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 187, 193 u. 206.

<sup>2)</sup> U. S. Dep. Agric. Bull. No. 123.

<sup>3)</sup> Bull. No. 28 1887, Massach. State Agricult. Exper. Stat. 1—10; Centralbl. Agrik.-Chem. 1888, 17, 493.

<sup>4)</sup> Oesterr.-Ung. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1893, Separatdruck.

<sup>5)</sup> Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.

<sup>6)</sup> A. Stift fand ferner in der natürlichen Substanz:

Weisses Roggenmehl: 17,81% Reineiweiss und 54,10% Stärke  
 Roggenmehl No. 3: 8,21 „ „ „ 62,60 „ „

Roggenbrote aus Kunstmehlen.

I. Von Bäckern bezogen:

|                             |            | aus Meerane |       |       |       | aus Dresden |       |       |       |       |
|-----------------------------|------------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|
|                             |            | I           | I     | II    | II    | AI          | AII   | AIII  | B     | C     |
| In der natürlichen Substanz | Wasser     | 43,76       | 43,79 | 43,91 | 45,43 | 45,02       | 42,67 | 46,16 | 43,80 | 43,34 |
|                             | Stickstoff | 0,72        | 0,77  | 0,75  | 0,74  | 0,69        | 0,73  | 0,82  | 0,75  | 0,90  |
|                             | Eiweiss    | 4,50        | 4,81  | 4,69  | 4,61  | 4,31        | 4,56  | 5,13  | 4,69  | 5,63  |
| In der Trocken-Substanz     | Stickstoff | 1,27        | 1,37  | 1,34  | 1,35  | 1,25        | 1,26  | 1,53  | 1,33  | 1,59  |
|                             | Eiweiss    | 7,94        | 8,56  | 8,38  | 8,44  | 7,81        | 7,88  | 9,56  | 8,31  | 9,94  |

II. Von Brotfabriken in Dresden bezogen:

|                             |            | DI    | DII   | DIII  | EI    | EII   | EIII  |
|-----------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| In der natürlichen Substanz | Wasser     | 43,78 | 45,09 | 45,91 | 43,91 | 44,25 | 44,25 |
|                             | Stickstoff | 0,86  | 1,01  | 1,25  | 0,90  | 1,08  | 1,04  |
|                             | Eiweiss    | 5,40  | 6,33  | 7,81  | 5,60  | 6,75  | 6,50  |
| In der Trocken-Substanz     | Stickstoff | 1,54  | 1,85  | 2,40  | 1,59  | 1,86  | 1,81  |
|                             | Eiweiss    | 9,62  | 11,54 | 15,00 | 9,94  | 11,63 | 11,31 |

Die Bäcker B und C führten nur eine Sorte Brot. Die römischen Zahlen bedeuten Qualitäts-Nummern.

Gerstenmehl.

| No. | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |                            |           | In der Trocken-Substanz |                     |                            | Analytiker |                                 |                         |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------|----------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|----------------------------|------------|---------------------------------|-------------------------|
|     |  |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Ex-trakte | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Ex-trakte |            | Stickstoff der Trocken-Substanz |                         |
| 1*) | Aus Nürnberg . . . . .                       | 1860                  | 14,01                          | 13,93               | 2,23  | —                          | —         | —                       | 16,19               | —                          | 2,59       | v. Bibra <sup>1)</sup>          |                         |
| 2*) | „ Cassel . . . . .                           | „                     | 15,00                          | 12,57               | 2,17  | —                          | —         | —                       | 14,81               | —                          | 2,37       |                                 |                         |
| 3   | Gerstengries aus Münster . . . . .           | 1877                  | 16,16                          | 8,75                | 0,73  | 73,79                      | 0,11      | 0,46                    | 10,43               | 88,01                      | 1,67       | C. Krauch <sup>2)</sup>         |                         |
| 4   | desgl. . . . .                               | 1878                  | 14,14                          | 8,31                | 0,81  | 75,19                      | 0,83      | 0,72                    | 9,69                | 87,57                      | 1,55       |                                 |                         |
| 5   | Gerstenmehl                                  | 1. Sorte . . . . .    | 1875                           | (22,85)             | 12,18 | 1,73                       | 59,85     | 0,41                    | 2,98                | 15,79                      | 77,59      | 2,52                            | E. Heiden <sup>3)</sup> |
| 6   |  | 2. „ . . . . .        | „                              | 12,88               | 19,16 | 5,33                       | 56,15     | 2,63                    | 3,85                | 21,99                      | 64,45      | 3,52                            |                         |
| 7   |  | 3. „ . . . . .        | „                              | 14,79               | 14,63 | 3,86                       | 62,63     | 1,53                    | 2,39                | 17,17                      | 73,50      | 2,75                            |                         |
| 8   | Gerstenmehl . . . . .                        | 1893                  | 10,38                          | 16,80               | 3,44  | 66,62                      | 0,65      | 2,02                    | 18,75               | 74,34                      | 3,00       | Eug. Sell <sup>4)</sup>         |                         |
| 9   | Aus Amerika, Mittel von 3 Analysen . . . . . | 1886                  | 15,10                          | 11,80               | 1,70  | 70,90                      | 0,10      | 0,50                    | 13,90               | 83,51                      | 2,22       | E. H. Jenkins <sup>5)</sup>     |                         |
|     | Mittel                                       | —                     | 14,06                          | 12,29               | 2,44  | 68,47                      | 0,89      | 1,85                    | 15,43               | 79,67                      | 2,47       |                                 |                         |

Graupen.

|   |                                   |      |       |      |      |       |      |      |      |       |      |                                     |
|---|-----------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------------------|
| 1 | Graupen . . . . .                 | 1876 | 12,82 | 7,25 | 1,15 | 76,19 | 1,36 | 1,23 | 8,31 | 87,39 | 1,33 | König u. Hammerbacher <sup>6)</sup> |
| 2 | Perlgraupen aus Amerika . . . . . | 1895 | 11,80 | 8,40 | 0,70 | 78,10 | 1,00 | 9,52 | —    | —     | 1,52 | W. O. Atwater <sup>7)</sup>         |
|   | Mittel                            | —    | 12,31 | 7,82 | 0,93 | 76,46 | 1,36 | 1,12 | 8,92 | 88,45 | 1,43 |                                     |

1) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg 1861, 305.

2) Original-Mittheilung.

3) Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.

4) Annual. Rep. Connecticut Agric. Exper. Stat. 1896, 95; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 432 u. 433.

5) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

6) U. S. Depart. of Agric. 1895, Bull. 21, 33.

7) Es enthielt

|        | Gerstenmehl No. 1 | No. 2  |
|--------|-------------------|--------|
| Zucker | 3,04              | 3,20%  |
| Gummi  | 6,33              | 6,74 „ |

\*\*) Mit bei No. 5: 0,34%, bei No. 6: 0,34% und bei No. 7: 0,17% Sand in der lufttrocknen Substanz.

\*\*\*) Unter Zugrundelegung vorstehender zwei Zucker- und Gummi-Bestimmungen zerfallen die stickstofffreien Extraktstoffe in: Zucker 3,11 Gummi 6,52 Stärke 61,59%



Hafermehl (Hafergrütze).

| No. | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                 |           |       | In der Trocken-Substanz |                                 |                                    | Analytiker                                    |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|---------------------------------|-----------|-------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|
|     |  |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Rob-faser | Asche | Stick-stoff-Substanz    | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |   |
|     |  |                       | %                              | %                   | %    | %                               | %         | %     | %                       | %                               | %                                  |   |
| 1*) | Vom Spessart . . . . .                               | 1860                  | 11,70                          | 18,87               | 5,67 | —                               | —         | —     | 21,38                   | —                               | 3,42                               | v. Bibra <sup>1)</sup>                        |
| 2*) |  | "                     | 12,33                          | 15,48               | 6,83 | —                               | —         | —     | 17,63                   | —                               | 2,82                               |   |
| 3   | Hafermehl . . . . .                                  | 1880                  | 10,49                          | 12,50               | 5,26 | 66,77                           | 2,29      | 2,69  | 13,94                   | 74,62                           | 2,23                               | Emmerling <sup>2)</sup>                       |
| 4   | Hafergrütze . . . . .                                | 1876                  | 13,16                          | 12,00               | 5,34 | 64,40                           | 2,71      | 1,99  | 13,81                   | 74,62                           | 2,21                               | J. König, Brimmer und C. Krauch <sup>3)</sup> |
| 5   | desgl. . . . .                                       | "                     | 6,43                           | 15,37               | 5,19 | —                               | 1,81      | 2,59  | 16,44                   | —                               | 2,63                               |   |
| 6   | desgl. . . . .                                       | 1878                  | 7,69                           | 13,62               | 5,60 | —                               | 2,83      | 2,54  | 14,75                   | —                               | 2,36                               |   |
| 7   | Ohne nähere Bezeichnung .                            | ?                     | 8,70                           | 11,7                | 7,5  | 64,4                            | (7,6)     | 1,5   | 12,81                   | 70,52                           | 2,05                               | Dujardin-Beaumez <sup>4)</sup>                |
| 8   | desgl. . . . .                                       | 1883                  | 4,53                           | 13,82               | —    | —                               | —         | —     | 14,48                   | —                               | 2,32                               | J. König und Cosack <sup>5)</sup>             |
| 9   | desgl. . . . .                                       | 1877                  | 9,79                           | 9,13                | 7,17 | 70,33                           | 1,69      | 1,89  | 10,12                   | 77,96                           | 1,62                               |   |
| 10  | desgl. . . . .                                       | 1874                  | 13,65                          | 11,10               | 3,51 | 69,29                           | 0,79      | 1,76  | 12,02                   | 75,08                           | 1,92                               | E. Heiden <sup>2)</sup>                       |
| 11  | Amerikanisches Hafermehl, Mittel mehrerer Analysen . | 1885                  | 7,70                           | 15,10               | 7,10 | 67,20                           | 0,90      | 2,00  | 16,35                   | 72,78                           | 2,62                               | W.O. Atwater <sup>6)</sup>                    |
| 12  | desgl., Mittel von 6 Analysen                        | 1886                  | 7,85                           | 14,66               | 7,06 | 65,57                           | 0,86      | 2,00  | 15,91                   | 71,16                           | 2,55                               | E.H. Jenkins <sup>6)</sup>                    |
| 13  | Hafermehl . . . . .                                  | 1893                  | 8,62                           | 13,30               | 5,86 | 68,63                           | 1,53      | 2,12  | 14,56                   | 75,10                           | 2,23                               | Eug. Sell <sup>7)</sup>                       |
| 14  | Hafermehl aus Middletown .                           | 1891                  | 6,71                           | 16,32               | 7,12 | —                               | 67,96     | 1,89  | 17,50                   | —                               | 2,80                               | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>8)</sup> |
| 15  | desgl. . . . .                                       | "                     | 6,99                           | 16,04               | 7,28 | —                               | 67,78     | 1,91  | 17,25                   | —                               | 2,76                               |   |
|     | Mittel   | —                     | 9,09                           | 13,87               | 6,18 | 67,06                           | 1,71      | 2,07  | 15,26                   | 73,77                           | 2,44                               |   |

Maismehl.

|   |   |      |       |       |      |                     |      |      |       |       |      |                                 |
|---|---|------|-------|-------|------|---------------------|------|------|-------|-------|------|---------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung .                         | 1860 | 10,60 | 14,00 | 3,80 | 70,68 <sup>9)</sup> | 0,86 | —    | 15,56 | —     | 2,49 | J. Stepf <sup>9)</sup>          |
| 2 | Indian corn meal . . . . .                        | 1852 | 10,30 | 10,75 | 5,10 | 72,38               | 1,37 | —    | 12,00 | —     | 1,92 | Laves und Gübert <sup>10)</sup> |
| 3 | desgl. . . . .                                    | "    | 10,11 | 12,19 | 5,59 | 70,83               | 1,28 | —    | 13,56 | —     | 2,17 |                                 |
| 4 | Maize Meal, New England corn                      | 1877 | 12,91 | 8,69  | 3,51 | 71,93               | 1,79 | 1,17 | 9,97  | 82,60 | 1,59 | S. W. Johnson <sup>11)</sup>    |
| 5 | desgl., Yellow flint . . . . .                    | "    | 20,67 | 7,81  | 3,07 | 66,35               | 0,93 | 1,17 | 9,85  | 83,63 | 1,58 |                                 |
| 6 | desgl., Western corn . . . . .                    | "    | 21,67 | 7,38  | 2,50 | 65,88               | 1,41 | 1,16 | 9,42  | 84,11 | 1,51 |                                 |
| 7 | desgl., Oldwestern corn, eine Woche alt . . . . . | 1880 | 14,56 | 9,12  | 4,05 | 68,89               | 2,16 | 1,22 | 10,67 | 80,64 | 1,71 |                                 |
| 8 | desgl., Old New-York corn, frisch . . . . .       | "    | 15,32 | 8,63  | 3,98 | 68,77               | 1,83 | 1,47 | 10,19 | 81,21 | 1,63 |                                 |

<sup>1)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg 1861, 334.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497. No. 6 Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Dingler's polytechn. Journ. 210, 477.

<sup>5)</sup> Contributions to the knowledge of the chem. compos. etc. of americ. food-fishes. Washington 1885, 494.

<sup>6)</sup> Annual Rep. Connecticut Agric. Experim. Stat. 1886, 95; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 432 u. 433.

<sup>7)</sup> Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.

<sup>8)</sup> Storrs School Agric. Exper. Stat. 4. Jahresber. 1891, 74.

<sup>9)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg, 1861, 350.

<sup>10)</sup> Journ. of the Roy. Agric. Soc. of England 1853, 14, II, 498.

<sup>11)</sup> Report Connect. Agric. Exper. Stat. 1877, 56 u. 1880, 81.

\*) Es enthielt Hafermehl: 

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| No. 1                 | 2      |
| Zucker . . . . . 2,19 | 2,24 % |
| Gummi . . . . . 2,55  | 3,08 " |

\*\*) Unter Zugrundelegung vorstehender zwei Zucker- und Gummi-Bestimmungen zerfallen die Stickstofffreien Extraktstoffe im Mittel in: 

|        |       |         |
|--------|-------|---------|
| Zucker | Gummi | Stärke  |
| 2,26   | 3,08  | 59,39 % |

<sup>9)</sup> Mit 3,71% Zucker und 3,05% Gummi und Dextrin.

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                 |           |       | In der Trocken-Substanz |                                 |                                    | Analytiker                             |  |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|---------------------------------|-----------|-------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|--|
|        |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |  |  |
|        |   |                       | 0/0                            | 0/0                 | 0/0  | 0/0                             | 0/0       | 0/0   | 0/0                     | 0/0                             | 0/0                                |  |  |
| 9      | Corn Meal . . . . .   | 1880                  | 15,01                          | 8,60                | 1,88 | 71,20                           | 1,56      | 1,75  | 10,12                   | 83,77                           | 1,62                               | A. Völker <sup>1)</sup>                |  |
| 10     | desgl. . . . .  | 1885                  | 12,04                          | 10,19               | 4,37 | 70,14                           | 1,88      | 1,38  | 11,59                   | 80,53                           | 1,85                               | S. W. Johnson u. Jenkins <sup>2)</sup> |  |
| 11     | desgl. . . . .  | "                     | 13,12                          | 10,00               | 4,50 | 69,21                           | 1,75      | 1,42  | 11,51                   | 79,67                           | 1,84                               |  |  |
| 12     | desgl. . . . .  | "                     | 13,29                          | 9,81                | 4,56 | 68,20                           | 2,71      | 1,43  | 11,31                   | 78,66                           | 1,81                               |  |  |
| 13     | desgl. . . . .  | "                     | 14,24                          | 9,50                | 2,63 | 70,80                           | 1,28      | 1,55  | 11,08                   | 82,55                           | 1,77                               | E.H. Jenkins <sup>3)</sup>             |  |
| 14     | desgl., Mittel aus 49 Analysen  | 1886                  | 15,19                          | 9,20                | 3,85 | 68,39                           | 1,89      | 1,48  | 10,85                   | 80,64                           | 1,74                               |  |  |
| 15     | Aus Amerika . . . . .   | "                     | 15,14                          | 10,66               | 3,65 | 67,09                           | 1,99      | 1,47  | 12,56                   | 79,06                           | 2,01                               | Henry <sup>4)</sup>                    |  |
| 16     | Corn flour . . . . .  | 1892                  | 11,73                          | 7,55                | 3,26 | 74,50                           | 2,22      | 0,74  | 8,55                    | 84,40                           | 1,37                               | Vers.-Stat. Münster <sup>5)</sup>      |  |
| 17     | Pearl meal . . . . .  | "                     | 12,08                          | 6,87                | 2,57 | 74,96                           | 2,90      | 0,62  | 7,81                    | 85,26                           | 1,25                               |  |  |
| 18     | Maismehl . . . . .  | 1893                  | 13,88                          | 9,70                | 1,60 | 73,33                           | 0,70      | 0,79  | 11,26                   | 85,15                           | 1,80                               |  |  |
| 19     | Gelbes Maismehl aus nicht-entkeimtem Mais . . . . .                                       | "                     | 10,30                          | 11,43               | 4,09 | 71,72                           | 1,00      | 1,45  | 12,75                   | 79,96                           | 2,04                               | Eug. Sell <sup>6)</sup>                |  |
| 20     | Weisses Maismehl . . . . .  | "                     | 11,92                          | 8,26                | 1,37 | 77,13                           | 0,18      | 1,15  | 9,38                    | 87,57                           | 1,50                               |  |  |
| 21     | Maismehl vom Proviantamt Mainz <sup>**</sup> ) . . . . .                                  | 1892                  | 9,55                           | 7,48                | 0,77 | 81,66                           | 0,54      | —     | 8,16                    | —                               | 1,31                               | Plagge und Lebbin <sup>7)</sup>        |  |
| 22     | desgl. aus Magdeburg . . . . .  | 1891 Decbr.           | 12,22                          | 9,79                | 3,98 | 72,50                           | 1,51      | —     | 11,13                   | —                               | 1,78                               |  |  |
| 23     | desgl. aus Mainz . . . . .  | "                     | 10,40                          | 9,51                | 3,93 | 74,14                           | 2,02      | —     | 10,61                   | —                               | 1,70                               |  |  |
| 24     | desgl. aus Fürstenwalde . . . . .   | "                     | 10,66                          | 9,47                | 4,17 | 74,22                           | 1,48      | —     | 10,64                   | —                               | 1,70                               |  |  |
| 25     | Sheppard's Maismehl, gelb, *** <sup>8)</sup> ) aus Pferdezahnmals <sup>9)</sup> . . . . . | 1893                  | 9,70                           | 12,70               | 1,19 | 75,51                           | 0,35      | 0,55  | 14,10                   | 80,62                           | 2,25                               | A. Stift <sup>10)</sup>                |  |
| 26     | desgl., weiss, aus afrikanischem Mais . . . . .   | "                     | 11,20                          | 15,84               | 1,40 | 71,17                           | 0,20      | 0,19  | 17,84                   | 80,15                           | 2,85                               |  |  |
| 27     | Ungarisches Polentamehl . . . . .   | "                     | 11,69                          | 11,26               | 4,05 | 70,48                           | 1,21      | 1,31  | 12,75                   | 79,81                           | 2,04                               |  |  |
| 28     | Gewöhnliches Maismehl . . . . .   | "                     | 13,52                          | 12,69               | 3,28 | 68,42                           | 1,24      | 0,85  | 14,70                   | 79,21                           | 2,35                               | W.O. Ahterer <sup>11)</sup>            |  |
| 29     | Amerikanisches Maismehl . . . . .   | —                     | 15,00                          | 9,20                | 3,80 | 70,60                           | 1,40      | —     | 10,82                   | —                               | 1,73                               |  |  |
| 30     | Ameri-kanische Maismehle { Marke „Best“<br>" „Topeka“<br>" „Decatur“                      | 1898                  | 12,66                          | 6,94                | 1,21 | 78,67                           | 0,63      | 0,52  | 7,94                    | 90,07                           | 1,27                               | H.W. Wiley <sup>10)</sup>              |  |
| 31     |   | "                     | 12,05                          | 8,50                | 1,76 | 76,86                           | 1,17      | 0,83  | 9,66                    | 87,39                           | 1,55                               |  |  |
| 32     |   | "                     | 13,01                          | 5,94                | 1,02 | 79,56                           | 0,80      | 0,47  | 6,83                    | 91,46                           | 1,09                               |  |  |
| Mittel |   |                       | —                              | 12,99               | 9,62 | 3,14                            | 71,70     | 1,41  | 1,14                    | 11,06                           | 82,44                              | 1,77                                   |  |

1) Journ. of the Roy. Agric. Soc. of England 1880, I, 144.  
 2) Report Connect. Agric. Exper. Stat. 1885, 40.  
 3) Ann. Rep. Connect. Exper. Stat. 1886, 95; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 434.  
 4) Ann. Rep. Agric. Exper. Stat. Wisconsin 1886; Jahresber. Agrik.-Chem. 1888, 31, 413.  
 5) Original-Mittheilung.  
 6) Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.  
 7) Veröffentlicht. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 189.  
 8) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. f. Zucker-Ind. u. Landwirthschaft 1893, 22, Sonderabdruck.  
 9) U. S. Dep. of Agric. 1894, Bull. 23.  
 10) Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterr. 1898, I, 329.

\*) Mit 1,46% Dextrose und 1,79% Dextrin.  
 \*\*) Aus gebrochenen und vom Keimling befreitem Mais, der in der Trocken-Substanz 8,30% Stickstoff-Substanz, 1,22% Fett und 0,50% Asche enthielt.  
 \*\*\*) A. Stift fand ferner in der natürlichen Substanz:  
 No. 25 . . . . 12,13% Reineiweiss 55,97% Stärke 83,20% Verdaulichen Stickstoff  
 " 26 . . . . 15,34 " " 60,17 " " 83,30 " " "  
 " 27 . . . . 10,88 " " 64,80 " " 76,12 " " "  
 " 28 . . . . 11,93 " " 62,40 " " 77,10 " " "  
 9) Der Pferdezahnmals aus dem das Mehl hergestellt wurde, enthielt 6,49% Wasser, 12,25% Stickstoff-Substanz, 11,56% Reineiweiss, 4,15% Fett, 65,87% Stärke, 7,02% Dextrin, Zucker etc., 2,23% Rohfaser, 1,99% Asche.

| No.               | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker |   |
|-------------------|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------|---|
|                   |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |
| <b>Maisgries.</b> |   |                       |                                |                            |             |                                       |                  |                         |                            |                                       |            |   |
| 1                 | Weisser Maisgries . . . . .   | 1893                  | 12,13                          | 8,57                       | 1,36        | 76,46                                 | 0,35             | 1,13                    | 9,79                       | 87,01                                 | 1,57       | } Eug. Sell <sup>1)</sup>                 |
| 2                 | Gelber Maisgries . . . . .  | "                     | 11,53                          | 10,29                      | 1,88        | 75,54                                 | 0,21             | 0,54                    | 11,63                      | 85,39                                 | 1,86       |   |
| 3                 | Maisschrot „Zea“, aus weissem Pferdezahnmals, von Hirschfeld in Wien . . . . .  | 1891                  | 12,00                          | 7,53                       | 0,44        | 79,54                                 | 0,49             |                         | 8,56                       | 90,39                                 | 1,37       | } Plagge und Lebbin <sup>2)</sup>         |
| 4                 | Amerikanisches Maisschrot . . . . .   | 1891 Decbr.           | 11,10                          | 7,81                       | 0,92        | 79,74                                 | 0,43             |                         | 8,78                       | 89,81                                 | 1,40       |   |
| 5                 | Maisgries, sog. Maismalz, der Sheppard's Corn malting Comp. in London . . . . . | 1893 April            | 7,40                           | 9,21                       | 0,89        | 81,96                                 | 0,94             |                         | 9,95                       | 88,11                                 | 1,59       |   |
| 6                 | desgl. in Fäden . . . . .   | "                     | 7,80                           | 8,68                       | 0,50        | 82,34                                 | 0,68             |                         | 9,41                       | 89,31                                 | 1,51       |   |
| 7                 | „Zea“-Maisgries mit wenig Weizengries . . . . .                                 | 1892                  | 15,26                          | 9,63                       | 1,39        | 66,15                                 | 0,53             | 0,57                    | 11,48                      | 78,06                                 | 1,84       |   |
|                   | Mittel  | —                     | 11,03                          | 8,84                       | 1,05        | 78,04                                 | 0,36             | 0,68                    | 9,94                       | 87,71                                 | 1,59       |   |

Sonstige Maismehl-Analysen.

1. C. A. Goessmann (4. Annual Rep. Massachusetts Experim. Stat. 1886, 20; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 434) fand in der Trocken-Substanz von „Corn meal“ 11,43% Stickstoff-Substanz, 4,27% Fett, 80,08% stickstofffreie Extraktstoffe, 2,66% Rohfaser und 1,56% Asche. Vergl. ferner Jahresber. Agrik.-Chem. 1888, 31, 412.

Hirsennmehle.

|   |   |      |       |      |      |                     |      |       |      |       |                        |                                   |
|---|---|------|-------|------|------|---------------------|------|-------|------|-------|------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Hirsemehl . . . . .                         | 1860 | 10,30 | 9,81 | 8,80 | 71,88 <sup>*)</sup> |      | 10,94 | —    | 1,75  | v. Bibra <sup>4)</sup> |                                   |
| 2 | Darimehl (Andropogon sorghum) . . . . .     | 1883 | 13,14 | 7,75 | 3,30 | 68,45               | 4,72 | 2,64  | 8,92 | 78,79 | 1,43                   | A. Völker <sup>5)</sup>           |
| 3 | desgl. aus Geldern <sup>**)</sup> . . . . . | 1892 | 13,30 | 8,16 | 2,72 | 69,42               | 4,50 | 1,90  | 9,41 | 80,07 | 1,51                   | Vers.-Stat. Münster <sup>6)</sup> |
| 4 | Sorghohirsemehl . . . . .                   | 1893 | 10,30 | 7,40 | 3,79 | 74,42               | 0,85 | 3,24  | 8,25 | 82,96 | 1,32                   | Eug. Sell <sup>1)</sup>           |
| 5 | Sorghummehl <sup>o)</sup> . . . . .         | 1886 | 14,40 | 7,61 | 3,41 | 72,56               | 1,24 | 0,78  | 8,89 | 84,65 | 1,42                   | O. Keltner <sup>7)</sup>          |
| 6 | Sorghummehl aus Amerika                     | "    | 13,16 | 8,25 | 3,85 | 71,27               | 1,88 | 1,59  | 9,50 | 81,96 | 1,52                   | E.H. Jenkins <sup>8)</sup>        |
|   | Mittel                                      | —    | 12,43 | 8,15 | 4,31 | 70,42               | 2,64 | 2,05  | 9,31 | 80,42 | 1,49                   |                                   |

1) Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 3, 608.  
 2) Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 189.  
 3) Zeitschr. angew. Chem. 1892, 732.  
 4) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg, 1861, 356.  
 5) Ann. de la science agron. von L. Grandeaun 1887, 1, 65.  
 6) Original-Mittheilung.  
 7) Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens 1886, 4, No. 35; Centralbl. Agrik.-Chem. 1887, 16, 403.  
 8) Ann. Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. 1886, 95; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 436.  
 \*) Darin 1,30% Zucker und 10,60% Gummi + Dextrin.  
 \*\*) Ueber die Zusammensetzung des aus dem Mehle gebackenem Brotes siehe unten.  
 \*\*\*) Mit 0,02% Dextrin und 0,15% Zucker.  
 o) Das Mehl hat einen adstringierenden Geschmack und eine rothe Farbe; es ist zur Brothbereitung nicht brauchbar.

Buchweizenmehl.

(Ueber geschälten Buchweizen vergl. auch S. 573.)

| No.   | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker                                      |
|-------|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|---|
|       |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Rob-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |   |
| 1     | Friesisches Buchweizenmehl                            | 1868                  | 15,39                          | 9,96                       | 1,98        | 59,84                                 | (11,75)          | 1,08         | 11,75                      | 70,72                                 | 1,88                                      | J. W. Gunning <sup>1)</sup>                     |
| 2     | Französisches "                                       | "                     | 15,29                          | 9,16                       | 1,96        | 61,36                                 | (11,29)          | 0,94         | 11,31                      | 72,44                                 | 1,73                                      |   |
| 3     | Holstein'sches "                                      | "                     | 15,17                          | 8,63                       | 1,63        | 65,12                                 | (8,63)           | 0,82         | 10,18                      | 76,77                                 | 1,63                                      |   |
| 4     | Ohne nähere Bezeichnung                               | 1846                  | 15,12                          | (5,78)                     | —           | —                                     | —                | 0,93         | 6,81                       | —                                     | 1,09                                      | Horsford u. Kroecker <sup>2)</sup>              |
| 5*)   | Buchweizengries aus Nürnberg                          | 1860                  | 12,75                          | (2,56)                     | 0,94        | —                                     | —                | —            | (2,94)                     | —                                     | 0,47                                      | v. Bibra <sup>3)</sup>                          |
| 6*)   |   | "                     | 13,75                          | (3,45)                     | 1,30        | —                                     | —                | —            | (2,63)                     | —                                     | 0,42                                      |   |
| 7     | Buchweizenmehl . . . . .                              | 1876                  | 13,84                          | 9,44                       | 3,32        | 70,44                                 | 0,89             | 2,07         | 10,94                      | 81,75                                 | 1,75                                      | J. König, C. Brimmer u. C. Krauch <sup>4)</sup> |
| 8     | Buchweizengrütze . . . . .                            | "                     | 14,50                          | 9,31                       | 2,02        | 72,38                                 | 0,50             | 1,29         | 10,88                      | 84,65                                 | 1,74                                      |   |
| 9     | Buchweizenmehl . . . . .                              | "                     | 14,20                          | 8,18                       | 1,34        | 74,82                                 | 0,40             | 1,06         | 9,56                       | 87,20                                 | 1,53                                      |   |
| 10**) | Geschälter Buchweizen . . . . .                       | 1872                  | 12,72                          | 10,22                      | 2,53        | 70,91                                 | 1,79             | 1,50         | 11,69                      | 81,24                                 | 1,87                                      | W. Piltitz <sup>5)</sup>                        |
| 11    | Buchweizenmehl . . . . .                              | 1883                  | 16,40                          | 8,75                       | —           | —                                     | —                | —            | 10,47                      | —                                     | 1,68                                      | J. Cosack <sup>6)</sup>                         |
|       | Aus Amerika Mittel von 4 Analysen:                    |                       |                                |                            |             |                                       |                  |              |                            |                                       |   |   |
| 12    | Buchweizenmehl, „flour“ . . . . .                     | 1885                  | 14,60                          | 6,90                       | 1,40        | 76,10                                 | —                | 1,00         | (8,08)                     | —                                     | (1,29)                                    | W. O. Atwater <sup>7)</sup>                     |
| 13    | desgl., „farina“ . . . . .                            | "                     | 11,20                          | (3,30)                     | 0,30        | 84,70                                 | 0,10             | 0,40         | (3,72)                     | 95,37                                 | (0,60)                                    |   |
| 14    | Buchweizengrütze . . . . .                            | "                     | 10,60                          | (4,80)                     | 0,60        | 83,10                                 | 0,30             | 0,60         | (5,37)                     | 92,99                                 | (0,86)                                    |   |
| 15    | Feinmehl, ebendaher (Mittel von 3 Analysen) . . . . . | "                     | 13,52                          | 6,48                       | 1,33        | 77,34                                 | 0,28             | 1,05         | 7,49                       | 89,29                                 | 1,20                                      | E. H. Jenkins <sup>8)</sup>                     |
| 16    | Geschälter Buchweizen . . . . .                       | 1881                  | 12,63                          | 10,19                      | 1,28        | 72,15                                 | 1,51             | 2,24         | 11,64                      | 82,61                                 | 1,86                                      | C. de Leeuw <sup>9)</sup>                       |
| 17    | Buchweizenmehl . . . . .                              | 1893                  | 12,20                          | 6,26                       | 1,12        | 78,98                                 | 0,76             | 0,68         | 7,13                       | 89,96                                 | 1,14                                      | Eug. Sell <sup>10)</sup>                        |
| 18    | desgl. . . . .  | 1892                  | 15,18                          | 5,63                       | 0,83        | 76,94                                 | 0,50             | 0,92         | 6,60                       | 90,70                                 | 1,06                                      | E. H. Jenkins <sup>10)</sup>                    |
|       | Mittel  | —                     | 13,84                          | 8,28                       | 1,49        | 74,58                                 | 0,70             | 1,11         | 9,61                       | 86,56                                 | 1,44                                      |   |

1) Landw. Vers.-Stat. 1868, 10, 188.  
 2) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg, 1861, 362 u. 363.  
 3) Zeitschr. Biologie 1876, 12, 497.  
 4) Zeitschr. analyt. Chem. 1872, 11, 46.  
 5) Original-Mittheilung.  
 6) Contributions to the knowledge of the chem. Compos. etc. of americ. food-fishes. Washington 1885, 494 und U. S. Dep. of Agric. Bull. 1895, 33.  
 7) Ann. Rep. Connect. Agric. Exper. Stat. 1885, 21.  
 8) Laboratorium agric. de Hasselt. Bull. No. 2 1881. No. 16 enthielt 63,81% Stärke.  
 9) Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 3, 608.  
 10) Connect. Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892; 1893, 150; Jahresber. Agrik.-Chem. 1893, 36, 319.

\*) Es enthielt: No. 5 6  
 Zucker . . . . . 0,91% 1,20%  
 Gummi . . . . . 2,85% 2,08%

\*\*\*) Das Mehl enthielt: In Wasser löslich:  
Stärke Albumin Asche Stickstofffreie Stoffe  
 67,82% 4,08% 0,90% 3,20%

\*\*\*\*) Von der Stickstoff-Substanz war:  
Reineiweiss Nichteiweiss Durch künstlichen Magensaft  
 7,81% 0,94% verdaulich unverdaulich  
  8,06% 0,69%

**Bohnenmehl.**

(Die Mehle sind theilweise zubereitete Bohnenmehle.)

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung                    | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |                                |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker               |   |   |
|--------|---|--|--------------------------------|---------------------|-------|--------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------|---|---|
|        |   |  | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Extractstoffe | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extractstoffe |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz              |   |
|        |   |  | 0/0                            | 0/0                 | 0/0   | 0/0                            | 0/0       | 0/0                     | 0/0                 | 0/0                            |                          | 0/0   |   |
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung   | 1879                                     | 13,48                          | 26,56               | 1,55  | 55,13                          | 3,28      | 30,69                   | —                   | 4,91                           | G. Heppel <sup>1)</sup>  |   |   |
| 2      |   | 1882                                     | 9,01                           | 22,62               | 2,82  | 62,63                          | 2,92      | 24,86                   | —                   | 3,98                           | A. Stutzer <sup>2)</sup> |   |   |
| 3      |   | Bohnenmehle von C. H. Knorr in Heilbronn | 1881                           | 8,70                | 18,80 | 2,00                           | 66,50     | 3,20                    | 20,59               | —                              | 3,29                     | Chem. Central-stelle in Stuttgart <sup>3)</sup> |   |
| 4      |   |  | 1882                           | 11,37               | 22,63 | 2,11                           | 58,73     | 1,53                    | 3,63                | 25,53                          | 66,24                    | 4,08  | v. d. Becke u. Cosack <sup>3)</sup>     |
| 5      |   |  | 1887                           | 8,51                | 24,38 | 2,37                           | —         | —                       | 3,40                | 26,65                          | —                        | 4,26  | F. Strohmeyer u. A. Stift <sup>4)</sup> |
| 6      | Gekochtes Bohnenmehl von demselben . . . . .                              | 1888                                     | 9,29                           | 24,06               | 1,74  | 59,33                          | 1,69      | 3,89                    | 26,52               | 65,41                          | 4,24                     | W. Kisch <sup>3)</sup>                          |   |
| 7      | Feinstes Bohnen-Semmel-mehl von Jul. Maggi u. Co. in Kempththal . . . . . | "  | 11,53                          | 23,25               | 2,35  | 57,87                          | 1,83      | 3,17                    | 26,28               | 65,41                          | 4,20                     | M. Wesener <sup>3)</sup>                        |   |
| 8      | Von der deutschen Armee-Konservenfabrik Ansbach .                         | 1894                                     | 12,66                          | 23,34               | 2,19  | 56,35                          | 2,07      | 3,39                    | 26,72               | 64,52                          | 4,28                     | Vers.-Stat. Münster <sup>3)</sup>               |   |
| Mittel |   | —  | 10,57                          | 23,23               | 2,14  | 58,92                          | 1,78      | 3,36                    | 25,98               | 65,88                          | 4,15                     |   |   |

**Erbсенmehl.**

(Die Mehle sind theilweise zubereitete Erbсенmehle.)

|   |                         |  |       |       |       |       |       |       |       |       |                       |   |   |
|---|-------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|---|---|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | ?  | 16,8  | 25,10 | —     | —     | 3,20  | 30,17 | —     | 4,83  | C. Voit <sup>1)</sup> |   |   |
| 2 |                         | ?  | 12,4  | 26,50 | —     | —     | 2,90  | 30,26 | —     | 4,84  |                       |   |   |
| 3 |                         | Erbсенmehle von C. H. Knorr in Heilbronn | 1881  | 10,30 | 20,00 | 2,75  | 61,75 | 2,80  | 22,30 | —     | 3,47                  | Chem. Central-stelle in Stuttgart <sup>3)</sup> |   |
| 4 |                         |  | 1882  | 9,74  | 26,44 | 1,72  | 57,87 | 1,53  | 2,70  | 29,30 | 64,12                 | 4,69  | v. d. Becke u. u. Cosack <sup>3)</sup>  |
| 5 |                         |  | 1883  | 11,83 | 23,13 | 1,79  | 58,89 | 1,43  | 2,93  | 26,23 | 64,98                 | 4,20  |   |
| 6 |                         | aus grünen Erbсен                        | 1887  | 7,87  | 27,46 | 1,98  | —     | —     | 2,75  | 29,81 | —                     | 4,77  | F. Strohmeyer u. A. Stift <sup>4)</sup> |
| 7 |                         |  | 1888  | 10,87 | 26,19 | 1,90  | 56,64 | 1,23  | 3,17  | 29,38 | 63,55                 | 4,70  | W. Kisch <sup>3)</sup>                  |
| 8 |                         |  | 1890  | 10,48 | 26,44 | 1,41  | 57,89 | 1,11  | 2,67  | 29,62 | 64,67                 | 4,72  | A. Stift <sup>6)</sup>                  |
| 9 |                         | 1892                                     | 10,22 | 30,10 | 1,01  | 48,56 | —     | 2,48  | 33,53 | 54,09 | 5,36                  | C. Schierholtz <sup>7)</sup>                    |   |

<sup>1)</sup> C. A. Meinert, Armee- u. Volksernährung. Berlin, 1880, I, 191.

<sup>2)</sup> Bericht über die erste allgem. deutsche Hygiene-Ausstellung 1882/83. Breslau, 1885, 217.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Mittheil. d. chem. techn. Vers.-Stat. d. Centr.-Ver. f. Rübenzucker-Indust. in Oesterr.-Ungarn. Wien, 1888. Heft VIII.

<sup>5)</sup> C. Voit, Anhaltspunkte zur Beurtheilung des eisernen Bestandes. S. 9.

<sup>6)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1890, 4, 217.

<sup>7)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1892, 6, 258.

<sup>\*</sup>) Mit 20,58% Eiweiss, 0,82% löslichem Niehteiweiss und 1,22% unlöslicher Stickstoff-Substanz.

<sup>\*\*)</sup> Mit 5,52% Zucker + Dextrin und 46,69% Stärke.

<sup>\*\*\*)</sup> Es enthält: 

|                                  |       |                  |       |        |
|----------------------------------|-------|------------------|-------|--------|
| Bohnenmehl No. 3                 | 4     | Erbсенmehl No. 3 | 4     | 5      |
| In Wasser lösliche Stoffe . . .  | 16,80 | 17,34            | 15,90 | 14,17  |
| Phosphorsäure in der Asche . . . | 0,95  | 0,91             | 1,30  | 1,02   |
|                                  |       |                  |       | 15,56% |
|                                  |       |                  |       | 1,10 " |

<sup>9)</sup> Hiervon waren: 

|   |                  |                   |        |
|---|------------------|-------------------|--------|
| Bei Bohnenmehl No. 5                                | Erbсенmehl No. 6 | Linsensmehl No. 5 |        |
| Eiweiss . . . . .                                   | 21,50            | 23,44             | 23,81% |
| Nichteiweissartige Stickstoff-Substanz . . . . .    | 2,88             | 4,02              | 5,05 " |
| Von 100 Stickstoff-Substanz nach Stutzer verdaulich | 94,41            | 95,76             | 91,26% |

<sup>oo)</sup> Mit 4,12% Dextrin und keinem Zucker.

<sup>ooo)</sup> Mit 22,44% Reineiweiss u. 95,27% Verdaulichkeit der Stickstoff-Substanz.

<sup>†)</sup> Die Asche enthält 4,34% Kalk, 9,00% Magnesia, 44,30% Kali, 3,65% Natron, 33,10% Phosphorsäure, 4,10% Schwefelsäure und 1,40% Kieselsäure.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |                      |                                       |                      | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker |   |                                   |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------|---|-----------------------------------|
|        |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0          | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0     | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                                   |
| 10     | Feinstes Erbsen-Semmelmehl von Jul. Maggi u. Co. in Kempthal . . . . . | 1888                  | 11,51                          | 26,81                      | 2,07                 | 55,87                                 | 1,13                 | 2,64                    | 30,18                      | 63,13                                 | 4,83       | M. Wesener <sup>1)</sup>                  |                                   |
| 11     | Gekochtes gelbes Erbsenmehl von demselben . . . . .                    | 1889                  | 9,58                           | 28,31 <sup>*)</sup>        | 1,78                 | 56,48                                 | 1,20                 | 2,65                    | 31,31                      | 62,46                                 | 5,01       | Fr. Strohmeyer u. A. Stift <sup>2)</sup>  |                                   |
| 12     | Erbsenmehl der Hohenlohe'schen Präservenfabrik Gerabronn               | roh . . . . .         | 1892                           | 13,04                      | 21,11 <sup>**)</sup> | 1,60                                  | 60,37 <sup>**)</sup> | 1,15                    | 2,73                       | 24,38                                 | 69,44      | 3,88                                      | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 13     |  | zubereitet            | "                              | 11,43                      | 28,61 <sup>**)</sup> | 1,57                                  | 54,79 <sup>**)</sup> | 0,78                    | 2,82                       | 32,30                                 | 61,86      | 5,17                                      |                                   |
| 14     | Von der deutschen Armee-Konservenfabrik Ansbach . . . . .              | 1894                  | 11,91                          | 25,00                      | 1,77                 | 57,06 <sup>***)</sup>                 | 1,80                 | 2,46                    | 28,38                      | 64,77                                 | 4,54       |   |                                   |
| Mittel |  |                       | —                              | 11,28                      | 25,72                | 1,78                                  | 57,18                | 1,26                    | 2,78                       | 29,00                                 | 64,45      | 4,64                                      |                                   |

Linsenmehl.

(Die Mehle sind theilweise zubereitete Linsenmehle.)

|        |   |      |       |                      |       |                       |                    |                    |       |       |  |   |  |
|--------|---|------|-------|----------------------|-------|-----------------------|--------------------|--------------------|-------|-------|--|---|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                         | 1879 | 13,25 | 22,71                | 0,84  | 60,77                 | 2,42               | 26,18              | —     | 4,19  | G. Hepp <sup>3)</sup><br>Chem. Central-stelle in Stuttgart <sup>1)</sup> |   |  |
| 2      | Von C. H. Knorr in Heilbronn                              | 1881 | 8,80  | 23,92                | 2,00  | 60,55 <sup>o)</sup>   | 2,80 <sup>o)</sup> | 26,22              | —     | 4,20  | v. d. Becke u. Cosack <sup>1)</sup>                                      |   |  |
| 3      |   | 1882 | 9,40  | 24,81                | 1,82  | 59,26                 | 2,03               | 2,68 <sup>o)</sup> | 27,39 | 65,42 |  | 4,38                                    |  |
| 4      | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                         | 1874 | 13,36 | 25,82                | 2,59  | 52,95                 | 2,90               | 2,56               | 29,80 | 61,10 | 4,77   | E. Heiden <sup>4)</sup>                 |  |
| 5      | Von C. H. Knorr in Heilbronn                              | 1887 | 9,03  | 28,86 <sup>oo)</sup> | 1,94  | —                     | —                  | 2,44               | 31,72 | —     | 5,07   | F. Strohmeyer u. A. Stift <sup>5)</sup> |  |
| 6      |   | 1888 | 10,53 | 26,62                | 1,82  | 57,11                 | 1,11               | 2,81               | 29,75 | 63,83 | 4,76   | W. Kisch <sup>1)</sup>                  |  |
| 7      | Von der deutschen Armee-Konservenfabrik Ansbach . . . . . | 1894 | 12,35 | 27,37                | 2,00  | 53,59 <sup>ooo)</sup> | 2,35               | 2,34               | 31,23 | 61,14 | 5,00   | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>       |  |
| Mittel |   |      | —     | 10,96                | 25,71 | 1,86                  | 56,79              | 2,10               | 2,58  | 28,88 | 63,78  | 4,62                                    |  |

1) Original-Mittheilung.

2) Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landwirtschaft 1889, 18; Zeitschr. angew. Chem. 1889, 531.

3) C. A. Meinert, Arme- und Volksernährung. Berlin, 1880, I. Thl., 191.

4) Original-Mittheilung der Vers.-Stat. Pommritz.

5) Mittheil. d. chem. techn. Vers.-Stat. d. Centr.-Ver. f. Rübenzucker-Industrie in Oesterr.-Ungarn. Wien, 1888. Heft VIII.

\*) Von der Stickstoff-Substanz waren 24,31% Reineiweiss und 94,90% verdaulich.

\*\*\*) Es wurde ferner gefunden:

|                                   |                                 |                             |
|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
|                                   | Verdauliche Stickstoff-Substanz | Verdauliche Stärke + Zucker |
| Rohes Erbsenmehl . . . . .        | 77,12                           | 46,73%                      |
| Zubereitetes Erbsenmehl . . . . . | 80,39                           | 49,27 „                     |

\*\*\*\*) Mit 4,48% Dextrin und keinem Zucker.

o) Es enthält:

|                                      |                  |       |
|--------------------------------------|------------------|-------|
|                                      | Linsenmehl No. 2 | 3     |
| In Wasser lösliche Stoffe . . . . .  | 14,50            | 16,15 |
| Phosphorsäure in der Asche . . . . . | 1,10             | 1,05  |

oo) Vergl. Anmerkung o) S. 636.

ooo) Mit 3,76% Dextrin und Spuren Zucker.

## Sojabohnenmehl.

| No. | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
|     |  |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |  |
| 1   | Von C. H. Knorr in Heilbronn                       | 1882                  | 10,23                          | 25,69               | 18,83 | 38,12                          | 2,75      | 4,36  | 28,62                   | 42,47                          | 4,58                               | v. d. Becke u. Cosack <sup>1)</sup><br>Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2   | Entöltes Sojabohnenmehl von Timpe in Magdeburg . . | 1896                  | 11,64                          | 51,61               | 0,51  | 29,12                          | 2,10      | 5,02  | 58,41                   | 32,96                          | 9,35                               |  |

## Lupinenmehl.

| Aus entbitterten gelben Lupinen:***) |   |      |       |       |       |   |   |   |       |   |      |                         |
|--------------------------------------|---|------|-------|-------|-------|---|---|---|-------|---|------|-------------------------|
| 1                                    | Staubfeines Mehl (42,82 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> Ausbeute) . . . . . | 1894 | 12,49 | 49,25 | —     | — | — | — | 56,25 | — | 9,00 | H. Weiske <sup>2)</sup> |
| 2                                    | Gröberes Mehl (42,60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> Ausbeute) . . . . .    | "    | 10,73 | 41,31 | —     | — | — | — | 46,25 | — | 7,40 |                         |
| 3                                    | Kleie (11,76 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> Ausbeute) . . . . .            | "    | 10,09 | 12,44 | —     | — | — | — | 13,81 | — | 2,21 |                         |
| Mittel (No. 1 und 2)                 |   |      | —     | 11,61 | 45,30 | — | — | — | 51,25 | — | 8,20 |                         |

## Haselnussmehl.

|   |                           |      |      |       |       |       |      |       |   |      |                                 |
|---|---------------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|---|------|---------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . | 1897 | 2,76 | 11,72 | 65,57 | 17,77 | 2,18 | 12,05 | — | 1,93 | Plagge und Lebbin <sup>3)</sup> |
|---|---------------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|---|------|---------------------------------|

## Bananenmehl.

|        |                            |      |       |       |      |                       |       |      |      |       |       |                                   |  |
|--------|----------------------------|------|-------|-------|------|-----------------------|-------|------|------|-------|-------|-----------------------------------|--|
| 1      | Aus Venezuela . . . . .    | 1879 | 14,90 | 2,90  | 0,50 | 77,90 <sup>o)</sup>   | 1,60  | 2,20 | 3,41 | 91,54 | 0,55  | Marcano und Müntz <sup>4)</sup>   |  |
| 2      | Von Th. Timpe in Magdeburg | 1896 | 16,23 | 4,41  | 1,54 | 72,58 <sup>oo)</sup>  | 2,42  | 2,82 | 5,26 | 86,52 | 0,84  | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |  |
| 3      | Aus Central-Amerika . .    | 1899 | 5,60  | 3,13  | 1,73 | 82,39 <sup>ooo)</sup> | 1,22  | 5,93 | 3,32 | 87,30 | 0,53  | A. Petermann <sup>5)</sup>        |  |
| 4      | Aus New-York . . . . .     | 1892 | 11,44 | 5,25  | 0,36 | 78,80 <sup>†)</sup>   | 1,11  | 3,04 | 5,93 | 88,98 | 0,95  | W. H. Wiley <sup>6)</sup>         |  |
| Mittel |                            |      | —     | 12,04 | 3,94 | 1,03                  | 77,90 | 1,59 | 3,50 | 4,48  | 88,56 | 0,72                              |  |

1) Original-Mittheilung.

2) Landw. Vers.-Stat. 1894, 43, 451.

3) Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 193.

4) Jahresber. Agrik.-Chem. 1879, 22, 104.

5) Bull. assoc. belge Chim. 1899, 12, 147; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 876.

6) Rep. of the secretary of agriculture per 1892, 123; Washington 1893.

\*) Es enthält:

| Sojabohnenmehl No. 1                 |         |
|--------------------------------------|---------|
| In Wasser lösliche Stoffe . . . . .  | 21,29 % |
| Phosphorsäure in der Asche . . . . . | 0,98 %  |

\*\*) Mit 4,61% Zucker (Dextrose) und 3,06% Pentosanen.

\*\*\*) Die Lupinen wurden durch einstündiges Kochen mit Wasser und darauffolgendes Behandeln mit kaltem fließendem Wasser vollständig entbittert. Der Geschmack der entbitterten Körner war nusskernartig und nicht bitter. Sie wurden nach dem Trocknen gemahlen. Ueber die Zusammensetzung des aus dem staubfeinen Mehle hergestellten Brotes siehe unter „Brot“.

o) Das Mehl wurde durch Trocknen und Pulvern der vor der Reife gepflückten Frucht erhalten. Ueber die Zusammensetzung der Banane selbst siehe unter „Früchte“. Die stickstofffreien Extrakt-Stoffe bestanden aus 1,52% Rohrzucker, 3,30% Invertzucker und 66,10% Stärke.

oo) Mit 5,58% Zucker und 0,51% Dextrin.

ooo) Mit 7,19% Dextrose, 3,34% Dextrin und 45,76% Stärke.

†) Mit 1,18% reduzierendem Zucker, 0,08% Rohrzucker, 59,35% Stärke. Das Mehl enthielt 5,94% in 80%-igem Alkohol lösliche und 5,33% in kaltem Wasser lösliche Bestandtheile.

**Kastanienmehl.**

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                 |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                 | Analytiker |  |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|---------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|------------|--|
|        |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz           |
|        |   |                       | 0/0                            | 0/0                 | 0/0  | 0/0                             | 0/0       | 0/0                     | 0/0                 | 0/0                             |            |  |
| 1      | Gekochtes, weisses Kastanienmehl von C. H. Knorr in Heilbronn | 1887                  | 9,76                           | 6,00                | 3,82 | 74,80 <sup>*)</sup>             | 3,30      | 2,32                    | 6,64                | 82,91                           | 1,06       | <i>H. Weigmann u. E. Fricke<sup>1)</sup></i> |
| 2      |   | 1890                  | 8,66                           | 7,62 <sup>**)</sup> | 2,98 | 76,74                           | 1,59      | 2,41                    | 8,34                | 84,02                           | 1,33       |  |
| Mittel |   |                       | —                              | 9,21                | 6,80 | 3,40                            | 75,77     | 2,45                    | 2,37                | 7,49                            | 83,47      | 1,20   |

**Eichelmehl.**

|   |  |      |       |      |      |       |       |      |      |       |      |                            |
|---|--|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|----------------------------|
| 1 | Aus nicht entschälten, gedörrten Eicheln . . . . | 1858 | 13,78 | 7,28 | 4,00 | 62,10 | 12,20 | 2,20 | 6,07 | 72,45 | 0,97 | <i>Mulder<sup>3)</sup></i> |
|---|--|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|----------------------------|

**Staubmehle.**

Balland (Compt. rend. 1896, 123, 325; Centrbl. Agrik.-Chem. 1897, 26, 353) untersuchte einige der „Staubmehle“, welche in der Bäckerei zum Bestreuen des Teiges beim Umwenden oder Einbringen desselben in den Backofen verwendet werden. Es sind dies nicht nur geringwerthige Weizen-, Mais- oder Kartoffelmehle, sondern auch Präparate wie gepulvertes Holz oder Corossusmehl, ein weisses sandiges Pulver, das aus den Abfällen bei der Bearbeitung von sog. „vegetabilischem Elfenbein“ gewonnen wird.

Die Ergebnisse der Untersuchung waren folgende:

| Bezeichnung der Mehle     | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe und ver-zuckerbare Cellulose | Nicht ver-zuckerbare Cellulose | Asche |
|---------------------------|--------|---------------------|------|--|--------------------------------|-------|
|                           | 0/0    | 0/0                 | 0/0  | 0/0  | 0/0                            | 0/0   |
| Maismehl . . . . .        | 10,40  | 9,92                | 4,10 | 66,43  | 6,95                           | 2,20  |
| Weizenmehl . . . . .      | 10,20  | 14,81               | 4,50 | 61,79  | 4,80                           | 3,90  |
| Kartoffelmehl I . . . . . | 12,40  | 4,70                | 0,40 | 70,35  | 10,15                          | 2,00  |
| „ II . . . . .            | 12,50  | 2,52                | 0,20 | 79,98  | 3,60                           | 1,20  |
| Corossusmehl . . . . .    | 10,40  | 4,02                | 0,15 | 79,18  | 5,05                           | 1,20  |
| Holzpulver I . . . . .    | 9,80   | 1,17                | 0,95 | 41,88  | 45,30                          | 0,90  |
| „ II . . . . .            | 8,70   | 1,17                | 0,40 | 53,78  | 34,25                          | 1,70  |

1) Original-Mittheilung.

2) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1890, 4, 217.

3) Wilda's Landw. Centralbl. 1858, 2, 404; Weende'r Jahresber. 1858, 2, 85.

\*) Mit 10,96% Zucker und Dextrin und 34,17% Stärke.

\*\*\*) Mit 5,19% Reineiweiss und 81,44% Verdaulichkeit der Stickstoff-Substanz.



Zubereitete Mehle einschliesslich der Teigwaren.

Nudeln.

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>o/o                  | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Roh-faser<br>o/o | Asche<br>o/o            | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung .               | 1854                  | 9,90                           | 9,69                       | —           | —                                     | —                | 0,98                    | 10,69                      | —                                     | 1,71       | J. Dean <sup>1)</sup>                     |
| 2   | Sternform . . . . .                     | 1875                  | 14,01                          | 8,69                       | 0,32        | 76,49                                 | —                | 0,49                    | 10,13                      | 88,95                                 | 1,62       |   |
| 3   | Stengelform . . . . .                   | "                     | 15,86                          | 8,19                       | 0,29        | 75,06                                 | —                | 0,60                    | 9,75                       | 89,21                                 | 1,56       | Boussingault <sup>3)</sup>                |
| 4   | Ohne nähere Bezeichnung .               | ?                     | 12,50                          | 9,50                       | 0,30        | 76,40                                 | —                | 1,30                    | 10,25                      | 87,31                                 | 1,74       |   |
| 5   | Maccaroni*)                             | 1884                  | 73,48                          | 2,95                       | 0,21        | 22,54                                 | —                | 0,82                    | 11,12                      | 85,00                                 | 1,78       | Nagai und Murai <sup>4)</sup>             |
| 6   | Vermicelli*)   aus Japan                |                       |                                |                            |             |                                       |                  |                         |                            |                                       |            |   |
| 7   | Maccaroni . . . . .                     | 1895                  | 11,60                          | 10,98                      | 0,45        | 76,54                                 | 0,28             | 0,64                    | 12,42                      | 86,58                                 | 1,99       | Balland <sup>5)</sup>                     |
| 8   | desgl. . . . .                          | 1896                  | 12,10                          | 12,10                      | 0,85        | 70,27                                 | 0,33             | 0,25                    | 13,77                      | 79,94                                 | 2,20       |   |
| 9   | desgl. . . . .                          | 1897                  | 12,00                          | 10,89                      | 0,65        | 75,70                                 | 0,26             | 0,50                    | 12,38                      | 86,02                                 | 1,98       | Balland <sup>5)</sup>                     |
| 10  | Nudeln . . . . .                        | "                     | 11,90                          | 11,58                      | 0,60        | 75,21                                 | 0,26             | 0,45                    | 13,14                      | 85,37                                 | 2,10       |   |
| 11  | Fadennudeln . . . . .                   | 1896                  | 10,90                          | 11,74                      | 0,50        | 75,74                                 | 0,38             | 0,74                    | 13,18                      | 85,01                                 | 2,11       | Balland <sup>5)</sup>                     |
| 12  | desgl. . . . .                          | 1897                  | 10,00                          | 12,51                      | 0,80        | 75,51                                 | 0,28             | 0,90                    | 13,90                      | 83,90                                 | 2,22       |   |
| 13  | Italienische Nudeln . . .               | 1896                  | 12,20                          | 12,12                      | 0,35        | 74,61                                 | 0,18             | 0,54                    | 13,80                      | 84,98                                 | 2,21       | Balland <sup>5)</sup>                     |
| 14  | desgl. . . . .                          | 1897                  | 10,40                          | 12,51                      | 0,80        | 75,23                                 | 0,30             | 0,76                    | 13,96                      | 83,96                                 | 2,23       |   |
| 15  | Körnernudelgries . . . .                | 1895                  | 9,20                           | 13,50                      | 0,85        | 75,45                                 | 0,50             | 0,50                    | 14,87                      | 83,09                                 | 2,38       | Balland <sup>5)</sup>                     |
| 16  | desgl. . . . .                          | 1896                  | 9,20                           | 10,42                      | 0,55        | 78,63                                 | 0,45             | 0,75                    | 11,48                      | 86,60                                 | 1,84       |   |
| 17  | desgl. . . . .                          | "                     | 10,50                          | 12,74                      | 1,00        | 74,61                                 | 0,50             | 0,65                    | 14,23                      | 83,36                                 | 2,28       | Balland <sup>5)</sup>                     |
| 18  | desgl. . . . .                          | 1897                  | 10,50                          | 11,96                      | 0,60        | 75,79                                 | 0,50             | 0,65                    | 13,36                      | 84,68                                 | 2,14       |   |
| 19  | Reisnudeln . . . . .                    | 1898                  | 10,80                          | 7,34                       | 0,30        | 80,96                                 | 0,40             | 0,20                    | 8,23                       | 90,77                                 | 1,32       | Vers.-Stat. Münster <sup>6)</sup>         |
| 20  | Maisnudeln von H. Loewenfeld, Wien**) . | 1893                  | 11,61                          | 9,80                       | 1,12        | 75,56<br>***)                         | 1,25             | 0,66                    | 11,09                      | 85,48                                 | 1,77       |   |

Mittel (ausser No. 5) | — | **11,89** | **10,88** | **0,62** | **75,55** | **0,42** | **0,64** | **12,35** | **85,74** | **1,98** |

A. Juckenack (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1900, 3, 1—17) untersuchte eine grosse Zahl von Nudeln auf ihren Wasser-, Stickstoff-, Lecithin- und Aschengehalt mit folgendem Ergebnisse:

a. Selbstangefertigte Nudeln.

| Zusammensetzung der Nudeln         | In der Trocken-Substanz    |                             |                               |              |   |
|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------|---|
|                                    | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Gesamt-Phosphorsäure<br>o/o | Lecithin-Phosphorsäure<br>o/o | Asche<br>o/o |   |
| Auf 1 Pfd. Weizenmehl<br>zugesetzt | 1 Ei . . . . .             | 11,58                       | 0,268                         | 0,0547       | — |
|                                    | 3 Eier . . . . .           | 15,00                       | 0,355                         | 0,0926       | — |
|                                    | 6 Eier . . . . .           | 16,75                       | 0,449                         | 0,1699       | — |
|                                    | 10 Eier . . . . .          | 18,74                       | 0,574                         | 0,2634       | — |

<sup>1)</sup> Value of different kinds of prepared vegetable food. Cambridge 1854, 18.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>3)</sup> Arch. Pharm. 207, 473.

<sup>4)</sup> Japan. Intern. Health Exhibition London, 1884. A. Descriptive Catalogue.

<sup>5)</sup> Journ. Pharm. Chim. 1899 [6], 7, 328; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1898, 1, 507.

<sup>6)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>\*)</sup> Sowohl Maccaroni wie Vermicelli werden in Japan durch Kneten und Verarbeiten von Weizenmehl mit Wasser und Salz hergestellt. Es ergaben:

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
|                      | Zucker | Dextrin |
| Maccaroni . . . . .  | 0,73%  | —       |
| Vermicelli . . . . . | 2,36 " | 1,46%   |

<sup>\*\*)</sup> Die Zusammensetzung des zugehörigen Mehles siehe S. 633 oben unter Maismehl.

<sup>\*\*\*)</sup> Mit 0,98% Dextrose und 2,74% Dextrin.

b. Nudeln des Handels.

| Wassernudeln |              |                     |                      |                        |              | Eiernudeln |              |                     |                      |                        |              |
|--------------|--------------|---------------------|----------------------|------------------------|--------------|------------|--------------|---------------------|----------------------|------------------------|--------------|
| No.          | Wasser       | Stickstoff-Substanz | Gesamt-Phosphorsäure | Lecithin-Phosphorsäure | Asche        | No.        | Wasser       | Stickstoff-Substanz | Gesamt-Phosphorsäure | Lecithin-Phosphorsäure | Asche        |
|              | %            | %                   | %                    | %                      | %            |            | %            | %                   | %                    | %                      | %            |
| 1            | 11,14        | 11,94               | 0,214                | 0,0226                 | 0,435        | 1          | 10,68        | 14,50               | 0,359                | 0,0771                 | 10,68        |
| 2            | 11,69        | 9,75                | 0,289                | 0,0251                 | 0,586        | 2          | 10,79        | 14,20               | 0,389                | 0,0895                 | 10,79        |
| 3            | 9,82         | 12,63               | 0,198                | 0,0242                 | 0,440        | 3          | 11,22        | 16,85               | 0,456                | 0,1506                 | 11,22        |
| 4            | 9,99         | 10,70               | 0,213                | 0,0211                 | 0,489        | 4          | 10,29        | 18,95               | 0,603                | 0,2334                 | 10,29        |
| 5            | 12,10        | 11,74               | 0,220                | 0,0209                 | 0,460        | 5          | 10,88        | 13,90               | 0,325                | 0,0826                 | 10,88        |
| 6            | 11,31        | 12,04               | 0,244                | 0,0215                 | 0,480        | 6          | 11,06        | 14,58               | 0,313                | 0,0604                 | 11,06        |
| 7            | 10,14        | 14,16               | 0,470                | 0,0248                 | 0,930        | 7          | 10,90        | 12,55               | 0,293                | 0,0986                 | 10,90        |
| 8            | 10,22        | 8,78                | 0,257                | —                      | —            | 8          | 13,42        | 15,38               | 0,401                | 0,1387                 | 13,42        |
| 9            | 10,98        | 12,56               | 0,235                | —                      | 0,265        | 9          | 11,45        | 19,20               | 0,537                | 0,2271                 | 11,45        |
| 10           | 10,40        | 10,75               | 0,259                | —                      | 0,626        | 10         | 9,95         | 14,65               | 0,360                | 0,1101                 | 9,95         |
| 11           | 10,79        | 13,45               | 0,252                | —                      | —            | 11         | 11,65        | 14,60               | 0,375                | 0,1206                 | 11,65        |
| 12           | 10,34        | 10,14               | 0,276                | 0,0221                 | 0,545        | 12         | 10,90        | 12,55               | 0,293                | 0,0654                 | 10,90        |
| Mittel       | <b>10,74</b> | <b>11,54</b>        | <b>0,261</b>         | <b>0,0228</b>          | <b>0,526</b> | —          | <b>11,11</b> | <b>15,16</b>        | <b>0,392</b>         | <b>0,1212</b>          | <b>11,19</b> |

Polenta.

Die Polenta, eine in Italien gebräuchliche Speise besteht aus einem Brei von Maisgrütze, zu dem geronnene Milch gegossen wird. Nach dem Erkalten wird der Brei steif und kann in Stücke geschnitten und in Butter gebacken werden.

D. Tivoli (Gazz. Chim. Ital. 1898, 28, I, 64; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 1, 505) untersuchte Polenta aus gutem und verdorbenem Maismehl mit folgendem Ergebnisse für die Trocken-Substanz:

| No. | Nähere Bezeichnung              | Gesamt-Stickstoff | Löslicher Stickstoff | Säure (cem $\frac{1}{10}$ N-Natronlauge) | Aether-extrakt | Reduktions-vernögen cem | Fehling'scher Lösung | Asche | Chlormatrium in der Asche | Wässeriger Extrakt | In Wasser lösliche Asche |
|-----|---------------------------------|-------------------|----------------------|--|----------------|-------------------------|----------------------|-------|---------------------------|--------------------|--------------------------|
|     |                                 | %                 | %                    | %  | %              | %                       | %                    | %     | %                         | %                  | %                        |
| 1   | Polenta aus verdorbenem Mehle   | a                 | 1,628                | 0,123                                    | 165,0          | 0,871                   | 53,76                | 2,307 | 0,785                     | 19,04              | 2,096                    |
| 2   |                                 | b                 | 1,715                | 0,110                                    | 126,2          | 1,500                   | 200,00               | 4,208 | 2,427                     | 15,92              | 3,804                    |
| 3   | Polenta aus gutem Mehle         |                   | 1,866                | 0,101                                    | 42,25          | 3,180                   | 80,8                 | 5,187 | 3,504                     | 11,20              | 4,790                    |
| 4   | desgl. Mittel mehrerer Analysen |                   | 1,840                | 0,107                                    | 66,70          | 3,260                   | 95,2                 | 5,182 | 3,562                     | 12,20              | 4,550                    |
| 5   | Maismehl (zum Vergleiche)       |                   | 1,950                | 0,125                                    | 61,25          | 4,780                   | 555,55               | 1,567 | —                         | 13,28              | 1,200                    |

Hafermehl, zubereitet, einschliesslich Hafergrütze.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                 |           | In der Trocken-Substanz |                      |                                 | Analytiker                  |                                    |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|---------------------------------|-----------|-------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-faser | Asche                   | Stick-stoff-Substanz | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe |                             | Stickstoff in der Trocken-Substanz |
|     |   |                       |                                |                     |      |                                 |           |                         |                      |                                 |                             |                                    |
| 1*) | Aus der internationalen Kon-servenfabrik Berlin . . . | 1880                  | 9,1                            | 9,8                 | 5,2  | 70,5                            | (5,4)     | 10,78                   | —                    | 1,72                            | } E. Jacobsen <sup>1)</sup> |                                    |
| 2   | Ohne nähere Bezeichnung .                             | "                     | 8,7                            | 11,17               | 7,50 | 71,6                            | 1,50      | 12,23                   | —                    | 1,96                            |                             |                                    |

<sup>1)</sup> C. A. Meinert, Arnee- und Volksernährung. Berlin, 1880, I. Th., 195 u. 457.

<sup>2)</sup> Das Mehl wurde in Oberschlesien zur Zeit des Nothstandes 1880 in den Schulküchen und Suppenanstalten verwendet.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                                      |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|
|     |  |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |   |
| 3   | Präparirtes Hafermehl von W. H. Weibezahn in Fischbeck<br>Desgl. von C. H. Knorr in Heilbronn<br>Hafergrütze von demselben „Hornby“, aus Amerika, „steam cooked oatmeal“ | 1879                  | 8,23                           | 9,50                | 6,21  | 73,37                          | 1,40      | 1,29  | 10,36                   | 79,97                          | 1,66                               | J. König <sup>1)</sup>                          |
| 4*) |  | 1882                  | 10,32                          | 10,63               | 7,10  | 71,00                          | —         | 0,95  | 11,85                   | —                              | 1,86                               | A. Stutzer <sup>2)</sup>                        |
| 5   |  | 1896                  | 7,37                           | 11,69               | 8,35  | 71,12                          | 0,29      | 1,02  | 12,62                   | 76,78                          | 2,02                               | M. Blauberg <sup>3)</sup>                       |
| 6   |  | 1882                  | 10,61                          | 10,75               | 5,73  | 71,48                          | —         | 1,42  | 12,03                   | —                              | 1,92                               | A. Stutzer <sup>2)</sup>                        |
| 7   |  | „                     | 9,17                           | 11,21               | 8,62  | 68,16                          | —         | 2,82  | 12,34                   | —                              | 1,97                               |   |
| 8   |  | 1881                  | 8,70                           | 14,63               | 5,70  | 67,87                          | —         | 1,35  | 16,02                   | —                              | 2,56                               | Chem. Central-stelle in Stuttgart <sup>4)</sup> |
| 9   |  | 1882                  | 9,76                           | 12,38               | 6,99  | 68,80                          | 0,59      | 1,48  | 13,42                   | 76,23                          | 2,15                               | v. d. Becke, Cosack und Stood <sup>5)</sup>     |
| 10  |  | 1887                  | 9,52                           | 11,56               | 6,96  | 70,07                          | 0,73      | 1,16  | 12,77                   | 77,43                          | 2,04                               | M. Blauberg <sup>3)</sup>                       |
| 11  |  | 1896                  | 9,12                           | 13,71               | 8,67  | 66,71                          | 0,22      | 1,74  | 15,09                   | 73,29                          | 2,41                               |   |
| 12  |  | 1892                  | 8,01                           | 16,60               | 6,93  | 67,21                          | —         | 1,25  | 18,05                   | —                              | 2,89                               | C. Schierholz <sup>3)</sup>                     |
| 13  |  | „                     | 8,14                           | 15,60               | 6,88  | 67,54                          | —         | 1,84  | 16,98                   | —                              | 2,72                               |   |
| 14  |  | „                     | 1894                           | 10,73               | 16,30 | 6,71                           | 64,44     | 0,86  | 1,82                    | 18,26                          | 72,19                              | 2,92  |

1) Original-Mittheilung.

2) Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 163 u. Bericht über die Hygiene-Ausstellung 1882/83. Breslau, 1885, 215.

3) Archiv f. Hygiene 1896, 27, 119.

4) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters. Hygiene und Waarenk. 1892, 6, 258.

5) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters. Hygiene und Waarenk. 1894, 8, 195.

\* Bei dieser Probe waren in Wasser lösliche Substanzen: 1,14% Zucker, 2,48% Dextrin + Gummi, 1,05% Albumin und 0,79% Salze.

\*\* Die Stickstoff-Substanz und stickstofffreien Extraktstoffe bestehen aus:

|                    | Stickstoff-Substanz |         |                         |                                | Stickstofffreie Extraktstoffe |        |                                  | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) in der Asche |
|--------------------|---------------------|---------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------|----------------------------------|---|
|                    | Gesamtmenge         | Eiweiss | Lösliches Nicht-eiweiss | Unlösliche Stickstoff-Substanz | Zucker u. Dextrin etc.        | Stärke | Sonstige stickstoff-freie Stoffe |   |
| Hafermehl No. 4    | 10,63               | 9,12    | 1,44                    | 0,07                           | —                             | 69,29  | 3,22                             | 0,586   |
| „ „ 6              | 10,75               | 9,87    | 0,82                    | 0,06                           | —                             | —      | —                                | 0,673   |
| „ „ 7              | 11,21               | 9,98    | —                       | 1,23                           | 2,71                          | 64,52  | 2,35                             | 0,680   |
| Hafermaltose No. 1 | 9,98                | 8,81    | 0,61                    | 0,56                           | 5,09                          | 64,70  | 0,82                             | 0,493   |
| „ „ 2              | —                   | —       | —                       | —                              | 51,18                         | —      | 21,91                            | —   |
| „ „ 3              | —                   | —       | —                       | —                              | 24,33                         | —      | 42,72                            | —   |
| „ „ 5              | —                   | —       | —                       | —                              | 41,98                         | —      | 25,65                            | —   |

\*\*\* M. Blauberg fand ferner in den von ihm untersuchten Mehlen:

|                                | Gesamte stickstofffreie Extraktstoffe | Stickstofffreie Extraktstoffe in kaltem Wasser |           | Lösliche stickstofffreie Extraktstoffe |   |
|--------------------------------|---------------------------------------|--|-----------|--|---|
|                                |                                       | löslich  | unlöslich | direkt reducierend (Maltose)           | nach der Inversion reducierend (Invertzucker) |
| 1. Weibezahn's präp. Hafermehl | 71,12                                 | 2,64   | 68,48     | —                                      | —   |
| 2. Knorr's Hafermehl           | 66,71                                 | 4,47   | 62,24     | 0,99                                   | 2,33  |
| 3. Frey's Krafthafermehl       | 46,60                                 | 4,71   | 41,89     | —                                      | —   |
| 4. Knorr's Reismehl            | 77,25                                 | 1,35   | 75,90     | 1,40                                   | —   |

|    | Extrakt   |               | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Schwefel-säure (SO <sub>2</sub> ) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Chlor (Cl) |
|----|-----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---|------------|
|    | im Ganzen | Mineralstoffe |            |                |                         |                            |                                   |   |            |
| 1. | 3,28      | 0,64          | 0,024      | 0,046          | 0,139                   | 0,044                      | 0,002                             | 0,183   | 0,016      |
| 2. | 5,47      | 0,995         | 0,025      | 0,123          | 0,313                   | 0,096                      | Spur                              | 0,643   | 0,086      |
| 3. | 5,60      | 0,89          | 0,095      | 0,115          | 0,182                   | 0,055                      | 0,023                             | 0,245   | 0,047      |
| 4. | 1,82      | 0,47          | 0,011      | 0,029          | 0,084                   | 0,041                      | Spur                              | 0,134   | 0,010      |

Ueber die von M. Blauberg angewendeten Untersuchungsmethoden vergl. unter Kindermehle S. 409.

o) Die Asche enthielt:

|        | Kalk | Magnesia | Kali  | Natron | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Kieselsäure |
|--------|------|----------|-------|--------|---------------|---------------|-------------|
| No. 12 | 7,56 | 8,48     | 35,80 | Spur   | 46,14         | 0             | 2,24%       |
| „ 13   | 6,91 | 11,40    | 27,65 | „      | 52,35         | 0             | 1,74 „      |

oo) Davon waren in kaltem Wasser löslich 3,75%.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                   |              | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker                       |  |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|-------------------|--------------|----------------------------|--|---|----------------------------------|--|
|        |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Ro-h-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                                  |  |
| 15     | Quäker Oats*) . . . . .                             | 1897                  | 11,00                          | 15,25                      | 6,89        | 64,51                                  | 0,69              | 1,66         | 17,13                      | 72,48                                  | 2,74                                      | S. Weinwurm <sup>1)</sup>        |  |
| 16     | desgl.**). . . . .                                  | 1900                  | 13,59                          | 14,94                      | 6,81        | 61,33                                  | 1,53              | 1,80         | 17,29                      | 70,97                                  | 2,76                                      |                                  |  |
| 17     | Hohenlohe'sche Haferflocken**)                      | "                     | 13,47                          | 14,94                      | 7,09        | 61,09                                  | 1,57              | 1,84         | 17,15                      | 70,60                                  | 2,74                                      |                                  |  |
| 18     | Hafergrütze**) } der Rosiny-<br>Gewalzte } Mühle in | "                     | 9,43                           | 16,39                      | 5,94        | 64,26                                  | 1,47              | 2,51         | 18,29                      | 70,95                                  | 2,89                                      | Vers.Stat. Münster <sup>2)</sup> |  |
| 19     |   | "                     | 11,17                          | 16,78                      | 6,20        | 61,87                                  | 1,44              | 2,54         | 18,78                      | 69,65                                  | 3,00                                      |                                  |  |
| 20     | Hafermehl der Biskuitfabrik Drammen in Norwegen***) | 1898                  | 7,29                           | 14,44                      | 5,35        | 69,39                                  | 1,85              | 1,68         | 15,58                      | 74,85                                  | 2,49                                      | E. Böttker <sup>3)</sup>         |  |
| 21     | Frey's Krafthafermehl . . . . .                     | 1896                  | 11,39                          | 34,08                      | 6,53        | 46,60                                  | 0,27              | 1,32         | 38,46                      | 52,59                                  | 6,15                                      | M. Blaubeurg <sup>4)</sup>       |  |
| Mittel |   |                       | —                              | 9,75                       | 14,42       | 6,78                                   | 66,41             | 0,99         | 1,65                       | 15,98                                  | 73,58                                     | 2,56                             |  |

Hafermaltose bzw. lösliches Hafermehl.

|        |   |      |       |                     |       |                       |                     |       |       |       |                           |                          |
|--------|---|------|-------|---------------------|-------|-----------------------|---------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------------------------|
| 1      | Lösliches Hafermehl von H. Timpe-Magdeburg . . . . .                                | 1882 | 12,38 | 9,98 <sup>oo)</sup> | 4,95  | 70,61 <sup>oo)</sup>  | 2,08 <sup>oo)</sup> | 11,39 | —     | 1,82  | A. Stutzer <sup>5)</sup>  |                          |
| 2      | Hafermaltose . . . . .  | 1883 | 8,96  | 10,31               | 5,81  | 73,49 <sup>oo)</sup>  | 1,43                | 11,32 | —     | 1,81  | J. Cosack <sup>5)</sup>   |                          |
| 3      | desgl. . . . .  | "    | 10,36 | 13,81               | 7,12  | 67,05 <sup>oo)</sup>  | 1,66                | 15,41 | —     | 2,47  |                           |                          |
| 4      | Gebhardt's Hafermalmehl . . . . .   | 1885 | 13,10 | 8,50                | 3,18  | 72,76 <sup>ooo)</sup> | 1,23                | 9,78  | 83,75 | 1,56  | E. Geissler <sup>6)</sup> |                          |
| 5      | Hafermaltose von Straetmann u. Meyer in Bielefeld . . . . .                         | 1887 | 10,22 | 14,06               | 6,16  | 67,63 <sup>oo)</sup>  | 0,75                | 1,18  | 15,66 | 75,34 | 2,51                      | E. Fricke <sup>2)</sup>  |
| 6      | Präparirtes Hafermehl der Biskuitfabrik Drammen in Norwegen <sup>†)</sup> . . . . . | 1898 | 8,03  | 16,54               | 7,82  | 62,80 <sup>o)</sup>   | 2,44                | 2,37  | 17,98 | 68,28 | 2,98                      | E. Böttker <sup>3)</sup> |
| Mittel |   |      | —     | 10,51               | 12,16 | 5,84                  | 68,36               | 1,47  | 1,66  | 13,59 | 76,30                     | 2,17                     |

1) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters. Hygiene und Waarenk. 1897, II, 25.  
 2) Original-Mittheilung.  
 3) Nach brieflicher Mittheilung.  
 4) Archiv für Hygiene 1896, 27, 119.  
 5) Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 163 und Bericht über d. Hygiene Ausstellung 1882/83; Breslau 1885, 215.  
 6) Pharm. Centralhalle, 1885, 26, 524.  
 \*) Es wurden ferner gefunden: Verdauliches Eiweiss 12,70%, Nuclëin 1,73%, Amide, 0,82%, Phosphorsäure 0,93%, Kalk 0,16%, in Wasser lösliche Stoffe 5,76, lösliche stickstofffreie Extraktstoffe 4,33%.  
 \*\*) Es wurden ferner gefunden:

| Nähere Bezeichnung   | In kaltem Wasser löslich  |                         |                       | In der Gesamtasche |                       |                                |                                   |  |                   |
|--|---------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------|
|  | Orga-nische Stoffe<br>0/0 | Zucker + Dextrin<br>0/0 | Mineral-stoffe<br>0/0 | Kalk (CaO)<br>0/0  | Magnesia (MgO)<br>0/0 | Kali (K <sub>2</sub> O)<br>0/0 | Natron (Na <sub>2</sub> O)<br>0/0 | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )<br>0/0 | Chlor (Cl)<br>0/0 |
| Quäker oats . . . . .  | 3,29                      | 1,58                    | 0,56                  | 0,08               | 0,23                  | 0,21                           | 0,16                              | 0,95   | 0,05              |
| Hohenlohe'sche Haferflocken . . . . .                              | 3,56                      | 1,65                    | 0,47                  | 0,07               | 0,28                  | 0,21                           | 0,13                              | 1,05   | 0,05              |
| Hafergrütze . . . . . } der Rosiny-<br>Gewalzte Haferkerne } Mühle | 3,05                      | 1,99                    | 0,46                  | 0,28               | 0,25                  | 0,40                           | 0,18                              | 1,37   | 0,16              |
|  | 2,95                      | 1,65                    | 0,53                  | 0,26               | 0,25                  | 0,49                           | 0,17                              | 1,30   | 0,21              |

\*\*\*) E. Böttker fand ferner: 2,66% Traubenzucker, 1,09% Dextrin, 0,61% Phosphorsäure, 0,29% Kalk, 0,39% Kali, 0,31% Magnesia und 0,03% Eisenoxyd.  
 o) Vergl. die Anmerkung \*\*\*) unter Hafermehl S. 642.  
 oo) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 642.  
 ooo) Hiervon sofort löslich: 17,48%, nach 2-stündiger Digestion: 70,80%.  
 †) E. Böttker fand ferner: 32,80% Maltose, 14,85% Dextrin, 15,07% Stärke (direkt bestimmt), 0,55% Kieselsäure und 0,98% Phosphorsäure.

Reismehl, zubereitet.

| No.    | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |              |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker                          |
|--------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|--------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
|        |                                       |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Ro-h-faser % | Asche % | Stick-stoff-Substanz %  | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                                     |
| 1      | Reismehl von C. H. Knorr in Heilbronn | 1882                  | 12,59                          | 5,56                  | 0,96   | 79,94 <sup>*)</sup>               | 0,10         | 0,77    | 6,36                    | 91,45                             | 1,02                                 | v. d. Becke u. Cosack <sup>1)</sup> |
| 2      |                                       | 1888                  | 13,05                          | 8,25                  | 0,37   | 77,68                             | 0,26         | 0,39    | 9,49                    | 89,34                             | 1,52                                 | W. Kisch <sup>1)</sup>              |
| 3      |                                       | 1890                  | 10,49                          | 8,00 <sup>**)</sup>   | 0,18   | 80,95                             | 0,04         | 0,34    | 8,94                    | 90,44                             | 1,43                                 | A. Stift <sup>2)</sup>              |
| 4      |                                       | 1896                  | 13,02                          | 7,75                  | 1,25   | 77,25 <sup>***)</sup>             | Spur         | 0,82    | 8,91                    | 79,66                             | 1,43                                 | M. Blauberg <sup>3)</sup>           |
| Mittel |                                       | —                     | 12,29                          | 7,39                  | 0,69   | 78,95                             | 0,10         | 0,58    | 8,42                    | 90,01                             | 1,34                                 |                                     |

Gerstenmehl, zubereitet.

|        |   |      |                      |       |      |                      |      |      |       |       |   |                                     |
|--------|---|------|----------------------|-------|------|----------------------|------|------|-------|-------|---|-------------------------------------|
| 1      | Gerstenschleim-mehl von C. H. Knorr in Heilbronn                          | 1882 | 12,01                | 8,31  | 2,07 | 74,88 <sup>o)</sup>  | 1,12 | 1,61 | 9,44  | 85,10 | 1,51                                    | v. d. Becke u. Cosack <sup>1)</sup> |
| 2      |   | 1887 | 10,98                | 7,56  | 0,79 | 79,60 <sup>oo)</sup> | 0,45 | 0,76 | 8,49  | 89,39 | 1,36                                    |                                     |
| 3      | "   | 9,82 | 8,03 <sup>ooo)</sup> | 1,27  | —    | —                    | 1,85 | 8,94 | —     | 1,43  | F. Strohmeyer u. A. Stift <sup>4)</sup> |                                     |
| 4      | "Sano", präparirtes Gerstenmehl der Sano-Gesellschaft in Berlin . . . . . | 1898 | 13,72                | 12,46 | 1,62 | 68,92 <sup>†)</sup>  | 1,43 | 1,85 | 14,44 | 79,88 | 2,31                                    | Aufrecht <sup>5)</sup>              |
| Mittel |   | —    | 14,13                | 8,87  | 1,44 | 73,02                | 1,00 | 1,54 | 10,33 | 85,04 | 1,65                                    |                                     |

Grünkernmehle (von unreifem Spelz).

|   |                              |      |       |                       |      |                      |      |       |       |       |      |   |
|---|------------------------------|------|-------|-----------------------|------|----------------------|------|-------|-------|-------|------|---|
| 1 | Grünkern-Extrakt.            | 1882 | 11,09 | 8,93                  | 1,85 | 76,28 <sup>††)</sup> | 0,57 | 1,28  | 10,06 | 85,79 | 1,61 | v. d. Becke u. Cosack <sup>1)</sup>     |
| 2 | Von C. H. Knorr in Heilbronn | 1887 | 6,53  | 8,98 <sup>ooo)</sup>  | 1,62 | 65,80                | 0,50 | 16,19 | 9,48  | 70,40 | 1,52 |   |
|   | Grünkern-Suppe.              | 1887 | 9,53  | 10,41 <sup>ooo)</sup> | 3,28 | 72,94                | 1,80 | 1,68  | 11,51 | 80,62 | 1,85 | F. Strohmeyer u. A. Stift <sup>4)</sup> |
|   | Von demselben . . . . .      |      |       |                       |      |                      |      |       |       |       |      |   |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1890, 4, 217.  
 3) Archiv für Hygiene 1896, 27, 119.  
 4) Bericht über die Thätigkeit der chem.-techn. Vers.-Stat. f. Rübenzucker-Industrie in Oesterreich-Ungarn für 1887/88. Wien 1888, 11.  
 5) Pharm. Ztg. 1898, 43, 410; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 158.

\*) Mit 2,07% in Wasser löslichen Stoffen.  
 \*\*) A. Stift fand 8,00% Reineiweiss und 85,93% Verdaulichkeit.  
 \*\*\*) Vergl. die Anmerkung \*\*\*) unter Hafermehl S. 642.  
 o) Mit 6,48% in Wasser löslichen Stoffen.  
 oo) Mit 3,35% in Wasser löslichen Stoffen.  
 ooo) Für die Stickstoff-Substanz wurde ferner gefunden:

|   | Gerstenschleim-mehl | Grünkern-Extrakt | Grünkernsuppe |
|---|---------------------|------------------|---------------|
| Eiweiss . . . . .   | 7,81%               | 6,31%            | 8,56%         |
| Nichteiweissartige Stickstoff-Substanz . . . . .            | 0,22 "              | 2,67 "           | 1,85 "        |
| Von der Stickstoff-Substanz waren (nach Stutzer) verdaulich | 90,42 "             | 92,07 "          | 86,54 "       |

†) Davon 4,07% lösliche stickstofffreie Extraktstoffe.  
 ††) Mit 16,01% in Wasser löslichen Stoffen.  
 †††) Mit 0,54% Phosphorsäure.

Julienne.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                 |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                 |                                    | Analytiker                          |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|---------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
|     |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                     |   |
|     |   |                       | 0/0                            | 0/0                 | 0/0  | 0/0                             | 0/0       | 0/0                     | 0/0                 | 0/0                             | 0/0                                |                                     |   |
| 1   | Tapioca-Julienne (Reismit Suppenkräutern).                            |                       |                                |                     |      |                                 |           |                         |                     |                                 |                                    |                                     |   |
| 2   | Von C. H. Knorr in Heilbronn  | 1882                  | 12,33                          | 5,31                | 0,73 | 78,49                           | 1,72      | 1,47                    | 6,06                | 89,47                           | 0,97                               | v. d. Becke u. Cosack <sup>1)</sup> |   |
|     | Julienne, feine Mischung. Von demselben                               | 1887                  | 11,50                          | 3,56                | 0,69 | 80,09                           | 1,90      | 1,60                    | (0,44)              | 90,38                           | (0,97)                             |                                     | F. Strohmeyer u. A. Stütgen <sup>2)</sup> |
|     | „   | „                     | 7,33                           | 11,16               | 1,79 | 73,00                           | 1,20      | 5,35                    | 12,04               | 78,77                           | 1,92                               |                                     |   |
|     | Erbsen-Julienne. Von der Hohenlohe'schen Präservenfabrik in Gerabronn | 1893                  | 8,01                           | 25,64               | 1,68 | 59,45                           | 2,05      | 3,17                    | 27,87               | 64,63                           | 4,46                               | Vers.-Stat. Münster <sup>3)</sup>   |   |

Eiergerstel.

|                              |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |   |
|------------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|---|
| Von C. H. Knorr in Heilbronn | 1887 | 11,16 | 12,22 | 1,96 | 72,56 | 0,60 | 0,57 | 13,60 | 81,34 | 2,16 | F. Strohmeyer u. A. Stütgen <sup>3)</sup> |
|------------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|---|

Leguminosenmehle, zubereitete.

(Malto-Leguminose etc.)

|  |      |       |       | löslich | unlöslich |       |   | löslich |       |       |      |                          |
|--|------|-------|-------|---------|-----------|-------|---|---------|-------|-------|------|--------------------------|
| Liebig's Malto-Legumin                               | 1879 | 9,42  | 20,47 | 1,34    | 16,25     | 49,41 | — | 3,01    | 22,60 | 17,95 | 3,61 | N. Gerber <sup>3)</sup>  |
| Malto-Leguminose von Starker und Pobuda in Stuttgart | 1882 | 8,01  | 21,93 | 1,72    | 5,44      | 59,85 | — | 3,06    | 23,84 | 5,91  | 3,81 | A. Stutzer <sup>4)</sup> |
| Lösliche Leguminose von H. Timpe in Magdeburg        | 1882 | 14,96 | 21,18 | 1,87    | 14,55     | 44,21 | — | 3,23    | 24,91 | 17,11 | 3,99 |                          |

- 1) Original-Mittheilung.
- 2) Bericht über die Thätigkeit d. chem.-techn. Vers.-Stat. d. Vereins f. Rübenzucker-Industrie in Oesterreich-Ungarn für 1887/88, Wien, 1888, 11.
- 3) Nach einer Zusammenstellung von N. Gerber in Milchztg. 1887, 16, 359.
- 4) Repertorium f. analyt. Chemie 1882, 164 u. Bericht über d. Hygiene-Ausstellung 1882/83. Breslau, 1885, 217.
- \*) Mit 29,37% in Wasser löslichen Stoffen.
- \*\*\*) Für die Stickstoff-Substanz wurde gefunden:
 

|   |          |                                       |        |             |        |
|---|----------|---------------------------------------|--------|-------------|--------|
| Tapioca-Julienne  | 0,24%    | Julienne, feine Mischung              | 6,63%  | Eiergerstel | 8,56%  |
| Eiweiss   | (0,15%)  | Nichtweiessartige Stickstoff-Substanz | 4,83%  |             | 3,66%  |
| Von der Stickstoff-Substanz waren (nach Stutzer) verdaulich | (36,73%) |                                       | 92,99% |             | 87,29% |

|                                     | Stickstoff-Substanz |         |                         |                                | Stärke | Phosphorsäure in der Asche |
|-------------------------------------|---------------------|---------|-------------------------|--------------------------------|--------|----------------------------|
|                                     | Gesamtmenge         | Eiweiss | Lösliches Nicht-eiweiss | Unlösliche Stickstoff-Substanz |        |                            |
| Malto-Legum. von Starker und Pobuda | 21,93               | 18,81   | 1,89                    | 1,23                           | 54,17  | 0,923                      |
| Lösl. Legum. von Timpe              | 21,18               | 18,12   | 2,25                    | 0,81                           | 39,73  | 0,751                      |
| Revalescierre von Du Barry          | 23,56               | 19,96   | 0,81                    | 2,78                           | 48,21  | 0,911                      |
| Sparsuppenmehl von Knorr            | 23,00               | 20,97   | 0,87                    | 1,16                           | 42,30  | 0,729                      |
| Leguminose-Mischung I von Knorr     | 27,81               | 22,22   | 3,81                    | 1,78                           | 44,31  | 0,689                      |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                          |                   |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker  |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-Extraktstoffe |                   | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |
|     |   |                       |                                |                            |             | löslich<br>0/0           | un-löslich<br>0/0 |                  |                         |                            |                                       |             |   |
|     | Biskuit-Leguminose von H. Timpe in Magdeburg                      | 1896                  | 18,71                          | 23,20                      | 1,80        | 5,23                     | 46,90             | 0,70             | 3,46                    | 28,54                      | 6,43                                  | 4,57        | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>         |
|     | Leguminosen-Malzmehl v. O. Gebhard in Meissen                     | 1885                  | 12,00                          | 19,32                      | 1,50        | 31,60                    | 31,76             | 1,80             | 2,02                    | 21,95                      | 35,90                                 | 3,51        | Geissler <sup>2)</sup>                    |
|     | Revalescierre <sup>***)</sup> von Du Barry in London              | 1882                  | 10,56                          | 23,56                      | 1,55        | 9,80                     | 52,22             | —                | 2,31                    | 26,34                      | 10,96                                 | 4,21        | A. Stutzer <sup>3)</sup>                  |
|     | Sparsuppenmehl von C. H. Knorr in Heilbronn                       | "                     | 10,54                          | 23,00                      | 2,20        | 12,86                    | 48,98             | —                | 2,42                    | 25,71                      | 14,38                                 | 4,11        |   |
| 1   | Leguminose-Mischung I <sup>oo)</sup> Von C. H. Knorr in Heilbronn | "                     | 8,76                           | 27,81                      | 2,22        | 8,41                     | 50,13             | —                | 2,67                    | 30,48                      | 9,22                                  | 4,88        |   |
| 2   | desgl. von Hartenstein u. Co. in Chemnitz                         | 1888                  | 11,68                          | 26,43                      | 1,68        | 5,64                     | 55,05             | 0,88             | 2,88                    | 29,92                      | —                                     | 4,79        |   |
| 3   | desgl. von Hartenstein u. Co. in Chemnitz                         | 1882                  | 10,63                          | 23,58                      | 2,17        | 6,25                     | 55,05             | —                | 2,32                    | 26,36                      | 6,99                                  | 4,22        | A. Stutzer <sup>4)</sup>                  |
| 4   | desgl. von Hartenstein u. Co. in Chemnitz                         | 1883                  | 12,91                          | 24,12                      | 1,35        | 5,72                     | 55,05             | 0,73             | 4,36                    | 27,42                      | —                                     | 4,39        | J. König <sup>5)</sup>                    |
|     | Mischung I, Mittel  | —                     | <b>10,99</b>                   | <b>25,49</b>               | <b>1,85</b> | <b>7,21</b>              | <b>50,58</b>      | <b>0,82</b>      | <b>3,06</b>             | <b>28,63</b>               | <b>8,11</b>                           | <b>4,59</b> |   |
|     | Mischung II. Von demselben . . .                                  | 1882                  | 11,92                          | 22,26                      | 1,72        | 10,93                    | 51,37             | —                | 1,80                    | 25,27                      | 12,41                                 | 4,04        | A. Stutzer <sup>1)</sup>                  |
| 2   | desgl. von C. H. Knorr in Heilbronn                               | 1888                  | 11,38                          | 18,50                      | 2,07        | 6,48                     | 51,37             | 0,98             | 2,27                    | 20,87                      | —                                     | 3,34        | W. Kisch <sup>1)</sup>                    |
| 3   | desgl. von C. H. Knorr in Heilbronn                               | 1890                  | 10,17                          | 16,67                      | 2,18        | 6,83                     | 51,37             | 0,71             | 1,90                    | 18,56                      | —                                     | 2,97        | A. Stift <sup>1)</sup>                    |
|     | Mischung II, Mittel   | —                     | <b>11,16</b>                   | <b>19,16</b>               | <b>1,99</b> | <b>10,93</b>             | <b>53,92</b>      | <b>0,85</b>      | <b>1,99</b>             | <b>21,57</b>               | <b>12,41</b>                          | <b>3,45</b> |   |
|     | Mischung III. Von Hartenstein u. Co. in Chemnitz                  | 1882                  | 12,47                          | 17,13                      | 1,38        | 10,97                    | 56,48             | —                | 1,57                    | 19,56                      | 12,53                                 | 3,13        | A. Stutzer <sup>1)</sup>                  |
| 2   | desgl. von C. H. Knorr in Heilbronn                               | 1883                  | 13,55                          | 20,50                      | 1,44        | 6,18                     | 56,48             | 0,68             | 1,99                    | 23,72                      | —                                     | 3,79        | J. König <sup>1)</sup>                    |
| 3   | desgl. von C. H. Knorr in Heilbronn                               | 1887                  | 10,17                          | 14,31                      | 1,41        | 11,22                    | 61,56             | 0,75             | 1,58                    | 15,93                      | 11,38                                 | 2,55        | W. Kisch <sup>1)</sup>                    |
| 4   | desgl. von C. H. Knorr in Heilbronn                               | 1888                  | 11,33                          | 19,37                      | 1,13        | 6,53                     | 56,48             | 0,68             | 2,14                    | 21,84                      | —                                     | 3,49        |   |
|     | Mischung III, Mittel  | —                     | <b>11,88</b>                   | <b>17,83</b>               | <b>1,34</b> | <b>10,54</b>             | <b>55,89</b>      | <b>0,70</b>      | <b>1,82</b>             | <b>20,24</b>               | <b>11,96</b>                          | <b>3,28</b> |   |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Pharm. Centralhalle 1885, 26, 393.  
 3) Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 164 u. Bericht über die Hygiene-Ausstellung 1882/83. Breslau 1885, 217.  
 4) Bericht über die 1. allgemeine deutsche Hygiene-Ausstellung 1882/83. Breslau, 1885, 217.  
 5) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1890, 4, 217.  
 \*) Mit 2,57% Zucker (Dextrose).  
 \*\*) Mit 0,6% Phosphorsäure.  
 \*\*\*) Die Revalescierre, welche ohne Zweifel vorwiegend aus Leguminosenmehl besteht, soll ein Heilmittel sein gegen 70–80 verschiedene Krankheiten!  
 o) Vergl. Anmerkung o) Seite 645.  
 oo) Die Hartenstein'schen und Knorr'schen Leguminosen-Mischungen bestehen aus Gemischen von feinsten Leguminosenmehlen mit Getreidemehlen; die 3 Sorten unterscheiden sich durch einen steigenden Gehalt von Getreidemehl.  
 ooo) Hierin wurden noch an näheren Bestandtheilen bestimmt:

| Stickstoff-Substanz                     |                |                                |                                       |               |              | Phosphor-säure in der Asche<br>0/0 |
|---|----------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------------|
| Gesamtmenge<br>0/0                      | Eiweiss<br>0/0 | Lösliches Nicht-eiweiss<br>0/0 | Unlösliche Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stärke<br>0/0 | Asche<br>0/0 |                                    |
| Hartenstein's Leguminose I. No. 3 . . . | 23,58          | 20,01                          | 2,69                                  | 0,88          | 50,71        | 0,765                              |
| " " II. No. 1 . . .                     | 22,26          | 18,64                          | 3,05                                  | 0,57          | 48,21        | 0,813                              |
| " " III. No. 1 . . .                    | 17,13          | 14,61                          | 1,96                                  | 0,56          | 50,17        | 0,653                              |

†) A. Stift fand ferner 14,23% Reineiweiss und von der Stickstoff-Substanz 92,52% verdaulich.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker                |  |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
|     |   |                                  | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |                           | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%  |
|     | Kraftsuppenmehl von Ferd. Scheller in Hildburghausen  | 1877                             | 6,66                           | 20,26                    | 1,88      | 68,11                                | 3,09           | 22,02                   | —                        | 3,52                                 | v. Loesecke <sup>1)</sup> |  |
|     | Suppentafeln v. Dr. Naumann in Plauen . . . . .   | 1879                             | 11,41                          | 21,00                    | 3,05      | 53,17                                | 11,37          | 23,71                   | —                        | 3,79                                 | G. Heppe <sup>2)</sup>    |  |
|     | Sog. „Kraft und Stoff“, von der deutschen Warte für öffentliche Gesundheitspflege in Eisenach . . . . . | 1877                             | 10,00                          | 21,04                    | 1,55      | 64,22                                | 3,19           | 23,38                   | —                        | 3,74                                 | v. Loesecke <sup>1)</sup> |  |
|     | Leguminose von Gebrüder Stollwerk-Köln . . . . .  | 1895                             | 6,98                           | 23,41                    | 1,79      | 57,90                                | 4,38           | 5,54                    | 25,27                    | 62,24                                | 4,04                      | Vers.-Stat. Münster <sup>3)</sup>        |
|     | Leguminose-Maggi <sup>**</sup>  |                                  |                                |                          |           |                                      |                |                         |                          | Fett                                 |                           |  |
| 1   | Marke A . . . . .   | 18 <sup>93</sup> / <sub>97</sub> | 12,87                          | 23,21                    | 1,76      | 59,27                                | 2,89           | 25,65                   | 2,02                     | 4,10                                 |                           |  |
| 2   | desgl. B . . . . .  | „                                | 12,40                          | 17,21                    | 1,63      | 67,33                                | 1,43           | 19,64                   | 1,86                     | 3,14                                 |                           |  |
| 3   | desgl. C . . . . .  | „                                | 12,76                          | 19,42                    | 1,51      | 63,69                                | 2,60           | 22,26                   | 1,73                     | 3,56                                 |                           |  |
| 4   | desgl. AA . . . . .   | „                                | 9,27                           | 30,50                    | 6,44      | 49,50                                | 3,60           | 33,61                   | 7,10                     | 5,38                                 |                           |  |
| 5   | desgl. BB . . . . .   | „                                | 12,24                          | 27,19                    | 6,20      | 50,92                                | 3,45           | 30,97                   | 7,06                     | 4,96                                 |                           | E. Schumacher-Kopp <sup>4)</sup>         |
| 6   | desgl. CC . . . . .   | „                                | 10,92                          | 19,25                    | 4,21      | 63,17                                | 2,45           | 21,62                   | 4,73                     | 3,46                                 |                           |  |
| 7   | desgl. AAA . . . . .  | „                                | 12,00                          | 28,60                    | 14,60     | 39,58                                | 5,22           | 32,49                   | 16,59                    | 5,20                                 |                           |  |
| 8   | desgl. BBB . . . . .  | „                                | 11,10                          | 27,41                    | 14,23     | 43,85                                | 3,41           | 30,84                   | 16,01                    | 4,93                                 |                           |  |
| 9   | desgl. CCC . . . . .  | „                                | 11,40                          | 20,21                    | 12,63     | 53,33                                | 2,48           | 22,82                   | 14,26                    | 3,65                                 |                           |  |
| 10  | desgl. A, mager . . . . .   | 1888                             | 11,46                          | 25,87                    | 2,00      | 55,95                                | 1,05           | 3,67                    | 29,22                    | 2,26                                 | 4,67                      |  |
| 11  | desgl. AA, fett . . . . .   | „                                | 10,65                          | 29,66                    | 6,54      | 47,46                                | 1,60           | 4,09                    | 33,19                    | 7,32                                 | 5,31                      |  |
| 12  | desgl. CC, fett . . . . .   | „                                | 11,06                          | 20,75                    | 6,15      | 58,26                                | 0,91           | 2,87                    | 23,33                    | 6,91                                 | 3,73                      |  |
| 13  | desgl., mager . . . . .   | „                                | 11,52                          | 20,25                    | 2,04      | 61,95                                | 1,23           | 3,01                    | 22,88                    | 2,31                                 | 3,66                      | M. Wesener <sup>5)</sup>                 |
| 14  | desgl., fett . . . . .  | „                                | 10,80                          | 23,68                    | 6,96      | 52,83                                | 1,81           | 3,92                    | 26,55                    | 7,80                                 | 4,25                      |  |
|     | Grünerbsen-Kräutersuppe . . . . .   | 1889                             | 14,43                          | 10,44                    | 7,49      | 51,88                                | 1,50           | 14,56                   | 12,20                    | 8,75                                 | 1,95                      |  |
|     | Grünerbsen mit Grünzeug . . . . .   | „                                | 9,87                           | 25,25                    | 1,64      | 58,66                                | 1,70           | 2,88                    | 28,01                    | 1,82                                 | 4,48                      | Fr. Strohmeyer u. A. Stäyt <sup>6)</sup> |
|     | Golderbsen mit Reis . . . . .   | „                                | 11,19                          | 17,31                    | 1,01      | 68,16                                | 0,76           | 1,57                    | 19,49                    | 1,14                                 | 3,12                      |  |
|     | Bohnen mit Gerste . . . . .   | „                                | 10,55                          | 18,50                    | 7,22      | 59,84                                | 1,43           | 2,46                    | 20,68                    | 8,07                                 | 3,21                      |  |

<sup>1)</sup> Archiv f. Pharm. 1877, I, 415.

<sup>2)</sup> C. A. Meinert, Armee- und Volksernährung. I. Thl. Berlin, 1880, 415.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Chem. Ztg. 1885, 9, 487 u. 1887, II, 1395.

<sup>5)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr., Zucker-Ind. u. Landwirthschaft 1889, 18; Zeitschr. angew. Chem. 1889, 531.

<sup>6)</sup> Mit 13,72% löslichen stickstofffreien Extraktstoffen.

<sup>\*\*</sup>) Unter diesem Namen werden in der Schweiz aus Leguminosen und kleberreichen Getreidesorten Volksnahrungsmittel hergestellt, welche den verschiedenen Ansprüchen in Hinsicht auf Nährkraft, Geschmack, Schnelligkeit der Zubereitung und billigen Preis entsprechen sollen. Durch ein besonderes Zubereitungsverfahren soll nicht nur die Stärke theilweise in Dextrin und Zucker übergeführt, sondern auch das Eiweiß löslich erhalten werden. Das Fett in den fettreichen Marken wird denselben nicht durch Zusatz irgend welcher thierischer oder fremdartiger pflanzlicher Fette verliehen, sondern lediglich durch die Beimengung sehr fettreicher Bohnenarten (Sojabohne).

<sup>\*\*\*</sup>) In der Asche war Phosphorsäure

| Leguminose-Maggi No.                | 1     | 2     | 3     | 4        | 5     | 6          | 7     | 8     | 9     |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|----------|-------|------------|-------|-------|-------|
| Phosphorsäure                       | 1,40% | 2,42% | 1,32% | 1,40%    | 1,45% | 1,39%      | 1,47% | 1,55% | 1,42% |
| %) Von der Stickstoff-Substanz sind |       |       |       | Reinweiß |       | Verdaulich |       |       |       |
| Grünerbsen-Kräutersuppe . . . . .   |       |       |       | 9,35     |       | 84,55      |       |       |       |
| Grünerbsen mit Grünzeug . . . . .   |       |       |       | 21,69    |       | 95,17      |       |       |       |
| Golderbsen mit Reis . . . . .       |       |       |       | 14,50    |       | 92,27      |       |       |       |
| Bohnen mit Gerste . . . . .         |       |       |       | 16,36    |       | 90,51      |       |       |       |



## Erdnussmehl.

| No.    | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                |             | In der Trocken-Substanz        |                                     |   | Analytiker                        |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------|--------------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
|        |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Aesche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>%       | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                                   |
| 1      | Präparirtes Erdnussmehl                   | 1892                  | 5,03                           | 48,29                    | 21,91     | 17,52 <sup>*)</sup>                 | 3,41           | 3,84        | 50,85                          | 18,45                               | 8,14                                    | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2      | desgl. . . . .                            | 1893                  | 7,77                           | 49,98                    | 6,90      | 25,36                               | 2,42           | 7,57        | 54,19                          | 27,50                               | 8,67                                    | Eug. Sell <sup>2)</sup>           |
| 3      | Erdnussmehle von Nördlinger in Bockenheim | 1892                  | 7,96                           | 47,38                    | 17,08     | 16,27                               | 7,33           | 3,98        | 51,48                          | 17,66                               | 8,23                                    | H. Spindler <sup>3)</sup>         |
| 4      |   | n                     | 8,59                           | 45,75                    | —         | —                                   | —              | —           | 50,05                          | —                                   | 8,01                                    |                                   |
| 5      |   | n                     | 5,63                           | 46,12                    | 16,83     | 23,90                               | 3,74           | 3,78        | 48,87                          | 25,23                               | 7,82                                    |                                   |
| 6      |   | n                     | 6,51                           | 53,13                    | 9,77      | 22,48                               | 3,91           | 4,20        | 56,83                          | 24,04                               | 9,09                                    |                                   |
| 7      | Erdnussmehl von Nördlinger . . . . .      | n                     | 7,06                           | 41,05                    | 16,59     | 31,46                               | 3,84           | 44,14       | (33,86) <sup>+ Roh-faser</sup> | 7,06                                | Plagge und Lebbin <sup>4)</sup>         |                                   |
| 8      | desgl., besser enthülst . . . . .         | n                     | 3,70                           | 45,18                    | 20,31     | 27,00                               | 3,81           | 46,92       | (28,03)                        | 7,51                                |   |                                   |
| 9      | Erdnussmehl . . . . .                     | 1893                  | 7,77                           | 54,19                    | 7,48      | 27,50                               | 2,62           | 8,21        | 58,76                          | 29,82                               | 9,40                                    | Eug. Sell <sup>2)</sup>           |
| Mittel |   | —                     | 6,67                           | 48,92                    | 14,61     | 22,99                               | 3,91           | 4,90        | 51,34                          | 24,57                               | 8,21                                    |                                   |

## Erdnussgrütze.

|        |  |      |      |       |       |       |      |      |       |       |      |                                   |
|--------|--|------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| 1      | Erdnussgrütze . . . . .                          | 1892 | 6,54 | 47,26 | 19,37 | 19,06 | 3,90 | 3,87 | 50,57 | 20,39 | 8,09 | H. Nördlinger <sup>5)</sup>       |
| 2      | desgl., gedörrt . . . . .                        | n    | 6,18 | 47,41 | 19,74 | 22,78 | 3,89 | 3,89 | 50,54 | 24,26 | 8,09 | Plagge und Lebbin <sup>4)</sup>   |
| 3      | desgl. . . . .                                   | n    | 4,94 | 48,01 | 21,27 | 22,26 | 3,52 | 3,52 | 50,54 | 23,26 | 8,09 |                                   |
| 4      | desgl. von H. Nördlinger in Bockenheim . . . . . | 1893 | 7,38 | 47,12 | 9,63  | 31,79 | 4,18 | 4,18 | 50,88 | —     | 8,14 | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| Mittel |  | —    | 6,26 | 47,46 | 17,50 | 21,03 | 3,90 | 3,87 | 50,63 | 22,41 | 8,10 |                                   |

## Aleuronatmehle, Klebermehle.

|   |  |                                  |       |                      |      |                       |      |      |       |                                |       |                                 |
|---|--|----------------------------------|-------|----------------------|------|-----------------------|------|------|-------|--------------------------------|-------|---------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung                          | ?                                | 5,93  | 80,94 <sup>**)</sup> | 1,24 | 11,02 <sup>***)</sup> | 0,06 | 0,81 | 86,00 | 11,76                          | 13,76 | C. Kornauth <sup>6)</sup>       |
| 2 | Aleuronat . . . . .                              | ?                                | 10,96 | 73,57                | 0,24 | 14,53                 | 0,70 | 0,70 | 82,60 | (16,32) <sup>+ Roh-faser</sup> | 13,22 | Constantinidi <sup>7)</sup>     |
| 3 | desgl. aus der Garnisonbäckerei Berlin . . . . . | 1891<br>Dec.                     | 11,00 | 69,07                | 0,97 | 17,68                 | 1,28 | 1,28 | 77,60 | (19,87)                        | 12,42 |                                 |
| 4 | desgl. von R. Hundhausen in Hamm i. W. bezogen   | ?                                | 8,11  | 73,92                | 0,82 | 16,30                 | 0,85 | 0,85 | 80,84 | (17,73)                        | 12,93 | Plagge und Lebbin <sup>4)</sup> |
| 5 | desgl., 80% gestäubt . . . . .                   | 18 <sup>93</sup> / <sub>94</sub> | 9,58  | 79,12                | 1,68 | 8,13                  | 1,49 | 1,49 | 87,50 | (8,99)                         | 14,00 |                                 |
| 6 | desgl., 80% gemahlen . . . . .                   | n                                | 8,44  | 80,12                | 0,89 | 9,42                  | 1,13 | 1,13 | 87,50 | (10,29)                        | 14,00 |                                 |
| 7 | desgl., 50% gestäubt . . . . .                   | n                                | 8,64  | 44,57                | 1,07 | 44,76                 | 0,96 | 0,96 | 48,76 | (49,03)                        | 7,80  |                                 |
| 8 | desgl., 50% gemahlen . . . . .                   | n                                | 7,58  | 43,47                | 0,63 | 47,52                 | 0,80 | 0,80 | 47,03 | (51,42)                        | 7,52  |                                 |

\*) Original-Mittheilung.

\*\*) Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608.

\*) Zeitschr. angew. Chem. 1892, 607.

\*) Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 194.

\*) Zeitschr. angew. Chem. 1892, 689.

\*) Oesterr. landw. Centralbl. I. Sonderabdruck.

\*) Mitgetheilt von Plagge und Lebbin. Vergl. Anmerkung 5).

\*) Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 193.

\*) Mit 7,84% Zucker + Dextrin.

\*\*) Die Stickstoff-Substanz bestand in einer anderen Probe mit 12,91% Stickstoff aus 96,94% Pflanzenkasein 1,34% Albuminen, 1,05% Hemialbumosen und 0,67% Pepton.

\*\*\*) Mit 5,70% Stärke.

| No.  | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker                               |  |
|--|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--|--|
|  |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |  | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0  |
| 9  | Aleuronat, vom Kriegsministerium erhalten .                                     | —                     | 7,22                           | 65,97                      | 1,39        | 24,35                                 | 1,07             | 71,10                   | + Roh-faser (26,25)        | 11,38                                 | } <i>Plagge und Lebbin</i> <sup>1)</sup> |  |
| 10   | desgl. . . . .  | 1892 Dez.             | 8,25                           | 74,46                      | 1,38        | 14,83                                 | 1,08             | 80,94                   | (16,37)                    | 12,95                                 |  |  |
| 11   | Aleuronat . . . . .   | 1892                  | 10,85                          | 79,30                      | —           | 9,12                                  | —                | 88,83                   | 10,23                      | 15,99                                 | } <i>M. Mansfeld</i> <sup>2)</sup>       |  |
| 12   | Aleuronat von R. Hundhausen in Hamm i. W.                                       | 1896                  | 10,16                          | 86,35                      | 2,29        | —                                     | 0,33             | 0,99                    | 96,13                      | —                                     |  | } <i>Vers.-Stat. Münster</i> <sup>3)</sup> |
| 13   | Aleuronat-Hafergrütze von demselben . . .                                       | "                     | 12,34                          | 25,52                      | 4,92        | 55,99                                 | 0,40             | 0,83                    | 29,11                      | Stickstofffreie Extraktstoffe 63,87   | 4,36                                     |  |
| 14   | Klebermehl von Fesca-Berlin, nach dem Martin'schen Verfahren gewonnen . . . . . | ?                     | 7,95                           | 81,69                      | —           | 10,36                                 | —                | —                       | 88,75                      | 11,25                                 | 14,20                                    | } <sup>4)</sup>                            |
| 15   | Nuritasmehl . . . . .   | 1892                  | 10,19                          | 87,64                      | 0,79        | —                                     | —                | 2,06                    | 97,65                      | —                                     | 15,62                                    |  |
| 16   | } Chicagoer Mais-Klebermehl (Chicago gluten meal), gebaut in Springfield        | 1886                  | 9,15                           | 29,88                      | 6,11        | 52,62                                 | 1,46             | 0,78                    | 32,89                      | —                                     | 5,27                                     | } <i>E. H. Jenkins</i> <sup>5)</sup>       |
| 17   |   | "                     | 8,95                           | 28,04                      | 6,84        | 54,04                                 | 1,44             | 0,69                    | 30,81                      | 59,37                                 | 4,93                                     |  |
| 18   |   | "                     | 8,83                           | 27,75                      | 7,47        | 51,73                                 | 0,70             | 0,64                    | 31,43                      | 58,59                                 | 5,23                                     |  |
| Mittel: kleberreiches Mehl (No. 1—6, 9—12, 14, 15) |   |                       | —                              | 9,05                       | 77,72       | 1,17                                  | 10,71            | 0,20                    | 1,15                       | 85,45                                 | 11,78                                    | 13,67                                      |

Sonstige zubereitete Mehle.

|  |      |      |       |      |       |      |      |       |       |       |  |
|--|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|--|
| Disqué's Albumin-Kraftsuppenmehl von J. Lenk in Chemnitz                             | 1895 | 9,03 | 28,51 | 0,66 | 58,81 | 0,53 | 2,46 | 31,33 | 0,73  | 5,01  | } <i>Vers.-Stat. Münster</i> <sup>3)</sup> |
| Hygiama <sup>***</sup> ) aus Dr. med. Theinhardt's Nahrungsmittelfabrik in Cannstadt | 1898 | 4,13 | 22,82 | 6,65 | 63,30 | 0,64 | 2,46 | 23,80 | 55,07 | 3,81  |  |
| Mutase von Weiler-termeer in Uerdingen <sup>oo)</sup>                                | 1899 | 9,85 | 58,27 | 0,62 | 21,60 | 0    | 9,66 | 64,41 | —     | 10,31 | <i>Aufrecht</i> <sup>8)</sup>              |

<sup>1)</sup> Veröffentlicht auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, **12**, 193.

<sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1892, 732.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Mitgeteilt von Plagge und Lebbin u. Veröffentlicht auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, **12**, 48.

<sup>5)</sup> Ann. Rep. Connect. Experim. Stat. 1886, 96; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, **30**, 432.

<sup>6)</sup> 4. Ann. Rep. Massachusetts's State Agric. Experim. Stat. 1887, Bull. **27**, 14 u. 1887, Bull. **28**, 1.

<sup>7)</sup> Analyse des Laboratoriums der Kgl. Württembergischen Centralstelle für Handel und Gewerbe; mitgeteilt von Freudenberg: Reichs-Medizinal-Anzeiger 1898, **23**, 457.

<sup>8)</sup> Pharm. Ztg. 1899, **44**, 100; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, **2**, 588.

<sup>\*</sup> Die Stickstoff-Substanz bestand aus 56,65% verdaulichem Eiweiss, 43,24% Amiden und 0,12% Nuclein.

<sup>\*\*</sup> Mit 2,26% Zucker u. 1,99% Dextrin.

<sup>\*\*\*</sup> Hygiama ist ein hellbraunes fein zerriebenes, in Folge geringen Zusatzes von Kakao nach diesem schmeckendes Pulver, das mit Milch oder Wasser durch Kochen zu einem angenehm schmeckenden Getränke zubereitet wird. Hygiama enthält ferner 1,075% Phosphorsäure entsprechend 1,64% Calciumphosphat. Hundeshagen und Philip fanden für die Trocken-Substanz des mit Milch hergestellten Hygiama-Getränkes folgende Zusammensetzung:

| Verdau.        | Eiweiss | Unverdau. | Fett   | Lösliche stickstofffreie Extraktstoffe | Unlösliche Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Phosphorsäure |
|----------------|---------|-----------|--------|--|--------------------------|----------|-------|---------------|
| (+ Theobromin) | 26,82%  | 1,18%     | 24,69% | 38,58%                                 | 4,33%                    | 0,21%    | 5,19% | 1,19%         |

<sup>9)</sup> Mit 52,80% löslichen stickstofffreien Extraktstoffen.

<sup>oo)</sup> Mutase ist ein aus Pflanzenstoffen hergestelltes diätetisches Präparat. Aufrecht fand ferner: 2,496% Kalk, 0,358% Eisenoxyd und 2,496% Phosphorsäure. Von der Stickstoff-Substanz sind 98% verdaulich; die stickstofffreien Extraktstoffe sind frei von Stärke und Cellulose.

| No. | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                          |            |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker                           |                                    |
|-----|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------|------------|-----------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
|     |                             |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-Extraktstoffe |            | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |                                      | Stickstoff in der Trocken-Substanz |
|     |                             |                       |                                |                     |      | löslich                  | un-löslich |           |                         |                     |                                |                                      |                                    |
|     | Dextrinmehle:               |                       |                                |                     |      |                          |            |           |                         | löslich             |                                |                                      |                                    |
| 1   | Sambuc's Dextrinmehl .      | 1877                  | 6,39                           | 10,12               | 0,88 | 52,42                    | 29,93      | —         | 1,04                    | 10,81               | 56,00                          | 1,73                                 | N. Gerber <sup>1)</sup>            |
| 2   | Ohne nähere Bezeichnung     | "                     | 6,53                           | 10,59               | 0,62 | 63,50                    | 17,75      | —         | 1,01                    | 11,33               | 67,93                          | 1,81                                 | Piecard <sup>1)</sup>              |
|     | Mittel                      | —                     | 6,46                           | 10,36               | 0,75 | 57,96                    | 23,84      | —         | 1,03                    | 11,07               | 61,97                          | 1,77                                 |                                    |
|     | Liebig's Backmehl*)         | 1878                  | 13,82                          | 8,81                | 0,44 | 74,55                    | 0,50       | 1,88      | 10,25                   | 86,51               | 1,64                           | C. Krauch <sup>2)</sup>              |                                    |
|     | Liebig's Pudding-pulver:**) |                       |                                |                     |      |                          |            |           | Gesamtmenge             |                     |                                |                                      |                                    |
| 1   | Vanille-Pudding . . .       | 1878                  | 12,59                          | 1,81                | 3,01 | 78,45                    | 3,63       | 0,50      | 2,06                    | 89,75               | 0,33                           | J. König und C. Krauch <sup>3)</sup> |                                    |
| 2   | Ohne nähere Bezeichnung     | "                     | 13,35                          | 2,37                | 3,73 | 79,32                    | 0,44       | 0,79      | 2,75                    | 91,31               | 0,44                           |                                      |                                    |
|     | Mittel                      | —                     | 12,97                          | 2,09                | 3,37 | 78,93                    | 2,04       | 0,64      | 2,40                    | 90,53               | 0,38                           |                                      |                                    |

Mehl-Extrakte.

| No. | Nähere Bezeichnung            | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe |            |        | Asche | In der Trocken-Substanz |                                | Analytiker |                                    |                     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|-----|-------------------------------|-----------------------|--------|---------------------|------|-------------------------------|------------|--------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------|------------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|     |                               |                       |        |                     |      | löslich                       | un-löslich | Zucker |       | Dextrin                 | Stickstoff-freie Extraktstoffe |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|     |                               |                       |        |                     |      |                               |            |        |       |                         |                                |            |                                    | 0/0                 | 0/0   | 0/0   |       |       |       |       |       |       |      |
| 1   | Gerstenmehl-od. Malzextrakt . | 1881                  | 2,02   | 7,02                | 0,22 | 32,02                         | 56,00      | 0,42   | 1,64  | 7,13                    | 89,74                          | 1,14       | E. Geissler <sup>3)</sup>          |                     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 2   | Weizenmehl-Extrakt . .        |                       |        |                     |      |                               |            |        |       |                         |                                |            |                                    | 4,06                | 6,35  | 0,20  | 25,06 | 60,06 | 0,61  | 2,10  | 6,75  | 78,31 | 1,08 |
| 3   | Leguminosen-Extrakt . .       |                       |        |                     |      |                               |            |        |       |                         |                                |            |                                    | 1,95                | 13,45 | 0,30  | 28,08 | 47,05 | 2,00  | 5,30  | 13,69 | 76,62 | 2,19 |
|     | Malzextrakt von:              |                       |        |                     |      |                               |            |        |       |                         |                                |            |                                    |                     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 4   | Ed. Löflund, in Stuttgart     | 1882                  | 25,58  | 3,60                | —    | 69,76                         | —          | —      | 1,06  | 4,84                    | 93,76                          | 0,77       | A. Stutzer <sup>4)</sup>           |                     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 5   | M. Koch u. Co. " "            | "                     | 33,11  | 2,50                | —    | 63,46                         | —          | —      | 0,93  | 3,74                    | 94,87                          | 0,60       |                                    |                     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 6   | Aus Klebreis                  | 1884                  | 15,36  | 0,78                | 0,05 | 47,92                         | 36,09      | —      | 0,24  | 0,93                    | 99,22                          | 0,15       | Nagai und Murai <sup>5)</sup>      |                     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 7   |                               |                       |        |                     |      |                               |            |        |       |                         |                                |            |                                    | in Japan zubereitet | "     | 16,77 | 0,94  | 0,05  | 53,19 | 28,96 | —     | 0,41  | 1,13 |
| 8   | Aus gewöhnlichem Reis .       | "                     | 17,42  | 1,63                | 0,07 | 56,46                         | 24,69      | —      | 0,53  | 1,92                    | 98,27                          | 0,31       |                                    |                     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 9   | Aus Klebreis .                | "                     | 13,31  | 1,76                | 0,04 | 49,08                         | 35,97      | —      | 0,22  | 2,03                    | 98,03                          | 0,32       |                                    |                     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 10  | Aus gewöhnlichem Reis .       | "                     | 17,41  | 1,51                | 0,06 | 59,77                         | 21,91      | —      | 0,37  | 1,83                    | 99,04                          | 0,29       |                                    |                     |       |       |       |       |       |       |       |       |      |

<sup>1)</sup> Nach einer Zusammenstellung von N. Gerber in Milchztg. 1879, 8, 359.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Repertorium f. analyt. Chemie 1881, I, 150.

<sup>4)</sup> Bericht über die Hygiene-Ausstellung 1882/83, Breslau, 1885, 217.

<sup>5)</sup> Japan. Internat. Health Exhibition. London, 1884. A. Descriptive Catalogue etc. S. 24.

<sup>\*</sup> Durch Vermischen von Mehl mit Natriumbicarbonat und Calciummonophosphat hergestellt. Die Probe ergab 0,49% Kohlensäure.

<sup>\*\*\*)</sup> Gemische von Stärke mit Gewürzen.

Darin: No. 1 2 3 4 5  
 Phosphorsäure . . . 0,55% 0,81% 0,88% 0,512% 0,350%

<sup>o)</sup> Die Stickstoff-Substanz zerfällt in: Eiweiss Pepton Lösliches Nichteiweiss  
 Malzextrakt von Löflund . . . 0,77% 0,65% 2,18%  
 " Koch & Co. . . 1,67% 0,39% 0,44%

<sup>oo)</sup> In den von Nagai u. Murai untersuchten Mehlextrakten ist der Zucker als „Maltose“ aufgeführt.

| No.  | Nähere Bezeichnung     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker |                          |
|------|------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------|--------------------------|
|      |                        |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |            |                          |
| 11*) | Malzextrakt . . .      | von Ed. Löfflund      | 1885                           | 25,4                | 3,63 | —                              | 72,10     | —     | 1,00                    | 4,87                           | 96,61                              | 0,78       | Ch. Girard <sup>1)</sup> |
| 12*) | desgl. mit Pepsin      |                       | "                              | 23,7                | 3,33 | —                              | 73,80     | —     | 1,10                    | 4,37                           | 96,75                              | 0,70       |                          |
| 13*) | desgl. von Liebe . . . |                       | "                              | 23,8                | 3,63 | —                              | 74,10     | —     | 1,10                    | 4,76                           | 97,22                              | 0,76       |                          |

**Sojabohnen-Erzeugnisse.**

1. Miso (vegetabilischer Käse).

Miso wird aus 2 Theilen Sojabohnen und 1 Theil Koji (Koji ist mit Eurotium oryza inficirter Reis, wie er zur Bereitung von Sake dient; Zusammensetzung siehe unten S. 653) unter Kochsalzzusatz hergestellt, wobei die Mischung entweder nur 4—6 Tage bei höherer Temperatur der Wirkung der Bakterien überlassen wird (siro-miso), oder 8—15 Monate lang bei gewöhnlicher Temperatur der „Reifungsprocess“ sich vollzieht (sendai-miso). Miso wird entweder roh oder in Form von Suppe gegessen. (Nach O. Loew, Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1895, 2, 71.)

|                                   |  |      |       |              |              |             |              |             |              |              |                          |                          |  |
|-----------------------------------|--|------|-------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|--------------------------|--|
| 1                                 | Weisser Miso . . . . .                             | 1882 | 50,70 | 5,7          | 24,40        | 12,60       | 6,60         | 20,32       | —            | 1,87         | Ede. Kinch <sup>2)</sup> |                          |  |
| 2                                 | Rother Miso . . . . .                              | "    | 50,40 | 10,08        | 18,77**)     | 8,25        | 12,50        | 11,56       | —            | 3,25         |                          |                          |  |
| 3                                 | Aus Japan . . . . .                                | 1895 | 59,27 | 10,18        | 5,10         | 14,63       | 1,99         | 7,78        | 24,99        | 35,92        |                          | 4,00                     |  |
| 4                                 | desgl. . . . .                                     | "    | 48,45 | 12,48        | 5,26         | 17,81       | 1,79         | 11,93       | 24,21        | 34,55        | 3,87                     | O. Kellner <sup>3)</sup> |  |
| 5                                 | desgl. . . . .                                     | "    | 50,36 | 13,93        | 5,52         | 13,60       | 2,46         | 13,06       | 28,07        | 27,39        | 4,49                     |                          |  |
| 6                                 | desgl., Sendai-miso . . . . .                      | "    | 50,16 | 14,29        | 6,46         | 13,12       | 2,31         | 12,48       | 28,67        | 26,32        | 4,59                     |                          |  |
| 7                                 | desgl. . . . .                                     | "    | 53,51 | 14,34        | 7,87         | 6,02        | 2,68         | 15,62       | 30,84        | 12,95        | 4,93                     |                          |  |
| 8                                 | „Miso“ von Jul. Maggi u. Co. in Kempthal . . . . . | 1888 | 12,53 | 26,43        | 13,91        | 19,54       | 1,41         | 26,18       | 30,21        | 22,34        | 4,83                     | W. Kisch <sup>4)</sup>   |  |
| Japanischer Miso (No. 1-7) Mittel |  |      | —     | <b>51,83</b> | <b>11,60</b> | <b>6,04</b> | <b>14,62</b> | <b>4,58</b> | <b>11,33</b> | <b>24,09</b> | <b>30,35</b>             | <b>3,85</b>              |  |

1) Documents sur les falsifications etc. Laboratoire Municipal. Paris. 1885, 232.  
 2) Centrabl. Agrik.-Chem. 1882, II, 753 und Nagai und Murai: Japan International Health Exhibition. London 1884, 18.  
 3) Chem. Ztg. 1895, 19, 120—121.  
 4) Original-Mittheilung.

\*) Die Stickstoffverbindungen und die scharfzuckenden Eigenschaften etc. bei No. 11—13 waren folgende:

|        | Phosphor-säure | Gesamtstickstoff | Eiweissstickstoff | oder Eiweiss | Peptonstickstoff | oder Pepton | Amidstickstoff | 100 The.   |
|--------|----------------|------------------|-------------------|--------------|------------------|-------------|----------------|------------|
| No. 11 | 0,32%          | 0,58%            | 0,19%             | = 1,19%      | 0,05%            | = 0,32%     | 0,34%          | 13,4 Thle. |
| No. 12 | 0,48           | 0,53             | 0,15              | = 0,94       | 0,06             | = 0,38      | 0,32           | 9,9        |
| No. 13 | 0,46           | 0,58             | 0,14              | = 0,88       | 0,08             | = 0,52      | 0,35           | 2,4        |

\*\*) Mit 0,61% Zucker.

\*\*\*) O. Kellner fand ferner:

|       | Glukose | Gesamtmenge des Kaltwasserausuges | Alkohol |
|-------|---------|-----------------------------------|---------|
|       | %       | %                                 | %       |
| No. 3 | 8,32    | 22,13                             | 0,95    |
| " 4   | 11,63   | 34,25                             | 1,92    |
| " 5   | 8,52    | 32,30                             | 1,07    |
| " 6   | 10,40   | 32,28                             | 1,18    |
| " 7   | 4,38    | 28,47                             | —       |

Der Sendai-Miso (No. 6) enthielt ausserdem 2,71% Stärke, 10,48% Kochsalz, 0,02% flüchtige Säuren (Essigsäure), 0,14% nicht flüchtige Säure (Milchsäure) und 0,07% Ammoniak.  
 Bei den 5 Proben schwankten die Gehalte an flüchtiger Säure (Essigsäure) von 0,02—0,05% und die an nicht flüchtiger Säure (Milchsäure) von 0,14—0,27%; von der Stickstoff-Substanz bestanden 27,5—42,5% aus Nicht-Eiweissstoffen.

## 2. Tao-tjiung (Bohnenbrei).

Tao-tjiung hat viel Aehnlichkeit mit dem Miso der Japaner und wird auch in ähnlicher Weise durch Kochen der entschälten weissen Varietät, Rösten mit Reis- und Klebreismehl in einer eisernen Schale, Gährung in mit Hibiscus-Blättern ausgelegten Körben und Einlegen in Salzlösung hergestellt.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                 |            | In der Trocken-Substanz  |           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                           |
|-----|--------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------------|------------|--------------------------|-----------|------------------------------------|--------------------------------------|
|     |                    |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohe-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% |                                    |                                      |
| 1   | Aus Java . . . . . | 1896                  | 62,86                          | 12,67                    | 1,21      | 10,00                               | 3,78            | *)         | 34,11                    | 3,26      | 5,46                               | H. C. Prinsen-Geerligs <sup>1)</sup> |

## 3. Tofu (Tao-hu oder Bohnenkäse).

Tofu wird bereitet durch Zermahlen gequollener Sojabohnen und Ausziehen derselben mit Wasser, worauf die colirte Flüssigkeit\*\*) mit der concentrirten Mutterlauge von der Seesalzgewinnung vermischt wird. Hierbei scheiden sich die Proteinstoffe aus, welche abgepresst und in Tafelform in den Handel gebracht werden.

|   |   |      |       |       |       |       |      |       |       |       |                          |                                      |
|---|---|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Frischer Tofu . . . . .                   | 1882 | 89,00 | 5,00  | 3,40  | 2,10  | 0    | 0,50  | 45,45 | 30,91 | 7,27                     | Edu. Künch <sup>2)</sup>             |
| 2 | Gefrorener Tofu . . . . .                 | "    | 18,70 | 48,50 | 28,50 | 2,60  | 0    | 1,70  | 59,65 | 35,05 | 9,54                     |                                      |
| 3 | Tao-hu aus weisser Soja hispida . . . . . | 1896 | 76,15 | 13,15 | 7,09  | 1,40  | 0    | 2,21  | 55,36 | 29,72 | 8,86                     | H. C. Prinsen-Geerligs <sup>1)</sup> |
| 4 | Frischer Tofu . . . . .                   | 1895 | 89,29 | 4,87  | 4,35  | 0     | 0,48 | 45,47 | —     | 7,28  | O. Kellner <sup>3)</sup> |                                      |
| 5 | Gefrorener Tofu (kori-dofu)               | "    | 15,32 | 41,42 | 23,65 | 15,05 | 1,48 | 3,08  | 48,91 | 17,77 | 7,83                     | M. Inouye <sup>4)</sup>              |
|   | Frischer Tofu, Mittel                     | —    | 84,81 | 7,41  | 5,25  | 1,25  | 0    | 1,08  | 48,76 | 8,23  | 7,80                     |                                      |
|   | Gefrorener " "                            | —    | 17,01 | 45,05 | 26,08 | 7,99  | 1,48 | 2,39  | 54,28 | 9,06  | 8,68                     |                                      |

## 4. Yuba.

Yuba ist die Haut, welche beim Verdampfen der concentrirten wässerigen Milch aus der Sojabohne auf der Oberfläche sich bildet und gleichfalls als Nahrungsmittel dient. Vergl. Anmerkung \*\*).

|   |                           |      |       |       |       |      |   |      |       |       |      |                         |
|---|---------------------------|------|-------|-------|-------|------|---|------|-------|-------|------|-------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . | 1895 | 21,85 | 42,60 | 24,62 | 7,65 | — | 2,82 | 54,51 | 31,50 | 8,72 | M. Inouye <sup>4)</sup> |
|---|---------------------------|------|-------|-------|-------|------|---|------|-------|-------|------|-------------------------|

## 5. Natto (Pflanzenkäse).

Natto ist eine Käseart, welche aus der Sojabohne ohne Zusatz von Koji bereitet wird. Die Bohnen werden zunächst 5 Stunden gekocht und darauf wird die noch heisse Masse in kleinen Portionen in Stroh eingewickelt; die gut zugebundenen Paekete werden in einen Keller gebracht, in dem ein Feuer angezündet wird und in dem die Hitze 24 Stunden einwirkt.

Nach K. Yabe (Chem. Centrbl. 1894, II, 1049—1050) ist die Vertheilung des Stickstoffs auf die einzelnen Verbindungen folgende:

|               | Gesamt-Stickstoff | Protein-Stickstoff | Pepton-Stickstoff | Amid-Stickstoff |
|---------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| Sojabohne . . | 7,355%            | 6,899%             | 0,328%            | 0,128%          |
| Nattokäse . . | 7,542%            | 4,033%             | 1,617%            | 1,892%          |

<sup>1)</sup> Chem. Ztg. 1896, 20, 67—69.

<sup>2)</sup> Centralbl. Agrik.-Chem. 1882, II, 753 und Nagai u. Murai: Japan, International Health Exhibition. London, 1884, 18.

<sup>3)</sup> Mitgetheilt von M. Inouye. Vergl. Anmerkung <sup>4)</sup>.

<sup>4)</sup> College of Agriculture 1895, Bull. 2, 208; Chem. Centralbl. 1896, I, 127.

<sup>\*</sup>) Verfasser fand ferner 6,93% in Wasser lösliches Eiweiss, 10,00% durch Salzsäure invertirbare stickstofffreie Extraktstoffe, von denen 8,74% in Wasser löslich waren, und 0,97% Chlornatrium.

<sup>\*\*</sup>) Die Untersuchung der milchigen Flüssigkeit ergab: Spec. Gew. bei 30°: 1,0194, Trockensubstanz 6,9%, Eiweiss 3,13%, Fett 1,89% und Asche 0,51%.

<sup>\*\*\*</sup>) Mit 0,97% Chlornatrium.

**Shoyu, Shoya oder Soja-Sauce.**

Die aus den Sojabohnen dargestellte Soja-Sauce ist bereits oben S. 97 behandelt worden. Hier mögen noch folgende Ergänzungen ihre Stelle finden.

Shoyu der Bremer Shoyu-Co. enthielt nach Ant. Belohubek (Archiv zemědělský Prag; Zeitschr. ges. Brauw. 1889, 12, 433—437):

|  |          |  |          |
|--|----------|--|----------|
| Wasser . . . . .                               | 67,832 % | Alkohol . . . . .  | 1,602 %  |
| Organische Stoffe . . . . .                    | 15,910 „ | Freie flüchtige Säure (Essigsäure) . . .                 | 0,110 „  |
| Eiweissstoffe . . . . .                        | 1,058 „  | Freie nicht flüchtige Säure (Milchsäure)                 | 0,655 „  |
| Peptone . . . . .                              | 3,115 „  | Mineralstoffe . . . . .                                  | 16,263 „ |
| Sonstige Stickstoffverbindungen . . .          | 3,035 „  | Chlornatrium (NaCl) . . . . .                            | 13,195 „ |
| Rohfett . . . . .                              | 0,609 „  | Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .                        | 1,678 „  |
| Zucker (Dextrose) . . . . .                    | 2,467 „  | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . . | 0,326 „  |
| Dextrin u. sonstige stickstoffr. Extraktstoffe | 4,966 „  |  |          |

Nach O. Kellner (Chem.-Ztg. 1895, 19, 120) enthält die fertige Soja-Sauce in 100 ccm:

| Trocken-Substanz | Organische Substanz | Asche         | Stickstoff  | Freie Säure<br>(Essigsäure) |
|------------------|---------------------|---------------|-------------|-----------------------------|
| 28,75—31,92 g    | 13,63—16,47 g       | 15,08—15,45 g | 0,72—1,45 g | 0,53—0,65 g                 |

**Koji.**

Die Zusammensetzung des fertigen Koji im Vergleich mit den gedämpften Reis- und Gersten-Erzeugnissen, aus denen sich dasselbe bildet, ist nach O. Kellner, Y. Mori und M. Nagaoka (Zeitschr. physiol. Chem. 1890, 14, 297) folgende:

| Nähere Bezeichnung                     | Reis                                  |           | Gerste                                 |           |
|--|---------------------------------------|-----------|--|-----------|
|  | Gedämpfter<br>Reis mit<br>Sporen<br>% | Koji<br>% | Gedämpfte<br>Gerste mit<br>Sporen<br>% | Koji<br>% |
| Wasser . . . . .                       | 39,16                                 | 31,77     | 49,01                                  | 42,74     |
| In der Trocken-Substanz:               |                                       |           |  |           |
| Roh-Stickstoff . . . . .               | 7,81                                  | 8,97      | 10,79                                  | 12,92     |
| Aetherextrakt . . . . .                | 2,23                                  | 7,21      | 1,19                                   | 4,74      |
| Rohfaser . . . . .                     | 1,05                                  | 1,60      | 1,52                                   | 4,53      |
| Stärke, Dextrin etc. (Differenz) . . . | 87,97                                 | 70,97     | 84,63                                  | 64,62     |
| Maltose . . . . .                      | —                                     | 6,05      | —                                      | 11,03     |
| Glukose . . . . .                      | Spur                                  | 4,07      | 0,68                                   | 0,22      |
| Asche . . . . .                        | 0,94                                  | 1,13      | 1,19                                   | 1,94      |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .            | 1,249                                 | 1,436     | 1,726                                  | 2,067     |
| Eiweiss-Stickstoff . . . . .           | 1,227                                 | 1,246     | 1,621                                  | 1,768     |
| Nicht-Eiweiss-Stickstoff . . . . .     | 0,022                                 | 0,190     | 0,105                                  | 0,299     |
| In kaltem Wasser lösliche Stoffe . . . | 3,63                                  | 38,52     | 6,50                                   | 37,92     |
| Ammoniak . . . . .                     | —                                     | 0,020     | —                                      | 0,024     |
| Flüchtige Säure (Essigsäure) . . . .   | —                                     | 0,079     | —                                      | 0,003     |
| Nicht flüchtige Säure (Milchsäure) . . | —                                     | 0,351     | —                                      | 0,516     |
| Alkohol . . . . .                      | —                                     | 0         | —                                      | Spur      |

## Stärkemehle.

## Weizenstärke.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |             |                                 |              |             | In der Trocken-Substanz |                                 |                                    | Analytiker  |  |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------------|---------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|--|
|        |  |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett        | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-faser    | Asche       | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |   |  |
| 1      | Weizenstärke . . . . .                             | 1854                  | 11,30                          | 1,12                |             | 87,05                           |              | 0,53        | 1,25                    | 98,01                           | 0,20                               | <i>J. Dean</i> <sup>1)</sup>                        |  |
| 2      | desgl. . . . .                                     | 1878                  | 15,60                          | 2,47                | 0,13        | 81,10                           | 0,33         | 0,37        | 2,93                    | 94,96                           | 0,47                               | <sup>2)</sup>                                       |  |
| 3      | Weizenpuder von H. C. Knorr in Heilbronn . . . . . | 1890                  | 10,52                          | 1,44                | 0,17        | 86,79                           | Spur         | 1,08        | 1,61                    | 96,98                           | 0,26                               | <i>A. Stift</i> <sup>3)</sup>                       |  |
| 4      | Weizenstärke . . . . .                             | 1895                  | 16,10                          | 0,34                | 0,27        | 83,10                           |              | 0,19        | 0,40                    | —                               | 0,06                               | <i>M. Demstedt und F. Voigtländer</i> <sup>4)</sup> |  |
| 5      | desgl. . . . .                                     | 1896                  | 14,31                          | 0,31                |             | 85,25                           |              | 0,13        | 0,36                    | —                               | 0,06                               | <i>J. König</i> <sup>5)</sup>                       |  |
| Mittel |  |                       | —                              | <b>13,94</b>        | <b>1,13</b> | <b>0,19</b>                     | <b>74,11</b> | <b>0,17</b> | <b>0,46</b>             | <b>1,31</b>                     | <b>86,11</b>                       | <b>0,21</b>   |  |

## Maisstärke (Maizena, Mondamin).

|        |   |      |       |              |             |             |              |             |             |             |              |                                |  |
|--------|---|------|-------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------------------------|--|
| 1      | Maisstärke . . . . .                            | 1854 | 16,00 | 0,69         |             | 82,93       |              | 0,33        | 0,81        | 98,73       | 0,13         | <i>J. Dean</i> <sup>1)</sup>   |  |
| 2      | desgl. . . . .                                  | "    | 11,90 | 2,37         |             | 85,30       |              | 0,43        | 2,69        | 96,84       | 0,43         |                                |  |
| 3      | Maizena . . . . .                               | "    | 14,32 | 0,47         |             | 84,94       |              | 0,27        | 0,56        | 99,14       | 0,09         | <i>C. Krauch</i> <sup>6)</sup> |  |
| 4      | desgl. . . . .                                  | 1893 | 14,28 | 1,60         | 0,04        | 83,04       | 0            | 0,76        | 1,87        | 96,87       | 0,30         | <i>W. Bersch</i> <sup>7)</sup> |  |
| 5      | Maismehl von C. H. Knorr in Heilbronn . . . . . | 1890 | 11,61 | 2,44         | 0,16        | 85,58       | 0,02         | 0,19        | 2,77        | 96,82       | 0,44         | <i>A. Stift</i> <sup>3)</sup>  |  |
| 6      | Maisstärke . . . . .                            | 1896 | 12,91 | 0,44         |             | 86,43       |              | 0,22        | 0,50        | —           | 0,08         | <i>J. König</i> <sup>5)</sup>  |  |
| 7      | Mondamin <sup>9)</sup> . . . . .                | 1880 | 11,97 | 0,48         | Spur        | 87,22       | Spur         | 0,32        | 0,55        | 99,08       | 0,09         | <i>Stood</i> <sup>6)</sup>     |  |
| 8      | desgl. . . . .                                  | 1893 | 13,50 | 1,10         | 0           | 84,72       | 0            | 0,40        | 1,27        | 97,94       | 0,74         | <i>W. Bersch</i> <sup>7)</sup> |  |
| Mittel |   |      | —     | <b>13,31</b> | <b>1,20</b> | <b>0,01</b> | <b>85,11</b> | <b>Spur</b> | <b>0,37</b> | <b>1,38</b> | <b>98,19</b> | <b>0,22</b>                    |  |

## Reisstärke.

|   |                      |      |       |      |  |       |  |      |      |   |      |                               |
|---|----------------------|------|-------|------|--|-------|--|------|------|---|------|-------------------------------|
| 1 | Reisstärke . . . . . | 1896 | 13,71 | 0,81 |  | 85,18 |  | 0,30 | 0,94 | — | 0,15 | <i>J. König</i> <sup>5)</sup> |
|---|----------------------|------|-------|------|--|-------|--|------|------|---|------|-------------------------------|

## Sagostärke.

|        |                            |      |       |              |             |              |  |             |             |              |             |                                  |
|--------|----------------------------|------|-------|--------------|-------------|--------------|--|-------------|-------------|--------------|-------------|----------------------------------|
| 1      | Sago . . . . .             | 1854 | 12,80 | 0,81         |             | 86,11        |  | 0,19        | 0,94        | 98,75        | 0,15        | <i>J. Dean</i> <sup>1)</sup>     |
| 2      | desgl. . . . .             | 1876 | 13,00 | Spur         |             | 86,50        |  | 0,50        | 1,25        | 99,43        | 0,20        | <i>J. König</i> <sup>5)</sup>    |
| 3      | Weisses Sagomehl . . . . . | ?    | 16,14 | 3,75         |             | 79,88        |  | 0,22        | 4,50        | 95,25        | 0,72        | <i>P. J. Maier</i> <sup>8)</sup> |
| 4      | Rothes " . . . . .         | "    | 18,83 | 2,57         |             | 78,06        |  | 0,53        | 3,19        | 96,17        | 0,51        |                                  |
| 5      | Blaues " . . . . .         | "    | 18,47 | 2,45         |             | 78,16        |  | 0,94        | 3,00        | 95,99        | 0,48        |                                  |
| Mittel |                            |      | —     | <b>15,85</b> | <b>2,16</b> | <b>81,78</b> |  | <b>0,48</b> | <b>2,57</b> | <b>97,18</b> | <b>0,41</b> |                                  |

<sup>1)</sup> Value of different kinds of prepared vegetable food (America) 1854.

<sup>2)</sup> Nach einer Privat-Mittheilung von Th. Dietrich-Marburg.

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene und Waarenk. 1890, 4, 217.

<sup>4)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1895, 2, 173.

<sup>5)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1897, 48, 98.

<sup>6)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>7)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr. für Zucker-Industrie 1893, Separatabdruck.

<sup>8)</sup> Zeitschr. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>9)</sup> Neues Jahrbuch für Pharmacie 31, 229.

\* Die Asche enthielt Reinasche 0,19% und Sand 0,18%.

\*\* A. Stift fand 1,12% Reineiweiss und 52,17% der Stickstoff-Substanz verdaulich.

\*\*\* A. Stift fand 2,00% Reineiweiss und 71,79% der Stickstoff-Substanz verdaulich.

<sup>4)</sup> Dieses mit grosser Reklame zu den verschiedenen Zwecken auch als Kindernahrungsmittel angepriesene Mondamin ist nichts wie reine Maisstärke.

## Arrowroot, Tapioca.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                 |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                 | Analytiker                              |                                    |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|---------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|
|        |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe |   | Stickstoff in der Trocken-Substanz |
|        |   |                       | 0/0                            | 0/0                 | 0/0  | 0/0                             | 0/0       | 0/0                     | 0/0                 | 0/0                             |   |                                    |
| 1      | Arrowroot . . . . .                                   | 1854                  | 16,50                          | 0,88                |      | 82,41                           | 0,21      | 1,06                    | 98,70               | 0,17                            | J. Dean <sup>1)</sup>                   |                                    |
| 2      | desgl. . . . .  | ?                     | 15,75                          | 1,75                | 0,10 | 81,16                           | 0,05      | 2,08                    | 97,52               | 0,33                            | F. Voigt <sup>2)</sup>                  |                                    |
|        |   |                       |                                |                     |      | *)                              |           |                         |                     |                                 |   |                                    |
| 3      | Tapioca . . . . .                                     | 1854                  | 13,30                          | 0,63                |      | 85,95                           | 0,12      | 0,75                    | 99,13               | 0,12                            | J. Dean <sup>1)</sup>                   |                                    |
| 4      | desgl. . . . .  | ?                     | 15,56                          | 0,38                |      | 84,05                           | 0,39      | 0,44                    | 99,54               | 0,07                            | C. Krauch <sup>3)</sup>                 |                                    |
| 5      | Tapioca natural (Conassé fin)                         | 1890                  | 11,37                          | 1,06                | 0,18 | 87,21                           | 0,09      | 1,20                    | 98,39               | 0,19                            | Fr. Strohm<br>u. A. Stijt <sup>4)</sup> |                                    |
| 6      | Ansländische Tapioca . . . . .                        | 1897                  | 12,80                          | Spur                | 0,20 | 86,88                           | 0,08      | Spur                    | 99,63               | Spur                            | } Balland <sup>5)</sup>                 |                                    |
| 7      | Tapioca, französische, aus<br>Kartoffelmehl . . . . . | "                     | 16,00                          | 0,45                | 0,15 | 82,95                           | 0         | 0,54                    | 98,75               | 0,09                            |   |                                    |
| Mittel |   |                       | —                              | 14,47               | 0,74 | 0,16                            | 84,36     | 0,06                    | 0,21                | 0,87                            | 98,63                                   | 0,15                               |

## Kartoffelstärke.

|        |  |      |       |       |      |       |       |      |       |       |  |   |
|--------|--|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|--|---|
| 1      | Deutsche Kartoffelstärke . . . . .                         | 1880 | 17,03 | 0,51  |      | 82,04 | 0,42  | 0,63 | 99,88 | 0,10  | } B. C. Nieder-<br>stadt <sup>3)</sup> |   |
| 2      | Französische " . . . . .                                   | "    | 16,07 | 0,63  |      | 82,92 | 0,38  | 0,69 | 98,80 | 0,11  |  |   |
| 3      | Kartoffelstärke . . . . .                                  | 1875 | 18,91 | 0,15  | 0,06 | 80,46 | 0,14  | 0,34 | 99,05 | 0,03  | } ? <sup>3)</sup>                      |   |
| 4      | desgl. . . . .   | 1874 | 19,78 | 0,42  | 0,06 | 79,27 | 0,14  | 0,33 | 98,03 | 0,08  |  |   |
| 5      | desgl. . . . .   | 1875 | 22,42 | 1,19  | 0,02 | 76,07 | 0,03  | 0,27 | 96,00 | 0,24  |  |   |
| 6      | desgl. . . . .   | "    | 21,15 | 1,22  | 0,02 | 77,31 | 0,03  | 0,27 | 98,05 | 0,25  | } A. L. Winton <sup>6)</sup>           |   |
| 7      | desgl. . . . .   | 1888 | 15,17 | —     | —    | —     | 0,02  | 0,62 | —     | —     |  |   |
| 8      | desgl. . . . .   | 1896 | 16,84 | 0,63  |      | 82,34 | 0,19  | 0,76 | —     | 0,12  | J. König <sup>7)</sup>                 |   |
| 9      | Russisches Kartoffelmehl . . . . .                         | 1886 | 13,34 | 1,68  |      | 84,03 | 0,95  | 1,94 | 96,96 | 0,31  | } B. C. Nieder-<br>stadt <sup>3)</sup> |   |
| 10     | desgl. . . . .   | "    | 16,50 | 0,59  |      | 82,04 | 0,87  | 0,29 | 98,25 | 0,11  |  |   |
| 11     | desgl. . . . .   | "    | 17,11 | 1,88  |      | 79,33 | 1,68  | 2,25 | 95,71 | 0,36  |  |   |
| 12     | desgl. . . . .   | "    | 20,33 | 0,66  |      | 78,44 | 0,57  | 0,81 | 98,46 | 0,13  |  |   |
| 13     | desgl. <sup>8)</sup> . . . . .                             | "    | 18,62 | 0,32  |      | 80,30 | 0,76  | 0,38 | 98,67 | 0,06  |  |   |
| 14     | Doppelraffinirtes Kartoffel-<br>mehl v. Knorr in Heilbronn | 1890 | 15,44 | 1,50  | 0,07 | 82,14 | Spur  | 0,29 | 1,77  | 97,38 | 0,28                                   | Fr. Strohm<br>u. A. Stijt <sup>4)</sup> |
| Mittel |  |      | —     | 17,76 | 0,88 | 0,05  | 80,68 | 0,06 | 0,57  | 1,02  | 98,13                                  | 0,16                                    |

1) Value of different kinds of prepared vegetable food Cambridge (America) 1854.

2) Nach einer Privatmittheilung von Th. Dietrich-Marburg.

3) Original-Mittheilung.

4) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1890, 4, 217.

5) Journ. Pharm. Chim. 1898, [6], 7, 328; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1898, I, 507.

6) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 273.

7) Landw. Vers.-Stat. 1897, 48, 98.

\*) Mit 80% reiner Stärke.

\*\*) Verf. fanden ferner 0,81% Reineiweiss und 35,29% der Stickstoff-Substanz verdaulich.

\*\*\*) Einschliesslich Faserstoffe.

9) In der Asche:

|                     | No. 15 | 16     | 17     | 18     |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| Reinasche . . . . . | 0,15%  | 0,15%  | 0,16%  | 0,16%  |
| Sand . . . . .      | 0,19 " | 0,18 " | 0,11 " | 0,11 " |

90) Einschliesslich Spuren von Faserstoff. Das Mehl enthielt Spuren von Butter- und Milchsäure.

900) Verf. fanden ferner 1,44% Reineiweiss und 41,67% der Stickstoff-Substanz verdaulich.



**Kassavemehl.**Mehl der Wurzeln der süßen Kassave (*Jatropha manihot* oder Aipi).

| No.    | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker  |   |
|--------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------|---|
|        |                         |                       | Wasser<br>o/o                  | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Roh-faser<br>o/o | Asche<br>o/o            | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o |
| 1      | Aus Florida*) . . . . . | 1889                  | 10,56                          | 1,31                       | 1,50        | 81,81                                 | 2,96             | 1,86                    | 1,46                       | 91,47                                 | 0,23        | } H. W. Wiley <sup>1)</sup>               |
| 2      | desgl. *) . . . . .     | "                     | 11,86                          | 1,31                       | 0,86        | 80,69                                 | 4,15             | 1,13                    | 1,49                       | 91,55                                 | 0,24        |   |
| Mittel |                         | —                     | <b>11,21</b>                   | <b>1,31</b>                | <b>1,18</b> | <b>81,24</b>                          | <b>3,56</b>      | <b>1,50</b>             | <b>1,48</b>                | <b>91,51</b>                          | <b>0,24</b> |   |

## Sonstige Stärke-Analysen:

K. Kresling und J. Mörbitz: Vergleichende Untersuchung von 5 Stärkeproben aus England und Russland. Die Art der Stärke ist nicht angegeben. — Pharm. Ztg. f. Russland 1894, 33, 708—712; Chem. Centrbl. 1895, I, 70.

**Anhang zu Cerealien und Mehlen.****Ueber die Vertheilung der einzelnen Bestandtheile des Roggen- und Weizenkornes auf die verschiedenen Mahlprodukte.****Untersuchungen von S. Weinwurm.**

(Oesterr.-Ungar. Zeitschr. f. Zucker-Industrie und Landwirtschaft 1890, 19, Sonderabdruck).

Ueber diesen Gegenstand hat Verf. eingehende Versuche angestellt, indem er neben der üblichen Zusammensetzung der Mahlprodukte (aus einer Mühle in Simmering bei Wien) auch die Verdaulichkeit\*\*) derselben bestimmte. Die Ergebnisse sind im Mittel dreier Sorten folgende:

**I. Weizen. a. Zusammensetzung.**

| Bezeichnung der Mehle etc.        | Ausbente<br>o/o | Wasser<br>o/o | Zusammensetzung der Trocken-Substanz |              |             |                                       |                 |              |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|--------------------------------------|--------------|-------------|---------------------------------------|-----------------|--------------|
|                                   |                 |               | Stickstoff-Substanz<br>o/o           | Amide<br>o/o | Fett<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Rohfaser<br>o/o | Asche<br>o/o |
| Ursprüngliches Weizenkorn         | —               | 13,37         | 10,69                                | 2,93         | 1,98        | 80,41                                 | 1,90            | 2,09         |
| Weizenmehl No. 0 . . . . .        | 6               | 12,56         | 8,38                                 | 3,06         | 0,83        | 87,26                                 | Spuren          | 0,47         |
| " " 1 . . . . .                   | 14              | 12,54         | 8,32                                 | 3,06         | 0,92        | 87,20                                 | "               | 0,50         |
| " " 2 . . . . .                   | 6               | 12,48         | 8,87                                 | 2,95         | 0,97        | 86,69                                 | "               | 0,52         |
| " " 3 . . . . .                   | 4               | 12,50         | 8,94                                 | 2,89         | 1,05        | 86,57                                 | "               | 0,55         |
| " " 4 . . . . .                   | 5               | 12,50         | 8,75                                 | 3,17         | 1,10        | 86,45                                 | "               | 0,53         |
| " " 5 . . . . .                   | 6               | 12,48         | 8,94                                 | 3,00         | 1,15        | 86,36                                 | "               | 0,55         |
| " " 6 . . . . .                   | 4               | 12,39         | 9,38                                 | 3,00         | 1,17        | 85,87                                 | 0,02            | 0,56         |
| " " 7 . . . . .                   | 12              | 12,35         | 9,82                                 | 3,06         | 1,28        | 85,01                                 | 0,09            | 0,74         |
| " " 8 . . . . .                   | 6               | 12,41         | 10,06                                | 3,22         | 1,30        | 84,55                                 | 0,06            | 0,81         |
| " " 8 1/2 . . . . .               | 5               | 12,40         | 12,56                                | 2,72         | 1,91        | 81,52                                 | 0,08            | 1,21         |
| " " 8 3/4 . . . . .               | 5               | 11,72         | 14,34                                | 3,00         | 3,51        | 75,90                                 | 1,02            | 2,23         |
| " " 9 . . . . .                   | 3               | 10,64         | 15,02                                | 2,55         | 4,02        | 74,20                                 | 1,55            | 2,66         |
| Feine Weizen-Dunstkleie . . . . . | 16              | 11,35         | 13,50                                | 3,06         | 4,54        | 63,64                                 | 8,71            | 6,55         |
| Weizen-Mittelkleie . . . . .      | 2               | 11,55         | 13,38                                | 2,72         | 3,96        | 63,97                                 | 9,08            | 6,89         |
| Grobe Weizenkleie . . . . .       | 2               | 12,37         | 13,44                                | 3,17         | 3,46        | 62,13                                 | 9,79            | 8,01         |

) Agricultural Science 2, No. 10; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 572.

\*) H. W. Wiley fand ferner: Glukoside, Alkaloide, organische Säuren (in Aether löslich) Amide, Zucker, Harz (in Alkohol löslich) Dextrin, Gummi Stärke  
 No. 1 . . . . . 0,64% 13,69% 2,85% 64,63%  
 " 2 . . . . . 0,43% 4,50% 5,63% 70,13%

\*\*) Die Verdaulichkeit der Stickstoff-Substanz wurde künstlich durch Pepsin- und Pankreaslösung (nach Stutzer), die der stickstofffreien Extraktstoffe durch Behandeln mit Diastaselösung bestimmt; letztere Zahlen sind aber nur relativ richtig, sie geben keinen Anhaltspunkt für die wirkliche Verdaulichkeitsgröße beim Menschen oder Thier. Statt des Protein-Stickstoffs nach Stutzer hat Weinwurm den Amid-Stickstoff bestimmt und aus diesem und dem Gesamt-Stickstoff den Protein-Stickstoff berechnet. Die Amid-Verbindungen wurden durch Multiplikation mit 5,5 aus dem Amid-Stickstoff berechnet, da Asparagin, Glutamin und Pflanzenleim 18% Stickstoff enthalten.

b. Verdaulichkeit.

| Bezeichnung<br>der Mehle etc. | In der Trocken-Substanz    |                     |               |                        |                          |                         |                         |                                  |                         |  |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------|---------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|
|                               | Gesamt-<br>Stickstoff<br>% | Stickstoff          |               |                        |                          | Stickstoff-<br>Substanz |                         | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe |                         | Gesamte ver-<br>dauliche orga-<br>nische Substanz<br>% |
|                               |                            | als<br>Protein<br>% | als Amid<br>% | ver-<br>daulicher<br>% | unver-<br>daulicher<br>% | ver-<br>dauliche<br>%   | unver-<br>dauliche<br>% | ver-<br>dauliche<br>%            | unver-<br>dauliche<br>% |  |
| Ursprüngliches Weizenkorn     | 2,24                       | 1,71                | 0,53          | 2,09                   | 0,15                     | 13,06                   | 0,94                    | 73,99                            | 9,26                    | 87,05  |
| Weizenmehl No. 0 . . .        | 1,89                       | 1,34                | 0,55          | 1,83                   | 0,06                     | 11,44                   | 0,38                    | 87,24                            | 0,47                    | 98,68  |
| " " 1 . . .                   | 1,88                       | 1,33                | 0,55          | 1,82                   | 0,06                     | 11,38                   | 0,38                    | 87,18                            | 0,56                    | 98,56  |
| " " 2 . . .                   | 1,95                       | 1,42                | 0,53          | 1,88                   | 0,07                     | 11,75                   | 0,44                    | 86,72                            | 0,57                    | 98,47  |
| " " 3 . . .                   | 1,95                       | 1,43                | 0,52          | 1,89                   | 0,06                     | 11,81                   | 0,38                    | 86,58                            | 0,73                    | 98,39  |
| " " 4 . . .                   | 1,97                       | 1,42                | 0,57          | 1,92                   | 0,05                     | 12,00                   | 0,31                    | 86,27                            | 0,89                    | 98,27  |
| " " 5 . . .                   | 1,97                       | 1,43                | 0,54          | 1,91                   | 0,06                     | 11,94                   | 0,38                    | 86,20                            | 0,93                    | 98,14  |
| " " 6 . . .                   | 2,04                       | 1,50                | 0,54          | 1,94                   | 0,10                     | 12,13                   | 0,63                    | 85,47                            | 1,21                    | 97,60  |
| " " 7 . . .                   | 2,12                       | 1,57                | 0,55          | 2,04                   | 0,08                     | 12,75                   | 0,50                    | 84,35                            | 1,66                    | 97,10  |
| " " 8 . . .                   | 2,19                       | 1,61                | 0,58          | 2,09                   | 0,10                     | 13,06                   | 0,63                    | 83,62                            | 1,88                    | 96,68  |
| " " 8 1/2 . . .               | 2,50                       | 2,01                | 0,49          | 2,42                   | 0,08                     | 15,12                   | 0,50                    | 80,49                            | 2,68                    | 95,61  |
| " " 8 3/4 . . .               | 2,85                       | 2,31                | 0,54          | 2,74                   | 0,11                     | 17,13                   | 0,69                    | 75,23                            | 4,72                    | 92,36  |
| " " 9 . . .                   | 2,86                       | 2,40                | 0,46          | 2,67                   | 0,19                     | 16,68                   | 1,19                    | 71,68                            | 7,79                    | 88,36  |
| Feine Weizen-Dunstkleie       | 2,71                       | 2,16                | 0,55          | 2,33                   | 0,38                     | 14,57                   | 2,38                    | 40,76                            | 35,74                   | 55,33  |
| Weizen-Mittelkleie . . .      | 2,63                       | 2,14                | 0,49          | 2,08                   | 0,55                     | 13,00                   | 3,44                    | 33,69                            | 42,98                   | 46,69  |
| Grobe Weizenkleie . . .       | 2,72                       | 2,15                | 0,57          | 2,15                   | 0,57                     | 13,43                   | 3,56                    | 31,54                            | 43,46                   | 44,97  |

Von 100 Theilen Stickstoff sind somit vorhanden als:

|                                 | Protein-<br>Stickstoff | Amid-<br>Stickstoff | verdaulicher<br>Stickstoff | unverdaulicher<br>Stickstoff |
|---------------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------------|
| Weizenkorn . . . . .            | 76,3%                  | 23,7%               | 93,3%                      | 6,7%                         |
| Weizenmehl No. 0, 1 und 2 . . . | 71,4 "                 | 28,6 "              | 96,6 "                     | 3,3 "                        |
| " " 3, 4, 5 . . .               | 72,6 "                 | 27,4 "              | 97,1 "                     | 2,9 "                        |
| " " 6, 7, 8 . . .               | 73,7 "                 | 26,3 "              | 95,6 "                     | 4,4 "                        |
| " " 8 1/2, 8 3/4, 9 . . .       | 81,8 "                 | 18,2 "              | 95,4 "                     | 4,5 "                        |
| Weizenkleie . . . . .           | 80,0 "                 | 29,0 "              | 81,3 "                     | 18,7 "                       |

Von den Bestandtheilen des Weizens — wenn jeder Bestandtheil im Korn = 100 gesetzt wird — entfallen unter Berücksichtigung der in der Fabrik erhaltenen Ausbeute auf die einzelnen Mahlprodukte folgende procentigen Mengen:

| Bezeichnung<br>der Mehle etc. | Gesamtmenge der Bestandtheile      |         |       |      |                                  |          | Verdaulichkeit der Bestandtheile |  |  |  |  |   |   |
|-------------------------------|------------------------------------|---------|-------|------|----------------------------------|----------|----------------------------------|--|--|--|--|---|---|
|                               | Gesamt-<br>Stickstoff-<br>Substanz | Protein | Amide | Fett | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Rohfaser | Asche                            | Gesamte<br>verdauliche<br>organische<br>Substanz | Gesamte<br>unverdauliche<br>organische<br>Substanz | Verdauliche<br>Stickstoff-<br>Substanz | Unverdauliche<br>Stickstoff-<br>Substanz | Verdauliche<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Unverdauliche<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe |
| Weizenmehl No. 0 . . .        | 5,1                                | 4,7     | 6,2   | 2,5  | 6,5                              | Spuren   | 1,4                              | 6,8  | 0,5  | 5,3                                    | 2,4                                      | 7,1   | 0,3   |
| " " 1 . . .                   | 11,8                               | 10,9    | 14,5  | 6,5  | 15,2                             | "        | 3,4                              | 15,9   | 1,3  | 12,2                                   | 5,6                                      | 16,5  | 0,9   |
| " " 2 . . .                   | 5,2                                | 5,0     | 6,0   | 2,9  | 6,5                              | "        | 1,5                              | 6,8  | 0,6  | 5,4                                    | 2,8                                      | 7,0   | 0,4   |
| " " 3 . . .                   | 3,5                                | 3,4     | 3,9   | 2,3  | 4,3                              | "        | 1,0                              | 4,5  | 0,8  | 3,6                                    | 1,6                                      | 4,7   | 0,3   |
| " " 4 . . .                   | 4,4                                | 4,2     | 5,4   | 2,5  | 5,4                              | "        | 1,3                              | 5,6  | 0,7  | 4,6                                    | 1,7                                      | 5,8   | 0,5   |
| " " 5 . . .                   | 5,3                                | 5,0     | 6,1   | 3,5  | 6,4                              | "        | 1,6                              | 6,8  | 0,8  | 5,5                                    | 2,4                                      | 6,9   | 0,6   |
| " " 6 . . .                   | 3,6                                | 3,5     | 4,1   | 2,4  | 4,3                              | "        | 1,1                              | 4,5  | 0,7  | 3,7                                    | 2,9                                      | 4,6   | 0,5   |
| " " 7 . . .                   | 11,4                               | 11,0    | 12,5  | 7,8  | 12,7                             | 0,6      | 4,3                              | 13,4   | 2,5  | 11,7                                   | 6,4                                      | 13,7  | 2,2   |
| " " 8 . . .                   | 5,9                                | 5,7     | 6,6   | 3,9  | 6,3                              | 0,2      | 2,3                              | 6,7  | 1,5  | 6,0                                    | 4,0                                      | 6,8   | 1,2   |
| " " 8 1/2 . . .               | 5,6                                | 5,9     | 4,6   | 4,8  | 5,1                              | 0,2      | 2,9                              | 5,5  | 1,6  | 5,8                                    | 2,7                                      | 5,4   | 1,5   |
| " " 8 3/4 . . .               | 6,4                                | 6,8     | 5,1   | 8,9  | 4,7                              | 2,3      | 5,3                              | 5,3  | 2,7  | 6,6                                    | 3,7                                      | 5,1   | 2,6   |
| " " 9 . . .                   | 3,8                                | 4,2     | 2,7   | 6,1  | 2,8                              | 2,5      | 3,8                              | 3,0  | 2,5  | 5,8                                    | 3,8                                      | 2,9   | 2,5   |
| Feine Weizen-Dunstkleie       | 19,6                               | 20,2    | 16,6  | 36,7 | 12,7                             | 73,4     | 50,1                             | 10,2   | 59,8   | 17,8                                   | 40,5                                     | 8,8   | 61,8  |
| Weizen-Mittelkleie . . .      | 2,4                                | 2,5     | 1,9   | 4,0  | 1,6                              | 9,6      | 6,6                              | 1,1  | 9,1  | 2,0                                    | 7,3                                      | 0,9   | 9,3   |
| Grobe Weizenkleie . . .       | 2,4                                | 2,5     | 2,2   | 3,5  | 1,5                              | 10,3     | 7,8                              | 1,0  | 9,2  | 2,1                                    | 7,6                                      | 0,9   | 9,4   |

## II. Roggen.

## a. Zusammensetzung.

| Bezeichnung<br>der Mehle etc. | Ausbeute | Wasser-<br>gehalt | In der Trocken-Substanz |       |      |   |          |       |
|-------------------------------|----------|-------------------|-------------------------|-------|------|---|----------|-------|
|                               |          |                   | Protein                 | Amide | Fett | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe | Rohfaser | Asche |
|                               |          |                   | %                       | %     | %    | %                                       | %        | %     |
| Ursprüngliches Roggenkorn     | —        | 11,74             | 9,38                    | 2,50  | 1,94 | 82,42                                   | 1,66     | 2,10  |
| Extraroggenmehl . . .         | 5,0      | 13,38             | 3,81                    | 1,67  | 0,45 | 93,46                                   | 0,09     | 0,52  |
| Weissroggenmehl . . .         | 58,0     | 13,04             | 6,13                    | 2,72  | 1,14 | 88,80                                   | 0,41     | 0,80  |
| Schwarzroggenmehl . . .       | 8,0      | 12,32             | 12,87                   | 3,77  | 2,65 | 77,23                                   | 1,37     | 2,11  |
| Roggenkleie . . . . .         | 27,0     | 10,90             | 13,25                   | 4,19  | 3,72 | 69,06                                   | 4,80     | 4,98  |

## b. Verdaulichkeit

| Bezeichnung<br>der Mehle etc. | In der Trocken-Substanz |                |           |                   |                     |                         |                    |                                  |                    |   |
|-------------------------------|-------------------------|----------------|-----------|-------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|---|
|                               | Gesamt-<br>Stickstoff   | Stickstoff     |           |                   |                     | Stickstoff-<br>Substanz |                    | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe |                    | Gesamte ver-<br>dauliche organ-<br>ische Substanz |
|                               |                         | als<br>Protein | als Amide | ver-<br>daulicher | unver-<br>daulicher | ver-<br>dauliche        | unver-<br>dauliche | ver-<br>dauliche                 | unver-<br>dauliche |   |
|                               |                         |                |           |                   |                     |                         |                    |                                  |                    |   |
| Ursprüngliches Roggenkorn     | 1,95                    | 1,40           | 0,55      | 1,74              | 0,21                | 10,88                   | 1,30               | 74,72                            | 11,00              | 85,60   |
| Extraroggenmehl . . .         | 0,91                    | 0,61           | 0,30      | 0,86              | 0,05                | 5,37                    | 0,31               | 90,42                            | 3,38               | 95,79   |
| Weissroggenmehl . . .         | 1,47                    | 0,98           | 0,49      | 1,40              | 0,07                | 8,87                    | 0,43               | 86,02                            | 3,88               | 94,89   |
| Schwarzroggenmehl . . .       | 2,74                    | 2,06           | 0,68      | 2,50              | 0,24                | 15,62                   | 1,50               | 72,77                            | 8,00               | 88,39   |
| Roggenkleie . . . . .         | 2,87                    | 2,12           | 0,75      | 2,36              | 0,51                | 14,75                   | 3,19               | 48,65                            | 28,43              | 63,40   |

Von 100 Theilen Stickstoff sind somit vorhanden als:

|                               | Protein-<br>Stickstoff | Amid-<br>Stickstoff | verdaulicher<br>Stickstoff | unverdaulicher<br>Stickstoff |
|-------------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------------|
| Ursprüngliches Roggenkorn . . | 71,8%                  | 28,2%               | 8,02%                      | 10,8%                        |
| Extraroggenmehl . . . . .     | 67,0 „                 | 33,0 „              | 94,5 „                     | 5,5 „                        |
| Weissroggenmehl . . . . .     | 66,7 „                 | 33,3 „              | 95,2 „                     | 4,8 „                        |
| Schwarzroggenmehl . . . . .   | 75,2 „                 | 24,8 „              | 91,3 „                     | 8,7 „                        |
| Roggenkleie . . . . .         | 73,9 „                 | 26,1 „              | 82,2 „                     | 17,8 „                       |

Von den Bestandtheilen des Roggens — wenn jeder Bestandtheil im Korn = 100 gesetzt wird — entfallen unter Berücksichtigung der in der Fabrik erhaltenen Ausbeute auf die einzelnen Mahlprodukte folgende procentigen Mengen:

| Bezeichnung<br>der Mehle etc. | Gesamtmenge der Bestandtheile      |         |       |      |                                  |          |       | Verdaulichkeit der Bestandtheile   |                                      |  |  |   |   |  |
|-------------------------------|------------------------------------|---------|-------|------|----------------------------------|----------|-------|------------------------------------|--------------------------------------|--|--|---|---|--|
|                               | Gesamt-<br>Stickstoff-<br>Substanz | Protein | Amide | Fett | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Gesamte<br>verdauliche<br>Substanz | Gesamte<br>unverdauliche<br>Substanz | Verdauliche<br>Stickstoff-<br>Substanz | Unverdauliche<br>Stickstoff-<br>Substanz | Verdauliche<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Unverdauliche<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe |  |
| Extraroggenmehl . .           | 2,3                                | 2,1     | 2,7   | 1,2  | 5,7                              | 0,3      | 1,2   | 5,6                                | 1,5                                  | 2,5                                    | 1,2                                      | 6,1   | 1,5   |  |
| Weissroggenmehl . .           | 43,7                               | 40,6    | 51,7  | 34,1 | 62,5                             | 14,3     | 22,1  | 64,3                               | 20,3                                 | 46,7                                   | 19,4                                     | 66,8  | 20,8  |  |
| Schwarzroggenmehl .           | 11,2                               | 11,8    | 9,9   | 10,9 | 7,5                              | 6,6      | 8,0   | 8,3                                | 6,2                                  | 11,5                                   | 9,2                                      | 7,8   | 5,8   |  |
| Roggenkleie . . . .           | 39,7                               | 40,9    | 36,8  | 51,8 | 22,6                             | 78,1     | 64,0  | 20,0                               | 69,4                                 | 36,6                                   | 65,6                                     | 17,6  | 69,8  |  |

## Schäl- und Mahlversuche mit Roggen und Weizen.

## I. Versuche von Plagge und Lebbin.

Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 206 ff.

Die Verfasser stellten im Auftrage der preussischen Militär-Verwaltung umfangreiche Schäl- und Mahlversuche mit Roggen und Weizen nach verschiedenen Systemen an zwecks etwaiger Verbesserung des Soldatenbrotes, und untersuchten sowohl die Rohstoffe, wie Mehle und Brote. Die Rohfaser wurde nach der Methode von Lebbin (Arch. Hyg. 1897, 28, 212); im Uebrigen waren die analytischen Methoden die üblichen. Die Ergebnisse dieser Versuche mögen hier im Zusammenhange wiedergegeben werden.

## I. Schälversuche mit der Schälmaschine von Nagel und Kaempff in Hamburg.

(Proviantamt Magdeburg.)

Die Untersuchung der Rohstoffe, Mehle, Abfälle und Brote ergab:

| No.            | Nähere Bezeichnung   | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                     |               |            | In der Trocken-Substanz  |           |                                     |               |            |  |
|----------------|--|-----------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|------------|--|
|                |  | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |  |
| <b>Roggen.</b> |  |                             |                          |           |                                     |               |            |                          |           |                                     |               |            |  |
| 1              | Roggen, Probe 1, Aufschüttgut . . . . .                      | 10,69                       | 10,55                    | 1,33      | 69,30                               | 6,32          | 1,81       | 11,81                    | 1,49      | 77,65                               | 7,02          | 2,03       |  |
| 2              | desgl. geschält (Schälzeit 3¼ Minute)                        | 10,76                       | 10,06                    | 1,16      | 72,49                               | 3,79          | 1,74       | 11,27                    | 1,30      | 81,01                               | 4,47          | 1,95       |  |
| 3              | Roggen, Probe 2, Aufschüttgut . . . . .                      | 10,94                       | 10,06                    | 1,34      | 70,09                               | 5,82          | 1,75       | 11,30                    | 1,50      | 78,70                               | 6,53          | 1,97       |  |
| 4              | desgl. geschält (Schälzeit 3¼ Minute)                        | 10,77                       | 9,96                     | 1,14      | 72,37                               | 4,07          | 1,69       | 11,16                    | 1,28      | 81,11                               | 4,56          | 1,89       |  |
| 5              | Roggenschälkleie (3¼ Minute Schälzeit) . . . . .             | 8,43                        | 10,91                    | 1,92      | 33,48                               | 33,97         | 11,29      | 11,92                    | 2,10      | 36,56                               | 37,10         | 12,32      |  |
| 6              | Roggenmahlkleie, die nicht durch die Cylinder ging . . . . . | 8,66                        | 13,09                    | 3,22      | 56,13                               | 12,21         | 6,69       | 14,33                    | 3,52      | 61,46                               | 13,37         | 7,32       |  |
| 7              | Gewöhnliches Roggenmehl, Gang 1—10 gemischt . . . . .        | 8,95                        | 9,63                     | 1,28      | 73,54                               | 4,90          | 1,70       | 10,56                    | 1,40      | 80,77                               | 5,38          | 1,87       |  |
| 8              | Roggenkustmehl, desgl. . . . .                               | 8,94                        | 8,75                     | 1,09      | 78,21                               | 1,86          | 1,15       | 9,61                     | 1,20      | 85,89                               | 2,04          | 1,26       |  |
| <b>Weizen.</b> |  |                             |                          |           |                                     |               |            |                          |           |                                     |               |            |  |
| 9              | Weizen, Aufschüttgut . . . . .                               | 9,81                        | 11,64                    | 1,11      | 70,50                               | 5,00          | 1,94       | 12,91                    | 1,23      | 78,17                               | 5,54          | 2,15       |  |
| 10             | desgl., 3¼ Minute geschält . . . . .                         | 10,86                       | 11,02                    | 1,05      | 71,47                               | 3,87          | 1,73       | 12,36                    | 1,18      | 80,18                               | 4,34          | 1,94       |  |
| 11             | Gewöhnliches Weizenmehl, Gang 1—4 gemischt . . . . .         | 9,56                        | 11,59                    | 1,84      | 71,22                               | 3,96          | 1,83       | 12,81                    | 2,02      | 78,76                               | 4,38          | 2,02       |  |
| 12             | Weizenkustmehl, Gang 1—10 gemischt . . . . .                 | 9,80                        | 10,72                    | 0,44      | 76,01                               | 2,09          | 0,94       | 11,88                    | 0,49      | 84,27                               | 2,32          | 1,04       |  |
| 13             | Weizenschälkleie . . . . .                                   | 8,83                        | 10,87                    | 2,01      | 41,67                               | 31,13         | 5,49       | 11,92                    | 2,20      | 45,70                               | 34,15         | 6,03       |  |
| 14             | Weizenmahlkleie, die nicht durch den Cylinder ging . . . . . | 9,78                        | 14,99                    | 4,01      | 46,02                               | 17,45         | 7,75       | 16,62                    | 4,45      | 50,47                               | 19,38         | 8,58       |  |

Die Zusammensetzung der Brote aus Mehlen von geschältem Roggen und Weizen war folgende:

| No. | Nähere Bezeichnung bzw. Bestandtheile des Brotes  | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                      |               |            | In der Trocken-Substanz |                          |           |                                      |               |            |                    |
|-----|---|-----------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|---------------|------------|-------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|---------------|------------|--------------------|
|     |   | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Chlor-natrium<br>%      | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Chlor-natrium<br>% |
| 1   | $\frac{2}{3}$ Roggenmehl (15%*); $\frac{1}{3}$ Roggen-kunstmehl . . . . .                 | 42,86                       | 6,56                     | 0,22      | 49,07                                | 1,29          | 0,12       | 11,48                   | 0,39                     | 86,88     | 2,25                                 | 0,21          |            |                    |
| 2   | $\frac{1}{2}$ Roggenmehl (15%); $\frac{1}{2}$ Roggen-kunstmehl . . . . .                  | 40,90                       | 6,40                     | 0,26      | 51,19                                | 1,25          | 0,15       | 10,83                   | 0,44                     | 86,62     | 2,11                                 | 0,26          |            |                    |
| 3   | Nur Kunstroggemehl . . . . .  | 39,10                       | 6,19                     | 0,19      | 53,17                                | 1,35          | 0,28       | 10,17                   | 0,31                     | 87,30     | 2,22                                 | 0,47          |            |                    |
| 4   | Nur Roggenmehl (15%) . . . . .  | 42,34                       | 6,62                     | 0,20      | 49,24                                | 1,60          | 0,20       | 11,48                   | 0,34                     | 85,41     | 2,77                                 | 0,35          |            |                    |
| 5   | $\frac{2}{3}$ Roggenmehl (15%); $\frac{1}{3}$ Weizen-kunstmehl . . . . .                  | 38,17                       | 7,30                     | 0,12      | 52,90                                | 1,51          | 0,25       | 11,81                   | 0,20                     | 85,55     | 2,44                                 | 0,40          |            |                    |
| 6   | $\frac{1}{3}$ Weizenmehl (5%); $\frac{2}{3}$ Roggen-kunstmehl . . . . .                   | 37,67                       | 7,16                     | 0,24      | 53,16                                | 1,77          | 0,31       | 11,48                   | 0,39                     | 85,29     | 2,84                                 | 0,49          |            |                    |
| 7   | $\frac{1}{3}$ Weizenmehl; $\frac{2}{3}$ Roggenmehl (15%) . . . . .                        | 39,00                       | 7,20                     | 0,28      | 51,65                                | 1,87          | 0,48       | 11,81                   | 0,46                     | 84,67     | 3,06                                 | 0,79          |            |                    |
| 8   | $\frac{1}{3}$ Weizenkunstmehl; $\frac{2}{3}$ Roggen-kunstmehl . . . . .                   | 38,14                       | 7,24                     | 0,18      | 53,08                                | 1,36          | 0,29       | 11,70                   | 0,29                     | 85,81     | 2,20                                 | 0,47          |            |                    |
| 9   | $\frac{1}{4}$ Weizenkunstmehl; $\frac{3}{4}$ Roggen-kunstmehl . . . . .                   | 40,29                       | 6,79                     | 0,18      | 51,22                                | 1,52          | 0,45       | 11,37                   | 0,30                     | 85,79     | 2,54                                 | 0,75          |            |                    |
| 10  | $\frac{1}{3}$ Weizenmehl (5%); $\frac{2}{3}$ Roggenmehl (15%); (derzeitiges Soldatenbrot) | 36,30                       | 7,31                     | 0,17      | 55,01                                | 1,21          | 0,15       | 11,48                   | 0,27                     | 86,35     | 2,90                                 | 0,23          |            |                    |

II. Schälversuche von A. Schmidt in Müllrose.

| No. | Nähere Bezeichnung bzw. Bestandtheile des Mehles | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                      |               |            | In der Trocken-Substanz  |           |                                      |               |            |  |
|-----|--|-----------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|---------------|------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|---------------|------------|--|
|     |  | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |  |
| 1   | Roggen, ungeschält . . . . .                     | 9,70                        | 9,41                     | 1,30      | 73,80                                | 4,07          | 1,72       | 10,42                    | 1,44      | 81,73                                | 4,51          | 1,90       |  |
| 2   | „ geschält . . . . .                             | 9,87                        | 9,19                     | 1,24      | 74,80                                | 3,38          | 1,52       | 10,19                    | 1,37      | 83,00                                | 3,75          | 1,69       |  |
| 3   | Roggenkeime . . . . .                            | 8,34                        | 27,78                    | 7,76      | 44,96                                | 6,59          | 4,57       | 30,31                    | 8,47      | 49,05                                | 7,19          | 4,98       |  |
| 4   | Roggenschälmehl . . . . .                        | 5,68                        | 15,09                    | 3,69      | 59,74                                | 12,83         | 2,94       | 15,99                    | 3,91      | 63,38                                | 13,60         | 3,12       |  |
| 5   | Roggenmehl I, aus geschältem Korn                | 7,20                        | 7,66                     | 0,61      | 82,54                                | 1,29          | 0,70       | 8,25                     | 0,66      | 88,95                                | 1,39          | 0,75       |  |
| 6   | „ II, „ „ „                                      | 9,44                        | 15,31                    | 2,20      | 59,48                                | 9,52          | 4,05       | 16,90                    | 2,43      | 65,69                                | 10,51         | 4,47       |  |
| 7   | Weizenmehl I, „ „ „                              | 9,50                        | 11,38                    | 0,92      | 76,13                                | 1,06          | 1,01       | 12,57                    | 1,02      | 84,12                                | 1,17          | 1,12       |  |
| 8   | „ II, „ „ „                                      | 9,38                        | 14,11                    | 2,48      | 58,66                                | 11,38         | 3,99       | 15,57                    | 2,74      | 64,73                                | 12,56         | 4,40       |  |
| 9   | Roggenmehl (15%) aus ungeschältem Korn .         | 9,66                        | 7,98                     | 0,60      | 77,46                                | 3,24          | 1,06       | 8,83                     | 0,66      | 85,75                                | 3,59          | 1,17       |  |
| 10  | Weizenmehl (5%) aus ungeschältem Korn .          |                             |                          |           |                                      |               |            |                          |           |                                      |               |            |  |
|     | zum Ver-gleiche                                  | 9,38                        | 11,27                    | 1,08      | 72,18                                | 4,46          | 1,63       | 12,43                    | 1,19      | 79,66                                | 4,92          | 1,80       |  |

\*) Die Procentzahlen in den Klammern hinter den Mehlen bedeuten die Menge des Kleieauszuges.

Die Zusammensetzung der Brote aus Berliner, Magdeburger und Müllroser Mehlen war folgende:

Bei der Herstellung dieser Brote war der erforderliche Sauerteig fehlerhafter Weise nicht aus dem zugehörigen Mehle hergestellt, sondern es war der Sauerteig des damals üblichen Brotteiges ( $\frac{1}{3}$  Weizenmehl,  $\frac{2}{3}$  Roggenmehl grob vermahlen von ungeschältem Korn) und zwar wurden verwendet 6 kg Sauerteig auf 12 kg Mehl.

| No.  | Nähere Bezeichnung bzw. Bestandtheile des Brotes                               | In der natürlichen Substanz |                          |           |  |            |                    | In der Trocken-Substanz  |           |  |            |                    |  |
|--|--|-----------------------------|--------------------------|-----------|--|------------|--------------------|--------------------------|-----------|--|------------|--------------------|--|
|  |  | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe + Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Chlor-natrium<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe + Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Chlor-natrium<br>% |  |
| a) Vom Proviandamt Magdeburg.                            |  |                             |                          |           |  |            |                    |                          |           |  |            |                    |  |
| 1  | $\frac{2}{3}$ gewöhnl. Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ Weizen-kunstmehl . . . . .    | 36,55                       | 7,23                     | 0,31      | 54,20  | 1,71       | 0,37               | 11,40                    | 0,49      | 85,41  | 2,70       | 0,59               |  |
| 2  | $\frac{2}{3}$ gewöhnl. Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ gewöhnl. Weizenmehl . . . . . | 38,35                       | 7,21                     | 0,28      | 52,62  | 1,53       | 0,29               | 11,70                    | 0,45      | 85,37  | 2,48       | 0,47               |  |
| 3  | $\frac{2}{3}$ Roggenkunstmehl; $\frac{1}{3}$ gewöhnl. Weizenmehl . . . . .     | 37,68                       | 7,22                     | 0,32      | 53,37  | 1,41       | 0,21               | 11,59                    | 0,52      | 85,63  | 2,26       | 0,33               |  |
| 4  | $\frac{2}{3}$ Roggenkunstmehl; $\frac{1}{3}$ Weizen-kunstmehl . . . . .        | 36,30                       | 6,97                     | 0,28      | 55,02  | 1,43       | 0,24               | 10,94                    | 0,44      | 86,37  | 2,25       | 0,37               |  |
| 5  | $\frac{2}{3}$ gewöhnl. Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ Roggen-kunstmehl . . . . .    | 38,17                       | 6,63                     | 0,28      | 53,51  | 1,41       | 0,26               | 10,72                    | 0,45      | 86,55  | 2,28       | 0,42               |  |
| 6  | $\frac{1}{3}$ gewöhnl. Roggenmehl; $\frac{2}{3}$ Roggen-kunstmehl . . . . .    | 38,18                       | 7,10                     | 0,27      | 53,00  | 1,45       | 0,26               | 11,48                    | 0,43      | 85,74  | 2,35       | 0,42               |  |
| b) Von A. Schmidt in Müllrose.                           |  |                             |                          |           |  |            |                    |                          |           |  |            |                    |  |
| 7  | $\frac{2}{3}$ grobes Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ feines Weizenmehl . . . . .     | 39,80                       | 8,56                     | 0,49      | 49,03  | 2,12       | 0,24               | 14,22                    | 0,82      | 81,44  | 3,52       | 0,40               |  |
| 8  | $\frac{2}{3}$ grobes Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ grobes Weizenmehl . . . . .     | 40,43                       | 9,31                     | 0,60      | 47,03  | 2,63       | 0,24               | 15,64                    | 1,01      | 78,93  | 4,42       | 0,40               |  |
| 9  | $\frac{2}{3}$ feines Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ grobes Weizenmehl . . . . .     | 38,03                       | 7,05                     | 0,40      | 52,80  | 1,72       | 0,23               | 11,37                    | 0,64      | 85,22  | 2,77       | 0,37               |  |
| 10   | $\frac{2}{3}$ feines Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ feines Weizenmehl . . . . .     | 34,14                       | 6,77                     | 0,15      | 57,75  | 1,21       | 0,24               | 10,28                    | 0,23      | 87,65  | 1,84       | 0,36               |  |
| 11   | $\frac{2}{3}$ grobes Roggenmehl; $\frac{1}{3}$ feines Roggenmehl . . . . .     | 39,99                       | 8,14                     | 0,52      | 49,17  | 2,18       | 0,24               | 13,56                    | 0,87      | 81,93  | 3,64       | 0,40               |  |
| 12   | $\frac{1}{3}$ grobes Roggenmehl; $\frac{2}{3}$ feines Roggenmehl . . . . .     | 37,85                       | 7,41                     | 0,37      | 52,79  | 1,58       | 0,22               | 11,92                    | 0,59      | 84,95  | 2,54       | 0,35               |  |
| c) Von Magdeburg.  |  |                             |                          |           |  |            |                    |                          |           |  |            |                    |  |
| 13   | Gewöhnliches Roggenmehl . . . . .  | 38,83                       | 6,62                     | 0,29      | 52,72  | 1,54       | 0,23               | 10,83                    | 0,47      | 86,19  | 2,51       | 0,37               |  |
| 14   | Roggenkunstmehl . . . . .  | 38,53                       | 6,86                     | 0,29      | 52,87  | 1,45       | 0,29               | 11,19                    | 0,47      | 86,01  | 2,36       | 0,47               |  |
| Brote, welche mit Sauer aus eigenem Teig bereitet waren. |  |                             |                          |           |  |            |                    |                          |           |  |            |                    |  |
| 15   | Reines Roggenmehl (15 %) von Berlin . . . . .                                  | 37,08                       | 5,99                     | 0,23      | 55,29  | 1,41       | 0,21               | 9,52                     | 0,36      | 87,88  | 2,24       | 0,33               |  |
| 16   | Roggenkunstmehl aus geschältem Korn von Magdeburg . . . . .                    | 36,87                       | 6,42                     | 0,26      | 55,03  | 1,42       | 0,21               | 10,17                    | 0,41      | 87,17  | 2,25       | 0,33               |  |
| 17   | Gewöhnliches Roggenmehl aus geschältem Korn von Magdeburg . . . . .            | 38,12                       | 6,36                     | 0,32      | 55,31  | 1,89       | 0,23               | 10,28                    | 0,52      | 86,14  | 3,06       | 0,37               |  |

| No. | Nähere Bezeichnung bzw. Bestandtheile des Mehles | In der natürlichen Substanz |                     |      |                                 |          |       | In der Trocken-Substanz |      |                                 |          |       |  |
|-----|--|-----------------------------|---------------------|------|---------------------------------|----------|-------|-------------------------|------|---------------------------------|----------|-------|--|
|     |  | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Rohfaser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Rohfaser | Asche |  |
|     |  | %                           | %                   | %    | %                               | %        | %     | %                       | %    | %                               | %        | %     |  |

III. Roggenmehl in getrennten Mahlgängen aus ungeschältem Korn in gewöhnlicher Weise mit 15% Kleieauszug und grobes Sieben (Sieb No. 17—18) gewonnen.

(Proviantamt Magdeburg.)

|   |  |       |       |      |       |       |      |       |      |       |       |      |
|---|--|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|
| 1 | 1. Mahlgang mit 51% Ausbeute .   | 11,22 | 7,00  | 1,06 | 77,79 | 2,25  | 0,68 | 7,88  | 1,19 | 87,63 | 2,53  | 0,77 |
| 2 | 2. " " 24 " "  | 11,75 | 7,55  | 1,22 | 76,04 | 2,74  | 0,70 | 8,55  | 1,38 | 86,17 | 3,11  | 0,79 |
| 3 | 3. " " 8 " "   | 11,65 | 14,66 | 3,78 | 52,27 | 14,06 | 2,58 | 16,59 | 4,28 | 60,29 | 15,92 | 2,92 |
| 4 | Mischmehl aus den Mehlen der drei Mahlgänge (vorschriftsmässig hergestelltes Mehl) . . | 11,13 | 7,88  | 1,49 | 74,76 | 3,72  | 1,02 | 8,86  | 1,68 | 84,12 | 4,19  | 1,15 |

IV. Schäl-, Mahl- und Brotproben vom Proviantamt Berlin.

(Mehle mit der Schälmaschine von Nagel und Kæmp in Hamburg gewonnen.)

|   |  |       |       |      |       |       |      |       |      |       |       |      |
|---|--|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|
| 1 | Ungeschälter Roggen . . . .  | 12,55 | 8,61  | 1,22 | 71,07 | 4,84  | 1,71 | 9,84  | 1,39 | 81,29 | 5,53  | 1,95 |
| 2 | Geschälter " . . . .   | 12,33 | 8,06  | 0,95 | 73,52 | 3,49  | 1,65 | 9,19  | 1,08 | 83,75 | 4,10  | 1,88 |
| 3 | Roggenschälabfall, 2 1/2% des Mahlgutes . . . . .                                      | 10,16 | 14,53 | 4,33 | 36,46 | 29,79 | 4,73 | 16,17 | 4,82 | 40,59 | 33,16 | 5,26 |
| 4 | Mehl aus geschältem Roggen, etwa 90% Ausbeute . . . .                                  | 11,53 | 7,74  | 1,17 | 76,15 | 2,02  | 1,39 | 8,75  | 1,32 | 86,08 | 2,28  | 1,57 |
| 5 | Gewöhnliches, vorschriftsmässig hergestelltes Roggenmehl mit 15% Kleieauszug . . . . . | 9,41  | 7,33  | 0,99 | 77,13 | 4,10  | 1,04 | 8,09  | 1,09 | 85,14 | 4,53  | 1,15 |
| 6 | Mahlkleie bei Mehlen aus geschältem Roggen, 15% Kleieauszug . . . . .                  | 8,70  | 13,38 | 2,91 | 54,58 | 13,81 | 6,62 | 14,65 | 3,19 | 59,78 | 15,13 | 7,25 |
| 7 | Roggenkleie bei vorschriftsmässig hergestelltem Mehle . . . . .                        | 8,74  | 13,77 | 2,30 | 56,73 | 12,76 | 5,70 | 15,09 | 2,52 | 62,16 | 13,98 | 6,25 |
| 8 | Brot aus geschältem Roggen . .   | 28,22 | 6,91  | 0,37 | 62,98 | 1,52  | 0,35 | 9,63  | 0,52 | 87,73 | 2,12  | 0,49 |
| 9 | " " ungeschältem " . . . .   | 37,94 | 6,31  | 0,50 | 53,65 | 1,60  | 0,55 | 10,17 | 0,80 | 86,43 | 2,60  | 0,89 |

V. Schäl- und Mahlproben nach dem Verfahren von V. Till in Bruck a. d. Mur.

a) Zusammengehörige Reihe von Schäl- und Mahlprodukten desselben Roggens von Till geliefert.

| No. | Nähere Bezeichnung bzw. Bestandtheile des Mehles                    | In der natürlichen Substanz |                     |      |                                 |          |       | In der Trocken-Substanz |      |                                 |          |       |  |
|-----|---|-----------------------------|---------------------|------|---------------------------------|----------|-------|-------------------------|------|---------------------------------|----------|-------|--|
|     |   | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Rohfaser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Rohfaser | Asche |  |
|     |   | %                           | %                   | %    | %                               | %        | %     | %                       | %    | %                               | %        | %     |  |
| 1   | Roggen, Rohwaare . . . . .  | 12,42                       | 10,82               | 1,20 | 68,29                           | 5,26     | 2,01  | 12,36                   | 1,37 | 78,03                           | 6,01     | 2,23  |  |
| 2   | desgl., geschält . . . . .  | 12,30                       | 10,75               | 0,98 | 70,86                           | 3,51     | 1,60  | 12,26                   | 1,12 | 80,52                           | 4,00     | 2,10  |  |
| 3   | desgl., tief geschält, so dass die Kleberschicht mit entfernt ist . | 11,20                       | 8,70                | 0,67 | 76,14                           | 1,90     | 1,39  | 9,80                    | 0,75 | 85,75                           | 2,14     | 1,56  |  |

| No. | Nähere Bezeichnung bzw.<br>Bestandtheile des Mehles              | In der natürlichen Substanz |                                   |           |  |               |            | In der Trocken-Substanz           |           |  |               |            |  |
|-----|--|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|--|---------------|------------|-----------------------------------|-----------|--|---------------|------------|--|
|     |  | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |  |
| 4   | Schälkleie, ca. 8% . . . . .                                     | 10,30                       | 12,56                             | 3,63      | 37,02  | 32,36         | 4,13       | 14,00                             | 4,05      | 41,27  | 36,08         | 4,60       |  |
| 5   | Geschälter Roggen No. 2, grob<br>gebrochen . . . . .             | 11,90                       | 10,60                             | 1,44      | 70,30  | 3,87          | 1,89       | 12,03                             | 1,63      | 79,80  | 4,39          | 2,15       |  |
| 6   | Roggenschrot nach der ersten<br>Riffelwalze, unsortirt . . . . . | 11,76                       | 10,62                             | 1,47      | 70,22  | 3,97          | 1,96       | 12,03                             | 1,67      | 79,58  | 4,50          | 2,22       |  |
| 7   | desgl. nach der zweiten Riffelwalze                              | 12,12                       | 13,65                             | 1,95      | 64,22  | 5,65          | 2,41       | 15,53                             | 2,22      | 73,08  | 6,43          | 2,74       |  |
| 8   | Roggenmehl bester Qualität . . . . .                             | 12,06                       | 6,25                              | 0,48      | 79,90  | 0,84          | 0,47       | 7,11                              | 0,55      | 90,35  | 0,95          | 0,54       |  |
| 9   | Roggenmehl aus No. 2; 77—78%<br>Ausbeute . . . . .               | 11,46                       | 7,46                              | 0,72      | 77,26  | 2,37          | 0,73       | 8,42                              | 0,81      | 87,27  | 2,68          | 0,82       |  |
| 10  | Mahlkleie, nach No. 9 verbleibend                                | 11,14                       | 15,94                             | 2,46      | 55,72  | 9,10          | 5,64       | 17,94                             | 2,77      | 62,70  | 10,24         | 6,35       |  |
| 11  | Roggenmehl, 5% Ausbeute nach<br>No. 9, also von 77—82% . . . . . | 10,90                       | 16,23                             | 2,30      | 55,74  | 10,95         | 3,88       | 18,22                             | 2,58      | 62,56  | 12,29         | 4,35       |  |
| 12  | Mahlkleie, nach No. 11 verbleibend                               | 10,09                       | 16,91                             | 3,14      | 50,55  | 12,76         | 6,55       | 18,81                             | 3,49      | 56,22  | 14,19         | 7,29       |  |
| 13  | Roggenmehl aus No. 2 mit 82%<br>Ausbeute . . . . .               | 10,80                       | 8,20                              | 0,93      | 76,43  | 2,64          | 1,00       | 9,19                              | 1,04      | 85,69  | 2,96          | 1,12       |  |
| 14  | Mahlkleie, mit Wasser ausgelaugt                                 | 11,36                       | 10,66                             | 1,70      | 60,35  | 12,71         | 3,22       | 12,03                             | 1,92      | 68,08  | 14,34         | 3,63       |  |

b) An das Berliner Proviantamt gelieferte Produkte und die  
daraus erbackenen Brote.

|    |  |       |       |      |       |      |      |       |      |       |      |      |
|----|--|-------|-------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|
| 1  | Mehl aus Roggen, der von Till<br>schwach geschält und in<br>Berlin vermahlen wurde . . . . . | 9,80  | 11,05 | 1,55 | 74,08 | 2,16 | 1,36 | 12,25 | 1,72 | 82,12 | 2,40 | 1,51 |
| 2  | desgl. aus stark geschältem Korn   | 9,80  | 9,87  | 1,53 | 75,80 | 1,84 | 1,16 | 10,94 | 1,70 | 84,03 | 2,04 | 1,29 |
| 3  | Mehl aus in Berlin schwach ge-<br>schältem Roggen . . . . .                                  | 9,78  | 8,49  | 1,58 | 75,91 | 2,77 | 1,47 | 9,41  | 1,75 | 84,13 | 3,08 | 1,63 |
| 4  | Roggenkörner von Till schwach<br>geschält . . . . .  | 11,40 | 10,76 | 1,24 | 71,40 | 3,48 | 1,72 | 12,14 | 1,40 | 80,70 | 3,93 | 1,83 |
| 5  | desgl., stark geschält . . . . .   | 7,40  | 10,03 | 1,14 | 77,73 | 2,06 | 1,64 | 10,83 | 1,23 | 83,95 | 2,22 | 1,77 |
| 6  | desgl., sehr stark (graupenartig)<br>geschält . . . . .                                      | 6,26  | 8,67  | 0,93 | 80,71 | 2,03 | 1,40 | 9,25  | 0,99 | 86,10 | 2,17 | 1,49 |
| 7  | Roggen im Proviantamt Berlin<br>geschält . . . . .   | 13,52 | 8,23  | 1,31 | 71,24 | 4,19 | 1,51 | 9,52  | 1,51 | 82,37 | 4,85 | 1,75 |
| 8  | Brot aus Mehl No. 1 . . . . .  | 37,03 | 6,74  | 0,25 | 54,48 | 1,50 | 0,32 | 10,72 | 0,40 | 86,50 | 2,38 | 0,51 |
| 9  | " " " " 2 . . . . .  | 37,91 | 5,71  | 0,23 | 54,81 | 1,34 | 0,29 | 9,19  | 0,37 | 88,28 | 2,16 | 0,47 |
| 10 | " " " " 3 . . . . .  | 39,88 | 5,13  | 0,19 | 53,34 | 1,46 | 0,51 | 8,53  | 0,32 | 88,72 | 2,43 | 0,85 |



VI. Mahlproben von geschältem und ungeschältem (gespitztem) Roggen in einzelnen Mahlgängen. (Proviantamt Berlin.)

A. Feine Vermahlung im Feinheitsgrade der Kunstmühle: (32—34 Fäden auf 1 cm.)

a) Nicht geschält (nur wie sonst üblich gespitzt). 6 Doppel-Mahlgänge.

Ausbeute:  $\left\{ \begin{array}{l} 1.-3. \text{ Gang } 73,5\% \\ 4.-6. \text{ " } 10,5\% \end{array} \right\}$  im Ganzen 84 %; Mahlkleie 10,94 %, Spitzabfall und Spreu 1,74 %, Verlust 3,32 %.

| No. | Nähere Bezeichnung  | In der natürlichen Substanz |                                   |           |   |            | In der Trocken-Substanz           |           |   |            |  |
|-----|---|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|---|------------|-----------------------------------|-----------|---|------------|--|
|     |   | Wasser<br>%                 | Stück-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stückstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>+<br>Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stück-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stückstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>+<br>Rohfaser<br>% | Asche<br>% |  |
| 1   | Erster Mahlgang . . . . .   | 10,84                       | 6,83                              | 0,72      | 81,02   | 0,59       | 7,66                              | 0,81      | 90,87   | 0,66       |  |
| 2a  | Zweiter " $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gries . . . . .} \\ \text{Schalen . . . . .} \end{array} \right.$ | 10,63                       | 9,58                              | 1,69      | 77,05   | 1,05       | 10,72                             | 1,89      | 86,22   | 1,17       |  |
| 2b  |   | 10,50                       | 12,04                             | 2,26      | 73,31   | 1,90       | 13,45                             | 2,52      | 81,91   | 2,12       |  |
| 3   | Dritter " . . . . .   | 10,50                       | 13,02                             | 2,24      | 72,27   | 1,97       | 14,55                             | 2,50      | 80,75   | 2,20       |  |
| 4   | Vierter " . . . . .   | 10,00                       | 13,98                             | 2,84      | 70,85   | 2,33       | 15,53                             | 3,15      | 78,73   | 2,59       |  |
| 5   | Fünfter " . . . . .   | 8,40                        | 13,43                             | 2,61      | 72,72   | 2,84       | 14,66                             | 2,85      | 79,38   | 3,11       |  |
| 6   | Sechster " . . . . .  | 8,93                        | 14,44                             | 3,50      | 70,16   | 2,97       | 15,86                             | 3,84      | 77,04   | 3,26       |  |
| 7   | Mischmehl, 1.—3. Gang . . . . .   | 10,93                       | 7,99                              | 0,88      | 79,22   | 0,98       | 8,97                              | 0,99      | 88,94   | 1,10       |  |
| 8   | " 4.—6. " . . . . .   | 8,89                        | 13,36                             | 2,37      | 73,13   | 2,25       | 14,66                             | 2,60      | 80,27   | 2,47       |  |

b) Geschält. 6 Doppel-Mahlgänge.

Ausbeute:  $\left\{ \begin{array}{l} 1.-3. \text{ Gang } 75\% \\ 4.-6. \text{ " } 9\% \end{array} \right\}$  im Ganzen 84 %; Mahlkleie 10,5 %, Schälkleie 2,5 %, Verlust 3 %.

|    |   |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
|----|---|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 1  | Erster Mahlgang . . . . .   | 9,30 | 6,45  | 0,49 | 83,25 | 0,51 | 7,11  | 0,54 | 91,79 | 0,56 |
| 2a | Zweiter " $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gries . . . . .} \\ \text{Schalen . . . . .} \end{array} \right.$ | 9,63 | 10,09 | 1,35 | 77,73 | 1,21 | 11,16 | 1,49 | 86,01 | 1,34 |
| 2b |   | 8,46 | 12,61 | 1,59 | 75,53 | 1,80 | 13,78 | 1,74 | 82,51 | 1,97 |
| 3  | Dritter " . . . . .   | 8,43 | 14,28 | 1,14 | 74,20 | 1,96 | 15,59 | 1,24 | 81,03 | 2,14 |
| 4  | Vierter " . . . . .   | 9,07 | 13,98 | 3,13 | 71,08 | 2,75 | 15,37 | 3,44 | 78,17 | 3,02 |
| 5a | Fünfter " $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gries . . . . .} \\ \text{Schalen . . . . .} \end{array} \right.$ | 9,09 | 14,22 | 1,86 | 72,46 | 2,36 | 15,64 | 2,05 | 79,71 | 2,60 |
| 5b |   | 8,56 | 14,68 | 2,53 | 71,43 | 2,80 | 16,05 | 2,77 | 78,12 | 3,06 |
| 6  | Sechster " . . . . .  | 8,37 | 15,24 | 2,68 | 70,58 | 3,13 | 16,63 | 2,92 | 77,15 | 3,42 |
| 7  | Mischmehl, 1.—3. Gang . . . . .   | 9,83 | 7,59  | 1,00 | 80,54 | 1,04 | 8,42  | 1,11 | 89,32 | 1,15 |
| 8  | " 4.—6. " . . . . .   | 8,67 | 13,78 | 2,37 | 72,49 | 2,69 | 15,09 | 2,60 | 79,17 | 2,94 |

B. Vergleich zwischen geschältem Roggen mit 15 % Kleieauszug und ungeschältem, gespitztem Roggen mit 25 % Kleieauszug.

a) Geschälter Roggen

mit genau 15 % Kleieauszug (11,83 % Mahlkleie und 3,17 % Schälkleie). 3 Mahlgänge; gewöhnliches Kommissbrotmehlsieb. Vermahlen in Tagesbetrieben vom 19.—25. Juni 1894.

|    |   |       |       |      |       |      |       |      |       |      |
|----|---|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 1  | Erster Mahlgang . . . . .   | 10,20 | 6,29  | 0,79 | 82,03 | 0,69 | 7,00  | 0,88 | 91,35 | 0,77 |
| 2a | Zweiter " $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gries . . . . .} \\ \text{Schalen . . . . .} \end{array} \right.$ | 10,54 | 11,45 | 1,82 | 74,92 | 1,27 | 12,80 | 2,04 | 83,74 | 1,42 |
| 2b |   | 9,84  | 12,23 | 2,56 | 73,72 | 1,65 | 13,56 | 2,84 | 81,77 | 1,83 |
| 3  | Dritter " . . . . .   | 9,21  | 14,90 | 2,88 | 70,20 | 2,82 | 16,41 | 3,17 | 77,31 | 3,11 |
| 4  | Mischmehl aus dem 1.—3. Gänge . . . . .   | 9,45  | 8,52  | 1,24 | 79,71 | 1,08 | 9,41  | 1,37 | 88,03 | 1,19 |

## b) Ungeschälter, gespitzter Roggen

mit 25 % Kleicauszug (23,7 % Mahlkleie und 1,3 % Spitzkleie). 3 Mahlgänge; feines Kunstmühlensieb mit 32—34 Fäden auf 1 cm. Vermahlen in Tagesbetrieben vom 13.—18. August 1894.

| No. | Nähere Bezeichnung              | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                      |   | In der Trocken-Substanz |                          |           |   |            |
|-----|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|---|-------------------------|--------------------------|-----------|---|------------|
|     |                                 | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe + Rohfaser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe + Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
| 1   | Erster Mahlgang . . . . .       | 11,10                       | 5,83                     | 0,60      | 81,85                                | 0,62  | 6,56                    | 0,62                     | 92,12     | 0,70  |            |
| 2a  | Zweiter "   Gries . . . . .     | 10,74                       | 8,03                     | 0,75      | 79,45                                | 1,03  | 9,08                    | 0,84                     | 88,93     | 1,15  |            |
| 2b  |                                 | Schalen . . . . .           | 8,34                     | 12,43     | 1,55                                 | 75,99   | 1,69                    | 13,56                    | 1,69      | 82,91   | 1,84       |
| 3   | Dritter " . . . . .             | 10,34                       | 11,96                    | 1,79      | 74,31                                | 1,60  | 13,34                   | 2,00                     | 82,87     | 1,79  |            |
| 4   | Mischmehl aus dem 1.—3. Gange . | 8,90                        | 7,89                     | 1,34      | 80,98                                | 0,89  | 8,75                    | 1,47                     | 88,80     | 0,98  |            |

## II. Untersuchungen über die Zusammensetzung von ungeschältem und geschältem Roggen sowie von den daraus hergestellten Mehlen und Broten

wurden bereits im Jahre 1893 an der Versuchsstation Münster i. W. im Auftrage des Preussischen Kriegsministeriums ausgeführt. (Original-Mittheilung.)

Die Ergebnisse waren folgende:

| No. | Bezeichnung der Proben  | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                      |               |            | In der Trocken-Substanz  |           |                                      |               |            |
|-----|---|-----------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|---------------|------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|---------------|------------|
|     |   | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
| 1   | Ungeschälter Roggen . . . . .   | 14,22                       | 9,05                     | 1,61      | 70,76                                | 2,74          | 1,62       | 10,55                    | 1,88      | 82,49                                | 3,19          | 1,89       |
| 2   | Derselbe Roggen geschält . . . . .                                    | 14,13                       | 8,86                     | 1,37      | 71,83                                | 2,29          | 1,52       | 10,30                    | 1,59      | 83,68                                | 2,66          | 1,77       |
| 3   | Schälabgang . . . . .   | 12,54                       | 16,67                    | 4,88      | 51,06                                | 10,25         | 4,60       | 19,05                    | 5,58      | 58,39                                | 11,72         | 5,26       |
| 4   | Mehl aus geschältem Roggen . . . . .                                  | 13,74                       | 8,96                     | 1,41      | 72,56                                | 1,97          | 1,36       | 10,39                    | 1,64      | 84,10                                | 2,29          | 1,58       |
| 5   | Mahlabgang aus No. 4 . . . . .  | 12,32                       | 14,60                    | 3,53      | 54,29                                | 8,80          | 6,46       | 16,64                    | 3,82      | 62,15                                | 10,03         | 7,36       |
| 6   | Vorschriftsmässig hergestelltes Roggenmehl . . . . .                  | 14,14                       | 8,30                     | 1,32      | 73,30                                | 1,92          | 1,02       | 9,67                     | 1,54      | 85,36                                | 2,24          | 1,19       |
| 7   | Kleie zu No. 6 . . . . .  | 12,55                       | 15,49                    | 2,64      | 57,10                                | 6,65          | 5,57       | 17,72                    | 3,02      | 65,28                                | 7,61          | 6,37       |
| 8   | Brot aus Mehl von geschältem Roggen (No. 4) . . . . .                 | 36,60                       | 8,49                     | 0,48      | 51,13                                | 1,79          | 1,51       | 13,39                    | 0,76      | 80,65                                | 2,82          | 2,38       |
| 9   | Brot aus vorschriftsmässig hergestelltem Roggenmehl (No. 6) . . . . . | 36,23                       | 7,66                     | 0,41      | 51,71                                | 2,20          | 1,79       | 12,01                    | 0,64      | 81,09                                | 3,45          | 2,81       |

Das Brot No. 8 aus Mehl von geschältem Roggen enthielt 1,99 % Zucker (Dextrose) und 2,92 % Dextrin, das Brot No. 9 aus vorschriftsmässig hergestelltem Roggenmehl 1,90 % Zucker und 3,89 % Dextrin.

**Gehalt des Weizens und Weizenmehles an Kleber und die Beziehungen des Kleber-Gehaltes zur Backfähigkeit der Mehle.**

1. Untersuchungen über den Gehalt des Weizens und Weizenmehles an Kleber.  
H. Ritthausen, Die Eiweißkörper der Getreidearten etc. Bonn 1872. S. 12.

| No. | Bezeichnung des Weizens   | Beschaffenheit                  | Körner Gehalt an |                                    | Mehl Gehalt an                     |  |                |                                    | Kleber Gehalt an                   |                             | Mehl Gehalt an              |                             |                             |                             |                             |
|-----|---|---------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|----------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|     |   |                                 | Wasser           | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Protein-Substanz in der Trocken-Substanz | Kleber trocken | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Stickstoff in 100 Thl. Mehl | Stickstoff in 100 Thl. Mehl | Stickstoff in 100 Thl. Mehl | Stickstoff in 100 Thl. Mehl | Stickstoff in 100 Thl. Mehl | Stickstoff in 100 Thl. Mehl |
| 1   | Sommer-Weizen aus Südrussland, Gouv. Jekaterinoslaw . . . . .                                       | Glasig, hart, hornartig-Bruch   | 11,81            | 3,41                               | 12,54                              | 3,27                                     | 19,62          | 19,70                              | 55,00                              | 31,35                       | 13,73                       | 2,67                        | 81,7                        | 0,60                        | 18,3                        |
| 2   | desgl., Gouv. Cherson . . . . .   | Wie No. 1 und mehlig (weich)    | 13,11            | 3,07                               | 13,10                              | 2,84                                     | 17,04          | 16,00                              | 42,70                              | 32,56                       | 14,02                       | 2,24                        | 78,9                        | 0,60                        | 21,1                        |
| 3   | Winter-W. aus Südrussland, Gouv. Cherson  | Halbhart und mehlig (weich)     | 12,90            | 2,51                               | 13,41                              | 2,53                                     | 15,18          | 14,14                              | 38,96                              | 31,44                       | 13,07                       | 1,85                        | 73,1                        | 0,68                        | 26,9                        |
| 4   | Rheinischer Sommer-Weizen, Vers.-Feld zu Poppelsdorf, Ernte 1869 . . . . .                          | Glasig, hart, hornartiger Bruch | 16,16            | 3,12                               | 15,90                              | 3,38                                     | 20,28          | 19,21                              | 47,65                              | 33,91                       | 13,75                       | 2,66                        | 79,7                        | 0,72                        | 21,3                        |
| 5   | No. 5—12. Sommer-W., im ökonom. botanischen Garten Poppelsdorf kultivirt 1870.                      | desgl.                          | 13,21            | 3,20                               | 14,47                              | 3,36                                     | 20,16          | 20,16                              | 53,94                              | 31,97                       | 14,70                       | 2,96                        | 88,1                        | 0,40                        | 11,9                        |
| 6   | Galzischer Sommer-W., Triticum vulgare Gelbähriger Sommer-Dinkel-Weizen, Triticum vulgare . . . . . | desgl.                          | 13,27            | 2,96                               | 14,33                              | 2,80                                     | 16,80          | 17,95                              | 45,66                              | 33,70                       | 12,87                       | 2,34                        | 82,5                        | 0,49                        | 17,5                        |
| 7   | Weiss- u. gelbähriger Sommer-Igel-Weizen, Triticum boeoticum . . . . .                              | desgl.                          | 13,80            | 3,63                               | 13,43                              | 3,66                                     | 21,96          | 20,74                              | 67,19                              | 26,74                       | 14,93                       | 3,09                        | 84,5                        | 0,57                        | 15,5                        |
| 8   | Blauhähriger Sommer-Bart-W., Trit. vulg.  | desgl.                          | 14,19            | 3,25                               | 13,84                              | 3,56                                     | 21,36          | 21,35                              | 63,15                              | 29,12                       | 14,40                       | 3,07                        | 86,3                        | 0,49                        | 13,7                        |
| 9   | Weisser gemeiner Bart-Weizen, Trit. vulg.   | desgl.                          | 13,33            | 3,17                               | 14,09                              | 3,14                                     | 18,84          | 19,09                              | 51,12                              | 32,10                       | 13,24                       | 2,52                        | 80,3                        | 0,62                        | 19,7                        |
| 10  | Victoria-Weizen, Triticum vulgare . . . . .   | desgl.                          | 14,33            | 3,44                               | 14,51                              | 3,81                                     | 22,86          | 21,27                              | 56,08                              | 32,61                       | 13,94                       | 2,97                        | 78,0                        | 0,84                        | 22,0                        |
| 11  | Braunsamiger Sommer-Igel-W., Trit. vulg.  | desgl.                          | 13,76            | 2,95                               | 13,96                              | 2,75                                     | 16,50          | 17,00                              | 45,82                              | 31,91                       | 12,54                       | 2,13                        | 77,5                        | 0,62                        | 22,5                        |
| 12  | Fern-Weizen, Triticum vulgare . . . . .   | desgl.                          | 13,87            | 3,11                               | 14,00                              | 3,53                                     | 21,18          | 19,83                              | 54,62                              | 31,23                       | 13,80                       | 2,74                        | 77,7                        | 0,79                        | 22,3                        |
| 13  | Hart-Weizen aus Alger . . . . .   | desgl.                          | 13,00            | 2,17                               | 13,00                              | 2,15                                     | 12,90          | 12,64                              | 30,96                              | 35,64                       | 1,93                        | 1,63                        | 75,4                        | 0,52                        | 24,6                        |
| 14  | Weizen aus dem Banat . . . . .  | desgl. und etwas mehlig .       | 12,62            | 3,08                               | 13,81                              | 3,07                                     | 18,42          | 16,87                              | 42,80                              | 34,00                       | 14,08                       | 2,38                        | 77,6                        | 0,69                        | 22,4                        |
| 15  | Weizen aus Neuschottland . . . . .  | desgl.                          | 13,20            | 3,11                               | 13,93                              | 3,30                                     | 19,80          | 19,16                              | 45,37                              | 35,82                       | 13,22                       | 2,53                        | 76,7                        | 0,77                        | 23,3                        |

|    |   |                            |              |             |              |             |              |              |              |              |              |             |             |             |             |
|----|---|----------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 16 | Sommer-Weizen, Vers.-Feld, 1871 . . . . .   | desgl.                     | 15,88        | 2,62        | 15,44        | 2,80        | 16,80        | 16,17        | 35,63        | 34,36        | 13,88        | 2,24        | 80,0        | 0,56        | 20,0        |
| 17 | Rheinischer Kling-Weizen, Vers.-Feld 1871   | desgl.                     | 15,55        | 2,61        | 15,42        | 2,51        | 15,06        | 15,56        | 38,27        | 34,38        | 13,45        | 2,09        | 83,5        | 0,42        | 16,5        |
| 18 | Ungarischer Weizen von Ketzthely . . . . .  | desgl.                     | 13,78        | 2,57        | 14,35        | 2,64        | 15,84        | 13,85        | 35,48        | 33,43        | 15,25        | 2,11        | 80,0        | 0,53        | 20,9        |
| 19 | Ungarischer Sommer-W., Vers.-Feld 1871  | desgl.                     | 14,81        | 2,50        | 15,28        | 2,43        | 14,58        | 14,80        | 37,67        | 33,29        | 13,56        | 2,01        | 82,7        | 0,42        | 17,3        |
| 20 | Winter-Weizen von Priesa bei Meissen in Sachsen . . . . .   | Hart, weich und übergehend | 16,77        | 2,30        | 16,24        | 1,93        | 11,58        | 12,45        | 29,95        | 34,82        | 13,33        | 1,66        | 86,0        | 0,27        | 14,0        |
| 21 | Bismarck-Weizen, Vers.-Feld 1871 . . . . .  | desgl.                     | 14,37        | 2,51        | 15,31        | 2,66        | 15,96        | 14,88        | 37,62        | 33,49        | 14,04        | 2,09        | 78,6        | 0,57        | 21,4        |
| 22 | Frankensteiner Weizen von Frankenstein in Schlesien . . . . .   | desgl.                     | 14,40        | 2,01        | 15,07        | 1,75        | 10,50        | 11,27        | 25,50        | 34,55        | 12,74        | 1,44        | 82,3        | 0,31        | 17,7        |
| 23 | Kujawischer Weizen von Kopelnik, Posen . . . . .  | desgl.                     | 16,01        | 2,30        | 15,94        | 2,04        | 12,24        | 12,33        | 29,88        | 34,71        | 12,97        | 1,55        | 76,0        | 0,49        | 24,0        |
| 24 | Kaiser-Weizen von Proskau, Schlesien . . . . .  | desgl. { a. b.             | 14,68        | 1,93        | 15,52        | 1,68        | 10,08        | 8,52         | 20,34        | 35,42        | 13,95        | 1,19        | 70,9        | 0,49        | 29,1        |
| 25 | Winter-Weizen von der Aar . . . . .   | desgl.                     | 15,06        | 2,21        | 15,36        | 2,05        | 12,30        | 12,33        | 30,07        | 34,72        | 12,94        | 1,60        | 78,1        | 0,45        | 21,9        |
| 26 | Winter-Weizen von Brodersdorf bei Kiel . . . . .  | desgl.                     | 15,46        | 2,21        | 15,64        | 1,94        | 11,64        | 11,10        | 26,71        | 35,04        | 14,76        | 1,64        | 84,6        | 0,30        | 15,4        |
| 27 | Rotherengl.-Weizen, Triturgidum, ökonom.-botan. Garten zu Poppelsdorf . . . . .   | desgl.                     | 16,51        | 2,14        | 16,24        | 2,03        | 12,18        | 12,13        | 29,55        | 34,38        | 13,87        | 1,68        | 82,8        | 0,35        | 17,2        |
| 28 | Winter-Weizen von Liebstadt in Sachsen . . . . .  | Halbhart, übergehend       | —            | —           | 15,41        | 2,68        | 16,08        | 13,07        | 30,16        | 36,67        | 13,73        | 1,79        | 66,8        | 0,89        | 33,2        |
| 29 | Kessingland-Weizen, Vers.-Feld 1871, a. mit Regenwasser ausgewaschen . . . . .  | Weich mit etwas übergehend | 14,11        | 1,63        | 13,91        | 1,62        | 9,72         | 9,54         | 22,55        | 36,43        | 12,77        | 1,22        | 75,3        | 0,40        | 24,7        |
| 30 | Haller's genealogischer Weizen, Vers.-Feld 1871, a. mit Regenwasser ausgewaschen und hartem Wasser ausgewaschen . . . . . | desgl.                     | 17,14        | 2,03        | 16,91        | 1,71        | 10,26        | 8,36         | 18,99        | 37,00        | 14,15        | 1,18        | 69,0        | 0,53        | 31,0        |
| 31 | Blumen-Weizen von Schieritz bei Meissen a. mit Regenwasser ausgewaschen . . . . .   | Hart, weich und übergehend | 17,14        | 2,01        | 16,91        | 1,71        | 10,26        | 9,15         | 23,04        | 34,04        | 13,80        | 1,26        | 73,1        | 0,46        | 26,9        |
| 32 | St. Helena-Weizen, Vers.-Feld 1871, seit einer Reihe v. Jahren ohne Dünger gebaut   | desgl.                     | 15,53        | 1,92        | 15,83        | 1,78        | 10,68        | 10,41        | 24,11        | 36,41        | 12,84        | 1,34        | 75,3        | 0,44        | 24,7        |
| 33 | Spelzmehl von Hohenheim, Württemberg . . . . .  | desgl.                     | 15,53        | 1,92        | 15,83        | 1,78        | 10,68        | 9,42         | 23,46        | 33,82        | 13,60        | 1,28        | 72,0        | 0,50        | 28,0        |
|    |   | desgl.                     | 15,26        | 1,86        | 15,11        | 1,60        | 9,60         | 9,11         | 20,38        | 37,94        | 14,01        | 1,28        | 83,1        | 0,26        | 16,9        |
|    |   | desgl.                     | 15,26        | 1,86        | 15,11        | 1,60        | 9,60         | 9,11         | 22,69        | 33,79        | 13,03        | 1,19        | 77,4        | 0,35        | 22,6        |
|    |   | desgl.                     | 15,10        | 2,53        | 15,43        | 2,40        | 14,40        | 10,64        | 29,38        | 32,86        | 13,84        | 1,61        | 67,1        | 0,79        | 32,9        |
|    |   | desgl.                     | —            | —           | 13,90        | 2,98        | 17,98        | 15,46        | 38,60        | 34,48        | 13,90        | 2,15        | 72,2        | 0,83        | 27,8        |
|    |   | Mittel                     | <b>14,60</b> | <b>2,57</b> | <b>14,82</b> | <b>2,53</b> | <b>15,16</b> | <b>14,45</b> | <b>37,30</b> | <b>31,11</b> | <b>13,67</b> | <b>1,98</b> | <b>78,0</b> | <b>0,54</b> | <b>21,9</b> |
|    |   | Schwankungen               | 11,81-17,14  | 1,63-3,63   | 12,54-16,91  | 1,60-3,81   | 9,60-22,86   | 8,36-21,35   | 18,99-67,19  | 26,74-37,94  | 12,54-15,25  | 1,18-3,09   | 66,68-88,1  | 0,26-0,89   | 11,9-33,2   |

## 2. Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Klebergehalt und Backfähigkeit der Weizenmehle.

1. E. Gottlieb (XI. Bericht vom landwirthschaftlichen Versuchslaboratorium zu Kopenhagen 1888, 1—43; Centralbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 387—397) stellte gelegentlich der dänischen Weizenanbauversuche Untersuchungen an über den Klebergehalt und die Backfähigkeit dänischer Mehle. Die unter Gottlieb's Leitung von dem Bäcker Lichtenberg in Kopenhagen vorgenommenen Backversuche hatten nach den Versuchsgütern geordnet im Mittel folgendes Ergebnis:

| Weizen von                | Backfähigkeit | Kleber % | Stickstoff % | Weizen von                 | Backfähigkeit | Kleber % | Stickstoff % |
|---------------------------|---------------|----------|--------------|----------------------------|---------------|----------|--------------|
| Ravnholt . . . . .        | 1,6           | 29,4     | 1,57         | Gjorslev . . . . .         | 1,9           | 37,2     | 1,81         |
| Gjeddesdal . . . . .      | 1,6           | 33,3     | 1,67         | Frisenfeld u. Gjedsergaard | 2,1           | 46,4     | 2,13         |
| Christianssoede . . . . . | 1,65          | 34,2     | 1,77         | Brattingsborg . . . . .    | 2,5           | 37,6     | 1,78         |
| Nislevgaard . . . . .     | 1,7           | 35,4     | 1,76         | Førslev . . . . .          | 2,6           | 63,7     | 1,80         |
| Lungholm . . . . .        | 1,9           | 34,8     | 1,74         | Rodstenseje . . . . .      | 2,7           | 41,8     | 1,96         |

Die Backfähigkeit wurde nach dem äusseren und inneren Aussehen und der Porösität beurtheilt. Es bedeutet 1 = vorzügliche Qualität, 2 = hell und gut, 3 = gut, 4 = etwas dunkel und weniger gut, 5 = dunkel, 6 = dunkel und schwer. Aus den Backversuchen geht hervor, dass die Backfähigkeit durchaus nicht im Verhältniss zum Klebergehalte oder dem Gehalte an Stickstoffsubstanz steht. Der hohe Klebergehalt ist oft für die Erzeugung eines hellen leichten Brotes nachtheilig. Innerhalb gewisser Grenzen giebt jedoch der Klebergehalt dem Brote den passenden Elasticitätsgrad. Für gewöhnlich genügt aber der Klebergehalt des Weizenmehles mehr als hinreichend diesem Zwecke.

2. Heinrich und W. Meyer (Landw. Annalen des mecklenburgischen patriotischen Vereins 1890, 89; Centralbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 342—343) stellten gleichfalls Versuche an über den Klebergehalt und die Backfähigkeit verschiedener Weizensorten.

| Nähere Bezeichnung   | Stickstoff-Gehalt im Weizen % | Weizenmehl   |           |   | Produkt aus Klebergehalt (trocken) und Volumvermehrung % |
|--|-------------------------------|--------------|-----------|---|--|
|  |                               | Klebergehalt |           | Volumvermehrung beim Backen bei 200° C. % |  |
|  |                               | frisch %     | trocken % |   |  |
| <b>A. Winterweizen.</b>  |                               |              |           |   |  |
| <b>1. Weisskörniger Weizen.</b>  |                               |              |           |   |  |
| Frankensteiner Originalsaat . . . . .  | 1,61                          | 28,0         | 10,1      | 5,0                                       | 50,5   |
| Aus Sandonier im Kr. Sandonia im Gouv. Radom   | 1,70                          | 30,2         | 9,7       | 4,4                                       | 42,7   |
| Zeeländer, Originalsaat . . . . .  | 1,83                          | 23,5         | 11,6      | 5,9                                       | 68,4   |
| Koströmer aus dem Gouv. Kostroma . . . . .   | 1,50                          | 17,4         | 6,3       | 6,0                                       | 37,8   |
| Nordstrand, Originalsaat von den Nordsee-Inseln an der Schleswig'schen Küste . . . . . | 1,58                          | 24,9         | 8,9       | 5,8                                       | 51,6   |
| <b>2. Gelber und rothkörniger Weizen.</b>  |                               |              |           |   |  |
| Clever, Hochland, Original . . . . .   | 1,62                          | 26,6         | 10,4      | 5,5                                       | 67,2   |
| Shireff's Squarehead, dänische Saat . . . . .  | 1,84                          | 41,8         | 15,0      | 5,8                                       | 87,0   |
| „ „ inländische Saat . . . . .   | 1,64                          | 31,4         | 10,7      | 6,2                                       | 66,3   |
| Schwedischer von 58—59° nördl. Breite . . . . .  | 1,51                          | 25,4         | 9,2       | 6,5                                       | 61,8   |
| Juli-Weizen aus Anhalt . . . . .   | 1,81                          | 34,3         | 11,7      | 6,2                                       | 72,5   |

| Nähere Bezeichnung  | Stickstoff-<br>Gehalt<br>im Weizen<br>% | Weizenmehl   |              |   | Produkt aus<br>Klebergehalt<br>(trocken) und<br>Volum-<br>vermehrung<br>% |
|---|---|--------------|--------------|---|---|
|   |   | Klebergehalt |              | Volum-<br>vermehrung<br>beim Backen<br>bei 200° C.<br>% |   |
|   |   | frisch<br>%  | trocken<br>% |   |   |
| Bestehorn's Dividenden-Weizen . . . . .                             | 1,87                                    | 39,6         | 13,6         | 4,7   | 63,9  |
| „ Modell . . . . .  | 1,78                                    | 33,0         | 11,5         | 4,1   | 47,2  |
| Akklimatisierter schottischer Weizen aus Meck-<br>lenburg . . . . . | 1,60                                    | 28,3         | 8,9          | 5,0   | 44,5  |
| B. Sommerweizen.  |   |              |              |   |   |
| Galizischer . . . . .   | 1,85                                    | 36,2         | 13,4         | 5,3   | 71,0  |
| Green Mountain, Prov. Sachsen . . . . .                             | 1,46                                    | 16,9         | 6,4          | 2,4   | 15,4  |
| Saumure „ „ . . . . .   | 1,55                                    | 25,6         | 8,4          | 2,1   | 17,6  |

Nach diesen Zahlen steigt und fällt der Klebergehalt im Allgemeinen mit dem Stickstoffgehalt. Ein konstantes Verhältniss zwischen Backfähigkeit und Klebergehalt ist nicht bemerkbar. Vergleichbare Zahlen für die Brauchbarkeit verschiedener Weizensorten für Backzwecke erhält man durch Multiplikation des Klebergehalts mit der beim Backen eintretenden Volumvermehrung des Klebers.

3. E. Gatellier und L. L. Hote (Compt. rend. 1889, 108, 859; Zeitschr. ges. Brauwesen 1889, 12, 246) stellten im Jahre 1882/83 Versuche an über den Einfluss der vorhergegangenen Ernten und der Düngergaben auf den Klebergehalt des Weizens. Es enthielt das Mehl von:

|  |       |        |            |
|--|-------|--------|------------|
| Viktoria-Weizen nach Zuckerrüben . . . . .   | 9,06% | Kleber | (N × 6,25) |
| „ „ nach Hafer, welcher auf<br>Luzern gebaut war . . . . .   | 10,06 | „      | „          |
| Viktoria-Weizen nach Hopfenklee (Medi-<br>cago lupulina) bei einer Düngung von<br>600 Ctr. Mist auf 1 ha . . . . . | 10,50 | „      | „          |

Der Boden war Sandboden mit Kiesunterlage. Die Versuche über den Einfluss der Düngergaben bei Weizen nach Zuckerrüben ergaben folgendes:

| Düngung auf 1 ha                                    | Verhältniss von<br>Stickstoff: Phos-<br>phorsäure<br>im Dünger = | Kleber im   |            |
|---|--|-------------|------------|
|   |  | Weizen<br>% | Mehle<br>% |
| I. 100 kg Schwefels. Ammoniak, 300 kg Superphosphat | 4 : 9  | 12,56       | 10,43      |
| II. 200 „ „ „ 300 „ „                               | 8 : 9  | 12,68       | 11,87      |
| III. 300 „ „ „ 300 „ „                              | 12 : 9   | 13,75       | 12,75      |
| IV. 300 „ „ „ 600 „ „                               | 6 : 9  | 12,75       | 11,31      |

4. Aimé Girard (Compt. rend. 1897, 124, 876—882; Chem. Centrbl. 1897, I, 1246—1248) untersuchte eingehend vier französische Weizenproben und die aus diesen Proben mit Hilfe einer kleinen Laboratoriumsmühle hergestellten Mehle mit folgendem Ergebnisse:

|  |  | Weizen aus: |          |          |          |
|--|--|-------------|----------|----------|----------|
|  |  | Bordeaux    | Altkirch | Flandern | St. Land |
| Mittleres Gewicht des Kornes   | . . .  | 0,051 g     | 0,038 g  | 0,041 g  | 0,050 g  |
| Wassergehalt des Weizenkornes  | . . .  | 14,99%      | 14,50%   | 15,12%   | 14,94%   |
| Zusammensetzung<br>des Kornes  | { Kern . . . . .                             | 85,98 n     | 84,69 n  | 83,04 n  | 84,72 n  |
|  | { Keim . . . . .                             | 1,50 n      | 1,41 n   | 1,35 n   | 1,16 n   |
|  | { Hülse . . . . .                            | 12,52 n     | 13,90 n  | 15,61 n  | 14,12 n  |
| Die aus diesen Weizen gewonnenen Mehle (70% Auszug) hatten folgende Zusammensetzung: |  |             |          |          |          |
| Wasser   | . . . . .                                    | 15,42%      | 14,92%   | 15,58%   | 14,74%   |
| In Wasser<br>lösliche<br>Stoffe  | { Im Ganzen . . . . .                        | 3,12 n      | 3,29 n   | 4,00 n   | 3,56 n   |
|  | und zwar:                                    |             |          |          |          |
|  | { Glukose . . . . .                          | 0,21%       | 0,16%    | 0,20%    | 0,09%    |
|  | { Saccharose . . . . .                       | 0,86 n      | 1,20 n   | 1,70 n   | 0,98 n   |
|  | { Stickstoffhaltige Ver-<br>bindungen etc. } | 1,10 n      | 1,02 n   | 1,02 n   | 1,28 n   |
|  | { Galaktin etc. . . . .                      | 0,52 n      | 0,56 n   | 0,78 n   | 0,99 n   |
|  | { Mineralstoffe . . . . .                    | 0,36 n      | 0,32 n   | 0,30 n   | 0,22 n   |
| In Wasser<br>unlösliche<br>Stoffe  | { Im Ganzen . . . . .                        | 80,17%      | 80,35%   | 79,94%   | 80,94%   |
|  | und zwar:                                    |             |          |          |          |
|  | { Kleber . . . . .                           | 7,45%       | 8,04%    | 8,32%    | 8,14%    |
|  | { Stärke . . . . .                           | 71,22 n     | 70,93 n  | 69,88 n  | 71,22 n  |
|  | { Fette . . . . .                            | 1,07 n      | 0,84 n   | 1,12 n   | 0,95 n   |
| Säure (= H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )  | . . . . .                                    | 0,009%      | 0,006%   | 0,009%   | 0,011%   |
|  | Glutenin : Gliadin . . . . .                 | = 25 : 87   | 70       | 62       | 72       |

In der alkoholischen Fällung des wässerigen Auszuges findet sich kein Dextrin, sondern das Galaktin (Milchzuckergummi).

Zur Fettbestimmung wurde mit Benzol ausgezogen.

Girard stellte eine wässrige Stärkelösung dar, auf deren Oberfläche die zerrissenen Kernzellen und Keimtrümmer sich absetzten, welche durch Abzählen oder Wägen bestimmt werden können. Beim Stehen bis zum anderen Tage scheidet sich die Stärke vollkommen aus. Sie wird abgesaugt und erst bei 50°, dann bei 100—105° getrocknet.

5. W. Johannsen (Zeitschr. ges. Brauwesen 1888, 11, 437) fand dass 40 g Mehl mit 30 g Wasser geknetet an Kleber ergaben:

| Nähere Bezeichnung                             | Friscben Kleber<br>g | Wassergehalt des<br>friscben Klebers<br>% | Trockenen<br>Kleber<br>g | Stickstoff<br>im trockenem<br>Kleber<br>% | Menge<br>des Stickstoffs<br>mg |
|--|----------------------|---|--------------------------|---|--------------------------------|
| a) beim sofortigen Auswaschen . . . . .        | 8,0                  | 61,6                                      | 3,07                     | 13,13                                     | 403                            |
| b) beim Auswaschen nach einer Stunde . . . . . | 10,6                 | 62,7                                      | 3,95                     | 13,39                                     | 530                            |

Backwaren.

Weizenbrot (Weissbrot).

| No. | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |        |                              |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker |   |                          |      |
|-----|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------|--------|------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|------------|---|--------------------------|------|
|     |                           |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Zucker | Sonstige stickstoff-Extrakt. | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz      |                          |      |
| 1   | Weisses Weizenbrot . .    | Aus früherer Zeit     | 47,90                          | 5,53                | —     | —      | —                            | —         | 0,97                    | 10,06               | —                              | 1,61       | } Oppel <sup>1)</sup>                   |                          |      |
| 2   | Weckenbrot . . . . .      |                       | 44,18                          | 5,48                | —     | —      | —                            | —         | 1,05                    | 9,81                | —                              | 1,57       |   |                          |      |
| 3   | Gewöhnliches Pariser Brot |                       | 41,21                          | 7,75                | —     | —      | —                            | —         | 0,84                    | 13,19               | —                              | 2,11       | } A. Layen <sup>2)</sup>                |                          |      |
| 4   | Weissbrot . . . . .       |                       | 36,50                          | 7,00                | 0,20  | —      | —                            | —         | 1,00                    | 11,00               | —                              | 1,76       |   |                          |      |
| 5   | Halbweissbrot . . . . .   |                       | 36,00                          | 6,50                | 0,20  | —      | —                            | —         | 1,00                    | 10,19               | —                              | 1,63       | } Boussingault                          |                          |      |
| 6   | desgl. aus München 1. .   |                       | 1873                           | —                   | —     | —      | —                            | —         | —                       | 13,63               | —                              | 2,18       |   |                          |      |
| 7   | " " " 2. . . . .          |                       | "                              | —                   | —     | —      | —                            | —         | —                       | 12,38               | —                              | 1,98       | } v. Kleist <sup>3)</sup>               |                          |      |
| 8   | " " " 3. . . . .          |                       | "                              | —                   | —     | —      | —                            | —         | —                       | 12,69               | —                              | 2,03       |   |                          |      |
| 9   | Brot aus Hannover . .     |                       | "                              | 37,57               | 5,87  | —      | —                            | —         | —                       | 1,40                | 9,38                           | —          | 1,50                                    | Alberti <sup>4)</sup>    |      |
| 10  | Wasserweck, Krume         | } aus Nürnberg        | 1861                           | 40,60               | 6,50  | 1,00   | 2,48                         | 49,21     | —                       | —                   | 10,94                          | 87,02      | 1,75                                    | } v. Bibra <sup>5)</sup> |      |
| 11  | " Rinde                   |                       | "                              | (13,00)             | 9,25  | 0,61   | 3,61                         | 73,24     | —                       | —                   | 10,63                          | 88,33      | 1,70                                    |                          |      |
| 12  | " von 81 g                |                       | "                              | 45,50               | 4,81  | 1,00   | 1,70                         | 46,82     | —                       | —                   | 8,81                           | 89,03      | 1,41                                    |                          |      |
| 13  | " von 79,5 g              |                       | "                              | 42,20               | 6,34  | 0,90   | 1,60                         | 48,75     | —                       | —                   | 10,94                          | 87,11      | 1,75                                    |                          |      |
| 14  | " von 81 g                |                       | "                              | 45,10               | 5,31  | 0,84   | 2,30                         | 46,29     | —                       | —                   | 9,69                           | 88,51      | 1,55                                    |                          |      |
| 15  | Weizenbrot                | } aus Nürnberg        | "                              | 42,70               | 6,47  | —      | 2,15                         | —         | —                       | —                   | 11,31                          | —          | 1,81                                    | } Meyer <sup>6)</sup>    |      |
| 16  | "                         |                       | "                              | "                   | 46,30 | 5,76   | —                            | 1,61      | —                       | —                   | —                              | 10,69      | —                                       |                          | 1,71 |
| 17  | "                         |                       | "                              | "                   | 43,80 | 5,93   | —                            | 1,45      | —                       | —                   | —                              | 10,56      | —                                       |                          | 1,69 |
| 18  | "                         |                       | "                              | "                   | 40,90 | 5,73   | —                            | 2,29      | —                       | —                   | —                              | 9,69       | —                                       |                          | 1,55 |
| 19  | "                         |                       | "                              | "                   | 42,20 | 5,21   | —                            | 0,82      | —                       | —                   | —                              | 9,00       | —                                       |                          | 1,44 |
| 20  | Semmel aus München .      | "                     | 40,30                          | 7,49                | —     | —      | —                            | —         | 1,36                    | 12,56               | —                              | 2,01       | Meyer <sup>6)</sup>                     |                          |      |
| 21  | Semmel . . . . .          | } aus Münster         | 1876                           | 26,39               | 8,62  | 0,60   | 62,98                        | 0,41      | 1,00                    | 11,69               | 85,56                          | 1,87       | } J. König und Kellermann <sup>7)</sup> |                          |      |
| 22  | Gröberes Weizenbrot .     |                       | "                              | 38,06               | 6,20  | 0,37   | 53,16                        | 0,90      | 1,31                    | 10,00               | 85,82                          | 1,60       |   |                          |      |
| 23  | Semmel . . . . .          | } desgl.              | 1878                           | 29,52               | 8,69  | 0,21   | 3,77                         | 56,29     | 0,35                    | 1,17                | 12,31                          | 85,22      | 1,97                                    | } Krauch <sup>8)</sup>   |      |
| 24  | Gröberes Weizenbrot .     |                       | "                              | 35,95               | 7,58  | 0,10   | 4,47                         | 50,47     | 0,33                    | 1,20                | 11,81                          | 85,77      | 1,89                                    |                          |      |
| 25  | Milchbrot . . . . .       | 1877                  | 28,08                          | 7,28                | 0,93  | —      | —                            | —         | 0,57                    | 10,12               | —                              | 1,62       | } L.v. Loesbecke <sup>9)</sup>          |                          |      |
| 26  | Semmel . . . . .          | "                     | 31,85                          | (2,76)              | 0,12  | —      | —                            | —         | 0,53                    | (4,06)              | —                              | (0,65)     |   |                          |      |
| 27  | Bosnisches Weizenbrot .   | 1881                  | 53,72                          | 6,59                | 0,32  | 2,03   | 34,97                        | 0,78      | 1,59                    | 14,25               | 80,00                          | 2,28       | Fr. Strohm <sup>10)</sup>               |                          |      |

1) Dingler's polytechn. Journ. 120, 398. 5) Zeitschr. d. landw. Vereins f. Baiern 1873.  
 2) Journ. de Pharm. 16, 279. 6) Hannov. land- u. forstw. Vereinsbl. 1873.  
 3) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg, 1861, 446—461.  
 4) Zeitschr. f. Biologie 1871, 7, 1.  
 7) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.  
 8) Original-Mittheilung.  
 9) Arch. f. Pharm. 1877, 1, 415.

\*) Verf. giebt für No. 1 = 5,73 %, No. 2 = 5,69 % Kleber an.

\*\*) Der Stärkegehalt betrug:

|        |        |        |        |         |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| No. 10 | No. 11 | No. 12 | No. 13 | No. 14  |
| 40,32  | 59,24  | 39,52  | 42,55  | 38,93 % |

Der Rest besteht aus Gummi, Dextrin etc.



| No.    | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung   | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |               |                                      |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker                   |   |   |
|--------|---|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------|--------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---|---|
|        |   |                         | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Sonstige stickstoff. Extrakt.<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |                              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0     |   |
| 28     | Weissbrot . . . . .                         | 1882                    | 30,38                          | 7,65                       | 0,28        | 4,32          | 45,89                                | 1,48             | 10,99                   | —                          | 1,76                                  | A. Stutzer <sup>1)</sup>     |   |   |
| 29     | Feinstes Brot                               | 1887                    | 40,72                          | 7,18                       | —           | —             | —                                    | 1,12             | 12,13                   | —                          | 1,94                                  | Torquato-Gigli <sup>2)</sup> |   |   |
| 30     | Mittelfines Brot                            |                         | aus Pavia                      | 35,80                      | 7,81        | —             | —                                    | —                | 1,43                    | 12,13                      | —                                     |                              | 1,94  |   |
| 31     | Dunkles Brot                                |                         | „                              | 43,64                      | 7,95        | —             | —                                    | —                | 1,24                    | 14,06                      | —                                     |                              | 2,26  |   |
| 32     | Weizenbrot                                  | 1888                    | 28,09                          | 10,40                      | 1,46        | 2,29          | 56,57                                | 0,19             | 1,00                    | 14,52                      | 81,85                                 | 2,34                         | Mich. Popow <sup>3)</sup>                     |   |
| 33     | aus verschiedenen Mehle                     |                         | „                              | 34,69                      | 10,68       | 0,32          | 0,38                                 | 52,26            | 0,26                    | 1,41                       | 16,52                                 | 80,63                        |   | 2,66  |
| 34     | Gegenden Russlands (Mittel mehrerer Proben) | a. gewöhnlichem Mehle . | „                              | 39,01                      | 12,65       | 0,50          | 1,92                                 | 43,43            | 0,93                    | 1,56                       | 20,75                                 | 74,35                        | 3,32  | Laumontier <sup>4)</sup>                        |
| 35     | Gewöhnlich. Pariser Brot                    | 1896                    | —                              | 6,50                       | 0,50        | —             | —                                    | —                | 1,00                    | —                          | —                                     | —                            | Laumontier <sup>4)</sup>                      |   |
| 36     | Weissbrot                                   | 1894                    | 43,26                          | 9,10                       | 1,05        | —             | 43,03**)                             | 1,67             | 1,89                    | 16,05                      | 75,85                                 | 2,57                         | Chr. Jürgensen <sup>5)</sup>                  |   |
| 37     | aus Nering Bögel                            |                         |                                |                            |             |               |                                      |                  |                         |                            |                                       |                              |   | von Greeter u. Groen                            |
| 38     | Weizenbrot aus München                      | 1893                    | 37,84                          | 9,35                       | —           | —             | —                                    | —                | 1,79                    | 15,04                      | —                                     | 2,41                         | W. Prausnitz <sup>6)</sup>                    |   |
| 39     | Aus Mehl mit 30% Kleieauszug . . . . .      | „                       | 37,45                          | 7,32                       | 0,30        | —             | 53,94                                | —                | 0,89***)                | 11,70                      | —                                     | 1,87                         | Plagge und Lebbin <sup>7)</sup>               |   |
| 40     | Englisches Weissbrot <sup>8)</sup>          | 1899                    | 39,10                          | 8,25                       | 0,21        | —             | 51,61                                | 0,24             | 0,59                    | 13,54                      | 84,74                                 | 2,17                         | O. Rosenheim u. Ph. Schidrowitz <sup>9)</sup> |   |
| 41     | Aus Frankreich                              | 7 Tage alt              | 1898                           | 32,00                      | 7,11        | 0,19          | —                                    | 59,98            | 0,19                    | 0,53                       | 10,46                                 | 88,21                        | 1,67  | Balland <sup>10)</sup>                          |
| 42     |   | 5 „ „                   | „                              | 31,10                      | 7,63        | 0,26          | —                                    | 59,80            | 0,46                    | 0,75                       | 11,07                                 | 86,79                        | 1,77  |   |
| 43     |   | 5 „ „                   | „                              | 31,20                      | 7,71        | 0,25          | —                                    | 59,83            | 0,37                    | 0,64                       | 11,21                                 | 86,96                        | 1,79  |   |
| 44     | Bäckerei-Brot                               | aus Middleton           | 1891                           | 31,19                      | 9,16        | 1,56          | —                                    | 57,27            | —                       | 0,84                       | 13,31                                 | —                            | 2,13  | W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>11)</sup> |
| 45     |   | „                       | „                              | 32,86                      | 8,60        | 2,38          | —                                    | 55,21            | —                       | 0,95                       | 12,81                                 | —                            | 2,05  |   |
| 46     |   | „                       | U. S.                          | „                          | 33,50       | 9,02          | 1,17                                 | —                | 55,34                   | —                          | 0,97                                  | 13,56                        | —   |   |
| 47     | Hausbrot                                    | Amerika                 | „                              | 32,28                      | 8,67        | 2,47          | —                                    | 55,30            | —                       | 1,28                       | 12,81                                 | —                            | 2,05  | W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>11)</sup> |
| 48     |   | „                       | „                              | 31,58                      | 8,73        | 0,58          | —                                    | 58,53            | —                       | 0,58                       | 12,75                                 | —                            | 2,04  |   |
| Mittel | Feineres Weizenbrot <sup>100)</sup>         |                         | 33,66                          | 6,81                       | 0,54        | 2,01          | 55,79                                | 0,31             | 0,88                    | 10,27                      | 84,10                                 | 1,64                         |   |   |
|        | Gröberes Weizenbrot <sup>100)</sup>         |                         | 37,27                          | 8,44                       | 0,91        | 3,19          | 47,80                                | 1,12             | 1,27                    | 13,46                      | 76,20                                 | 2,15                         |   |   |

<sup>1)</sup> Repertorium f. analyt. Chemie 1882, 165.

<sup>2)</sup> Giornale della reale Soc. Ital. d'Igiene. 9, No. 3—4.

<sup>3)</sup> Monit. scientif. 1888, 826; Zeitschr. angew. Chemie 1888, 476. In Russland wird nur im Südosten, im Süden und in den Städten Weizenbrot gegessen, im übrigen Russland meistens Roggenbrot; das Weizenbrot wird mit Presshefe dargestellt; es ist wie der russische Weizen sehr reich an Stickstoff-Substanz. Popow führt für obige 3 Weizenbrot-sorten folgenden Säure-Gehalt (welche Säure?) auf: No. 32: 0,16%, No. 33: 0,20%, No. 34: 0,65% Säure.

<sup>4)</sup> Bull. gen. de Thérapie pratique 1896, 130, 319; Chem. Ztg. 1896, 20, 193.

<sup>5)</sup> Rev. intern. des fals.: Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene und Waarenk. 1894, 8, 174.

<sup>6)</sup> Arch. Hyg. 1893, 17, 626.

<sup>7)</sup> Veröffentlicht. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 188.

<sup>8)</sup> Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 876.

<sup>9)</sup> Journ. Pharm. Chim 1898, [6], 8, 538—540; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 588

<sup>10)</sup> 4. Ann. Rep. Storrs School Agric. Exper. Stat. 1891, 74.

<sup>\*)</sup> Die Stickstoff-Substanz besteht aus 7,20% Eiweiss, 0,17% löslichem Nichteiweiss und 0,28% unlöslicher Stickstoff-Substanz.

<sup>\*\*)</sup> Von den stickstofffreien Extraktstoffen waren in kaltem Wasser löslich bei No. 36: 8,39% und bei No. 37: 5,49%.

<sup>\*\*\*)</sup> Mit 0,18% Chlornatrium.

<sup>9)</sup> Verff. fanden ferner: 7,34% Reineiweiss, 0,61% lösliche Stickstoff-Verbindungen, 1,19% Maltose, 0,84% Dextrin, 0,16% Phosphorsäure, 0,19% freie Säure (Milchsäure) 4,73% lösliche Substanz.

<sup>100)</sup> Mittel aus No. 1, 2, 4, 9, 12—21, 23, 25, 26, 29, 32, 33 40—43.

<sup>100)</sup> Mittel aus No. 3, 5, 22, 24, 27, 28, 30, 31, 34, 36, 37, 38, 44—48.

Weizen-Ganzbrot (Graham-Brot).

| No.    | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |        |                                |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker                                     |   |
|--------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------|--------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|--|---|
|        |                              |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Zucker | Sonstige stickstoff-Extraktst. | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |  | Stickstoff in der Trocken-Substanz            |
| 1      | Graham-Brot . . . .          | 1896                  | —                              | 11,00               | 1,20 | —      | —                              | —         | 1,50                    | —                   | —                              | —  | Laumonier <sup>1)</sup>                       |
| 2*)    | Gewöhnliches Weizen-         | 1899                  | 40,18                          | 7,87                | 0,63 | 48,38  | 1,06                           | 1,88      | 13,16                   | 80,88               | 2,11                           | O. Rosenheim und Ph. Schidrowitz <sup>2)</sup> |   |
| 3*)    | Patent- . . . . } Ganzbrot { | "                     | 48,83                          | 6,94                | 0,34 | 41,91  | 0,86                           | 1,12      | 13,56                   | 81,93               | 2,17                           |  |   |
| 4      | Graham-Brot a. Amerika       | 1891                  | 34,24                          | 9,50                | —    | 53,33  | —                              | —         | 1,57                    | 14,50               | —                              | 2,32   | W. O. Atwater u. Chas. D. Woods <sup>3)</sup> |
| Mittel |                              |                       | —                              | 41,08               | 8,10 | 0,72   | 47,56                          | 1,02      | 1,52                    | 13,74               | 80,72                          | 2,20   |   |

Weizen-Zwieback (Schiffszwieback, Weizenhartbrot).

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Zucker | Sonstige stickstoff-Extraktst. | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker  |                                      |
|-----|---|-----------------------|--------|---------------------|------|--------|--------------------------------|-----------|-------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|--------------------------------------|
|     |   |                       |        |                     |      |        |                                |           |       |                     |                                |                                    |   | Gummi + Dextrin                      |
| 1   | Aus Andalusien**)   | 1860                  | 14,00  | 9,06                | 1,20 | 2,00   | 69,05                          | 4,40      | —     | 10,56               | —                              | 1,69                               | v. Bibra <sup>4)</sup>  |                                      |
| 2   | " Madrid**)   | "                     | 15,00  | 6,62                | 0,99 | 1,25   | 71,85                          | 4,05      | —     | 7,81                | —                              | 1,25                               |   |                                      |
| 3   | " Burgos . . . .  | "                     | 11,66  | 5,45                | 1,80 | 1,20   | 75,39                          | 4,30      | —     | 6,19                | —                              | 0,99                               |   |                                      |
| 4   | " Petersburg . . . .  | "                     | 14,00  | 9,72                | 0,90 | 2,50   | 60,89                          | 11,32     | —     | 11,19               | —                              | 1,79                               |   |                                      |
| 5   | desgl.***)  | "                     | 14,17  | 11,87               | 1,90 | 0,65   | 58,20                          | 12,50     | —     | 13,81               | —                              | 2,21                               |   |                                      |
| 6   | Aus der Schweiz . . . .   | "                     | 13,33  | 9,11                | 0,30 | 2,60   | 69,12                          | 5,25      | —     | 10,50               | —                              | 1,68                               |   |                                      |
| 7   | " Zürich . . . .  | "                     | 14,20  | 5,63                | 0,51 | 2,50   | 69,64                          | 7,33      | —     | 6,56                | —                              | 1,05                               |   |                                      |
| 8   | " Hamburg . . . .   | "                     | 11,42  | 9,13                | 0,73 | 1,90   | 72,67                          | 3,85      | —     | 10,38               | —                              | 1,66                               |   |                                      |
| 9   | Feiner Weizen-Zwieback  | 1878                  | 1,18   | 13,31               | 3,18 | 7,12   | 73,96                          | 0,25      | 1,00  | 13,50               | 82,05                          | 2,16                               |   | J. König und C. Krauch <sup>5)</sup> |
| 10  | Aus Münster . . . .   | 1880                  | 11,75  | 10,31               | 0,51 | 75,30  | —                              | 0,60      | 1,53  | 11,68               | —                              | 1,87                               | J. König <sup>6)</sup>  |                                      |
| 11  | Schiffszwieback (Weizenhartbrot . . . . .                       | —                     | 6,00   | 14,30               | 1,10 | 76,70  | —                              | 1,20      | —     | 15,21               | —                              | 2,43                               | 7)  |                                      |
| 12  | Schiffskakes aus Weizenmehl . . . . .                           | 1892                  | 10,98  | 10,97               | 0,73 | 1,09   | 74,95 <sub>0)</sub>            | 0,45      | 0,83  | 12,32               | 84,20                          | 1,97                               | J. König <sup>7)</sup>  |                                      |
| 13  | Zwieback aus Weizenmehl   | "                     | 10,84  | 11,24               | 0,82 | 1,42   | 73,19 <sub>0)</sub>            | 0,60      | 0,89  | 12,61               | 82,09                          | 2,02                               |   |                                      |
| 14  | Armee-Feldzwieback aus Weizenmehl mit 30% Kleieauszug.          | "                     | 2,70   | 10,36               | 2,62 | 81,24  | —                              | 3,05      | —     | 10,65               | —                              | 1,70                               | Chlornatrium in der natürlichen Substanz %<br>Plagge und Lebbin <sup>8)</sup> |                                      |
| 15  | Auf 1 kg Mehl kommen 10 g Kochsalz, 2,67% Kümmel und 15 g Hefe. | 1895                  | 9,40   | 9,71                | 0,19 | 78,45  | —                              | 2,25      | —     | 10,72               | —                              | 1,72                               |   | 0,95                                 |

1) Bull. gen. de Therap. 1896, 130, 319; Chem. Ztg. 1896, 20, 143.  
 2) Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 876.  
 3) Storrs School Exper. Stat. 4. Bericht 1891, 74.  
 4) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg 1861, 446.  
 5) Original-Mittheilung.  
 6) Nach dem Schiffsverpflegungsreglement. Mitgeteilt von Plagge und Lebbin a. a. O. 200.  
 7) Bericht über die Dauerwaren auf der Ausstellung der Deutschen Landw. Gesellschaft in Bremen 1892. Jahresber. d. Deutsch. Landw. Gesellschaft 1892, 233.  
 8) Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 199.

\*) Verf. fanden ferner:

|                                 | Rein-eiweiss | Lösl. Stickstoff-Verbindungen | Maltose | Dextrin | Milch-säure | Phosphor-säure | Lösliche Substanz |
|---------------------------------|--------------|-------------------------------|---------|---------|-------------|----------------|-------------------|
| Gewöhnliches Ganzbrot . . . . . | 7,86%        | 0,73%                         | 1,77%   | 0,71%   | 0,29%       | 0,51%          | 7,54%             |
| Patent-Ganzbrot . . . . .       | 5,52         | 0,68                          | 0,62    | 0,52    | 0,38        | 0,43           | 10,00             |

\*\*\*) Bei dem Weizenbrot aus Andalusien und Madrid lässt v. Bibra es dahin gestellt, ob dem Weizenmehl etwas Maismehl zugesetzt ist.  
 \*\*\*\*) Der hohe Stickstoffgehalt bei dieser Sorte Zwieback rührt nach v. Bibra vielleicht von einem Milch-Zusatz her.  
 0) Der Gehalt an Dextrin betrug bei No. 12: 3,14% und bei No. 13: 3,76%.

| No.    | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |               |                                     |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker                                     |   |
|--------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------|-------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--|---|
|        |                                       |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>0/0 | Rob-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |  | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |
| 17     | Soda-Zwieback                         | aus Amerika           | 1891                           | 8,01                       | 10,29       | 9,35          | 70,52                               | 1,83             | 11,19                   | —                          | 1,79                                  | W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>1)</sup> |   |
| 18     | Boston- "                             |                       | "                              | 8,25                       | 10,73       | 9,87          | 68,75                               | 2,40             | 11,69                   | —                          | 1,87                                  |  |   |
| 19     | Schiffs- "                            |                       | "                              | 7,90                       | 12,38       | 4,38          | 74,27                               | 1,07             | 13,44                   | —                          | 2,15                                  |  |   |
| 20     | Auster- "                             |                       | "                              | 3,82                       | 11,31       | 4,80          | 77,53                               | 2,54             | 11,75                   | —                          | 1,88                                  |  |   |
| 21     | Gewöhnlicher Röst-zwieback aus Berlin |                       | 18 <sup>91</sup> <sub>92</sub> | 5,40                       | 8,31        | 7,29          | 77,90                               | 1,01             | 8,79                    | —                          | 1,41                                  | Lott <sup>2)</sup>                             |   |
| Mittel |                                       |                       | —                              | 9,54                       | 9,91        | 2,55          | 2,20                                | 73,55            | 0,55                    | 1,70                       | 10,96                                 | 83,74  | 1,75                                      |

Weizen-Kakes (Biskuits).

|   |                        |             |                                |       |       |       |       |       |      |      |       |       |      |                                      |
|---|------------------------|-------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|--------------------------------------|
| 1 | Kabin                  | aus Hamburg | 1875                           | 9,7   | 11,4  | 0,6   | —     | 77,0  | —    | 1,3  | 12,56 | —     | 2,01 | C. E. Thiel <sup>4)</sup>            |
| 2 | Kakes                  |             | "                              | 9,6   | 11,0  | 4,6   | —     | 73,3  | —    | 1,5  | 12,13 | —     | 1,94 |                                      |
| 3 | Biskuits               |             | 1877                           | 10,07 | 11,93 | 7,47  | 36,38 | 32,29 | 0,75 | 1,14 | 13,25 | 40,45 | 2,12 | J. König und C. Krauch <sup>5)</sup> |
| 4 | Englische Biskuits     |             | "                              | 7,45  | 7,18  | 9,28  | 17,02 | 58,08 | 0,16 | 0,83 | 7,75  | 19,47 | 1,24 |                                      |
| 5 | Englische Albert-Kakes |             | 18 <sup>91</sup> <sub>92</sub> | 3,50  | 7,60  | 10,80 | —     | 76,52 | —    | 1,58 | 7,44  | —     | 1,19 | Lott <sup>2)</sup>                   |

Graham-Zwieback.

|   |               |  |      |      |      |       |   |       |   |      |       |   |      |  |
|---|---------------|--|------|------|------|-------|---|-------|---|------|-------|---|------|--|
| 1 | Aus Middleton |  | 1891 | 5,02 | 9,79 | 13,54 | — | 69,71 | — | 1,94 | 10,31 | — | 1,65 | W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>1)</sup> |
|---|---------------|--|------|------|------|-------|---|-------|---|------|-------|---|------|--|

Roggenbrot.

|    |                              |                                |      |       |         |       |      |       |       |      |       |         |      |                        |                         |
|----|------------------------------|--------------------------------|------|-------|---------|-------|------|-------|-------|------|-------|---------|------|------------------------|-------------------------|
| 1  | Roggenbrot                   |                                | ?    | 48,57 | 5,30    | —     | —    | —     | —     | 1,78 | 10,31 | —       | 1,65 | Oppel <sup>3)</sup>    |                         |
| 2  | Krume                        | Roggenbrot aus Nürnberg        | 1860 | 46,44 | 8,89    | 0,57  | 1,40 | 42,41 | —     | —    | 16,63 | —       | 2,66 | v. Bibra <sup>6)</sup> |                         |
| 3  | Rinde                        |                                |      | "     | (12,45) | 12,34 | 0,55 | 4,23  | 69,48 | —    | —     | (11,13) | —    |                        | (2,26)                  |
| 4  | 1 Tag alt                    | Aus der Um-gegend von Nürnberg | "    | 43,00 | 4,38    | 0,83  | 1,20 | 50,45 | —     | —    | 7,69  | —       | 1,23 |                        |                         |
| 5  | desgl.                       |                                | "    | 47,50 | 4,13    | 0,70  | 2,85 | 44,69 | —     | —    | 7,88  | —       | 1,26 |                        |                         |
| 6  | 3 Tage alt, aus Unterfranken |                                | "    | 47,00 | 3,49    | 0,78  | 5,70 | 42,92 | —     | —    | 6,56  | —       | 1,05 |                        |                         |
| 7  | Aus Dörfern                  | in der Umgegend von Nürnberg   | "    | 47,3  | 5,86    | —     | 1,58 | —     | —     | —    | 11,13 | —       | 1,78 |                        |                         |
| 8  |                              |                                | "    | 47,0  | 4,71    | —     | 1,23 | —     | —     | —    | 8,88  | —       | 1,42 |                        |                         |
| 9  |                              |                                | "    | 42,7  | 4,58    | —     | 1,74 | —     | —     | —    | 8,00  | —       | 1,28 |                        |                         |
| 10 | Roggenbrot aus Makow         |                                | 1873 | 25,66 | 9,68    | —     | —    | —     | —     | —    | 13,00 | —       | 2,08 |                        | v. Kleist <sup>7)</sup> |

1) 4. Ann. Rep. Storrs School Agric. Exper. Stat. 1891, 74.

2) Mittheilung von Plagge und Lebbin: Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens. 1897, 12, 199.

3) Original-Mittheilung.

4) K. Birnbaum, Das Brotbacken. 1878, 139.

5) Dingler's Polytechn. Journ. 120, 398.

6) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg, 1861, 436—468.

7) Jahresber. f. Agrik. Chem. 1873/74, 2, 225.

\*) Der Stärkegehalt betrug: No. 2 34,16% No. 3 53,48% No. 4 41,05% No. 5 37,59% No. 6 32,82%

Der Rest besteht aus Zucker, Dextrin etc.

\*\*) Die Brote waren nur theilweise frisch.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |             |        |                              |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker  |                          |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------------|--------|------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|--------------------------|
|     |  |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett        | Zucker | Sonstige stickstoff-Extrakt. | Rob-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |   |                          |
| 11  | Roggenbrot aus Makow, weiss . . . . .                                      | 1873                  | 22,90                          | 7,32                | —           | —      | —                            | —         | —     | 9,50                    | —                              | 1,52                               | v. Kleist <sup>1)</sup>   |                          |
| 12  | desgl. von der Hanna, Mähren . . . . .                                     | "                     | 28,42                          | 3,94                | —           | —      | —                            | —         | —     | 5,50                    | —                              | 0,88                               |   |                          |
| 13  | desgl. aus dem Gebirge . . . . .   | "                     | 28,24                          | 5,04                | —           | —      | —                            | —         | —     | 7,00                    | —                              | 1,12                               |   |                          |
| 14  | desgl. aus Emsdorf . . . . .   | "                     | 29,27                          | 8,04                | —           | —      | —                            | —         | —     | 11,44                   | —                              | 1,83                               |   |                          |
| 15  | desgl. aus St. Genois . . . . .  | "                     | 21,30                          | 5,95                | —           | —      | —                            | —         | —     | 7,56                    | —                              | 1,21                               |   |                          |
| 16  | desgl. aus Pommern . . . . .   | "                     | 21,00                          | 6,07                | —           | —      | —                            | —         | —     | 7,69                    | —                              | 1,23                               |   |                          |
| 17  | Hosford-Liebig-sches***) Roggenbrot . . . . .                              | 1871                  | 45,4                           | 6,82                | —           | —      | —                            | —         | 3,08  | 12,52                   | —                              | 2,00                               | } G. Meyer <sup>2)</sup><br>König und Brimmer <sup>3)</sup><br>J. König und C. Krauch <sup>4)</sup> |                          |
| 18  | Gewöhnliches Roggenbrot . . . . .  |                       |                                |                     |             |        |                              |           |       |                         |                                |                                    |   | "                        |
| 19  | Roggenbrot aus Münster . . . . .   | 1876                  | 37,22                          | 6,12                | 0,30        | —      | 55,18                        | 0,32      | 0,86  | 9,80                    | 87,88                          | 1,56                               |   |                          |
| 20  | desgl. aus Münster . . . . .   | "                     | 35,49                          | 7,51                | 0,12        | 4,55   | 51,13                        | 0,29      | 0,91  | 11,63                   | 86,31                          | 1,86                               |   |                          |
| 21  | Sogenanntes Paderbörner Brot***) aus Münster . . . . .                     | "                     | 38,32                          | 7,20                | 0,10        | 2,62   | 50,36                        | 0,39      | 1,01  | 11,69                   | 85,89                          | 1,87                               |   |                          |
| 22  | Süsslichsaures Roggenbrot***) . . . . .                                    | 1881                  | 29,81                          | 7,76                | 0,39        | 1,61   | 58,36                        | 0,97      | 1,10  | 11,06                   | 85,44                          | 1,77                               |   |                          |
| 23  | Wiener Roggenbrot . . . . .  | "                     | 31,93                          | 8,30                | 0,33        | 1,46   | 55,11                        | 0,97      | 1,90  | 12,19                   | 83,11                          | 1,95                               | } F. Strohmeyer <sup>5)</sup><br>A. Stutzer <sup>6)</sup>   |                          |
| 24  | Rheinisches Schwarzbrot . . . . .  | 1882                  | 41,32                          | 5,97                | 1,16        | 6,64   | 43,68                        | —         | 1,23  | 10,17                   | —                              | 1,62                               |   |                          |
| 25  | Aus Holland, ob aus Roggenmehl ist nicht bestimmt angegeben <sup>90)</sup> | 1887                  | 37,07                          | 5,29                | 4,70        | —      | 33,30                        | —         | —     | 8,41                    | 52,91                          | 1,35                               | } van Hamel Roos <sup>8)</sup>  |                          |
| 26  |  | "                     | 38,10                          | 4,24                | 5,53        | —      | 38,11                        | —         | —     | 6,85                    | 61,55                          | 1,10                               |   |                          |
| 27  |  | "                     | 37,05                          | 8,25                | 3,37 (7,51) | —      | 41,82                        | 0,89      | 1,11  | 13,10                   | 76,41                          | 2,10                               |   |                          |
| 28  |  | "                     | 35,70                          | 5,94                | 2,60 (8,64) | —      | 45,21                        | 0,74      | 1,17  | 9,24                    | 70,30                          | 1,48                               |   |                          |
| 29  | Aus Russland, Mittel mehrerer Proben <sup>900)</sup>                       | 1888                  | aus Städten                    | 43,20               | 8,09        | 0,50   | 1,09                         | 44,40     | 1,22  | 1,50                    | 14,31                          | 80,09                              | 2,29  | } M. Popow <sup>7)</sup> |
| 30  |  |                       | vom Lande                      | "                   | 36,00       | 7,66   | 0,67                         | 1,49      | 50,94 | 1,64                    | 1,60                           | 12,75                              | 81,93   |                          |

1) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1873/74, 2, 225.

2) Zeitschr. f. Biologie 1871, 7, 1.

3) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

4) Original-Mittheilung.

5) Repertorium f. analyt. Chemie 1882, 265.

6) Maandblad tegen de Vervalsing van Levensmiddelen etc. 1887/88. No. 1 und 2.

7) Monit. scientif. 1888, 826; Zeitschr. f. angew. Chemie 1888, 476.

\*) Die Brote waren nur theilweise frisch.

\*\*) Dieses Brot wird bekanntlich statt durch Hefe durch Kohlensäure gelockert, die sich aus dem zugesetzten Gemisch von doppelt kohlensaurem Natrium und saurem phosphors. Calcium entwickelt.

\*\*\*) No. 21 aus 1/3 gesäuertem und 2/3 ungesäuertem Teig, No. 22 in üblicher Weise aus demselben Mehl hergestellt.

9) Die Stickstoff-Substanz besteht aus 4,20% Eiweiss, 0,79% löslichem Nicht-eiweiss und 0,98% unlöslicher Stickstoff-Substanz.

90) Die Brotsorten enthielten: No. 25 26 27 28  
In Wasser lösliche Stoffe 6,92% 8,25% 5,61% 7,40%

900) Das Roggenbrot wird in Russland mit Hülfe von altem Sauerteig bereitet. Zur Herstellung von Brot mit Hopfenhefe lässt man 200 g Hopfen mit 12 l Wasser kochen, bis die Hälfte verdampft ist; nach dem Filtriren fügt man 1—15 kg Weizenmehl hinzu, bringt die Mischung in ein glasirtes Gefäss und lässt 2 Tage bei 30° stehen; die entstandene Hefe ist Saccharomyces minor und ist ausserordentlich wirksam. Popow giebt für obige 2 Roggenbrote folgenden Gehalt an Säure (welche?) an:  
Säure . . . . . 0,62% 1,01%

| No.    | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |        |                              |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                |  |
|--------|---|----------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------|--------|------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--|
|        |   |                                  | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Zucker | Sonstige stickstoff-Extrakt. | Rob-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                           |  |
|        |   |                                  | 0/100                          | 0/100               | 0/100 | 0/100  | 0/100                        | 0/100     | 0/100 | 0/100                   | 0/100                          | 0/100                              |                           |  |
| 31     | Aus Oesterreich <sup>1)</sup>                 | 1892                             | 30,96                          | 6,86                | 0,10  |        | 60,40                        |           | 1,68  | 9,94                    | 84,35                          | 1,59                               | M. Mansfeld <sup>1)</sup> |  |
| 32     | " Hessen <sup>2)</sup>                        | 18 <sup>90</sup> / <sub>92</sub> | 36,60                          | 6,08                | 0,18  |        | 55,48                        |           | 0,51  | 0,86                    | 9,85                           | 87,51                              | 1,58                      | Th. Dietrich <sup>2)</sup>                     |
| 33     | " München                                     | 1893                             | 39,66                          | 10,38               | —     |        | —                            |           | —     | 2,02                    | 17,20                          | —                                  | 2,75                      | W. Prausnitz <sup>3)</sup>                     |
| 34     | " „weissem“ Roggenmehl <sup>3)</sup>          | "                                | 40,54                          | 7,43                | 0,94  |        | + Dextrin etc.               | Stärke    |       | 0,87                    | 12,44                          | 83,38                              | 2,99                      | A. Stifft <sup>4)</sup>                        |
| 35     | " Roggenmehl No.3 <sup>3)</sup>               | "                                | 38,69                          | 12,06               | 2,10  |        | 8,45                         | 34,73     | 1,62  | 2,36                    | 19,70                          | 70,54                              | 3,15                      | W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>5)</sup> |
| 36     | " Amerika                                     | 1895                             | 29,97                          | 8,44                | 0,50  |        | 59,73                        |           |       | 1,36                    | 12,06                          | —                                  | 1,93                      |  |
| 37     | Aus Frankreich<br>Helles Roggenbrot aus Murat | 1898                             | 40,00                          | 4,05                | 0,29  |        | 54,50                        |           | 0,44  | 0,72                    | 6,75                           | 90,82                              | 1,08                      |  |
| 38     | Roggenbrot aus Bains bei Redon                | "                                | 28,60                          | 5,81                | 0,24  |        | 62,38                        |           | 0,64  | 2,33                    | 8,18                           | 87,93                              | 1,31                      | Balland <sup>6)</sup>                          |
| 39     | Schwarzbrot aus Riom                          | "                                | 35,30                          | 6,26                | 0,44  |        | 56,00                        |           | 0,83  | 1,17                    | 9,67                           | 86,55                              | 1,55                      |  |
| Mittel |   |                                  | —                              | 39,70               | 6,43  | 1,14   | 2,51                         | 47,93     | 0,80  | 1,49                    | 10,67                          | 82,65                              | 1,71                      |  |

Soldatenbrote (Kommissbrote).<sup>00)</sup>

|   |   |           |       |      |      |      |       |      |      |       |       |      |                                  |
|---|---|-----------|-------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|----------------------------------|
| 1 | Preussisches Soldatenbrot (Roggenbrot)                | 1879      | 36,71 | 7,47 | 0,45 | 3,05 | 46,36 | 1,51 | 1,46 | 11,81 | 78,07 | 1,89 | J. König <sup>7)</sup>           |
| 2 | Deutsches Kommissbrot aus Elsass-Lothringen           | 1898      | 37,00 | 6,19 | 0,35 |      | 52,57 | 2,43 | 1,46 | 9,80  | —     | 1,57 | Balland <sup>8)</sup>            |
| 3 | Neues Soldatenbrot <sup>000)</sup>                    | 1892      | 36,71 | 8,20 | 0,45 |      | 52,74 | 0,79 | 1,11 | 12,96 | —     | 2,07 | M. Holz <sup>9)</sup>            |
| 4 | Versuchsbrot aus geschältem Korn mit 25 % Kleieauszug | 1894 Aug. | 36,93 | 5,80 | 0,11 |      | 56,18 |      | 0,98 | 9,19  | —     | 1,47 | Plagge und Lebbin <sup>10)</sup> |

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1892, 732.  
<sup>2)</sup> Bericht der Agrik.-Chem. Vers.-Stat. Marburg 1890—1892; Zeitschr. Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene u. Waarenk. 1894, 8, 77.

<sup>3)</sup> Arch. Hyg. 1893, 17, 626.

<sup>4)</sup> Oesterr.-Ung. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1893. Sonderabdruck.

<sup>5)</sup> Storrs School Exper. Stat. 4. Jahresber. 1891, 74.

<sup>6)</sup> Journ. Pharm. Chim. 1898 [6], 8, 538—540; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 588.

<sup>7)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>8)</sup> Journ. Pharm. Chim. 1898 [6], 8, 538; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 588.

<sup>9)</sup> Apoth.-Ztg. 1892, 7, 42; Zeitschr. Nahrungsmittel-Untersuchung Hygiene, Waarenk. 1892, 6, 34.

<sup>10)</sup> Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 187 und 207.

<sup>\*</sup>) Das Brot enthielt ferner in der Trocken-Substanz 0,694% Milchsäure, 8,216% verdauliches Eiweiss und 0,662% Amidokörper.

<sup>\*\*)</sup> Das Brot enthielt 5,51% Reineiweiss und 0,29% Sand. Von der Stickstoff-Substanz waren 83,8% verdaulich.

<sup>\*\*\*)</sup> Vergl. auch unter Maisbrote S. 683.

<sup>o)</sup> Bei der Berechnung des Mittelwerthes für den Wassergehalt sind die Analysen von v. Kleist für die halbfrischen Brote nicht mit berücksichtigt.

<sup>00)</sup> Poggiale hat nach v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot 1861, 401 das Kommissbrot aus verschiedenen Ländern auf Stickstoff-Gehalt untersucht mit folgendem Ergebnisse (auf Trocken-Substanz berechnet):

|                       |       |       |         |         |         |             |             |         |        |          |
|-----------------------|-------|-------|---------|---------|---------|-------------|-------------|---------|--------|----------|
| Kommissbrot aus . . . | Paris | Baden | Piemont | Belgien | Holland | Württemberg | Oesterreich | Spanien | Bayern | Preussen |
| Stickstoff . . . . .  | 2,26  | 2,24  | 2,19    | 2,08    | 2,07    | 2,06        | 1,58        | 1,57    | 1,32   | 1,12 %   |
| Stickstoff-Substanz . | 14,12 | 14,00 | 13,69   | 10,00   | 12,94   | 12,87       | 9,37        | 9,81    | 8,25   | 7,00 "   |

Es ist jedoch aus den Angaben nicht ersichtlich, aus welchen Mehlen die Brote dargestellt wurden.

<sup>000)</sup> Aus 2 Theilen Roggenmehl mit 15% Kleie-Auszug und 1 Theil Weizenmehl mit 8% Kleie-Auszug.

| No.  | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung  | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |               |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |  |                                    | Analytiker                |                     |
|--|---|--|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|--|------------------------------------|---------------------------|---------------------|
|  |   |  | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Sonstige stickstoff-Extraktst.<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                           |                     |
| 5  | Preussische Soldatenbrot aus Roggenmehl mit 15% Kleieauszug*) | November . .   | 1890                           | 46,42                      | 5,62        | 0,35          | 45,83                                 | 1,78             | 10,48        | 85,54                      | 1,68                                   | Plagge und Lebbin <sup>1)</sup>    |                           |                     |
| 6  |   | Juni . . . .   | 1891                           | 34,30                      | 7,39        | 0,07          | 56,58                                 | 1,66             | 11,25        | 86,12                      | 1,91                                   |                                    |                           |                     |
| 7  |   | December . .   | "                              | 42,88                      | 4,88        | 0,17          | 50,73                                 | 1,34             | 8,54         | 88,82                      | 1,37                                   |                                    |                           |                     |
| 8  |   | September . .  | 1892                           | 37,08                      | 5,99        | 0,23          | 55,29                                 | 1,41             | 9,52         | 87,88                      | 1,52                                   |                                    |                           |                     |
| 9  |   | November . .   | "                              | 38,78                      | 6,09        | 0,77          | 50,87                                 | 1,59             | 9,95         | 85,70                      | 1,59                                   |                                    |                           |                     |
| 10   |   | Juni . . . .   | 1893                           | 37,94                      | 6,31        | 0,50          | 53,65                                 | 1,60             | 10,17        | 86,43                      | 1,63                                   |                                    |                           |                     |
| 11   |   | August . . .   | "                              | 38,78                      | 5,63        | 0,78          | 52,92                                 | 1,89             | 9,19         | 83,86                      | 1,47                                   |                                    |                           |                     |
| 12   |   | " . . . . .  | "                              | 39,04                      | 5,83        | 0,48          | 53,04                                 | 1,57             | 9,57         | 87,08                      | 1,53                                   |                                    |                           |                     |
| 13   |   | Juli . . . .   | 1894                           | 37,41                      | 5,23        | 0,22          | 55,31                                 | 1,33             | 8,42         | 89,08                      | 1,44                                   |                                    |                           |                     |
| 14   |   | August . . .   | "                              | 38,24                      | 6,01        | 0,36          | 54,11                                 | 1,28             | 9,73         | 87,62                      | 1,56                                   |                                    |                           |                     |
| 15   |   | Preussisches Soldatenbrot aus 1/3 Weizenmehl (mit 5% Auszug) und | "                              | 36,30                      | 7,31        | 0,17          | 55,01                                 | 1,21             | 11,48        | 86,35                      | 1,84                                   |                                    | W.Prausnitz <sup>2)</sup> |                     |
| 16   |   | 2/3 Roggenmehl (mit 15% Auszug)                                  | "                              | 38,28                      | 6,34        | 0,20          | 53,54                                 | 1,64             | 10,28        | 86,73                      | 1,64                                   |                                    |                           |                     |
| 17   |   | Bayerisches Soldatenbrot aus München . . .                       | 1893                           | 40,20                      | 6,26        | —             | —                                     | —                | 1,78         | 10,45                      | —                                      |                                    | 1,67                      | Payen <sup>3)</sup> |
| 18   |   | Französ. Kommissbrot . . .                                       | ?                              | 41,07                      | 7,62        | —             | —                                     | —                | 0,83         | 12,94                      | —                                      |                                    | 2,07                      |                     |
| Mittel für preussisches Kommissbrot (No. 1, u. 5-14) |   |  | —                              | 38,88                      | 6,04        | 0,40          | 3,05                                  | 48,85            | 1,55         | 1,57                       | 9,88                                   | 84,91                              | 1,58                      |                     |

Pumpnickel (bezw. Brot aus ganzem Roggenkorn).

|     |   |  |                                  |         |        |        |        |       |      |       |        |       |                                      |                                 |
|-----|---|--|----------------------------------|---------|--------|--------|--------|-------|------|-------|--------|-------|--------------------------------------|---------------------------------|
| **) | 1 | Aus Westfalen . . .                      | 1860                             | (9,16)  | (6,50) | (3,90) | (4,50) | —     | —    | —     | 7,13   | —     | 1,14                                 | v. Bibra <sup>4)</sup>          |
|     | 2 | Aus der Umgegend von Oldenburg . . . . . | 1871                             | 44,10   | 7,75   | —      | —      | —     | —    | 1,08  | 13,88  | —     | 2,22                                 | G. Meyer <sup>5)</sup>          |
|     | 3 | Ohne nähere B. zeichnung                 | 1873                             | (11,68) | (6,38) | —      | —      | —     | —    | —     | (7,25) | —     | (1,16)                               | v. Kleist <sup>6)</sup>         |
|     | 4 | Aus Münster i. W. . . .                  | 1877                             | 43,26   | 6,12   | 0,93   | 46,63  | 1,17  | 1,89 | 10,88 | —      | 1,74  | J. König und C. Krauch <sup>7)</sup> |                                 |
|     | 5 | desgl. . . . .                           | "                                | 42,90   | 8,90   | 2,09   | 3,28   | 39,74 | 1,79 | 1,29  | 15,76  | 75,32 |                                      | 2,49                            |
|     | 6 | Aus Westfalen . . . .                    | 18 <sup>91</sup> / <sub>92</sub> | 38,63   | 5,57   | 0,87   | 53,61  | 1,32  | 9,08 | 87,36 | 1,45   | —     | —                                    | Plagge und Lebbin <sup>8)</sup> |

1) Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 187 u. 207.

2) Arch. Hyg. 1893, 17, 626.

3) Journ. de Pharm. 16, 279.

4) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot etc. 1861, 436—468.

5) Zeitschr. f. Biologie 1871, 7, 1.

6) Jahresber. f. Agrik.-Chemie 1873/74, 2, 225.

7) Original-Mittheilung.

8) Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 197.

\*) Die Brote enthielten an Chlornatrium in Procenten der natürlichen Substanz:  
 No. 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16  
 0,48 0,59 0,51 0,21 0,33 0,55 0,32 0,22 0,23 0,15 0,15 0,68%

\*\*\*) Verf. fand ausserdem 13,20% Dextrin mit etwas Stärke(?).

\*\*\*\*) Diese Zahlen gelten für das lufttrockne Brot und sind daher nicht mit zur Mittelwerthberechnung herangezogen

| No.                              | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |               |                                    |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker                   |  |
|----------------------------------|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------|------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------|--|
|                                  |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Sonstige stickstoff-Extrakt<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                              |  |
| 7                                | Aus Holland*)   | 1887                  | 41,61                          | 6,87                       | 5,28        | 5,32          | 36,91                              | 2,35             | 1,66         | 11,76                      | 63,23                                 | 1,88                                      | van Hamel Roos <sup>1)</sup> |  |
| 8                                |   | "                     | 35,55                          | 6,31                       | 2,71        | 13,91         | 37,21                              | 2,67             | 1,64         | 9,79                       | 57,75                                 | 1,09                                      |                              |  |
| 9                                | Schwarzbrote aus Amsterdam*)<br>(von G. A. Nering, Bögel von Bruder Pool) | 1894                  | 42,37                          | 9,16                       | 1,63        | 7,67          | 34,71                              | 2,17             | 2,29         | 15,90                      | 60,23                                 | 2,44                                      | Chr. Jürgensen <sup>2)</sup> |  |
| 10                               |   | "                     | 40,49                          | 8,25                       | 1,81        | 7,36          | 36,56                              | 3,27             | 2,26         | 13,86                      | 61,10                                 | 2,22                                      |                              |  |
| Deutscher Pumpernickel Mittel**) |   |                       | —                              | 42,22                      | 7,16        | 1,30          | Zucker<br>3,28                     | 43,16            | 1,48         | 1,40                       | 12,40                                 | 80,37                                     | 1,98                         |  |

Roggen-Zwieback (Hartbrot, Plätzchen).

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Zucker | Sonstige stickstoff-freie Extraktstoffe | Gummi + Dextrin etc. | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                           |
|-----|---|-----------------------|--------|---------------------|------|--------|---|----------------------|-----------|-------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1   | Aus Schweden . . .                            | 1859                  | 7,4    | 6,04                | —    | —      | —                                       | —                    | —         | 1,93  | 6,50                | —                              | 1,04                               | Th. Dietrich <sup>3)</sup>           |
| 2   | " Bremen . . .                                | "                     | 14,00  | 11,56               | 1,17 | 6,05   | 56,34                                   | 10,50                | —         | —     | 13,44               | —                              | 2,15                               | v. Bibra <sup>4)</sup>               |
| 3   | " Stockholm . . .                             | "                     | 14,17  | 9,14                | 0,80 | 1,60   | 67,19                                   | 6,81                 | —         | —     | 10,63               | —                              | 1,70                               |                                      |
| 4   | " " (grober Roggenkuchen) . . .               | "                     | 11,00  | 7,23                | 0,60 | 3,55   | 67,94                                   | 9,45                 | —         | —     | 8,63                | —                              | 1,30                               |                                      |
| 5   | Aus Upsala (feines Roggenbrot) . . .          | "                     | 10,00  | 9,16                | 1,20 | 2,20   | 65,45                                   | 11,70                | —         | —     | 10,19               | —                              | 1,63                               |                                      |
| 6   | Aus Darlekarlien (feines Roggenbrot) . . .    | "                     | 13,33  | 9,06                | 0,70 | 5,50   | 46,61                                   | 24,50                | —         | —     | 10,44               | —                              | 1,67                               | J. König und C. Krauch <sup>5)</sup> |
| 7   | Ohnenähere Bezeichnung                        | 1879                  | 11,46  | 13,0                | 1,26 | 2,81   | 64,38                                   | 4,74                 | 2,38      | —     | 14,69               | 75,89                          | 2,35                               |                                      |
| 8   | Roggenhartbrot aus gesiebt. Mehle . . .       | 1892                  | 10,68  | 9,31                | 0,47 | 2,62   | 74,11<br>***)                           | 1,64                 | 1,17      | —     | 10,42               | 82,94                          | 1,67                               | J. König <sup>6)</sup>               |
| 9   | Roggenhartbrot aus Schrotmehl . . .           | "                     | 9,54   | 13,61               | 1,34 | 1,59   | 69,13<br>***)                           | 3,10                 | 1,72      | —     | 15,05               | 76,42                          | 2,40                               |                                      |
| 10  | Früherer Schiffszwieback (Roggenhartbrot) . . | —                     | 12,30  | 13,10               | 1,10 | —      | 71,60                                   | —                    | 1,20      | —     | 14,94               | 82,44                          | 2,39                               | ? <sup>7)</sup>                      |

1) Maandblad tegen de Vervalsching van Levensmiddelen etc. 1887/88. No. 2.  
 2) Rev. intern. fals.: Zeitschr. Nahrungsm., Hygiene, Waaren. 1894, 8, 174.  
 3) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot etc. 1861, 436—468.  
 4) Landw. Ztg. f. Westfalen und Lippe 1879, 438.  
 5) Bericht über die Wanderausstellung der Deutschen Landw. Gesellschaft in Bremen: Jahrbuch der Deutsch. Landw. Gesellschaft 1892, 233.  
 6) Nach dem Schiffsverpflegungsreglement. Jetzt nicht mehr in Gebrauch. Mitgeteilt von Plagge und Lebbin in den Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 200.  
 \*) Diese Brotsorten sind wohl nicht gleich dem westfälischen Pumpernickel, müssen aber wegen des hohen Roh-fasergehaltes wohl dieser Sorte Brot aus thunlichst ganzem Korn zugerechnet werden.  
 \*\*) Bei der Mittelwerthsberechnung sind nur die Analysen No. 2, 4, 5 und 6 berücksichtigt.  
 \*\*\*) Der Gehalt an Dextrin betrug bei No. 8: 8,14%, bei No. 9: 3,98%.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |        |                               |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker            |                                    |      |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------|--------|-------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------|------|
|     |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Zucker | Sonstige stickstoff. Extrakt. | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |                       | Stickstoff in der Trocken-Substanz |      |
| 11  | Roggenplätzchen für das russische Militär nach Iskerski*) . . . . . | 1895                  | 13,10                          | 10,86               | 2,00  | 70,21  | 1,78                          | 2,05      | 12,50                   | —                   | 2,00                           | R. Thal <sup>1)</sup> |                                    |      |
|     |   |                       | In der Trocken-Substanz        |                     |       |        |                               |           |                         |                     |                                |                       |                                    |      |
| 12  | Aus: Brest-Litowsk . . . . .  | Russland<br>1893      |                                |                     | Säure |        | Destrin + Stärke              |           |                         |                     |                                | R. Thal <sup>2)</sup> |                                    |      |
| 13  | Nowogeorgiewsk . . . . .  |                       | "                              | —                   | 12,75 | 1,18   | 2,36                          | 78,51     | 3,54                    | —                   | 12,75                          |                       | —                                  | 2,04 |
| 14  | Warschau . . . . .  |                       | "                              | —                   | 16,48 | 0,66   | 3,07                          | 73,32     | 3,75                    | —                   | 16,48                          |                       | —                                  | 2,64 |
|     |   |                       | —                              | 14,94               | 0,86  | 4,62   | 73,03                         | 3,97      | —                       | 14,94               | —                              | 2,39                  |                                    |      |
|     | Mittel  | —                     | 11,54                          | 10,85               | 1,06  | 3,42   | 68,37                         | 3,02      | 1,74                    | 12,26               | 81,15                          | 1,96                  |                                    |      |

Brote aus Mischungen von Roggen- und Weizenmehl.

|    |   |               |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                       |   |
|----|---|---------------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------|---|
| 1  | Aus München . . . . .   | 1893          | 41,99 | 10,01 | —    | —     | —    | —    | 2,18  | 17,26 | —    | 2,76                  | W. Praisnitz <sup>3)</sup>                  |
| 2  | Bayerisches Kommissbrot aus München . . . . .   | "             | 40,20 | 6,26  | —    | —     | —    | —    | 1,78  | 10,58 | —    | 1,69                  |   |
| 3  | $\frac{2}{3}$ Roggenmehl mit $15\%$ Kleieauszug, $\frac{1}{3}$ Weizenmehl mit $5\%$ Kleieauszug | 1891<br>Decb. | 39,18 | 6,18  | 0,39 | —     | —    | —    | 0,80  | 10,16 | —    | 1,63                  | Fagge und Lebbin <sup>4)</sup>              |
| 4  | desgl. . . . .  | 1892<br>Decb. | 35,84 | 7,86  | 0,28 | —     | —    | —    | 1,25  | 12,25 | —    | 1,96                  |   |
| 5  | desgl. . . . .  | Aug.          | 36,30 | 7,31  | 0,17 | —     | —    | —    | 1,06  | 11,48 | —    | 1,83                  |   |
| 6  | desgl. . . . .  | Sept.         | 38,28 | 6,34  | 0,20 | —     | —    | —    | 0,96  | 10,28 | —    | 1,64                  |   |
| 7  | desgl., aber Weizenmehl mit $8\%$ Kleieauszug . . . . .   | 1891<br>Decb. | 41,08 | 5,93  | 0,34 | —     | —    | —    | 0,82  | 10,06 | —    | 1,61                  |   |
| 8  | Brot aus halb Weizen No. 4 und halb Roggen No. 1 mit Hefe gebacken . . . . .                    | 1892          | 38,37 | 8,87  | —    | —     | —    | 0,43 | 2,18  | 14,56 | —    | 2,33                  | W. Praisnitz und A. Menikanti <sup>5)</sup> |
| 9  | desgl. mit Sauerteig gebacken . . . . .   | "             | 38,10 | 9,32  | —    | —     | —    | 0,47 | 1,87  | 15,06 | —    | 2,41                  |   |
| 10 | Brot aus $\frac{2}{3}$ Weizen-, $\frac{1}{3}$ Roggenmehl aus Frankreich . . . . .               | 1898          | 35,30 | 6,26  | 0,44 | 56,00 | 0,83 | 1,17 | 9,67  | 86,55 | 1,55 | Balland <sup>6)</sup> |   |
|    | Mittel  | —             | 38,46 | 7,47  | 0,30 | 51,78 | 0,58 | 1,41 | 12,14 | 84,14 | 1,94 |                       |   |

1) Pharm. Zeitschr. f. Russland 1895, 34, 17 u. 33: Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussmittel 1895, 10, 111.  
 2) Zeitschr. Nahrungs.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1893, 7, 371.  
 3) Arch. Hyg. 1893, 17, 626.  
 4) Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 188.  
 5) Zeitschr. f. Biologie 1894, 30, 328.  
 6) Journ. Pharm. Chim. 1898 [6], 8, 5, 38: Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 588.

\*) Ein Pud und 21 Pfund gewöhnliches Roggenmehl wurden mit  $2\frac{1}{2}$  Pfund Sauerteig und Wasser, in dem etwas Salz gelöst war, 45 Minuten lang gemischt und dann 2—3 Stunden der Ruhe überlassen. Darauf wurde nach und nach dieselbe Menge Mehl hinzugesetzt, das Ganze ungefähr eine Stunde lang geknetet und der Gärung überlassen. Dann wurde der Teig mittels einer Teigrolle ausgerollt und mit Hilfe einer Eisenform ausgestochen, einige Zeit der Nachgärung überlassen und dann in den Ofen gebracht. Darauf wurden dieselben an Schnüre gereicht und zum Trocknen aufgehängt. Dieselben hatten 1,745% Säure (Milchsäure) und den Geschmack von frischem Brot.

\*\*) Die Brote enthielten an Chlornatrium in Procenten der natürlichen Substanz:  
 No. 3: 0,54 No. 4: 0,22 No. 5: 0,15 No. 6: 0,68 No. 7: 0,53%



Zwieback aus Mischungen von Roggen- und Weizenmehl.

| No.                     | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |               |                                     |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker              |
|-------------------------|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------|-------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------|
|                         |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                         |
| In der Trocken-Substanz |  |                       |                                |                            |             |               |                                     |                  |              |                            |                                       |   |                         |
| 1                       | Roggenmehl mit 12% Weizenmehl . . .  | 1893                  | —                              | 15,45                      | 0,86        | 1,65          | 75,48                               | 3,47             | —            | 15,45                      | 77,13                                 | 2,47                                      | } R. Thal <sup>1)</sup> |
| 2                       | desgl. mit 25% Weizenm.  | "                     | —                              | 16,36                      | 0,89        | 1,79          | 75,13                               | 3,15             | —            | 16,36                      | 76,92                                 | 2,62                                      |                         |
| 3                       | Plätzchen aus Ssursha (Gemenge aus Roggen- und Weizenmehl) nach Iskerski für die russische Armee*) . . . | 1895                  | 12,14                          | 14,28                      | 2,07        | 66,66         | 2,00                                | 2,85             | 16,25        | 75,87                      | 2,60                                  | R. Thal <sup>2)</sup>                     |                         |

Haferbrot (Haferzwieback).

| No.    | Aus   | Zeit    | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |              |             |        |        | In der Trocken-Substanz |                                |  | Analytiker                  |  |
|--------|---|---------|--------------------------------|---------------------|-------|--------------|-------------|--------|--------|-------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------|--|
|        |   |         | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Zucker       | Stärke      | Stärke | Stärke | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz             |                             |  |
| 1      | Aus Schweden, ohne Hefe und Salz gebacken . . .   | 1858    | 10,80                          | 6,69                | —     | —            | 69,84 (9,4) | 2,50   | 7,50   | —                       | 1,20                           | Dietrich <sup>3)</sup>                         |                             |  |
| 2      | Aus dem Spessart . . .                            | 1860    | 8,66                           | 8,63                | 10,00 | 2,60 (65,59) | —           | —      | 9,44   | —                       | 1,51                           | v. Bibra <sup>3)</sup>                         |                             |  |
| 3      | Aus Juszynyn } Galizien {                         | —       | 11,03                          | 9,62                | —     | —            | —           | —      | 10,81  | —                       | 1,73                           | } v. Kleist <sup>4)</sup>                      |                             |  |
| 4      | " Zavoya }  | 1873    | 22,85                          | 4,97                | —     | —            | —           | —      | 6,44   | —                       | 1,03                           |  |                             |  |
| 5      | Hafer-Zwieback . . .                              | 1879    | 11,87                          | 12,06               | 2,60  | 5,83         | 58,58       | 5,35   | 3,71   | 13,69                   | 73,09                          | 2,19   | J. König <sup>5)</sup>      |  |
| 6      | desgl. aus Amerika . . .                          | 1891    | 4,90                           | 10,41               | 13,70 | —            | 69,59       | 1,40   | 10,94  | —                       | 1,75                           | W. O. Atwater und Chas. D. Woods <sup>6)</sup> |                             |  |
| 7      | Hafer-Kakes von W. C. H. Weibezahn in Fischbeck { | A. 1884 | 4,04                           | 8,38                | 12,98 | 18,29        | 54,67       | 0,72   | 0,92   | 8,73                    | 19,00                          | 1,40   | } H. Weigmann <sup>5)</sup> |  |
| 8      |   | B. "    | 5,70                           | 8,19                | 12,70 | 17,40        | 53,64       | 1,19   | 1,18   | 8,68                    | 18,44                          | 1,39   |                             |  |
| Mittel |   |         | —                              | 9,98                | 8,58  | 10,40        | 11,03       | 55,65  | 2,42   | 1,94                    | 9,53                           | 73,41  | 1,52                        |  |

Gerstenbrot (Gerstenzwieback).

| No.    | Aus  | Zeit | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |        |              |        |        | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker             |  |
|--------|--|------|--------------------------------|---------------------|------|--------|--------------|--------|--------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------|--|
|        |  |      | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Zucker | Stärke       | Stärke | Stärke | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                        |  |
| 1      | Aus Niederbayern . . .                                   | 1860 | 11,78                          | 5,44                | 0,50 | 3,90   | 73,35 (4,85) | —      | 6,19   | —                       | 0,99                           | } v. Bibra <sup>7)</sup>           |                        |  |
| 2      | Norra-Angermanland Dünnbrot (Gerstenmehl + Wasser) . . . | "    | 13,00                          | 6,38                | 1,30 | 4,00   | 68,72 (6,40) | —      | 7,31   | —                       | 1,77                           |                                    |                        |  |
| 3      | Gerste-Zwieback <sup>9)</sup> . . .                      | 1879 | 12,55                          | 16,18               | 1,47 | 6,09   | 55,63        | 4,29   | 3,79   | 18,50                   | 70,58                          | 2,96                               | J. König <sup>4)</sup> |  |
| Mittel |  |      | —                              | 12,44               | 9,33 | 1,09   | 4,66         | 64,40  | 4,29   | 3,79                    | 10,67                          | 80,71                              | 1,71                   |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungs-m.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1893, 7, 371.

<sup>2)</sup> Pharm. Zeitschr. f. Russland 1895, 34, 17 u. 33; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1895, 10, 111.

<sup>3)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot etc. 1861, 437 u. 462.

<sup>4)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1871, 7, 1.

<sup>5)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>6)</sup> Storrs School, Agric. Exper. Stat. 4. Jahresber. 1891, 74.

<sup>7)</sup> v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot 1861, 462 u. 467.

<sup>\*</sup> Ueber die Herstellung siehe unten unter Roggenzwieback S. 679; der Säuregehalt betrug 1,135% Milchsäure.

<sup>\*\*)</sup> Mit 65,59% Stärke.

<sup>\*\*\*)</sup> In der Asche des Hafer-Kakes A befanden sich 0,45% und in der der Probe B 0,55% Phosphorsäure.

<sup>9)</sup> Vermuthlich von einer Schiffs- oder Arme-Verproviantirung.



Brote aus Mischungen von Maismehl mit Weizen- und Roggenmehlen.

| No.  | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                 |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                 | Analytiker                       |
|--|--|----------------------------------|--------------------------------|---------------------|------|---------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|  |  |                                  | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe |                                  |
| I. Brote aus Roggenmehl mit 15% Kleieauszug (R.) und Maismehl (M.).                                      |  |                                  |                                |                     |      |                                 |           |                         |                     |                                 |                                  |
| 1  | 2/3 R., 1/3 M. aus Magdeburg, vorher gebrüht . . . . .   | 18 <sup>91</sup> / <sub>92</sub> | 41,48                          | 6,07                | 0,44 | 50,56                           | 1,45      | 10,38                   | 86,39               | 1,66                            | ) Plagge u. Lebhin <sup>1)</sup> |
| 2  | desgl., M. aus Mainz, nicht gebrüht . . . . .  | "                                | 41,70                          | 6,24                | 0,41 | 50,07                           | 1,58      | 10,71                   | 85,81               | 1,71                            |                                  |
| 3  | desgl., M. aus Fürstenwalde, nicht gebrüht . . . . .   | "                                | 40,68                          | 5,95                | 0,42 | 51,46                           | 1,49      | 10,03                   | 86,75               | 1,60                            |                                  |
|  | Mittel (No. 1-3)   | —                                | 41,29                          | 6,09                | 0,42 | 50,69                           | 1,51      | 10,37                   | 86,25               | 1,66                            |                                  |
| II. Brote aus Roggenmehl mit 15% Kleieauszug (R.), Weizenmehl mit 5% Kleieauszug (W.) und Maismehl (M.). |  |                                  |                                |                     |      |                                 |           |                         |                     |                                 |                                  |
| 4  | 1/3 R., 1/3 W., 1/3 M., M. aus Magdeburg, gebrüht . . . . .  | 18 <sup>91</sup> / <sub>92</sub> | 39,52                          | 6,73                | 0,50 | 51,55                           | 1,70      | 11,13                   | 85,23               | 1,78                            | ) Plagge u. Lebhin <sup>1)</sup> |
| 5  | desgl., M. aus Mainz, nicht gebrüht . . . . .  | "                                | 40,02                          | 6,60                | 0,50 | 51,20                           | 1,68      | 11,00                   | 85,37               | 1,76                            |                                  |
| 6  | desgl., M. aus Fürstenwalde, nicht gebrüht . . . . .   | "                                | 39,80                          | 6,27                | 0,51 | 51,92                           | 1,54      | 10,41                   | 86,35               | 1,66                            |                                  |
|  | Mittel (No. 4-6)   | —                                | 39,75                          | 6,54                | 0,50 | 51,57                           | 1,64      | 10,85                   | 85,65               | 1,74                            |                                  |
| 7  | 1/4 R., 1/4 W., 1/2 M., ameri-kanisches . . . . .  | 18 <sup>91</sup> / <sub>92</sub> | 38,16                          | 6,39                | 0,30 | 53,47                           | 1,68      | 10,34                   | 85,45               | 1,65                            | ) Plagge u. Lebhin <sup>1)</sup> |
| 8  | Wie 7, aber M. gebrüht . . . . .   | "                                | 37,56                          | 6,72                | 0,32 | 53,68                           | 1,72      | 10,76                   | 86,97               | 1,72                            |                                  |
| III. Brote wie unter II., aber aus Weizenmehl (W.) mit 8% Kleieauszug.                                   |  |                                  |                                |                     |      |                                 |           |                         |                     |                                 |                                  |
| 9  | 2/3 Mischmehl (aus 2/3 R. und 1/3 W.) und 1/3 M. . . . .   | 18 <sup>91</sup> / <sub>92</sub> | 38,00                          | 6,78                | 0,18 | 53,51                           | 1,53      | 10,94                   | 86,30               | 1,75                            | ) Plagge u. Lebhin <sup>1)</sup> |
| 10   | 3/4 Mischmehl wie bei No. 9 und 1/4 M. . . . .   | "                                | 38,10                          | 6,50                | 0,19 | 53,64                           | 1,37      | 10,50                   | 86,65               | 1,68                            |                                  |
| 11   | 1/5 Mischmehl wie bei No. 9 und 1/5 M. . . . .   | "                                | 38,10                          | 6,36                | 0,24 | 53,93                           | 1,57      | 10,28                   | 87,12               | 1,64                            |                                  |
| IV.  | 1/4 Maismalz (Gries), 3/4 Weizen-zwiebacksmehl mit 30% Auszug, 1% Salz und 1,9% Hefezusatz . . . . .               | 18 <sup>91</sup> / <sub>92</sub> | 39,34                          | 7,03                | 0,46 | 51,65                           | 1,20      | 11,59                   | 85,78               | 1,79                            | ) Plagge u. Lebhin <sup>1)</sup> |
| V.   | 1/4 Maismalz (Fäden), 3/4 W. mit 5% Auszug, Salz und Hefe wie bei IV. . . . .                                      | "                                | 35,59                          | 7,82                | 0,22 | 54,69                           | 1,68      | 12,14                   | 84,93               | 1,94                            |                                  |
| VI.  | 1/4 Maismalz (Gries), 1/2 Weizen-zwiebacksmehl mit 30% Auszug, 1/4 W. mit 5% Auszug; Salz und Hefe wie IV. . . . . | "                                | 37,35                          | 7,00                | 0,53 | 53,65                           | 1,47      | 11,16                   | 85,65               | 1,79                            |                                  |
| VII.   | Wie VI., aber Maismalz (Fäden) . . . . .   | "                                | 36,26                          | 7,40                | 0,19 | 54,68                           | 1,47      | 11,16                   | 86,24               | 1,79                            |                                  |

<sup>1)</sup> Veröffentlicht. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 195.

**Brote aus Mischungen von Maismehl und Roggenmehl.\*)**

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                 |           |       | In der Trocken-Substanz |                                 |                                    | Analytiker             |  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|---------------------------------|-----------|-------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------|--|
|     |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                        |  |
|     |   |                       | 0/0                            | 0                   | 0    | 0                               | 0         | 0     | 0                       | 0                               | 0                                  | 0                      |  |
| 1   | Reines Roggenmehl No. 3                 | 1893                  | 38,68                          | 12,06               | 2,10 | 43,18                           | 1,62      | 2,36  | 19,70                   | 70,54                           | 3,15                               | A. Stift <sup>1)</sup> |  |
| 2   | 3/4 Roggenmehl No. 3 und 1/4 Maismehl   | Sheppard's gelbes     | 35,88                          | 12,83               | 1,52 | 45,71                           | 1,85      | 2,21  | 20,08                   | 71,38                           | 3,21                               |                        |  |
| 3   |   | Maismehl . . .        | 38,75                          | 13,89               | 1,60 | 43,29                           | 1,67      | 1,80  | 22,69                   | 69,12                           | 3,63                               |                        |  |
| 4   | 3/4 Roggenmehl No. 3 und 1/4 Maismehl   | Sheppard's weisses    | 40,90                          | 11,54               | 1,05 | 43,07                           | 1,47      | 1,97  | 19,36                   | 71,62                           | 3,10                               |                        |  |
| 4   |   | Gewöhnliches          | 40,90                          | 11,54               | 1,05 | 43,07                           | 1,47      | 1,97  | 19,36                   | 71,62                           | 3,10                               |                        |  |
|     | Mittel (No. 2—4)                        | —                     | 38,31                          | 12,78               | 1,39 | 43,90                           | 1,63      | 1,99  | 20,71                   | 71,16                           | 3,31                               |                        |  |
| 5   | Weisses Roggenmehl . .                  | —                     | 40,54                          | 7,43                | 0,94 | 49,53                           | 0,69      | 0,87  | 12,44                   | 83,38                           | 1,99                               |                        |  |
| 6   | 3/4 Weisses Roggenmehl und 1/4 Maismehl | Sheppard's gelbes     | 40,32                          | 7,74                | 0,82 | 49,87                           | 0,48      | 0,77  | 12,96                   | 83,56                           | 2,07                               |                        |  |
| 7   |   | Maismehl . . .        | 40,99                          | 7,44                | 0,88 | 49,32                           | 0,53      | 0,84  | 12,60                   | 83,59                           | 2,02                               |                        |  |
| 8   | 3/4 Weisses Roggenmehl und 1/4 Maismehl | Sheppard's weisses    | 40,00                          | 7,37                | 1,62 | 49,10                           | 0,78      | 1,13  | 12,25                   | 81,87                           | 1,96                               |                        |  |
| 8   |   | Gewöhnliches          | 40,00                          | 7,37                | 1,62 | 49,10                           | 0,78      | 1,13  | 12,25                   | 81,87                           | 1,96                               |                        |  |
|     | Mittel (No. 6—8)                        | —                     | 40,44                          | 7,50                | 1,11 | 49,44                           | 0,60      | 0,91  | 12,60                   | 83,01                           | 2,02                               |                        |  |

**Kleber-(Aleuronat)-Brote.\*\*)**

|                 |                          |      |      |       |       |       |      |       |       |       |                          |
|-----------------|--------------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------------------------|
| 1 <sup>o)</sup> | Von P. Ossion-Paris . .  | 1879 | 9,60 | 57,62 | 1,61  | 29,71 | 1,46 | 63,69 | 32,86 | 10,19 | K. Birbaum <sup>3)</sup> |
| 2 <sup>o)</sup> | Kleberbrot . . . . .     | —    | 8,47 | 76,37 | 2,00  | 10,53 | 2,63 | 85,69 | 11,50 | 13,55 |                          |
| 3 <sup>o)</sup> | desgl. mit 10% Mehl . .  | —    | 8,40 | 74,50 | 1,80  | 12,70 | 2,60 | 81,31 | 13,86 | 13,01 |                          |
| 4 <sup>o)</sup> | desgl. mit 10% Kleie . . | —    | 8,73 | 73,44 | 2,92  | 12,81 | 2,10 | 80,44 | 14,03 | 12,87 |                          |
| 5 <sup>o)</sup> | Kleber-Mandelbrot . . .  | —    | 7,20 | 57,31 | 19,06 | 12,67 | 3,76 | 61,75 | 13,65 | 9,88  |                          |
| 6 <sup>o)</sup> | Kleber-Inulinbrot . . .  | —    | 8,75 | 58,31 | 2,55  | 27,24 | 3,15 | 63,88 | 29,85 | 10,22 |                          |
|                 | Mittel (No. 1—6)         | —    | 8,53 | 66,19 | 4,99  | 17,67 | 2,62 | 72,80 | 19,32 | 11,65 |                          |

<sup>1)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. und Landw. 1893, 22. Sonderabdruck.

<sup>2)</sup> Dingler's Polytechn. Journ. 1879, 233, 322.

<sup>3)</sup> Die Zusammensetzung der Mehle siehe oben S. 633, No. 25, 26 und 28; A. Stift fand ferner im natürlichen Brot:

|                        | No. 1 | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                        | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     |
| Reinciweiss . . . . .  | 9,94  | 10,06 | 12,64 | 9,03  | 5,60  | 6,62  | 6,05  | 6,53  |
| Stärke . . . . .       | 34,73 | 33,78 | 33,12 | 37,07 | 41,73 | 40,34 | 40,43 | 42,15 |
| Chlornatrium . . . . . | 0,68  | 0,64  | 0,59  | 0,67  | 0,46  | 0,43  | 0,51  | 0,40  |
| Sand . . . . .         | 0,12  | 0,05  | 0,03  | 0,18  | 0,02  | 0,03  | 0,04  | 0,09  |

\*\* Das Kleberbrot wird ebenso wie die Kleber-Biskuits wegen des geringen Gehaltes an Kohlenhydraten vorwiegend für Diabetiker empfohlen; den bei No. 5 verwendeten Mandeln ist der Zucker entzogen; das Inulin (No. 6), aus Cichorien dargestellt, soll nach Dragendorff bei Diabetes-Kranken nicht in Zucker übergehen.

<sup>o)</sup> Diese Kleberbrote gehören nach ihrem niedrigen Wassergehalt eigentlich zu den Aleuronatzwiebacks bzw. Kakes, sie mögen jedoch als ältere Analysen hier ihren Platz erhalten.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                   |              | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker  |
|-----|--|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|-------------------|--------------|----------------------------|--|---|---|
|     |  |                                  | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Ro-h-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |   |
|     | Aleuronatbrote<br>von J. Hundhausen in<br>Hamm i. W.   |                                  |                                |                            |             |  |                   |              |                            |  |   |   |
| 7   | die 3fache Menge   | 1889                             | 27,49                          | 15,69                      | 0,21        | 53,58**)                               | 0,98              | 2,05         | 21,65                      | 73,86                                  | 3,46                                      | W. Kisch<br>und E.<br>Haselhoff <sup>1)</sup>           |
| 8   | „ 4 „ „  | „                                | 40,69                          | 16,05                      | 0,18        | 40,53                                  | 0,91              | 1,64         | 27,06                      | 68,33                                  | 4,33                                      |   |
| 9   | „ 5 „ „  | „                                | 46,02                          | 16,88                      | 0,16        | 34,89                                  | 0,60              | 1,45         | 31,28                      | 64,63                                  | 5,00                                      |   |
| 10  | „ 6 „ „  | „                                | 45,73                          | 17,80                      | 0,16        | 34,33                                  | 0,55              | 1,43         | 32,80                      | 63,26                                  | 5,25                                      |   |
| 11  | „ 7 „ „  | „                                | 48,02                          | 18,86                      | 0,15        | 31,19                                  | 0,44              | 1,34         | 36,28                      | 60,00                                  | 5,80                                      |   |
| 12  | 470 g Roggenmehl (15 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )<br>70 „ Aleuronat . . .   | 18 <sup>91</sup> / <sub>92</sub> | 37,10                          | 13,86                      | 0,07        | 47,21                                  | 1,76              | 2,05         | 21,94                      | 75,14                                  | 3,51                                      | Chlornatrium<br>in der natür-<br>lichen Substanz<br>0/0 |
| 13  | desgl., Dauerbrot . .  | „                                | 40,50                          | 11,32                      | 0,08        | 46,28                                  | 1,82              | 1,78         | 19,19                      | 77,60                                  | 3,07                                      |   |
| 14  | Wie No. 12, aber Roggen-<br>mehl (25 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> ) . . .   | „                                | 35,70                          | 12,58                      | 0,08        | 49,86                                  | 1,78              | 1,78         | 19,56                      | 77,53                                  | 3,13                                      | 0,64  |
| 15  | desgl., Dauerbrot . .  | „                                | 35,10                          | 11,86                      | 0,11        | 51,07                                  | 1,86              | 1,86         | 18,28                      | 78,68                                  | 2,92                                      | 0,65  |
| 16  | 505 g Roggenmehl (15 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )<br>35 „ Aleuronat . . .   | „                                | 37,00                          | 9,75                       | 0,08        | 51,41                                  | 1,76              | 1,76         | 15,48                      | 81,59                                  | 2,48                                      | 0,63  |
| 17  | desgl., Dauerbrot . .  | „                                | 37,67                          | 9,62                       | 0,12        | 50,81                                  | 1,78              | 1,78         | 15,44                      | 81,49                                  | 2,47                                      | 0,62  |
| 18  | Wie No. 16, aber Roggen-<br>mehl (25 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> ) . . .   | „                                | 38,40                          | 9,09                       | 0,09        | 50,58                                  | 1,84              | 1,84         | 14,75                      | 82,12                                  | 2,36                                      | 0,62  |
| 19  | desgl., Dauerbrot . .  | „                                | 37,17                          | 10,21                      | 0,12        | 50,53                                  | 1,97              | 1,97         | 16,25                      | 80,41                                  | 2,60                                      | 0,63  |
| 20  | 470 g Weizenmehl (30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )<br>mit Roggenmehl (25 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> ),<br>70 g Aleuronat . . .  | „                                | 34,30                          | 13,26                      | 0,09        | 50,30                                  | 2,05              | 2,05         | 20,19                      | 76,56                                  | 3,23                                      | 0,66  |
| 21  | desgl., Dauerbrot . .  | „                                | 34,62                          | 13,25                      | 0,10        | 50,25                                  | 1,78              | 1,78         | 20,26                      | 76,85                                  | 3,24                                      | 0,65  |
| 22  | 505 g Mischmehl wie bei<br>No. 20 u. 35 g Aleuronat  | „                                | 35,30                          | 8,94                       | 0,08        | 53,80                                  | 1,88              | 1,88         | 13,81                      | 83,15                                  | 2,21                                      | 0,65  |
| 23  | desgl., Dauerbrot . .  | „                                | 33,64                          | 9,88                       | 0,08        | 54,46                                  | 1,94              | 1,94         | 14,89                      | 82,05                                  | 2,38                                      | 0,66  |
| 24  | 470 g Weizenmehl (30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )<br>70 g Aleuronat . . .   | „                                | 32,30                          | 10,79                      | 0,07        | 55,03                                  | 1,81              | 1,81         | 15,94                      | 81,27                                  | 2,55                                      | 0,68  |
| 25  | desgl., Dauerbrot . .  | „                                | 31,76                          | 11,44                      | 0,07        | 54,89                                  | 1,84              | 1,84         | 16,76                      | 80,43                                  | 2,68                                      | 0,68  |
| 26  | 505 g Weizenmehl (30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )<br>35 g Aleuronat . . .   | „                                | 28,50                          | 10,73                      | 0,07        | 58,86                                  | 1,84              | 1,84         | 15,00                      | 82,34                                  | 2,40                                      | 0,73  |
| 27  | desgl., Dauerbrot . .  | „                                | 31,20                          | 9,98                       | 0,08        | 56,91                                  | 1,83              | 1,83         | 15,96                      | 81,26                                  | 2,55                                      | 0,69  |
| 28  | 9 kg Mischmehl aus <sup>2</sup> / <sub>3</sub><br>Roggenmehl (15 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> ) und<br><sup>1</sup> / <sub>3</sub> Weizenmehl (5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> ),<br>3 kg Sauerteig aus dem-<br>selb. Mehle, 1,5 kg Aleu-<br>ronat; 115 g Chlornatri-<br>um, 4,615 g Wasser . | „                                | 33,07                          | 11,99                      | 0,18        | 47,16                                  | 1,60              | 1,60         | 19,69                      | 77,39                                  | 3,15                                      | 0,40  |

1) Original-Mittheilung.

2) Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 196.

\*) Die Lockerheit der Brote nimmt mit dem Klebergehalte zu.

\*\*) Mit 5,47% Zucker (Dextrose) und 1,16% Dextrin.

\*\*\*) Die in Klammer hinter den Mehlen stehenden Zahlen bedeuten den Kleinauszug der Mehle.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung          | In der ursprünglichen Substanz |                            |           |                         |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |   | Analytiker |  |
|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------|-------------------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---|------------|--|
|     |   |                                | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0 | Zucker + Dextrin<br>0/0 | Sonstige stickstoff-Extraktst.<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0   |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0  |
| 29  | 85 kg Mischmehl wie bei No. 28; 45 kg Sauer- teig, 15 kg Aleuronat, 1,2 kg Chlornatrium, 45 kg Wasser . . . | 18 <sup>91</sup> <sub>92</sub> | 32,92                          | 11,47                      | 0,25      | 52,62                   | 1,74                                  | 18,59            | 78,45        | 2,97                       | Chlornatr. i. d. natürl. Substanz<br>0/0<br>0,40<br><i>Plagge u. Lebbin</i> <sup>1)</sup> |            |  |
| 30  | Kleberbrot von T.Günther in Frankfurt a. M. . .   | 1892                           | 33,68                          | 17,23                      | 0,45      | 7,95<br>*)              | 37,68                                 | 0,66             | 2,35         | 25,98                      | 68,80   | 3,96       | } <i>Vers.-Stat. Münster</i> <sup>2)</sup> |
| 31  | Von Bäcker Schelte in Münster . . . . .   | 1894                           | 38,78                          | 18,25                      | 0,55      | 3,04<br>*)              | 37,20                                 | 0,86             | 1,32         | 29,81                      | 65,73   | 4,77       |  |
| 32  | Von Bäcker Fritz in Wien  | ?                              | 35,54                          | 15,62                      | 0,83      | 7,26<br>**)             | 39,35                                 | 0,15             | 1,25         | 24,22                      | 72,31   | 3,88       | <i>Grubert</i> <sup>3)</sup>               |

| Mittel | Kleberbrote mit hohem Klebergehalt (No. 1—6)                           | — | 8,53  | 66,19 | 4,99 | 17,67 | 2,62  | 72,80 | 19,32 | 11,65 |       |      |
|--------|--|---|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|        | Kleberbrote mit geringerem Klebergehalt (No. 7—11 und 30—32) . . . . . | — | 39,62 | 17,29 | 0,34 | 5,73  | 34,78 | 0,64  | 1,60  | 28,64 | 67,09 | 4,58 |

**Aleuronat-Zwieback.**

|   |  |      |       |               |      |       |      |       |       |      |  |
|---|--|------|-------|---------------|------|-------|------|-------|-------|------|--|
| 1 | Armeefeldzwieback mit 15% Aleuronat und 10% Zuckerzusatz . | 1892 | 10,96 | 20,45         | 0,46 | 67,15 | 0,98 | 22,97 | 76,41 | 3,68 | <i>Plagge und Lebbin</i> <sup>1)</sup> |
| 2 | Brotkonserve mit Zusatz von „Nuritas“-Mehl***)             | n    | 10,47 | 19,79<br>***) | 0,10 | 68,66 | 0,98 | 22,11 | —     | 3,54 | <i>M. Mansfeld</i> <sup>4)</sup>       |

**Aleuronat-Kakes (Biskuits).**

|   |   |           |      |             |       |                                  |                |       |       |       |       |  |       |  |
|---|---|-----------|------|-------------|-------|----------------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|--|-------|--|
| 1 | Biskuit (rund)                          | aus Paris | 1877 | 9,1         | 44,9  | 3,6                              | 40,2           | 2,2   | 49,38 | 44,22 | 7,90  | <i>v. Loesecke</i> <sup>5)</sup>           |       |  |
| 2 | desgl., gespalten                       |           | —    | 10,7        | 22,9  | 3,1                              | 61,9           | 1,4   | 19,31 | 69,31 | 3,09  | } <i>J. Bous-singault</i> <sup>6)</sup>    |       |  |
| 3 | Kleber-Maccaroni                        |           | —    | 12,2        | 21,3  | 1,0                              | 64,7           | 0,8   | 24,31 | 73,76 | 3,89  |  |       |  |
| 4 | Von J. Hundhausen in Hamm i. W. . . . . | 1891      | 3,40 | 20,07<br>9) | 9,44  | 64,72                            | 1,23           | 1,14  | 20,67 | 67,00 | 3,31  | } <i>Vers.-Stat. Münster</i> <sup>2)</sup> |       |  |
| 5 | desgl. (Biskuits) . . .                 | 1894      | 6,56 | 24,84       | 11,20 | Zucker<br>9,04                   | 4,31           | 0,46  | 4,74  | 26,58 | 55,86 |  | 4,25  |  |
| 6 | Von D. Kirche in Düsseldorf . . . . .   | 1895      | 4,98 | 16,97       | 13,67 | Zucker + Dextrin<br>19,03<br>oo) | 4,28           | 1,62  | 0,93  | 17,86 | 65,07 |  | 2,86  |  |
| 7 | Von Stratmann und Meyer in Bielefeld    | frisch    | 1896 | 2,95        | 23,85 | 7,30                             | Zucker<br>3,59 | 61,24 | 0,58  | 2,52  | 24,58 | 66,80                                      | 3,94  | } <i>Vers.-Stat. Münster</i> <sup>2)</sup> |
| 8 |   |           | alt  | n           | 7,13  | 24,40                            | 5,84           | 3,08  | 58,38 | 0,58  | 1,59  | 26,26                                      | 66,18 |  |
| 9 | desgl. . . . .                          | n         | 8,53 | 20,44       | 20,19 | 3,16                             | 46,06          | 0,81  | 0,81  | 22,35 | 50,25 | 3,58                                       |       |  |

1) Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 199.  
 2) Original-Mittheilung.  
 3) Mitgetheilt von C. Kornauth, Oesterr. Centralbl. 1, Sonderabdruck.  
 4) Zeitschr. angew. Chemie 1892, 732. | 5) Arch. Pharm. 1877, 215, 415. | 6) Arch. Pharm. 1869, 207, 473.  
 \*) No. 36 mit 5,93%, No. 37 mit 1,26% Zucker (Dextrose).  
 \*\*) Mit 1,80% Dextrose, 1,03% Rohrzucker und 4,43% Dextrin.  
 \*\*\*) Die Stickstoff-Substanz bestand aus 93,89% verdaulichem Eiweiss, 4,15% Amidin u. 1,96% Nuclein. Der entsprechende ohne Zusatz von Nuritasmehl hergestellte Zwieback enthielt: 11,09% Wasser, 12,91% Stickstoff-Substanz, 0,12% Fett und 0,79% Asche. Die Stickstoff-Substanz bestand aus 94,22% verdaulichem Eiweiss, 2,02% Amidin und 3,76% Nuclein.  
 9) Von der Stickstoff-Substanz waren 87,14% verdaulich. | oo) Der Zuckergehalt betrug bei No. 6: 5,79%.

| No.    | Nähere Bezeichnung                | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |           |                       |                                    |                |            | In d. Trocken-Substanz   |                                       |   | Analytiker                          |
|--------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------|------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
|        |                                   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0 | Zucker + Dextrin<br>0 | Sonstige stickstoff. Extrakt.<br>0 | Roh-faser<br>0 | Asche<br>0 | Stickstoff-Substanz<br>0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0 |                                     |
| 10     | Von F. Günther in Frankfurt a. M. | 1892                  | 5,11                           | 14,89                      | 9,26      | 26,81                 | 42,75                              | 0,35           | 0,83       | 15,69                    | 45,00                                 | 2,51                                    | } Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 11     |                                   | "                     | 4,50                           | 17,84                      | 7,87      | 22,93                 | 44,34                              | 0,92           | 1,60       | 18,58                    | 46,43                                 | 2,97                                    |                                     |
| 12     |                                   | "                     | 4,47                           | 15,26                      | 8,65      |                       | 70,12                              |                | 1,50       | 15,97                    | —                                     | 2,56                                    | } Plagge und Lebbin <sup>2)</sup>   |
| 13     | Von Schelle in Braunschweig       | "                     | 4,90                           | 19,90                      | 10,77     |                       | 63,17                              |                | 1,26       | 20,93                    | —                                     | 3,35                                    |                                     |
| Mittel |                                   | —                     | 6,50                           | 22,86                      | 8,61      | 22,92                 | 36,63                              | 0,84           | 1,64       | 23,27                    | 63,69                                 | 3,72                                    |                                     |

Albumin-Kraftbrot.

|        |                            |                           |       |       |       |      |       |       |      |       |       |       |                                     |      |
|--------|----------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------------------------|------|
| 1      | Disque's Albumin-Kraftbrot | 1892                      | 32,28 | 19,37 | 0,41  | 4,46 | 41,00 | 1,02  | 1,46 | 28,60 | 60,54 | 4,58  | } Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |      |
| 2      |                            | "                         | 1894  | 31,25 | 9,55  | 0,45 | 8,50  | 45,57 | 2,73 | 1,95  | 13,89 | 66,29 |                                     | 2,22 |
| 3      |                            | von Joh. Lenk in Chemnitz | 1895  | 30,28 | 21,87 | 0,22 | 3,72  | 41,25 | 0,40 | 2,26  | 31,37 | 59,17 |                                     | 5,02 |
| 4      |                            | "                         | 1896  | 32,18 | 15,99 | 0,34 | 3,35  | 47,48 | 0,33 | 0,33  | 23,58 | 70,01 |                                     | 3,77 |
| Mittel |                            | —                         | 31,50 | 16,69 | 0,36  | 5,01 | 43,82 | 1,12  | 1,50 | 24,36 | 71,28 | 3,90  |                                     |      |

Albumin-Kraftzwieback (Kakes, Biskuits).

|        |                                |                           |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       |                                     |      |
|--------|--------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------------------------------------|------|
| 1      | Disque's Albumin-Kraftzwieback | 1894                      | 10,84 | 19,15 | 6,65  | 15,63 | 44,12 | 0,62  | 2,99 | 21,48 | 49,50 | 3,44  | } Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |      |
| 2      |                                | "                         | 1895  | 9,83  | 18,93 | 7,01  | 16,27 | 46,47 | 0,48 | 1,01  | 20,99 | 51,54 |                                     | 3,36 |
| 3      |                                | von Joh. Lenk in Chemnitz | 1896  | 8,40  | 18,98 | 8,41  | 13,45 | 49,50 | 0,63 | 0,63  | 20,72 | 54,04 |                                     | 3,32 |
| 4      |                                | "                         | 1894  | 8,69  | 15,53 | 8,29  | 14,40 | 51,89 | 0,26 | 0,94  | 17,01 | 56,72 |                                     | 2,72 |
| 5      |                                | "                         | 1895  | 5,65  | 15,42 | 8,89  | 15,55 | 51,89 | 0,29 | 0,85  | 16,34 | 55,00 |                                     | 2,61 |
| Mittel |                                | —                         | 8,68  | 17,63 | 7,85  | 15,12 | 48,98 | 0,46  | 1,28 | 19,31 | 70,19 | 3,09  |                                     |      |

Erdnussbrote.

|  |  |      |                                |       |       |       |       |       |      |       |       |       |  |                                   |
|--|--|------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--|-----------------------------------|
| Brote von Otto Rade-mann in Bockenheim bei Frankfurt a. M. |  |      |                                |       |       |       |       |       |      |       |       |       | Chlormatr. i. d. natürl. Substanz<br>0/0 |                                   |
| 1  | Aus reinem Erdnussmehl <sup>00)</sup>                  | 1891 | 25,37                          | 33,38 | 11,33 | 5,11  | 14,34 | 6,91  | 3,56 | 44,74 | 19,21 | 7,16  | —  | } Vers.-St. Münster <sup>1)</sup> |
| 2  |  | "    | 18 <sub>92</sub> <sup>91</sup> | 28,00 | 30,31 | 14,97 |       | 21,68 |      | 4,11  | 42,10 | 31,44 | 6,74                                     | 0,93                              |
| 3  | Aus 1 Theil des Erdnussmehles und 3 Theilen Roggenmehl | 1891 | 36,33                          | 15,24 | 2,02  | 5,47  | 37,27 | 2,87  | 1,80 | 23,94 | 58,54 | 3,83  | —  | } Vers.-St. Münster <sup>1)</sup> |
| 4  |  | "    | 18 <sub>92</sub> <sup>91</sup> | 38,98 | 13,06 | 2,20  |       | 43,57 |      | 2,19  | 21,38 | 71,41 | 3,42                                     | 0,81                              |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 198, 199.

<sup>\*)</sup> Der Zuckergehalt betrug bei No. 10: 23,44%, bei No. 11: 18,78%.

<sup>\*\*\*)</sup> Davon Zucker (Dextrose): No. 1: 3,27%, No. 2: 3,10%, No. 3: 1,86%, No. 4: 0,95%.

<sup>\*\*\*\*)</sup> Davon Zucker (Dextrose): No. 1: 10,43%, No. 2: 14,18%, No. 3: 2,93%.

<sup>0)</sup> Mit 1,46% Dextrin.

<sup>00)</sup> Das Erdnussmehl ist ein Abfallprodukt der Erdnussöl-Gewinnung.

<sup>000)</sup> Mit bei No. 1: 3,40%, No. 3: 4,38% Zucker.

<sup>†)</sup> Einschliesslich Rohfaser.

| No.   | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                            |              |                         |                                      |                   |              | In d. Trocken-Substanz     |  |   | Analytiker                                  |                                   |
|---|--|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------|----------------------------|--|---|---|-----------------------------------|
|   |  |                                  | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0  | Zucker + Dextrin<br>0/0 | Sonstige stickstoff. Extrakt.<br>0/0 | Rohe-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |   |                                   |
| Brote von Otto Rademann in Bockenheim bei Frankfurt a. M.       |  |                                  |                                |                            |              |                         |                                      |                   |              |                            |  |   | Chlormatr. i. d. natürl. Substanz<br>%<br>— |                                   |
| 5   | Aus 1 Theil des Erdnussmehles und                              | 1891                             | 31,38                          | 16,51                      | 2,63         | 6,44                    | 38,39                                | 2,62              | 2,03         | 24,06                      | 55,95                                  | 3,85                                      |   | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 6   | 3 Theilen Weizenmehl   | 18 <sup>91</sup> / <sub>92</sub> | 34,20                          | 14,81                      | 2,51         | 46,13                   |                                      |                   | 2,35         | 22,50                      | 69,93                                  | 3,60                                      | 0,84 Plagge u. Lebbin <sup>2)</sup>         |                                   |
| 7   | Reines Proteinbrot . .   | 1892                             | 20,32                          | 37,19                      | 11,98        | 22,71                   |                                      | 4,12              | 3,68         | 46,67                      | 28,50                                  | 7,47                                      | H. Spindler <sup>3)</sup>                   |                                   |
| 8   | Aus 1 Th. Proteinmehl u. 3 Thln. Weizenmehl .                  | n                                | 30,28                          | 14,31                      | 2,57         | 48,73                   |                                      | 2,52              | 1,95         | 20,52                      | 69,38                                  | 3,28                                      |   |                                   |
| 9   | desgl., aber Roggenmehl anstatt Weizenmehl .                   | n                                | 25,92                          | 14,56                      | 1,99         | 52,56                   |                                      | 3,13              | 1,84         | 19,65                      | 70,95                                  | 3,14                                      |   |                                   |
| 10  | desgl., aber Stärkemehl anstatt Weizenmehl .                   | n                                | 29,38                          | 7,69                       | 2,25         | 58,66                   |                                      | 0,78              | 1,24         | 10,89                      | 83,07                                  | 1,74                                      |   |                                   |
| 11  | Aus 12,5% Proteinmehl, 37,5% Stärkemehl und 50% Weizenmehl . . | n                                | 14,89                          | 9,53                       | 1,26         | 69,72                   |                                      | 3,16              | 1,44         | 11,20                      | 81,92                                  | 1,79                                      |   |                                   |
| 12  | desgl., aber Roggenmehl anstatt Weizenmehl .                   | n                                | 18,62                          | 7,76                       | 0,90         | 68,10                   |                                      | 3,20              | 1,42         | 9,54                       | 83,68                                  | 1,53                                      |   |                                   |
| Proteinbrote von Frank u. Cie in Bockenheim bei Frankfurt a. M. |  |                                  |                                |                            |              |                         |                                      |                   |              |                            |  |   |   | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 13  | Protein-Roggenbrot . .   | 1892                             | 32,04                          | 23,66                      | 6,23         | 7,04                    | 25,95                                | 2,27              | 2,81         | 34,81                      | 48,56                                  | 5,57                                      |   |                                   |
| 14  | Protein-Weizenbrot . .   | n                                | 31,94                          | 23,39                      | 6,27         | 7,04                    | 26,46                                | 2,23              | 2,67         | 34,37                      | 49,27                                  | 5,50                                      |   |                                   |
| Reines Erdnussbrot, Mittel (No. 1, 2 u. 7)                      |  |                                  | —                              | <b>24,56</b>               | <b>33,56</b> | <b>12,76</b>            | <b>5,17</b>                          | <b>14,65</b>      | <b>5,52</b>  | <b>3,78</b>                | <b>44,48</b>                           | <b>26,27</b>                              |   | <b>7,12</b>                       |
| <b>Erdnuss-Kakes.</b>   |  |                                  |                                |                            |              |                         |                                      |                   |              |                            |  |   |   |                                   |
| 1   | Von Frank u. Cie in Bockenheim b. Frankf.                      | 1892                             | 6,35                           | 32,17                      | 19,11        | 23,46                   | 14,07                                | 3,10              | 2,74         | 34,32                      | 39,06                                  | 5,49                                      | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>           |                                   |
| 2   | Protein-(Erdnuss-) Kakes                                       | n                                | 6,01                           | 32,93                      | 25,15        | 28,40                   | 4,79                                 | 2,72              | 35,04        | 30,22                      | 5,61                                   | H. Spindler <sup>3)</sup>                 |   |                                   |
| 3   |  | n                                | 4,15                           | 32,66                      | 20,33        | 36,54                   | 3,45                                 | 2,87              | 34,07        | 38,12                      | 5,45                                   |   |   |                                   |
| 4   | Aus reinem Erdnussmehl   | 18 <sup>92</sup> / <sub>94</sub> | 4,70                           | 28,75                      | 24,25        | 39,52                   |                                      |                   | 2,76         | 30,17                      | —                                      | 4,83                                      | Lott <sup>2)</sup>                          |                                   |
| 5   | Rademann's Erdnussbiskuits . . . . .                           | 1893                             | 1,85                           | 34,84                      | 21,51        | 24,64                   | 9,00                                 | —                 | 2,73         | 35,49                      | —                                      | 5,68                                      | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>           |                                   |
| 6   | Diabetiker-Biskuits . . .                                      | n                                | 2,85                           | 44,11                      | 29,75        | 7,08                    | 10,02                                | —                 | 3,50         | 45,40                      | —                                      | 7,26                                      |   |                                   |
| 7   | Diabetiker -Chokolade-Biskuits . . . . .                       | n                                | 1,84                           | 44,89                      | 27,60        | 6,23                    | 11,82                                | —                 | 3,83         | 45,73                      | —                                      | 7,32                                      |   |                                   |
| 8   | Kakes aus 65% Proteinmehl und 35% Fleisch                      | 1892                             | 6,96                           | 34,18                      | 20,53        | —                       | —                                    | —                 | —            | 36,74                      | —                                      | 5,88                                      | H. Spindler <sup>3)</sup>                   |                                   |
| Mittel (ausser No. 8)   |  |                                  | —                              | <b>3,96</b>                | <b>35,70</b> | <b>25,38</b>            | <b>28,17</b>                         | <b>3,77</b>       | <b>3,02</b>  | <b>37,17</b>               | <b>29,30</b>                           | <b>5,95</b>                               |   |                                   |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Veröffentlicht. aus dem Gebiete des Militär - Sanitäts-wesens 1897, 12, 198 ff.  
 3) Zeitschr. angew. Chem. 1892, 607.  
 \*) No. 5 mit 5,39% Zucker.  
 \*\*) Einschliesslich Rohfaser.

\*\*\*) Die Zusammensetzung des dazugehörigen Protein-mehles siehe oben unter Erdnussmehle S. 648.  
 0) Mit bei No. 13: 2,18%, No. 14: 2,21% Zucker.  
 00) Mit 1,64% Zucker.  
 000) No. 6 enthält 0,178%, No. 7: 0,265% Saccharin.



## Erdnuss - Zwieback.

| No. | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                       |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     |   | Analytiker                        |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker + Dextrin<br>% | Sonstige stickstoff. Extraktst.<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                                   |
| 1   | Armeefeldzwieback . . .                | 1893                  | 3,10                           | 23,20                    | 8,03      | 0                     | 34,20                                | —              | 3,03                    | 23,94                    | —                                   | 3,83                                    | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2   | desgl. mit 15% Erdnussgrütze . . . . . | 1892                  | 5,34                           | 16,88                    | 1,20      | 74,23                 |                                      | 2,35           | 17,83                   | 78,42 <sup>*)</sup>      | 2,85                                | Plagge und Lebbin <sup>2)</sup>         |                                   |

## Haselnussbrote.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung          | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                       |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     |   | Analytiker                      |
|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------|
|     |   |                                | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker + Dextrin<br>% | Sonstige stickstoff. Extraktst.<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                                 |
| 1   | Brot aus $\frac{2}{3}$ Roggenmehl (15% <sup>**)</sup> und $\frac{1}{3}$ Weizenmehl (5%)                             | 18 <sup>91</sup> <sub>92</sub> | 34,90                          | 7,34                     | 2,36      | 58,10                 |                                      | 1,30           | 11,27                   | 83,10 <sup>*)</sup>      | 1,80                                | 0,18                                    | Plagge und Lebbin <sup>3)</sup> |
| 2   | desgl. aus $\frac{2}{3}$ Roggenkunstmehl und $\frac{1}{3}$ gewöhnlichem, aufgebriht. Roggenmehl                     | "                              | 33,20                          | 7,60                     | 2,00      | 55,28                 |                                      | 1,92           | 11,37                   | 82,76 <sup>*)</sup>      | 1,82                                | 0,59                                    |                                 |
| 3   | Mischmehl wie No. 1, durch Sieben in $\frac{2}{3}$ Mehl und $\frac{1}{3}$ Rückstand geschieden, letzterer gebriht . | "                              | 30,80                          | 7,80                     | 4,61      | 55,23                 |                                      | 1,56           | 11,27                   | 79,81 <sup>*)</sup>      | 1,80                                | 0,41                                    |                                 |
| 4   | desgl. . . . .  | "                              | 29,50                          | 7,32                     | 3,64      | 58,26                 |                                      | 1,28           | 10,39                   | 82,82 <sup>*)</sup>      | 1,66                                | 0,33                                    |                                 |

## Brote aus Mischungen von Roggenmehl und Ersatzstoffen für dasselbe.

Eugen Sell (Arbeiten Kaiserl. Gesundh. 1893, 8, 608) stellte zahlreiche Backversuche an mit Broten aus Roggenmehl und verschiedenen Ersatzstoffen für dasselbe.

Die Zusammensetzung der zu diesen Versuchen verwendeten Mehle war folgende:

| No. | Nähere Bezeichnung der Mehle                        | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |           |                                     |                |                    |
|-----|---|-------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|--------------------|
|     |   |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Mineralstoffe<br>% |
| 1   | Roggenmehl I . . . . .                              | 12,06       | 13,06                    | 1,44      | 84,45                               | 0,24           | 0,81               |
| 2   | " II . . . . .                                      | 11,00       | 10,19                    | 1,40      | 87,38                               | 0,20           | 0,83               |
| 3   | " III . . . . .                                     | 11,74       | 10,88                    | 1,37      | 87,08                               | 0,27           | 0,84               |
| 4   | Mehl aus ausgewachsenem Roggen . . . . .            | 11,00       | 11,06                    | 1,74      | 84,85                               | 0,86           | 1,49               |
| 5   | Weizenmehl . . . . .                                | 13,21       | 13,63                    | 1,40      | 84,21                               | 0,27           | 0,49               |
| 6   | Weisses Maismehl . . . . .                          | 11,92       | 9,38                     | 1,55      | 87,57                               | 0,20           | 1,30               |
| 7   | Weisser Maisgries . . . . .                         | 12,13       | 9,75                     | 1,55      | 87,01                               | 0,40           | 1,29               |
| 8   | Gelbes Maismehl aus nicht entkeimtem Mais . . . . . | 10,30       | 12,75                    | 4,56      | 79,96                               | 1,11           | 1,62               |
| 9   | Gelber Maisgries . . . . .                          | 11,53       | 11,63                    | 2,13      | 85,39                               | 0,24           | 0,61               |
| 10  | Hafermehl . . . . .                                 | 8,62        | 14,56                    | 6,40      | 75,10                               | 1,68           | 2,32               |
| 11  | Gerstenmehl . . . . .                               | 10,38       | 18,75                    | 3,84      | 74,34                               | 0,72           | 2,26               |
| 12  | Sorghohirse (Körner) . . . . .                      | 10,59       | 9,56                     | 4,18      | 81,43                               | 1,86           | 2,97               |
| 13  | Sorghohirse (Mehl) . . . . .                        | 10,30       | 8,25                     | 4,23      | 82,96                               | 0,95           | 3,61               |
| 14  | Buchweizenmehl . . . . .                            | 12,20       | 7,13                     | 1,28      | 89,96                               | 0,86           | 0,77               |
| 15  | Erdnussmehl . . . . .                               | 7,77        | 54,19                    | 7,48      | 27,50                               | 2,62           | 8,21               |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Veröffentlicht. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 199 ff.

<sup>3)</sup> Einschliesslich Rohfaser.

<sup>\*)</sup> Die in Klammern hinter den Mehlen stehenden Zahlen bedeuten den Kleieauszug der Mehle.

Die Zusammensetzung der aus vorstehenden Mehlen gebackenen Brote war folgende:

| No. | Bezeichnung der Ersatzstoffe<br>für das Roggenmehl   | Zusammensetzung<br>des Mehles |                       | Wasser<br>%      | In der Trocken-Substanz           |           |  |                    |            | 100 Theile<br>des Mehlgemenges<br>gaben |       |             | Volumen d. Brotes:<br>1 g nimmt den<br>Raum ein von<br>ccm |       |
|-----|--|-------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|------------|---|-------|-------------|--|-------|
|     |  | Roggen-<br>mehl<br>No.        | Ersatz-<br>stoff<br>% |                  | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Roh-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Teigmasse                               | Brot  | Backverlust |  |       |
|     |  |                               |                       |                  |                                   |           |  |                    |            |   |       |             |  | 0/0   |
| 1   | Reines Roggenmehl . . . . .  | I                             | 100                   | 0                | 36,00                             | 11,69     | 1,36   | 84,29              | 0,34       | 2,32                                    | 157,5 | 142,5       | 9,5  | 2,120 |
| 2   | Weizenmehl . . . . .   | I                             | 50                    | 50               | 37,80                             | 14,38     | 1,24   | 81,61              | 0,30       | 2,47                                    | 157,5 | 142,8       | 9,3  | 2,353 |
| 3   | Weisses Maismehl . . . . .   | I                             | 50                    | 50               | 36,17                             | 10,50     | 1,34   | 85,34              | 0,33       | 2,49                                    | 153,3 | 134,4       | 12,4   | 1,570 |
| 4   | desgl. . . . .   | I                             | 66 $\frac{2}{3}$      | 33 $\frac{1}{3}$ | 37,30                             | 11,19     | 1,40   | 84,10              | 0,33       | 2,98                                    | 155,0 | 137,0       | 11,5   | 1,744 |
| 5   | desgl. . . . .   | I                             | 75                    | 25               | 37,98                             | 11,50     | 1,38   | 83,79              | 0,36       | 2,97                                    | 153,3 | 136,0       | 11,2   | 1,865 |
| 6   | Weisser Maisgries . . . . .  | I                             | 50                    | 50               | 33,45                             | 10,81     | 1,24   | 84,99              | 0,32       | 2,64                                    | 150,0 | 135,0       | 10,0   | 1,531 |
| 7   | desgl. . . . .   | I                             | 66 $\frac{2}{3}$      | 33 $\frac{1}{3}$ | 35,22                             | 11,44     | 1,27   | 84,24              | 0,33       | 2,72                                    | 150,0 | 134,9       | 10,0   | 1,733 |
| 8   | desgl. . . . .   | I                             | 75                    | 25               | 34,79                             | 11,81     | 1,27   | 83,91              | 0,34       | 2,67                                    | 150,0 | 133,8       | 10,8   | 1,800 |
| 9   | desgl., angequollen . . . . .  | I                             | 50                    | 50               | 39,01                             | 10,81     | 1,24   | 84,99              | 0,32       | 2,64                                    | 162,5 | 143,9       | 11,5   | 1,570 |
| 10  | desgl. . . . .   | I                             | 66 $\frac{2}{3}$      | 33 $\frac{1}{3}$ | 38,73                             | 11,44     | 1,27   | 84,24              | 0,33       | 2,72                                    | 162,5 | 143,7       | 11,6   | 1,820 |
| 11  | desgl. . . . .   | I                             | 75                    | 25               | 37,83                             | 11,81     | 1,27   | 83,91              | 0,34       | 2,67                                    | 162,5 | 145,6       | 10,4   | 1,900 |
| 12  | { a) Weisses Maismehl und<br>b) Weizenmehl }   | I                             | 50                    | 25               | 36,72                             | 11,38     | 1,21   | 84,43              | 0,29       | 2,68                                    | 165,0 | 144,5       | 12,4   | 2,100 |
| 13  | { a) Weisses Maismehl und<br>b) Weizenmehl }   | I                             | 25                    | 50               | 34,98                             | 10,50     | 1,32   | 85,40              | 0,34       | 2,44                                    | 162,5 | 140,8       | 13,3   | 1,650 |
| 14  | Gelber Maisgries, angequollen .  | I                             | 66 $\frac{2}{3}$      | 33 $\frac{1}{3}$ | 34,48                             | 11,81     | 2,13   | 82,89              | 0,31       | 2,86                                    | 163,5 | 142,5       | 12,8   | 1,776 |
| 15  | Mehl aus gelbem, nicht ent-<br>keimtem Mais . . . . .  | II                            | 60                    | 40               | 34,40                             | 10,56     | 2,54   | 83,09              | 0,62       | 2,59                                    | 144,0 | 130,0       | 10,0   | 1,500 |
| 16  | desgl. . . . .   | II                            | 75                    | 25               | 34,60                             | 10,19     | 2,00   | 84,85              | 0,49       | 2,47                                    | 148,0 | 134,0       | 9,0  | 1,800 |
| 17  | Hafermehl . . . . .  | I                             | 66 $\frac{2}{3}$      | 33 $\frac{1}{3}$ | 40,74                             | 12,75     | 3,82   | 79,30              | 0,85       | 3,28                                    | 160,0 | 140,6       | 12,1   | 1,832 |
| 18  | desgl. . . . .   | I                             | 75                    | 25               | 39,14                             | 12,56     | 3,39   | 80,38              | 0,73       | 2,94                                    | 160,0 | 142,6       | 10,9   | 1,940 |
| 19  | Gerstenmehl . . . . .  | I                             | 66 $\frac{2}{3}$      | 33 $\frac{1}{3}$ | 40,24                             | 13,94     | 1,82   | 80,97              | 0,60       | 2,67                                    | 160,0 | 143,0       | 10,6   | 1,897 |
| 20  | desgl. . . . .   | I                             | 75                    | 25               | 40,10                             | 13,56     | 1,71   | 81,66              | 0,50       | 2,57                                    | 160,5 | 145,6       | 9,6  | 2,000 |
| 21  | Sorghohirsensmehl . . . . .  | —                             | 0                     | 100              | 36,40                             | 8,26      | 4,20   | 81,44              | 1,05       | 5,05                                    | 157,0 | 135,0       | 14,3   | 1,250 |
| 22  | desgl. . . . .   | II                            | 50                    | 50               | 34,76                             | 9,06      | 2,82   | 83,71              | 0,64       | 3,77                                    | 150,0 | 133,0       | 11,3   | 1,706 |
| 23  | desgl. . . . .   | II                            | 66 $\frac{2}{3}$      | 33 $\frac{1}{3}$ | 35,60                             | 9,12      | 2,31   | 84,93              | 0,44       | 3,20                                    | 150,0 | 133,0       | 11,3   | 1,847 |
| 24  | desgl. . . . .   | II                            | 75                    | 25               | 35,60                             | 9,25      | 2,01   | 85,36              | 0,39       | 2,99                                    | 150,0 | 133,0       | 11,3   | 1,883 |
| 25  | Buchweizenmehl . . . . .   | II                            | 66 $\frac{2}{3}$      | 33 $\frac{1}{3}$ | 36,40                             | 8,38      | 1,16   | 87,00              | 0,72       | 2,54                                    | 150,0 | 133,0       | 11,3   | 1,748 |
| 26  | desgl. . . . .   | II                            | 75                    | 25               | 36,50                             | 8,69      | 1,21   | 86,88              | 0,53       | 2,69                                    | 150,0 | 133,8       | 10,8   | 1,824 |
| 27  | Erdnussmehl . . . . .  | II                            | 50                    | 50               | 40,00                             | 34,44     | 4,42   | 55,57              | 2,36       | 6,21                                    | 158,8 | 149,4       | 5,9  | 1,030 |
| 28  | desgl. . . . .   | II                            | 66 $\frac{2}{3}$      | 33 $\frac{1}{3}$ | 37,76                             | 24,13     | 3,38   | 66,06              | 1,62       | 1,81                                    | 153,1 | 138,1       | 9,8  | 1,250 |
| 29  | desgl. . . . .   | III                           | 75                    | 25               | 36,80                             | 20,44     | 2,83   | 71,03              | 1,26       | 4,44                                    | 153,1 | 138,1       | 9,8  | 1,410 |
| 30  | { 41 $\frac{2}{3}$ Theile rohe Kartoffeln,<br>3 $\frac{1}{2}$ Theile Erdnussmehl,<br>55 Roggenmehl } | —                             | 55                    | 45               | 34,60                             | 12,00     | 1,37   | 82,33              | 0,87       | 3,43                                    | 101,0 | 90,3        | 10,7   | 1,570 |

Sonstige Brotsorten.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                       |                                      |                 | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|
|     |                    |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker + Dextrin<br>% | Sonstige stickstoff. Extraktst.<br>% | Rohe-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |            |

Dari-Brot.

|   |  |      |       |      |      |             |       |      |      |       |       |      |                                   |
|---|--|------|-------|------|------|-------------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| 1 | Aus $\frac{1}{3}$ Dari-*) und $\frac{2}{3}$ Roggenmehl . . | 1892 | 37,43 | 7,53 | 1,78 | 7,04<br>**) | 41,60 | 1,94 | 2,68 | 12,03 | 77,74 | 1,92 | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2 | Aus $\frac{1}{2}$ Dari-*) und $\frac{1}{2}$ Roggenmehl . . | "    | 39,42 | 7,15 | 2,84 | 5,80<br>**) | 41,01 | 1,81 | 1,97 | 11,80 | 77,27 | 1,89 |                                   |

Caprivi-Brot.

|   |  |      |       |      |      |             |       |      |      |       |       |      |                                   |
|---|--|------|-------|------|------|-------------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| 3 | Aus 60 Thln. Roggen-, 40 Thln. Weizen- und 10 Thln. Maismehl mit 15% Kleieauszug . . | 1892 | 33,27 | 9,44 | 2,67 | 9,17<br>**) | 42,73 | 1,63 | 1,09 | 14,14 | 77,78 | 2,26 | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
|---|--|------|-------|------|------|-------------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|

Kleie-Brote.

|        |  |                    |       |      |      |       |  |      |       |       |      |   |                                |
|--------|--|--------------------|-------|------|------|-------|--|------|-------|-------|------|---|--------------------------------|
| 1      | Fromm's Kleiebrod, $\frac{1}{2}$ Roggen, $\frac{1}{2}$ Weizen                    | 18 $\frac{91}{92}$ | 35,04 | 5,95 | 0,85 | 55,98 |  | 2,18 | 9,15  | 86,18 | 1,47 | Chlornatr. i. d. ursprüngl. Substanz<br>% | Plage und Lebbin <sup>2)</sup> |
| 2      | desgl., $\frac{2}{3}$ Roggen, $\frac{1}{3}$ Weizen                               | "                  | 36,34 | 5,81 | 0,67 | 55,12 |  | 2,06 | 9,13  | 86,87 | 1,46 | —   |                                |
| 3      | Lampe's Kleiebrod . .  | "                  | 42,23 | 5,65 | 0,20 | 50,77 |  | 1,15 | 9,78  | 87,88 | 1,56 | 0,12                                      |                                |
| 4      | Bernegan's Kleiebrod aus 100 Thln. Handelsroggenmehl u. 15 Thln. Kleie . . . . . | "                  | 23,75 | 7,35 | 1,73 | 65,34 |  | 1,84 | 9,63  | 85,69 | 1,54 | 0,57                                      |                                |
| 5      | Brot aus feinvermahlener Handelskleie . . . .                                    | "                  | 43,00 | 8,73 | 1,49 | 43,16 |  | 3,62 | 15,31 | 75,73 | 2,45 | 1,00                                      |                                |
| 6      | desgl. . . . .   | "                  | 41,46 | 9,58 | 1,43 | 44,46 |  | 3,07 | 14,66 | 77,65 | 2,35 | 0,51                                      |                                |
| Mittel |  | —                  | 36,97 | 7,11 | 1,06 | 52,54 |  | 2,32 | 11,28 | 83,33 | 1,80 | 0,44                                      |                                |

Sonstige Brote.

|   |  |                           |       |      |      |       |  |      |       |       |      |      |                                |
|---|--|---------------------------|-------|------|------|-------|--|------|-------|-------|------|------|--------------------------------|
| 1 | Brot aus Mischmehl von $\frac{2}{3}$ Roggenmehl    | 10%<br>18 $\frac{91}{92}$ | 38,07 | 7,05 | 0,20 | 53,19 |  | 1,49 | 11,38 | 85,89 | 1,82 | 0,63 | Plage und Lebbin <sup>2)</sup> |
| 2 | (15% <sup>***</sup> ) und $\frac{1}{3}$ Weizenmehl | 15%<br>n                  | 35,56 | 6,95 | 0,22 | 55,93 |  | 1,34 | 10,79 | 86,79 | 1,73 | 0,66 |                                |
| 3 | (5% <sup>***</sup> ) und $\frac{1}{3}$ Weizenmehl  | 20%<br>n                  | 39,61 | 6,11 | 0,16 | 52,95 |  | 1,17 | 10,11 | 87,68 | 1,62 | 0,45 |                                |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Veröffentlicht. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 197.

\*) Ueber die Zusammensetzung des Darimehles, aus dem die Brote hergestellt wurden siehe oben S. 634 unter Hirsenmehle.

\*\*\*) Mit Zucker (Dextrose) No. 1: 5,05%, No. 2: 3,78%, No. 3: 6,78%.

\*\*\*\*) Diese Zahlen bezeichnen die Menge des Kleie-Auszuges der betreffenden Mehle.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                         |                                     |                 |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker                        |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
|     |   |                                  | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker + Dextrin<br>0/0 | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>0/0 | Rohfaser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0                                 |                                   |
| 4   | Brot aus 8 Thln. Roggenmehl und 1 Thl. Bohnenmehl*)   | 18 <sup>90</sup> / <sub>92</sub> | 37,36                          | 8,31                       | 0,35        | 52,00                   | 0,82                                | 0,89            | 13,26        | 83,02                      | 2,12                                  | Chlornatr. i. d. ursprüngl. Substanz<br>0/0<br>Th. Dietrich <sup>1)</sup> |                                   |
| 5   | Degener's Kraftbrot, aus Cerealien- und Leguminosenmehl eingeteigt mit Braunschweiger Mumme | 1892                             | 30,75                          | 11,27                      | 0,28        | 14,49                   | 38,90                               | 1,57            | 2,74         | 16,27                      | 77,11                                 |   | 2,60                              |
| 6   |   | 18 <sup>91</sup> / <sub>92</sub> | 22,99                          | 11,23                      | 0,35        | 62,19                   |                                     | 3,24            | 14,59        | —                          | 2,33                                  | 0,36  | Flagge u. Lebbin <sup>3)</sup>    |
| 7   | Brot aus Weizenmehl und Milchpulver aus Melle   | 1893                             | 32,79                          | 17,70                      | 6,61        | 8,88                    | 29,85                               | 4,17            | 26,35        | 44,41                      | 4,22                                  | Vers.-St. Münster <sup>2)</sup>   |                                   |
| 8   | Wächter's Leichtnährbrot von B. Plester in Münster i. W.                                    | 1894                             | 36,23                          | 9,11                       | 0,30        | 4,20                    | 47,90                               | 1,23            | 1,03         | 14,29                      | 75,11                                 | 2,29  | Vers.-Stat. Münster <sup>2)</sup> |
| 9   | Disque's verbessertes Schrotbrot von Joh. Lenk in Chemnitz                                  | 1895                             | 34,29                          | 8,26                       | 0,26        | 5,52                    | 48,46                               | 1,33            | 1,88         | 12,57                      | 73,75                                 | 2,01  |                                   |
| 10  |   | 1896                             | 29,35                          | 6,36                       | 0,72        | 2,71                    | 57,34                               | 1,20            | 2,32         | 9,00                       | 81,16                                 | 1,44  |                                   |
| 11  | Steinmetz-Brote von Arthur Gebhard in Herrenmühle bei Sagan                                 | 1897                             | 38,51                          | 7,41                       | 0,34        | 11,89                   | 38,40                               | 1,25            | 1,43         | 12,06                      | 81,80                                 | 1,93  |                                   |
| 12  | Weizendiätbrot <sup>0)</sup>  | "                                | 35,23                          | 8,98                       | 0,34        | 12,64                   | 39,43                               | 1,13            | 1,52         | 13,87                      | 80,38                                 | 2,22  |                                   |
| 13  | Asiatisches Brot aus der „chinesischen Bohne“ <sup>00)</sup>                                | 1894                             | 32,70                          | 16,16                      | 32,36       | 2,76                    | 10,79                               | 1,88            | 3,53         | 24,01                      | 20,13                                 | 3,84  | A. M. Vilon <sup>4)</sup>         |
| 14  | desgl. von Ledeuil in Baune   | "                                | 45,00                          | 20,17                      | 9,35        | 24,62                   |                                     | 0,86            | 36,67        | —                          | 5,87                                  |   |                                   |
| 15  | Peptonbrot  | —                                | 39,41                          | 7,64                       | 0,37        | 19,80                   | 28,99                               | 0,76            | 4,03         | 12,69                      | 80,52                                 | 2,03  | L. Mayer <sup>5)</sup>            |

H. Weiske (Landw. Vers.-Stat. 1894, 43, 451) stellte Versuche an mit Broten aus Roggenmehl, entbittertem Lupinenmehl und Kartoffelstärke. Ueber die Zusammensetzung der Lupincen-

<sup>1)</sup> Bericht der landw. Versuchsstation Marburg für 1890—1892; Zeitschr. Nahrungsm., Hygiene und Waarenkunde 1894, 8, 77.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 197.

<sup>4)</sup> Chem. Centralbl. 1894, II, 162 und Zeitschr. Nahrungsm., Hygiene und Waarenk. 1894, 8, 174.

<sup>5)</sup> Jahresber. Agrik.-Chem. 1881, [NF], 4, 426.

<sup>\*</sup> Das Brot enthielt ferner 8,04% Reineiweiss und 0,27% Sand. Von der Stickstoff-Substanz waren 86,5% verdaulich.

<sup>\*\*</sup> Mit Zucker (Dextrose) No. 5: 3,42%, No. 8: 2,10%, No. 9: 2,92%, No. 10: 0,56%, No. 11: 2,80%, No. 12: 2,63%.

<sup>\*\*\*</sup> Mit 0,19% Kalk und 0,32% Phosphorsäure.

<sup>0)</sup> Das Kraftbrot enthielt 0,77%, das Weizendiätbrot 0,73% Milchsäure.

<sup>00)</sup> Von der Stickstoff-Substanz waren 15,01% verdaulich. Das Brot enthielt ferner 8,71% Stärke und 0,73% Phosphorsäure.

<sup>000)</sup> Davon waren 2,73% Pepton.

<sup>†)</sup> Mit 1,15% Sand.

körner und Mehle vergl. oben S. 595 und S. 638. Die aus den Mehlgemischen hergestellten Brote hatten folgende Zusammensetzung:

| Zusammensetzung des zur Herstellung des Brotes verwendeten Mehles | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |           |                                     |               |            |
|---|-------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|------------|
|   |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
|   |             |                          |           |                                     |               |            |
| Reines Roggenmehl . . . . .                                       | 37,33       | 9,25                     | 0,14      | 89,28                               | 0,12          | 1,21       |
| Roggenmehl Kartoffelstärke Lupinenmehl                            |             |                          |           |                                     |               |            |
| 2 Theile 3 Theile 1 Theil   | 41,05       | 11,94                    | 0,35      | 86,18                               | 0,11          | 1,42       |
| 3 " 2 " 1 "   | 35,45       | 13,81                    | 0,43      | 83,60                               | 0,11          | 2,05       |
| 5 " — 1 "   | 35,89       | 16,06                    | 0,38      | 81,51                               | 0,11          | 1,94       |
| 1 " 1 " 1 "   | 42,08       | 18,88                    | 0,70      | 78,65                               | 0,22          | 1,55       |
| 2 " — 1 "   | 41,68       | 21,69                    | 0,65      | 75,63                               | 0,22          | 1,81       |

Infolge der gelben Farbe des Lupinenmehles hatten die Lupinenbrote eine mehr oder minder stark hervortretende gelbliche Färbung.

Hungersnothbrote.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                              |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker                          |   |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|------------------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
|     |   |                                  | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>%                  | Sonstige stickstoff-Extraktst.<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |                                     | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
|     |   |                                  |                                |                          |           |                              |                                     |                |                         |                          |                                      |                                     |   |
| 1   | Russisches Hungersnothbrot aus Chenopodium murale . . . . .   | 1893                             | 9,76                           | 11,79                    | 3,79      | 36,52                        | 15,06                               | 23,08          | 13,07                   | 40,47                    | 2,09                                 | Virchow und Salkowski <sup>1)</sup> |   |
| 2   | Hungersnothbrot aus dem Tulsker Gouvernment*) . . . . .   | ?                                | 49,74                          | 15,79                    | 2,40      | 1,524<br>(Säure-Essig-säure) | 13,27                               | 12,10          | 5,18                    | 31,42                    | 27,23                                |                                     | 5,03                                    |
| 3   | desgl. . . . .  | 1894                             | 4,18                           | 15,13                    | 3,27      | 51,19                        | 12,28                               | 13,95          | 15,79                   | 53,42                    | 2,53                                 | K. Halpern <sup>3)</sup>            |   |
| 4   | Kroatisches Hungersnothbrot***) . . . . .   | 1882                             | 35,73                          | 7,39                     | 0,41      | 1,58<br>Zucker               | 46,33                               | 9,05           | 1,09                    | 11,49                    | 72,08                                | 1,84                                | G. Janacek <sup>4)</sup>                |
| 5   | Landesübliches Kukuruzbrot (frisch)***) . . . . .   | "                                | 53,63                          | 5,86                     | 1,36      | 0,70                         | 34,35                               | 3,91           | 0,89                    | 12,64                    | 74,08                                | 2,02                                |   |
| 6   | Russische Hungersnothbrote:<br>Aus Spreu von Roggen, Hafer und Buchweizen nebst rothem Gras . . . . . | 18 <sup>91</sup> / <sub>92</sub> | —                              | In der Trocken-Substanz  |           |                              |                                     |                |                         | 10,25                    | 36,55                                | 1,64                                | R. Rouma <sup>5)</sup>                  |

1) Virchow's Archiv 1892, 130, 529; Chem. Centralbl. 1893, I, 168.  
 2) Mitgetheilt von K. Halpern in den Berichten des physiol. Labor. und der Versuchsanstalt des Landw. Instituts Halle a. S. 1894, II, 66.  
 3) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene, Waarenk. 1893, 7, 168.  
 \*) Das Brot war hergestellt aus 75% Chenopodium und 25% eines Gemisches aus Roggenkleie und Polygonum convolvulus. Dasselbe hatte eine schwarze Farbe, zerfiel sehr leicht und fühlte sich feucht an; es besass einen säuerlichen, widerlichen, bitteren Geschmack und knirschte zwischen den Zähnen. Von der Asche waren 1,556% in Wasser löslich und 1,100% Sand.  
 \*\*) Von der Stickstoff-Substanz waren 14,04% Reineiweiss.  
 \*\*\*) Das nach 10-tägiger Aufbewahrung untersuchte Hungersnothbrot bestand aus Roggen, Maismehl und in Wasser aufgeweichtem Buchenholzmehle. Janacek fand ferner:

|                           | Zucker + Dextrin | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe |           | Säure (Milchsäure) | Chlor-natrium | Sand + Thon |
|---------------------------|------------------|--|-----------|--------------------|---------------|-------------|
|                           |                  | wasserlöslich                          | unlöslich |                    |               |             |
| Hungersnothbrot . . . . . | 4,50%            | 3,76%                                  | 31,50%    | 2,34%              | 0,41%         | 0,24%       |
| Kukuruzbrot . . . . .     | 4,66%            | 4,40%                                  | 24,10%    | Spuren             | 0,43%         | 0,06%       |

| No.                          | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der Trocken-Substanz        |                     |      |        |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker |
|------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------|
|                              |   |                                  | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Zucker | Sonstige stickstoff-Extraktst. | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |            |
|                              |   |                                  | %                              | %                   | %    | %      | %                              | %         | %     | %                       | %                              | %                                  |            |
| 7                            | Aus Chenopodium viride                                    | 18 <sup>91</sup> / <sub>92</sub> | —                              | 11,30               | 3,89 | 42,95  | 25,72                          | 16,14     | 11,30 | 42,95                   | 1,81                           | R. Rouma <sup>1)</sup>             |            |
| 8                            | Aus Roggenmehl, Chenopodium u. Kartoffeln                 | "                                | —                              | 15,35               | 2,27 | 58,31  | 16,46                          | 7,61      | 15,35 | 58,31                   | 2,46                           |                                    |            |
| 9                            | Aus Roggenmehl, Chenopodium u. rothem Gras                | "                                | —                              | 13,75               | 1,10 | 45,59  | 26,31                          | 13,25     | 13,75 | 45,59                   | 2,20                           |                                    |            |
| 10                           | Aus 1/8 Roggenmehl, 3/4 Chenopodium, 1/8 Kartoffeln . . . | "                                | —                              | 15,30               | 2,18 | 46,89  | 27,34                          | 8,09      | 15,30 | 46,89                   | 2,45                           |                                    |            |
| 11                           | Gewöhnliches russisches Bauernbrot . . . . .              | "                                | —                              | 12,75               | 1,12 | 78,86  | 2,71                           | 2,63      | 12,75 | 78,86                   | 2,04                           |                                    |            |
| Hungersnothbrote aus Samara. |   |                                  | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |        |                                |           |       |                         |                                |                                    |            |
| 12                           | Bauernbrot aus Samara.                                    | 1899                             | 5,86                           | 17,31               | 2,00 | 27,55  | 44,12                          | 3,16      | 18,39 | 29,26                   | 2,94                           | Vers.-Stat. Münster <sup>2)</sup>  |            |
| 13                           | Mehl von Bauern aus Bugulma . . . . .                     | "                                | 6,54                           | 9,78                | 3,80 | 68,35  | 10,23                          | 1,30      | 10,47 | 73,13                   | 1,68                           |                                    |            |
| 14                           | desgl., bestehend aus Atriplex hortensis . . . . .        | "                                | 6,46                           | 17,28               | 5,88 | 53,41  | 15,02                          | 1,95      | 18,47 | 57,10                   | 2,96                           |                                    |            |

Schwedische Brotsorten.

|    |   |                     |       |       |      |      |       |       |       |       |   |      |                        |                        |
|----|---|---------------------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|---|------|------------------------|------------------------|
| 1  | Hafer-Roggenbrot, 2 Hafer + 1 Roggen . . . . .                        | In den 50-er Jahren | 9,4   | 6,77  | —    | —    | —     | 6,7   | 3,33  | 7,50  | — | 1,20 | Dietrich <sup>3)</sup> |                        |
| 2  | Roggen-Blutbrot . . . . .   |                     | 11,8  | 9,58  | —    | —    | —     | 2,50  | 2,57  | 10,88 | — | —    |                        | 1,74                   |
| 3  | Rindenbrot <sup>*)</sup> . . . . .                                    |                     | 6,8   | 5,77  | —    | —    | —     | 17,3  | 7,17  | 6,19  | — | —    |                        | 0,99                   |
| 4  | Strohbro <sup>**)</sup> . . . . .                                     |                     | 10,1  | 4,98  | —    | —    | —     | 23,4  | 8,83  | 5,56  | — | —    |                        | 0,89                   |
| 5  | Sauerampferbro <sup>***)</sup> . . . . .                              |                     | 7,8   | 5,25  | —    | —    | —     | 22,2  | 6,66  | 5,69  | — | —    |                        | 0,91                   |
| 6  | Knochenmehlbrot <sup>o)</sup> . . . . .                               |                     | 8,0   | 11,16 | —    | —    | —     | 9,4   | 28,33 | 12,13 | — | —    | 1,94                   |                        |
| 7  | Speisebrot der Arbeiter in Stockholm . . . . .                        |                     | 12,00 | 10,05 | 1,60 | 3,10 | 65,41 | 6,92  | —     | 11,44 | — | —    | 1,83                   | v. Bibra <sup>4)</sup> |
| 8  | Feines Brot aus Gerste, Weizen, Roggen (Norra-Angermanland) . . . . . |                     | 10,83 | 9,13  | 2,90 | 3,70 | 60,94 | 12,20 | —     | 10,31 | — | —    | 1,65                   |                        |
| 9  | Gewöhnliches, kleiehaltiges Brot, ebendaher . . . . .                 |                     | 11,50 | 7,19  | 0,70 | 2,50 | 64,26 | 13,62 | —     | 8,13  | — | —    | 1,30                   |                        |
| 10 | Gewöhl. Brot aus Gerste und Roggen, ebendaher . . . . .               |                     | 11,65 | 6,78  | 2,10 | 3,00 | 61,85 | 14,40 | —     | 7,69  | — | —    | 1,23                   |                        |
| 11 | Knochenbrot . . . . .   |                     | 12,00 | 10,06 | 1,40 | 5,50 | 61,86 | 11,75 | —     | 11,44 | — | —    | 1,83                   |                        |
| 12 | desgl. . . . .  |                     | 10,00 | 10,97 | —    | —    | —     | 8,66? | —     | 12,19 | — | —    | 1,95                   |                        |
| 13 | Rindenbrot <sup>o)</sup> aus Norra-Angermanland) . . . . .            |                     | 13,00 | 4,35  | 6,30 | 4,50 | —     | 6,20  | —     | 5,00  | — | —    | 0,80                   |                        |
| 14 | Rindenbrot von Elfdahl (Darlekarlien) . . . . .                       |                     | 12,00 | 4,53  | —    | —    | —     | 7,23? | —     | 5,13  | — | —    | 0,82                   |                        |
| 15 | Hungersnothbro <sup>oo)</sup> . . . . .                               |                     | 13,33 | 9,14  | —    | —    | —     | 3,43  | —     | 10,56 | — | —    | 1,69                   |                        |

1) Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene, Waarenk. 1893, 7, 163.  
 2) Original-Mittheilung.  
 3) v. Bibra, Die Getreidearten und das Brot 1861, 436 und 463—472.  
 \*) Kiefer-Rinde und Mehl.  
 \*\*) Stroh (Hafer und Gerste-Aehren) und etwas Mehl.  
 \*\*\*) Sommerampfersamen mit Waldkräutern, Hefe und Salz.  
 o) Knochenmehl und Hafermehl.  
 oo) Föhrenrinde und Roggen.  
 oo) Aus Stroh und Rinde.

**Armee-Fleischzwieback und Ersatzzwiebacke für denselben mit Aleuronat, Erdnussgrütze, Haselnussmehl etc.**

Nach Untersuchungen von Lott; mitgetheilt von Plagge und Lebbin (Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 199—203).

| No.   | Nähere Bezeichnung   | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |   |            | In der Trocken-Substanz |                          |   | Stickstoff in der Trocken-Substanz |
|---|--|--------------------------------|--------------------------|-----------|---|------------|-------------------------|--------------------------|---|------------------------------------|
|   |  | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktat-Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Chlor-natrium<br>%      | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktat-Rohfaser<br>% |                                    |
| 1   | Vorschriftsmässiger Armee-Fleischzwieback*) . . . . .                                | 2,74                           | 24,89                    | 5,37      | 64,69                                     | 2,31       | 0,69                    | 25,59                    | 66,51                                     | 4,09                               |
| 2   | Aleuronat-Kraftzwieback** . . . . .  | 7,10                           | 21,49                    | 2,81      | 66,57                                     | 2,03       | 0,46                    | 23,19                    | 71,59                                     | 3,61                               |
| 3   | Militär-Schrotzwieback von Fromm in Dresden, No. 1 . . . . .                         | 4,80                           | 19,99                    | 12,92     | 59,64                                     | 2,65       | —                       | 21,00                    | 62,66                                     | 3,36                               |
| 4   | desgl., No. 2 . . . . .  | 5,50                           | 16,87                    | 9,06      | 65,67                                     | 2,90       | —                       | 17,85                    | 69,45                                     | 2,86                               |
| 5   | Dr. Jervell's Milch-Albuminat-zwieback der Fabrik Heureka in Schweden . . . . .      | 8,04                           | 22,99                    | 7,62      | 57,37                                     | 3,98       | 1,03                    | 25,00                    | 62,38                                     | 4,00                               |
| Versuchszwieback mit Erdnussgrütze.                 |  |                                |                          |           |   |            |                         |                          |   |                                    |
| 6   | Kraftzwieback; $\frac{1}{3}$ des Fleisches durch Erdnussgrütze ersetzt***) . . . . . | 7,03                           | 21,66                    | 6,84      | 59,72                                     | 2,75       | 0,55                    | 23,30                    | 66,41                                     | 3,73                               |
| 7   | $\frac{2}{3}$ desgl. <sup>o)</sup> . . . . .   | 7,55                           | 20,32                    | 7,83      | 61,84                                     | 2,46       | 0,38                    | 21,98                    | 66,88                                     | 3,52                               |
| 8   | das ganze Fleisch durch Erdnussgrütze ersetzt <sup>oo)</sup> . . . . .               | 2,75                           | 18,83                    | 5,29      | 70,74                                     | 2,39       | 0,38                    | 19,36                    | 72,73                                     | 3,10                               |
| 9   | wie No. 6  | 8,12                           | 22,51                    | 7,97      | 59,16                                     | 2,24       | 0,64                    | 24,50                    | 64,39                                     | 3,92                               |
| 10  | wie No. 7  | 6,18                           | 23,81                    | 9,01      | 57,52                                     | 2,48       | 0,77                    | 25,38                    | 61,24                                     | 4,06                               |
| 11  | wie No. 8  | 7,37                           | 17,49                    | 3,12      | 69,68                                     | 2,34       | 0,47                    | 18,88                    | 75,44                                     | 3,02                               |
| Versuchszwieback mit Haselnussmehl. <sup>ooo)</sup> |  |                                |                          |           |   |            |                         |                          |   |                                    |
| 12  | $\frac{1}{3}$ W.-Mehl, $\frac{2}{3}$ W.-Kunstmehl aus Magdeburg . . . . .            | 5,86                           | 11,01                    | 5,08      | 76,27                                     | 1,78       | 0,37                    | 11,70                    | 81,01                                     | 1,87                               |
| 13  | desgl. aus Berlin . . . . .  | 6,88                           | 9,98                     | 5,52      | 74,88                                     | 2,74       | 0,98                    | 10,72                    | 80,41                                     | 1,72                               |
| 14  | $\frac{1}{3}$ W.-Mehl (5%) <sup>ooo)</sup> , $\frac{2}{3}$ R.-Mehl (15%) . . . . .   | 7,64                           | 10,50                    | 3,60      | 76,47                                     | 1,79       | 0,34                    | 11,38                    | 82,78                                     | 1,82                               |
| 15  | $\frac{2}{3}$ W.-Kunstmehl, $\frac{1}{3}$ Roggen-Kunstmehl . . . . .                 | 6,86                           | 10,69                    | 3,22      | 76,68                                     | 2,55       | 0,93                    | 11,48                    | 82,32                                     | 1,84                               |
| 16  | $\frac{1}{2}$ W.-Mehl, $\frac{1}{2}$ R.-Mehl . . . . .                               | 7,52                           | 11,13                    | 5,49      | 73,12                                     | 2,74       | 0,92                    | 12,03                    | 79,07                                     | 1,92                               |

\*) Zu 100 kg Zwieback sind erforderlich: 80,830 kg Weizenmehl, 88,580 kg gehacktes, fett- und schnehfrees Fleisch, 5,540 kg Speckfett, 1,120 kg Salz, 0,120 kg Kümmel, 2,210 kg Hefe, 8,880 kg Wasser.

\*\*)  $\frac{1}{3}$  des Fleisches von No. 1 ist durch Aleuronat ersetzt. Der Zwieback besteht aus 140 kg Weizenzwebacksmehl, 25 kg Aleuronat, 50 kg gehacktem Rindfleisch, 36 kg Wasser, 5 kg Speckfett, 2,5 kg Hefe, 2,0 kg Salz, 0,8 kg Kümmel.

\*\*\*) Zu 2 kg Zwieback sind erforderlich: 1,181 kg Fleisch, 0,197 kg geröstete Erdnussgrütze, 0,111 kg Speckfett, 22,5 g Salz, 2,5 g Kümmel, 44 g Hefe, 0,5 g Wasser und 1,617 kg Weizenzwebacksmehl.

o) Zu 2 kg Zwieback sind erforderlich: 0,591 kg Fleisch, 0,394 kg geröstete Erdnussgrütze, sonst wie No. 6. Vergleiche Anmerkung \*\*\*).

oo) Zu 2 kg Zwieback sind erforderlich: 1,200 kg Weizenzwebacksmehl, 0,400 kg geröstete Erdnussgrütze, 0,120 kg Zucker, 0,500 kg Wasser, 15 g Salz.

ooo) Ausser den nachstehend angegebenen Bestandtheilen waren zur Darstellung Salz und Hefe verwendet. Die Buchstaben W und R bedeuten Roggen und Weizen. Die hinter den Mehlen eingeklammerten Procentzahlen z. B. (5%) bedeuten den Kleieauszug der betr. Mehle.

| No. | Nähere Bezeichnung   | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |   |            | In der Trocken-Substanz |                          |   | Stickstoff in der Trocken-Substanz |      |
|-----|--|--------------------------------|--------------------------|-----------|---|------------|-------------------------|--------------------------|---|------------------------------------|------|
|     |  | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktat-Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Chlor-natrium<br>%      | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktat-Rohfaser<br>% |                                    |      |
| 17  | Wie No. 12; 100 g Hefe mit 500 g Wasser und dem Kunstmehl angestellt, W.-Mehl gebrüht .                              | 6,90                           | 11,63                    | 5,19      | 73,51                                     | 2,77       | 0,88                    | 12,49                    | 78,97                                     | 2,00                               |      |
| 18  | 90 % W.-Kunstmehl aus Berlin .   | 6,43                           | 12,48                    | 5,10      | 73,77                                     | 2,22       | 0,81                    | 13,34                    | 78,84                                     | 2,13                               |      |
| 19  | desgl., aber mit Magermilch statt Wasser . . . . .   | 6,73                           | 13,37                    | 3,99      | 73,79                                     | 2,12       | 0,75                    | 14,34                    | 79,11                                     | 2,29                               |      |
| 20  | 2/3 W.-Kunstmehl, 1/3 gewöhnliches W.-Mehl . . . . .   | 6,95                           | 11,94                    | 5,42      | 73,74                                     | 1,95       | 0,41                    | 12,83                    | 79,25                                     | 2,05                               |      |
| 21  | desgl., aber mit Magermilch statt Wasser . . . . .   | 6,57                           | 13,06                    | 5,43      | 72,30                                     | 2,64       | 0,50                    | 13,98                    | 77,38                                     | 2,24                               |      |
| 22  | 80 % Mischmehl wie bei No. 21, 10 % Roggenschrot . . . . .   | 6,45                           | 12,28                    | 5,47      | 73,36                                     | 2,44       | 0,57                    | 13,13                    | 78,41                                     | 2,10                               |      |
| 23  | desgl., aber mit Magermilch statt Wasser . . . . .   | 7,70                           | 13,13                    | 3,07      | 73,27                                     | 2,83       | 0,78                    | 14,22                    | 79,38                                     | 2,28                               |      |
| 24  | Wie No. 22, aber mit Ingwerzusatz  | 6,92                           | 12,02                    | 2,65      | 76,37                                     | 2,04       | 0,44                    | 12,91                    | 82,06                                     | 2,07                               |      |
| 25  | Wie No. 23, aber mit Ingwerzusatz  | 7,00                           | 13,02                    | 2,47      | 75,34                                     | 2,17       | 0,50                    | 14,00                    | 81,00                                     | 2,24                               |      |
| 26  | Mehl wie bei No. 12, aber mit Magermilch statt Wasser . . . . .  | 6,00                           | 12,33                    | 9,68      | 68,96                                     | 3,03       | 0,94                    | 13,12                    | 73,36                                     | 2,10                               |      |
| 27  | 85 % W.-Kunstmehl . . . . .  | 5,80                           | 12,37                    | 7,69      | 71,66                                     | 2,48       | 0,70                    | 13,13                    | 76,08                                     | 2,10                               |      |
| 28  | desgl., aber mit Magermilch statt Wasser . . . . .   | 6,34                           | 12,91                    | 8,58      | 69,69                                     | 2,48       | 0,69                    | 13,78                    | 74,41                                     | 2,20                               |      |
| 29  | Wie No. 27, aber ohne Hefe . . . . .   | 5,80                           | 11,95                    | 8,42      | 71,13                                     | 2,70       | 0,92                    | 12,69                    | 75,61                                     | 2,03                               |      |
| 30  | Dauerzwieback von Fromm in Dresden*)   | 8,02                           | 16,95                    | 5,80      | 66,62                                     | 2,84       | 0,89                    | 18,38                    | 72,25                                     | 2,94                               |      |
| 31  | Opulenta von demselben*) . . . . .   | 7,79                           | 17,50                    | 7,53      | 63,07                                     | 3,88       | 2,11                    | 19,03                    | 68,56                                     | 3,04                               |      |
| 32  | Bernegau's Feldzwieback**) . . . . .   | 6,82                           | 9,27                     | 5,01      | 77,55                                     | 1,25       | 0,21                    | 10,06                    | 83,21                                     | 1,61                               |      |
| 33  | Armee-Konservenbrot***) von Flörken in Mayen . . . . .   | 16,00                          | 10,19                    | 4,48      | 60,28                                     | 9,05       | 6,88                    | 12,13                    | 71,77                                     | 1,94                               |      |
| 34  | Armee-Gemüsezwieback <sup>o)</sup> von demselben . . . . .   | 14,50                          | 12,88                    | 3,98      | 60,50                                     | 8,14       | 7,00                    | 15,06                    | 70,77                                     | 2,41                               |      |
| 35  | Repas concentré von J. N. Knorpp in Paris . . . . .  | 4,38                           | 27,30                    | 2,02      | 56,39                                     | 9,91       | 4,49                    | 28,55                    | 58,98                                     | 4,57                               |      |
| 36  | Konzentrierte Nahrung von Altgelt {<br>in Crefeld (Milch, Mehl, Zucker,<br>Salz und Kakao enthaltend) <sup>oo)</sup> | I                              | 6,90                     | 16,23     | 11,18                                     | 60,60      | 5,09                    | 2,57                     | 17,43                                     | 65,09                              | 2,79 |
| 37  |  | II                             | 4,40                     | 16,34     | 10,80                                     | 64,47      | 3,99                    | —                        | 17,19                                     | 67,44                              | 2,75 |
| 38  | Wie No. 36, aber mit Zusatz von gepulvertem Rindfleisch vor dem Backen   | 3,50                           | 17,07                    | 10,74     | 63,77                                     | 4,92       | —                       | 17,69                    | 66,08                                     | 2,83                               |      |
| 39  | Wie No. 36, aber mit präpariertem Puder-Kakao anstatt Kakaobutter . . . . .  | 4,40                           | 16,73                    | 9,09      | 65,14                                     | 4,64       | —                       | 17,50                    | 68,14                                     | 2,80                               |      |

\*) Bestandtheile unbekannt: No. 30 angeblich 1 Jahr alt.  
 \*\*) Auf 100 kg Weizenmehl kommen 10 kg Erbsen-, Bohnen- oder Kartoffelmehl, 1,5 kg Hefe oder 0,175 kg Hirschhornsalz, 4 kg flüssiges Zwiebacksfett (Gewürzte Mischung aus 700 Thln. Rinderfett und 300 Thln. Schweineschmalz) und 25 kg Dextrosaccharatextrakt (Lösung von Dextrin und Glucose [Stärkesyrup? Verf.]  
 \*\*\*) Angeblich im Vacuum mit frischem Gemüse hergestellt.  
<sup>o)</sup> Aus feinstem Carne-pura-Fleischextrakt, Leguminosen und Cerealienmehl sowie Trockengemüsen hergestellt.  
<sup>oo)</sup> Die Milch wurde eingedickt und mit dem Mehle etc. verbacken. Das Backwerk wurde getrocknet, gepulvert und mit der Kakaobutter hydraulisch zusammengespreßt.



Sonstige Zwiebacke.

| No. | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker   |
|-----|------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|--|
|     |                              |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |  |
| 1   | 1/4 Mehl und 3/4 Milchpulver | 1893                  | 8,84                           | 14,04                    | 1,18      | 71,35                               | 2,09           | 2,50       | 15,40                    | 78,27                               | 2,46                                    | } <i>Vers.-Stat. Münster</i> <sup>1)</sup><br><i>M. Mansfeld</i> <sup>2)</sup> |
| 2   | Gesundheitszwieback . . .    | 1897                  | 7,47                           | 11,04                    | 4,62      | 76,01                               | 0,09           | 0,77       | 11,93                    | 82,15                               | 1,91                                    |  |
| 3   | Zwieback . . . . .           | "                     | 11,55                          | 10,72                    | 3,46      | 70,90                               | 0,13           | 3,24       | 12,12                    | 80,16                               | 1,94                                    |  |

Zuckerbäckerei - Waaren.

| No.                 | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |             |  |                | In der Trocken-Substanz |                          |             | Analytiker |   |
|---------------------|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|--|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------|------------|---|
|                     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige stickstoff-Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Zucker<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%       |
| <b>Honigkuchen.</b> |   |                       |                                |                          |           |             |  |                |                         |                          |             |            |   |
| 1                   | Lebkuchen . . . . .   | 1877                  | 7,27                           | 3,98                     | 3,57      | 36,47       | 46,63                                  | 0,66           | 1,51                    | 4,25                     | 39,33       | 0,68       | } <i>J. König und C. Krauch</i> <sup>1)</sup> |
| 2                   | Pfeffernüsse **) . . .  | 1879                  | 5,01                           | 6,81                     | 0,63      | 44,86       | 40,29                                  | 0,42           | 1,98                    | 7,19                     | 47,12       | 1,15       |   |
| 3                   | Lippstädter Schützenkuchen ***) . . . .                         | 1897                  | 17,19                          | 6,45                     | 0,68      | 29,93       | 42,36                                  | 1,55           | 1,84                    | 7,79                     | 36,14       | 1,25       |   |
| 4                   | Dicker Honigkuchen . . .  | 1892                  | 14,64                          | 6,30                     | 2,75      | 35,72       | 38,79                                  | 0,51           | 1,29                    | 7,38                     | 41,87       | 1,18       |   |
| 5                   | Halbdicker Honigkuchen  | "                     | 13,77                          | 6,61                     | 2,08      | 34,93       | 40,89                                  | 0,40           | 1,32                    | 7,67                     | 40,51       | 1,23       |   |
| 6                   | Kleine Krinlinkuchen (mit Zuckerzusatz und Ueberguss) . . . . . | "                     | 10,39                          | 6,90                     | 0,85      | 38,91       | 41,50                                  | 0,41           | 1,04                    | 7,70                     | 43,42       | 1,23       |   |
| 7                   | Holländischer Honigkuchen, gefüllter <sup>00)</sup> . . . . .   | "                     | 16,16                          | 7,43                     | 4,89      | 36,98       | 32,02                                  | 1,33           | 1,19                    | 8,86                     | 44,11       | 1,42       |   |
| 8                   | Pumpnickel-Kakes <sup>00)</sup> . . . . .                       | "                     | 7,03                           | 6,77                     | 3,39      | 40,19       | 41,03                                  | 0,93           | 0,66                    | 7,28                     | 43,23       | 1,16       |   |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.  
<sup>2)</sup> Zeitschr. allgem. österr. Apoth.-Verein 1897, 51, 637; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussm. 1897, 12, 441.  
<sup>3)</sup> Bericht über die Dauerwaaren auf der Ausstellung der Deutschen Landw. Gesellschaft in Bremen 1892. Jahrbuch d. Deutsch. Landw. Gesellschaft 1892, 233.

\*) M. Mausfeld fand ferner:  
 No. 2 Gesundheitszwieback . 14,42% lösl. stickstoff. Extraktstoffe (Zucker) und 52,80% unlösl. stickstoff. Extraktstoffe.  
 No. 3 Zwieback . . . . . 22,78 " " " " " 45,24 " " " "

\*\*\*) Aus Mehl, Zucker und Honig hergestellt mit 24,73% Traubenzucker.  
 \*\*) Aus Weizenmehl, Honig und Gewürz hergestellt mit 27,04% Invertzucker und 2,89% Rohrzucker.

0) Von dem Zucker war:  

|                  |        |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| No. 4            | No. 5  | No. 6  | No. 7  | No. 8  |        |
| Rohrzucker . . . | 17,40% | 14,63% | 29,43% | 17,10% | 24,19% |

<sup>00)</sup> Die gefüllten sog. holländischen Honigkuchen werden hergestellt mit Zusatz von Honig, Zucker, Succade und Mandeln. Die Pumpnickel-Kakes bestehen aus Haidehonig, Zucker, Mehl, Mandeln und Gewürz.

## Anhang zu Brot.

## Wasser-, Asche- und Säuregehalt des Brotes.

1. Ueber den Wasser- und Aschengehalt der in Breslau in den städtischen Anstalten verzehrten Brote stellte B. Fischer umfangreiche Untersuchungen an (Jahresbericht des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau, April 1889/90 S. 8; 1890/91 S. 23; 1891/92 S. 6 und 7; 1892/93 S. 17 und 1893/94 S. 23), deren Ergebniss folgendes war:

| Nähere Bezeichnung           | Rinde in Procenten des Brotes | Wasser       |              |                     | Asche        |              |                     |           |
|------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|---------------------|-----------|
|                              |                               | in der Rinde | in der Krume | in dem ganzen Brote | in der Rinde | in der Krume | in dem ganzen Brote |           |
|                              |                               | %            | %            | %                   | %            | %            | %                   |           |
| <b>Graubrot (Roggenbrot)</b> |                               |              |              |                     |              |              |                     |           |
| 25 Proben 1889/90            | Mittel                        | 27,6         | 23,63        | 44,18               | 38,76        | 0,88         | 0,60                | 0,67      |
|                              | Schwankungen                  | 20,0—36,0    | 19,16—25,47  | 41,89—49,10         | 33,79—44,88  | 0,52—2,07    | 0,38—0,98           | 0,42—1,08 |
| 24 " 1890/91                 | Mittel                        | 25,2         | 21,83        | 43,40               | 38,40        | 0,80         | 0,60                | 0,65      |
|                              | Schwankungen                  | 17,0—39,0    | 19,50—24,11  | 38,77—48,11         | 34,15—43,82  | 0,56—1,42    | 0,41—1,20           | 0,43—1,25 |
| 30 " 1891/92                 | Mittel                        | 20,9         | 20,80        | 43,80               | 38,63        | 0,93         | 0,67                | 0,74      |
|                              | Schwankungen                  | 15,0—26,0    | 17,15—24,62  | 40,50—50,27         | 34,96—45,29  | 0,62—1,65    | 0,42—1,21           | 0,47—1,41 |
| 27 " 1892/93                 | Mittel                        | 18,8         | 20,01        | 42,70               | 38,17        | 0,96         | 0,69                | 0,74      |
|                              | Schwankungen                  | 14,0—27,0    | 16,28—24,92  | 36,98—47,37         | 34,14—41,84  | 0,56—1,52    | 0,39—1,15           | 0,43—1,24 |
| 38 " 1893/94                 | Mittel                        | 17,7         | —            | —                   | 38,5         | —            | —                   | 0,67      |
|                              | Schwankungen                  | 12,4—24,0    | —            | —                   | 35,1—41,8    | —            | —                   | 0,40—1,10 |
| <b>Schwarzbrot</b>           |                               |              |              |                     |              |              |                     |           |
| 3 Proben 1889/90             | Mittel                        | 29,7         | 26,33        | 49,82               | 43,59        | 1,91         | 1,39                | 1,53      |
|                              | Schwankungen                  | 28,0—31,0    | 25,43—26,97  | 48,15—51,38         | 43,18—43,92  | 1,83—2,03    | 1,29—1,47           | 1,54—1,60 |
| 4 " 1890/91                  | Mittel                        | 21,5         | 23,08        | 47,54               | 42,67        | 1,83         | 1,28                | 1,39      |
|                              | Schwankungen                  | 19,0—23,0    | 21,53—24,72  | 46,47—49,45         | 41,28—44,48  | 1,65—2,06    | 1,20—1,42           | 1,28—1,55 |
| 3 " 1891/92                  | Mittel                        | 14,3         | 21,47        | 47,97               | 44,03        | 1,73         | 1,18                | 1,26      |
|                              | Schwankungen                  | 12,0—16,0    | 19,05—23,29  | 46,52—48,94         | 43,66—44,29  | 1,60—1,94    | 1,16—1,24           | 1,21—1,33 |
| 2 " 1892/93                  | Mittel                        | 16,0         | 20,29        | 46,59               | 40,96        | 2,07         | 1,42                | 1,57      |
|                              | Schwankungen                  | 13,0—19,0    | 19,59—20,98  | 45,97—47,21         | 40,62—41,30  | 1,90—2,24    | 1,28—1,55           | 1,39—1,75 |
| 4 (3) " 1893/94              | Mittel                        | (3) 16,1     | —            | —                   | 40,30        | —            | —                   | 1,30      |
|                              | Schwankungen                  | 13,3—17,6    | —            | —                   | 38,7—41,4    | —            | —                   | 1,1—1,5   |
| <b>Semmel</b>                |                               |              |              |                     |              |              |                     |           |
| 6 Proben 1889/90             | Mittel                        | 79           | —            | —                   | 28,52        | —            | —                   | 1,33      |
|                              | Schwankungen                  | 74—84        | —            | —                   | 22,98—33,06  | —            | —                   | 0,99—1,62 |
| 4 " 1890/91                  | Mittel                        | 78,8         | —            | —                   | 29,98        | —            | —                   | 1,37      |
|                              | Schwankungen                  | 73—89        | —            | —                   | 27,59—32,26  | —            | —                   | 0,99—1,63 |
| 7 " 1891/92                  | Mittel                        | 73,7         | —            | —                   | 29,02        | —            | —                   | 1,38      |
|                              | Schwankungen                  | 68—82        | —            | —                   | 26,89—31,17  | —            | —                   | 1,18—1,66 |
| 4 " 1892/93                  | Mittel                        | 81,8         | —            | —                   | 30,60        | —            | —                   | 1,46      |
|                              | Schwankungen                  | 68—96        | —            | —                   | 29,28—32,86  | —            | —                   | 0,94—1,54 |
| 10 " 1893/94                 | Mittel                        | —            | —            | —                   | 31,2         | —            | —                   | 1,3       |
|                              | Schwankungen                  | —            | —            | —                   | 27,9—33,7    | —            | —                   | 1,0—1,6   |

Für die nicht vollständig ausgebackenen Graubrote unter den vorstehenden wurden folgende Zahlen gefunden:

| Nähere Bezeichnung | Rinde in Procenten des Brotes | Wasser       |              |                     | Asche        |              |                     |
|--------------------|-------------------------------|--------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|---------------------|
|                    |                               | in der Rinde | in der Krume | in dem ganzen Brote | in der Rinde | in der Krume | in dem ganzen Brote |
|                    |                               | %            | %            | %                   | %            | %            | %                   |
| 1889 . . .         | 27                            | 21,78        | 44,81        | 39,75               | 0,57         | 0,43         | 0,48                |
| 1890 . . .         | 39                            | 22,99        | 47,69        | 37,75               | 1,14         | 0,82         | 0,95                |
| 1890 . . .         | 17                            | 26,99        | 46,95        | 43,82               | 0,70         | 0,54         | 0,55                |
| 1891 . . .         | 19                            | 23,89        | 48,11        | 43,37               | 1,22         | 0,88         | 0,93                |
| 1891 . . .         | 17                            | 24,16        | 47,47        | 42,25               | 1,11         | 0,78         | 0,85                |
| 1891 . . .         | 23                            | 22,22        | 46,69        | 40,98               | 0,90         | 0,64         | 0,70                |
| 1891 . . .         | 19                            | 23,83        | 50,27        | 45,29               | 1,29         | 0,95         | 1,04                |
| 1892 . . .         | 20                            | 21,25        | 44,71        | 39,45               | 0,89         | 0,63         | 0,69                |
| 1892 . . .         | 15                            | 24,15        | 45,67        | 41,03               | 1,18         | 0,86         | 0,95                |
| 1892 . . .         | 15                            | 22,34        | 43,49        | 38,43               | 1,08         | 0,54         | 0,60                |
| 1892 . . .         | 16                            | 21,17        | 43,75        | 38,65               | 0,74         | 0,49         | 0,52                |
| 1892 . . .         | 16                            | 18,44        | 42,41        | 39,06               | 1,48         | 1,14         | 1,19                |

Anmerkung. Bei den vorstehenden Untersuchungen wurde zunächst das Gesamtgewicht der Brote festgestellt, dann ein Theil abgetrennt und von diesem das Gewicht von Rinde und Krume festgestellt. Die Wasser-Bestimmung in Rinde und Krume wurde durch Trocknen bei 110° bis zum gleichbleibenden Gewichte ausgeführt; der hierbei erhaltene Rückstand wurde zur Aschenbestimmung verwendet.

2. B. Kohlmann (Apoth.-Ztg. 1894; Zeitschr. angew. Chem. 1895, 118) fand für den Wasser-, Asche- und Säuregehalt von 15 Roggenbroten aus Leipzig (?) folgende Zahlen:

| Nähere Bezeichnung | Rinde in Procenten des Brotes | Wasser          |                 |                     | Mineralstoffe |                 |                     | Säure (Milchsäure) in der Rinde |
|--------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------|-----------------|---------------------|---------------------------------|
|                    |                               | in der Rinde    | in der Krume    | in dem ganzen Brote | in der Rinde  | in der Krume    | in dem ganzen Brote |                                 |
|                    |                               | %               | %               | %                   | %             | %               | %                   |                                 |
| Mittel             | 27,30                         | 19,00           | 46,58           | 39,23               | 0,67          | 0,502           | 0,545               | 0,444                           |
| Schwankungen       | 20,89—<br>35,33               | 15,84—<br>22,83 | 43,54—<br>49,56 | 36,33—<br>42,21     | 0,51—<br>0,83 | 0,415—<br>0,564 | 0,434—<br>0,636     | 0,371—<br>0,502                 |

3. M. Holz (Apoth.-Ztg. 1895, 10, 294; Vierteljahrschr. Nahrungs- und Genussmittel 1895, 10, 264) fand für das in Metz verbrauchte Brot im Mittel für:

|   |       |       |       |       |      |      |      |      |
|---|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Roggenbrot . . . . .  | 22,28 | 21,10 | 46,48 | 40,74 | 1,76 | 1,30 | 1,39 | 0,74 |
| Brot aus $\frac{2}{3}$ Roggen- und $\frac{1}{3}$ Weizenmehl . . . . . | 23,64 | 18,24 | 42,40 | 36,70 | 1,56 | 1,10 | 1,21 | 0,61 |
| Weizenbrot, ringförmig . . . . .                                      | 28,49 | 14,73 | 42,07 | 34,25 | 1,32 | 0,78 | 0,96 | 0,41 |
| desgl., kreisrund . . . . .   | 22,88 | 16,82 | 43,81 | 37,64 | 1,29 | 0,83 | 0,93 | 0,41 |

4. M. Mansfeld, Analysen von 5 Broten aus Weizen- und Roggenmehl (Zeitschr. Nahrungs- mittel-Untersuchungen, Hygiene und Waarenk. 1895, 8, 317). Der procentige Wasser- und Säuregehalt betrug:

|                              | No. 1 | 2     | 3     | 4     | 5     |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Wasser . . . . .             | 35,06 | 35,30 | 40,30 | 35,90 | 35,20 |
| Säure (Milchsäure) . . . . . | 0,33  | 0,37  | 0,51  | 0,35  | 0,27  |

#### Milch- und Wasserbrote.

Ueber die Zusammensetzung von Broten, welche aus demselben Mehle jedoch theils unter Verwendung von Wasser theils unter Verwendung von (Mager-) Milch hergestellt worden sind, liegen folgende Untersuchungen vor:

1. G. Sartori (Annuario della Reg. Staz. Sperim. di caseificio in Lodi 1888; Milchztg. 1889, 18, 364) stellte Brot aus den gleichen Mengen Mehl und Hefe (24 kg) theils mit 7 kg Wasser theils mit 7 kg Centrifugmilch (welche enthielt: 90,30% Wasser, 3,96% Protein, 0,32% Fett, 4,64% Milchsucker und 0,80% Mineralstoffe) her. Es wurden auf diese Weise 28 kg Wasserbrot und 28,7 kg Milchbrot erhalten von folgender procentiger Zusammensetzung:

| Nähere Bezeichnung   | In der natürlichen Substanz |                     |      |                   |   |          |       |               | In der Trocken-Substanz |                                |
|----------------------|-----------------------------|---------------------|------|-------------------|---|----------|-------|---------------|-------------------------|--------------------------------|
|                      | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett | Glykose + Dextrin | Sonstige stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Phosphorsäure | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe |
| Wasserbrot . . . . . | 32,59                       | 8,75                | 0,86 | 5,76              | 47,05                                   | 3,84     | 1,15  | 0,46          | 12,97                   | 78,33                          |
| Milchbrot . . . . .  | 31,29                       | 9,73                | 0,96 | 6,11              | 46,77                                   | 3,78     | 1,36  | 0,62          | 14,16                   | 76,96                          |

2. M. Weibull (Tidskrift för Landmann 1892, No. 9; Milchztg. 1892, 21, 420) stellte gleichfalls vergleichende Versuche über die Zusammensetzung von Milch- und Wasserbroten aus demselben Roggenmehle an und erhielt aus:

1 kg Mehl und 625 g Wasser 1,352 kg Wasserbrot zum Preise von 26,0 Pfg. für 1 kg  
 1 " " " 642 g Milch 1,388 " Milchbrot " " " 26,7 " " 1 "  
 bei einem Preise von 3 Pfg. für 1 kg Magermilch und 33 Pfg. für 1 kg Roggenmehl.

Die procentige Zusammensetzung von Milch, Mehl und den Broten war folgende:

| Nähere Bezeichnung   | In der natürlichen Substanz |                     |            |      |        |                 |        |          |       |               | In der Trocken-Substanz |                                |
|----------------------|-----------------------------|---------------------|------------|------|--------|-----------------|--------|----------|-------|---------------|-------------------------|--------------------------------|
|                      | Wasser                      | Stickstoff-Substanz |            | Fett | Zucker | Dextrin + Gummi | Stärke | Rohfaser | Asche | Phosphorsäure | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe |
|                      |                             | Gesamtmenge         | verdaulich |      |        |                 |        |          |       |               |                         |                                |
| Milch . . . . .      | 91,35                       | 3,32                | 3,32       | 0,18 | 4,40   | 0               | 0      | 0        | 0,75  | 0,25          | 38,38                   | 50,86                          |
| Roggenmehl . . . . . | 9,88                        | 8,13                | 8,00       | 1,33 | 80,16  |                 | 0,69   | 0,85     | 0,21  | 9,02          | 88,95                   |                                |
| Wasserbrot . . . . . | 38,33                       | 6,31                | 5,99       | 0,48 | 1,99   | 8,04            | 43,74  | 0,53     | 0,58  | 0,18          | 10,23                   | 87,19                          |
| Milchbrot . . . . .  | 38,82                       | 7,33                | 7,06       | 0,67 | 4,37   | 7,46            | 39,96  | 0,56     | 0,83  | 0,29          | 11,54                   | 84,65                          |

### Brote aus geschältem (dekorticirtem) Korn.

#### A. Verfahren von D. Uhlhorn jr. in Grevenbroich.

Ueber dieses Verfahren liegen Versuche vor von H. Wicke (Arch. Hyg. 1890, 11, 335—364). Nach diesem Verfahren wird der gereinigte Roggen mit 3% Wasser befeuchtet, um die Holzfaserhülle zu erweichen; alsdann geht der Roggen durch den die Holzfaser ablösenden ersten Schälengang. Die Faser wird durch Aspiratoren abgeblasen und darauf wird das Korn gemahlen. Es ergeben sich bei diesem Verfahren 5% Kleieabfall und Schalen.

H. Wicke fand für Brot aus geschältem und ungeschältem Roggen, sowie für den Schälabfall folgende procentige Zusammensetzung für die Trocken-Substanz und Verdaulichkeit:

| Nähere Bezeichnung             | In der Trocken-Substanz |      |                                |          |       | Es sind verdaulich |                     |      |                                |
|--------------------------------|-------------------------|------|--------------------------------|----------|-------|--------------------|---------------------|------|--------------------------------|
|                                | Stickstoff-Substanz     | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Trocken-Substanz   | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe |
| Brot aus ungeschältem Roggen . | 12,19                   | 1,23 | 82,70                          | 1,60     | 2,27  | 79,1               | 67,0                | 57,0 | 87,3                           |
| " " geschältem " .             | 11,43                   | 1,05 | 84,08                          | 1,10     | 2,34  | 83,6               | 74,3                | 78,8 | 86,5                           |
| Schälabfall . . . . .          | 10,31                   | 1,79 | 73,90                          | 8,80     | 5,19  | —                  | —                   | —    | —                              |

## B. Verfahren von St. Steinmetz in Leipzig-Gohlis.

Nach dem Verfahren von Steinmetz wird die äusserste Schicht des Getreidekornes, die Fruchthaut (etwa 3%) entfernt. Die übrigen Theile des Kornes soll man gleichmässig fein zermahlen können, wodurch, wie Steinmetz angeibt, 95% des Kornes für die Ernährung des Menschen nutzbar gemacht werden können.

W. Prausnitz und G. Menikanti (Zeitschr. f. Biologie 1894, 30, 328) untersuchten einige nach diesem Verfahren mit Hefe hergestellte Brote mit folgendem Ergebnisse:

| No. | Nähere Bezeichnung   | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |               |            | Es sind verdaulich    |                          |               |            |
|-----|--|-------------|--------------------------|---------------|------------|-----------------------|--------------------------|---------------|------------|
|     |  |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Trocken-Substanz<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
| 1   | Brot aus dekorticirtem Roggen mit Hefe gebacken . . . . .      | 64,73       | 16,88                    | 1,27          | 3,30       | 89,62                 | 70,79                    | 49,4          | 56,41      |
| 2   | Brot aus nicht dekorticirtem Roggen mit Hefe gebacken { R<br>N | 63,05       | 13,81                    | 1,32          | 2,79       | 90,11                 | 69,77                    | 40,26         | 53,45      |
|     |  | 63,32       | 12,50                    | 1,33          | 3,52       | 89,39                 | 68,88                    | 36,10         | 66,39      |
| 3   | Brot aus dekorticirtem Weizen mit Hefe gebacken . . . . .      | 64,08       | 14,81                    | 1,04          | 3,22       | 95,14                 | 86,65                    | 44,59         | 78,62      |
| 4   | Brot aus nicht dekorticirtem Weizen mit Hefe gebacken . .      | 64,02       | 14,75                    | 1,40          | 3,22       | 93,26                 | 83,07                    | 53,00         | 73,62      |

Balland (Compt. rend. 1895, 120, 638—640; Centrbl. Agrik. Chem. 1895, 24, 859) untersuchte das nach dem Verfahren von Steinmetz dekorticirte Korn, das daraus bereitete Mehl und den Schäl- abfall mit folgendem Ergebnisse:

| Nähere Bezeichnung                  | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff- freie Extrakt- stoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
|-------------------------------------|-------------|--------------------------|-----------|--|---------------|------------|
| Dekorticirtes Korn . . . . .        | 14,00       | 10,13                    | 1,65      | 72,08                                  | 0,84          | 1,30       |
| Daraus bereitetes Mehl . . . . .    | 15,40       | 10,13                    | 1,70      | 70,85                                  | 0,82          | 1,10       |
| Abfälle der Dekorticirung . . . . . | 9,80        | 3,69                     | 0,40      | 63,01                                  | 21,20         | 1,90       |

Die Abfälle der Dekorticirung sind vollständig frei von Stärke. Der Säuregrad betrug beim dekorticirten Korne 0,038%, beim Mehle 0,093%.

Weitere Analysen von Broten aus geschältem und ungeschältem Korn vergl. im Anhang zu Cercalien und Mehlen S. 661, 663 und 665.

## Brote aus den Getreidekörnern ohne Mehlbereitung hergestellt.

(Patent Gelinck.)

Nach dem Verfahren von Ingenieur Berndt in Berlin wird das volle Korn mit all seinen Bestandtheilen, nachdem es gereinigt und gewiecht ist, durch Walzen und Quetschen ohne vorherige Vermahlung unmittelbar zu Teig verarbeitet.

Bischoff (Zeitschr. Nahrungsm.-Untersuchung, Hygiene und Waarenk. 1893, 7, 337; Viertel- jahresschr. Nahrungs- und Genussm. 1893, 8, 422) fand für die nach dem Berndt'schen Verfahren hergestellten Brote folgende procentige Zusammensetzung:

| Bezeichnung des Brotes            | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Chlor-natrium |   |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------|-------------------------------|----------|-------|---------------|---|
| Weizenbrot . . . . .              | nach Gelinck's<br>Verfahren | 50,96               | 9,89  | 0,36                          | 35,99    | 1,21  | 1,55          | — |
| Roggenbrot . . . . .              |                             | 51,57               | 12,03 | 0,47                          | 34,18    | 0,82  | 0,95          | — |
| Ungeschältes Roggenbrot . . . . . |                             | 49,79               | 11,81 | 0,57                          | 35,14    | 1,62  | 1,00          | — |

Plage und Lebbin (Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 1897, 12, 197) fanden für nach dem Gelinck'schen Verfahren gebackenes Brot:

|                                     |       |      |      |       |      |      |
|-------------------------------------|-------|------|------|-------|------|------|
| Roggenbrot nach Gelinck's-Verfahren | 32,59 | 7,28 | 0,89 | 57,60 | 1,64 | 0,26 |
| desgl. . . . .                      | 41,39 | 7,00 | 0,94 | 48,95 | 1,71 | 0,37 |

K. B. Lehmann (Arch. Hyg 1894, 21, 247) stellte gleichfalls Untersuchungen über die Zusammensetzung des nach dem Gelinck'schen Verfahren hergestellten Brotes an und fand:

| Bezeichnung des Brotes   | Wasser | In der Trocken-Substanz |          |       | Säure,<br>N.-Natronlauge<br>für 100 g Brot<br>cem |
|--|--------|-------------------------|----------|-------|---|
|  |        | Stickstoff              | Rohfaser | Asche |   |
|  | %      | %                       | %        | %     |   |
| Gelinck'sches Brot aus ungeschältem Roggen („Russisches Soldatenbrot“) | 49,6   | 3,15                    | 2,03     | 2,81  | 20,3  |
| desgl. aus geschältem Roggen . . . . .                                 | 54,8   | 2,21                    | 1,27     | 1,85  | 13,0  |

#### Brote nach dem Verfahren von Souvant gebacken.

Nach diesem Verfahren wird statt des Wassers ein frischbereiteter wässriger Auszug aus Kleie verwendet, der durch Digestion von 30 g Kleie mit 1 l Wasser während 45 Minuten und nachfolgendes Abseien durch ein feines Sieb erhalten wird; durch Anwendung dieses auf 40° erwärmten Auszuges soll man 15% Brot mehr erhalten können, als nach dem gewöhnlichen Verfahren, und ausserdem ein an Nährstoffen reicheres Brot erhalten.

Barillé (Rep. de Pharmacie 1891, 47, 206; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 561; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussm. 1891, 6, 342) fand für den genau nach der Souvant'schen Vorschrift hergestellten Kleieauszug folgende Zusammensetzung (g für 1 l):

| Trocken-Substanz | Stickstoff-Substanz | Fett   | Glykose | Dextrin | Stärke | Rohfaser | Asche  | Phosphor-säure |
|------------------|---------------------|--------|---------|---------|--------|----------|--------|----------------|
| 8,6750           | 2,2770              | 0,6100 | 1,4634  | 1,2990  | 0,8320 | 0,9310   | 1,0500 | 0,2180         |

Nach dem Souvant'schen Verfahren hergestelltes Brot hatte im Vergleich mit dem nach dem gewöhnlichen Verfahren hergestellten Brote folgende procentige Zusammensetzung:

| Nähere Bezeichnung                | In der ursprünglichen Substanz |                     |   |               | In der Trocken-Substanz |   |               |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------|---|---------------|-------------------------|---|---------------|
|                                   | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Säure (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) | Mineralstoffe | Stickstoff-Substanz     | Säure (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) | Mineralstoffe |
| Souvant'sches Verfahren . . . . . | 46,15                          | 14,78               | 0,393                                   | 2,13          | 27,45                   | 0,730                                   | 3,96          |
| Gewöhnliches Verfahren . . . . .  | 38,68                          | 14,51               | 0,363                                   | 1,95          | 23,66                   | 0,592                                   | 3,18          |

#### Stickstofffreie Extraktstoffe der Weizen- und Maiskörner sowie der aus denselben hergestellten Mehle und Brote.

W. E. Stone (Journ. Amer. Chem. Soc. 1907, 19, 183—167; Chem Centrbl. 1897, I, 951) bestimmte in verschiedenen Weizen, Weizenmehlen, Broten, Mais u. s. w. die Kohlenhydrate und fand:

| Nähere Bezeichnung                 | Rohr-<br>zucker<br>% | Invert-<br>zucker<br>% | Dextrin<br>% | Lösliche<br>Stärke<br>% | Normale<br>Stärke<br>% | Pento-<br>sane<br>% | Roh-<br>faser<br>% |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|
| Weizen I . . . . .                 | 0,52                 | 0,08                   | 0,27         | 0                       | 30,94                  | 4,54                | 2,68               |
| " II . . . . .                     | 0,72                 | 0                      | 0,41         | 0                       | 30,36                  | 4,37                | 2,51               |
| Weizenmehl I . . . . .             | 0,18                 | 0                      | 0,90         | 0                       | 46,19                  | 0                   | 0,25               |
| " II . . . . .                     | 0,20                 | 0                      | 1,06         | 0                       | 34,04                  | 0                   | 0,25               |
| Brot aus ganzem Weizen I . . . . . | 0,05                 | 0,32                   | 0,68         | 1,37                    | 27,93                  | 4,16                | 2,70               |
| " " " " II . . . . .               | 0,06                 | 0,37                   | 0,23         | 2,36                    | 27,68                  | 4,34                | 2,02               |
| " " Weizenmehl I . . . . .         | 0,01                 | 0,10                   | 0,27         | 1,99                    | 34,70                  | 0                   | 0,34               |
| " " " II . . . . .                 | 0,15                 | 0,38                   | 0,91         | 1,74                    | 31,99                  | 0                   | 0,17               |
| Mais . . . . .                     | 9,27                 | 0                      | 0,32         | 0                       | 42,50                  | 5,14                | 1,99               |
| Corn cake aus Mais . . . . .       | 0,16                 | 0,19                   | 0            | 2,80                    | 40,37                  | 3,54                | 2,22               |
| Zuckerrübe . . . . .               | 8,38                 | 0,07                   | 0,35         | 0                       | 0                      | 4,89                | 1,00               |

Untersuchungsverfahren: Durch siedenden Alkohol werden die Zucker entzogen; durch kaltes Wasser wird dem Rückstande Dextrin und lösliche Stärke entzogen; durch Diastase oder Malz-aufguss wird alsdann die Stärke entfernt. Die im Rückstande enthaltenen Gummi, Pentosane, Hemi-cellulosen etc. werden durch siedende 1%-ige Salzsäure in lösliche reduzierende Zucker verwandelt. Der Rückstand wird mit siedender 1 $\frac{1}{4}$ %-iger Natronlauge behandelt und auf Rohfaser verarbeitet. Die lösliche Stärke wird durch Aetzbaryt gefällt und so von Dextrin getrennt.

#### Brote aus verdorbenem Mehle.

C. P. Kowalkowsky (Chem. Ztg. 1890, 14, Rep. 191) liess aus verdorbenem Mehl, welches durch Vermischen mit gutem Mehl „verbessert“ war, Brote backen. Dieselben hatten folgende Zusammensetzung:

| Das Backmehl<br>enthält<br>verschimmeltes<br>Mehl<br>% | Wasser<br>% | Gesamt-<br>Stickstoff<br>% | Albumin-<br>Stickstoff<br>% | Stärke<br>% | Mineral-<br>stoffe<br>% |
|--|-------------|----------------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------|
| 100  | 50,64       | 1,344                      | 0,512                       | 40,69       | 2,88                    |
| 50   | 49,66       | 1,375                      | 0,550                       | 41,82       | 2,62                    |
| 33,3   | 49,22       | 1,744                      | 0,989                       | 40,14       | 2,78                    |
| 25   | 49,65       | 1,383                      | 0,853                       | 40,22       | 2,16                    |
| 20   | 49,00       | 1,503                      | 1,055                       | 40,53       | 2,38                    |

Sämmtliche Brote hatten ein schlechtes Aussehen, dicke Kruste und eine an Messer und Fingern anklebende Krume. Es konnte eine beträchtliche Menge Ptomain nachgewiesen werden, ohne dass dessen Natur näher zu bestimmen war.

Vergl. auch die Analysen von Brot aus verdorbenem Roggen von R. Thal oben S. 480.

#### Brote unter dem Einflusse des Schimmels.

Th. Dietrich und A. Hebebrand (Bericht über die 11. Versammlung der Freien Vereinigung bayer. Vertr. angew. Chemie in Regensburg 1892; Landw. Vers.-Stat. 1893, 42, 421; Hygienische Rundschau 1892, 2, 1057) stellten über die Veränderungen, welche die Brote beim Schimmeln erleiden, folgende Versuche an.

1. Ein Stück frisches Roggenbrot wurde in drei Theile geschnitten, wovon der eine alsbald auf seinen Gehalt von Protein, Fett und Mineralstoffen untersucht wurde; die beiden anderen Theile wurde mässig befeuchtet, mit den Sporen des Schimmels auf Brot (in der Hauptsache *Penicillium glaucum* und etwas *Mucor mucedo*) bestäubt, alsdann unter Glasglocken gebracht, so dass sich das bestäubte Brot in einer mässig feuchten Atmosphäre mit behindertem Luftzutritt befand. Das Pilzwachsthum trat nach wenigen Tagen ein. Nach 7 Tagen wurde der eine, nach 14 Tagen

der dritte Theil in gleicher Weise wie das frische Brot untersucht. Das Ergebniss der Untersuchung war folgendes für die Trocken-Substanz:

|                             |        |          |       |       |       |                |
|-----------------------------|--------|----------|-------|-------|-------|----------------|
| Frishes Brot . . . . .      | 11,29% | Protein, | 0,20% | Fett, | 1,53% | Mineralstoffe. |
| Dasselbe 7 Tage geschimmelt | 12,90  | " "      | 0,84  | " "   | 1,73  | " "            |
| " 14 " "                    | 14,55  | " "      | 0,83  | " "   | 1,90  | " "            |

2. Bei einem zweiten Versuche wurde ein etwas stärker bestäubtes Brot bei unbehindertem Luftzutritt 14 Tage lang der Schimmelpflanzung überlassen. Das Pilzwachstum war ein sehr üppiges. Da eine abgewogene Menge Brot verwendet wurde, konnten die Verluste der Menge nach festgestellt werden. Es waren durch das Schimmeln verbraucht 50,96% der Trocken-Substanz des frischen Brotes. In derselben Weise wurde ein dritter Versuch ausgeführt, doch wurde das Brot nur mässig infiziert, so das durch die Schimmelpflanzung nur 22,22% der Trocken-Substanz des frischen Brotes verbraucht wurden.

Die Ergebnisse der Analysen bei diesen beiden Versuchen waren auf frisches Brot und auf Trocken-Substanz berechnet folgende:

| Nähere Bezeichnung     | Wasser<br>% | Roh-<br>protein<br>% | Rein-<br>eiweiss<br>% | Amide<br>etc.<br>% | Fett<br>% | Stickstoffr.<br>Extraktstoffe<br>% | Roh-<br>faser<br>% | Mineral-<br>stoffe<br>% |      |
|------------------------|-------------|----------------------|-----------------------|--------------------|-----------|------------------------------------|--------------------|-------------------------|------|
| Zweiter Versuch.       |             |                      |                       |                    |           |                                    |                    |                         |      |
| Reines Brot            | frisch . .  | 35,28                | 7,68                  | 7,18               | 0,50      | 0,12                               | 55,54              | 0,27                    | 1,11 |
|                        | trocken . . | —                    | 11,87                 | 11,09              | 0,78      | 0,19                               | 85,81              | 0,41                    | 1,72 |
| Verschimmeltes<br>Brot | frisch . .  | 35,28                | 7,56                  | 6,14               | 1,42      | 0,88                               | 20,98              | 1,03                    | 1,28 |
|                        | trocken . . | —                    | 23,83                 | 19,35              | 4,48      | 2,80                               | 66,09              | 3,24                    | 4,04 |
| Dritter Versuch.       |             |                      |                       |                    |           |                                    |                    |                         |      |
| Reines Brot            | frisch . .  | 41,58                | 7,36                  | 6,99               | 0,37      | 0,15                               | 49,72              | 0,33                    | 0,86 |
|                        | trocken . . | —                    | 12,60                 | 11,97              | 0,63      | 0,26                               | 85,10              | 0,56                    | 1,48 |
| Verschimmeltes<br>Brot | frisch . .  | 41,58                | 7,10                  | 5,47               | 1,63      | 0,35                               | 36,46              | 0,67                    | 0,86 |
|                        | trocken . . | —                    | 15,62                 | 12,04              | 3,58      | 0,77                               | 80,24              | 1,48                    | 1,89 |

3. Bei einem vierten Versuche wurde zum Bestäuben des sterilisirten Brotes ein Reinkultur von *Penicillium glaucum* verwendet. In 3 Wochen wurden durch das Schimmeln 31,4% der frischen Brot-Trocken-Substanz verbraucht.

Die procentige Zusammensetzung des frischen und des verschimmelten Brotes war folgende:

| Nähere Bezeichnung     | Wasser<br>% | Ge-<br>samt-<br>Protein<br>% | Rein-<br>eiweiss<br>% | Wasser-<br>lösliches<br>Protein<br>% | Fett<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Stärke<br>% | Roh-<br>faser<br>% | Rein-<br>asche<br>% |      |
|------------------------|-------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|--------------------|---------------------|------|
| Reines Brot            | frisch . .  | 40,43                        | 7,11                  | 6,95                                 | 1,14      | 0,15         | 0,92         | 4,78        | 45,72              | 0,03                | 0,86 |
|                        | trocken . . | —                            | 11,92                 | 11,67                                | 1,92      | 0,28         | 1,54         | 8,02        | 76,75              | 0,05                | 1,44 |
| Verschimmeltes<br>Brot | frisch . .  | 40,43                        | 7,00                  | 6,10                                 | 2,10      | 0,86         | 0,20         | 4,85        | 25,98              | 1,01                | 0,99 |
|                        | trocken . . | —                            | 17,13                 | 14,92                                | 5,15      | 2,11         | 0,50         | 11,86       | 63,52              | 2,47                | 2,41 |

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass das Schimmeln des Brotes unter einem grossen Verluste an Kohlenhydraten verläuft und dadurch ein an Protein und den anderen Bestandtheilen procentig reicherer Rückstand verbleibt. Verschimmeltes Brot muss deshalb stets proteinreicher und reicher an den anderen Bestandtheilen (ausschliesslich der Kohlenhydrate) sein als das frische Brot, aus dem es hervorgegangen ist.

Eugen Welte (Arch. Hyg. 1895, 24, 84) stellte gleichfalls über das Verschimmeln des Brotes Versuche an mit *Penicillium glaucum*, *Aspergillus nidulans* und *Mucor stolonifer* und kam dabei zu ähnlichen Ergebnissen, wie Th. Dietrich und A. Hebebrand.



## Wurzelgewächse.

### Kartoffeln.

Knollen von *Solanum tuberosum* L. — Pomme de terre. — Potato.

#### Ältere Analysen.

1. J. B. Boussingault in seinem Werke: Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. 1, 253; 2, 163 und 3, 21. Dasselbst auch Analysen von Vauquelin.
2. Henri, ebendasselbst; nach Berzelius: Lehrbuch der Chemie.
3. Payen, ebendasselbst 1, 255 und in Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 150.
4. Girardin, Cours d'agriculture Le Cte. de Gasparin, 3. Aufl., 4, 9.
5. Proust, ebendasselbst.
6. Einhof, Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 150.
7. Lampadius, ebendasselbst.
8. Michaelis, ebendasselbst.
9. Fromberg, Journ. R. Agric. Soc. Engl. 1852, 30, 449.
10. G. Philipps, ebendasselbst.
11. E. N. Horsford und Krocker, Ann. Chem. Pharm. 1846, 58, 166.
12. R. Fresenius in seinem „Lehrbuch der Chemie für Landwirthe u. s. w.“ 1847, 310.
13. L. Häcker, Weende'r Jahresbericht 1853, 2, 26; Wilda's Landw. Centrbl. 1, 383; auch in Wolff's Grundlagen des Ackerbaues 1856, 913.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker |   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|---|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 1   | Blassrothe Zwiebelkartoffel, 1850-er Ernte*)     | 1851                  | 76,94                          | 0,66                     | 0,15      | 19,90                                | 1,32           | 1,03                    | 2,86                     | 86,31                                | 0,46       | E. Wolff <sup>1)</sup>                  |
| 2   | desgl., 1851-er Ernte                            | 1852                  | 77,69                          | 2,81                     |           | 17,30                                | 1,07           | 1,13                    | 12,59                    | 77,55                                | 2,01       |   |
| 3   | Weissenfelser weisse Kartoffel                   | 1854                  | 75,77                          | 2,37                     |           | 20,13                                | 0,38           | 1,35                    | 9,78                     | 83,08                                | 1,56       | H. Rütthausen <sup>2)</sup>             |
| 4   | Mecklenburger weisse Kartoffel                   | "                     | 78,30                          | 1,85                     |           | 18,46                                | 0,31           | 1,08                    | 8,52                     | 84,97                                | 1,36       |   |
| 5   | Gelbfleischige Zwiebel-Kartoffel, kleine Knollen | "                     | 73,81                          | 0,99                     |           | 21,46                                | 2,73           | 1,01                    | 3,78                     | 81,94                                | 0,60       | H. Helrtegel <sup>3)</sup>              |
| 6   | desgl., grosse Knollen                           | "                     | 71,28                          | 1,43                     |           | 23,87                                | 2,44           | 0,98                    | 4,98                     | 83,11                                | 0,80       |   |
| 7   | Rothe Zwiebelkartoffel, gelbfleischige           | 1856                  | 71,52                          | 1,72                     |           | 24,79                                | 0,89           | 1,08                    | 6,03                     | 87,06                                | 0,96       | H. Scheven <sup>4)</sup>                |
| 8   | Weissfleischige Zwiebel-Kartoffel                | "                     | 72,32                          | 2,24                     |           | 23,14                                | 0,97           | 1,33                    | 8,00                     | 83,69                                | 1,28       |   |

<sup>1)</sup> Weende'r Jahresber. 1853, 2; Ztschr. f. Deutsch. Landw. 1852, 119; Wolff's Grundlagen des Ackerbaues 1856, 913.

<sup>2)</sup> Ebendasselbst.

<sup>3)</sup> Ztschr. d. landw. Centralv. d. Prov. Sachsen 1857, 60.

<sup>4)</sup> Die nähere Analyse ergab für No. 1 ferner: Stärke 17,15%, Zucker 3,20%, Dextrin, Pectin 0,14%, Pectinsäure 0,44%, Albumin 0,49%, Casein 0,04%, Fibrin 0,13%. Eine Stickstoff-Bestimmung scheint nicht ausgeführt worden zu sein. Die Kartoffel wurde im April und Mai 1851 untersucht. Diese Kartoffeln No. 1 und 2 waren seit 7—8 Jahren in Möckern bei Leipzig angebaut worden, hatten aber in schwerem und nassem Boden ihre ursprüngliche Güte und Ertragsfähigkeit schon seit einigen Jahren ziemlich verloren.

| No.   | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |                                |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker |                                    |  |
|-------|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-------|--------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|------------|------------------------------------|--|
|       |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rob-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz |  |
| 9     | Mineralische Düngung (Mittel von 7 Analysen)                              | 1856                  | 76,40                          | 2,17                | 0,29  | 19,15                          | 0,99      | 1,00                    | 9,19                | 81,15                          | 1,47       | H. Grouven <sup>1)</sup>           |  |
| 10    | Stickstoffreiche Düngung (Mittel von 7 Analysen)                          | "                     | 75,20                          | 3,60                | 0,31  | 18,96                          | 1,03      | 0,90                    | 14,52               | 76,45                          | 2,32       |                                    |  |
| 11    | Mittel von 19 Analysen  | "                     | 76,00                          | 2,80                | 0,30  | 18,94                          | 1,01      | 0,95                    | 11,67               | 78,91                          | 1,87       |                                    |  |
| 12    | Frische, weisse Kartoffeln, ungedüngt                                     | 1860                  | 74,95                          | 2,11                | 0,07  | 20,09                          | 1,90      | 0,88                    | 8,42                | 80,21                          | 1,35       |                                    |  |
| 13    | desgl., gedüngt   | "                     | 78,01                          | 3,19                | 0,05  | 16,46                          | 1,24      | 1,05                    | 14,51               | 74,84                          | 2,32       |                                    |  |
| 14    | Weisse Kartoffel  | 1852                  | 74,95                          | 2,49                | —     | —                              | —         | —                       | 9,94                | —                              | 1,59       |                                    | C. Schmidt <sup>2)</sup>                   |
| 15    | Rothe Kartoffel*)   | "                     | 68,94                          | 2,38                | —     | —                              | —         | —                       | 7,66                | —                              | 1,23       |                                    |  |
| 16    | Aus Alt-Kusthof*)   | 1862                  | 76,32                          | 1,16                | —     | —                              | —         | 0,78                    | 4,90                | —                              | 0,78       |                                    |  |
| 17    | Heiligenstädter Kartoffel   | 1864                  | 75,02                          | 1,10                | 21,35 | —                              | 1,58      | 0,95                    | 4,40                | 85,48                          | 0,70       |                                    |  |
| 18    | Sächsische rothe Zwiebelkartoffel, ungedüngt                              | 1859                  | 75,00                          | 4,00                | 19,19 | —                              | 0,99      | 0,82                    | 17,59               | 75,14                          | 2,81       |                                    | P. Bretschneider u. Metzdorf <sup>3)</sup> |
| 19    | desgl., gedüngt (Mittel aus 7 Analysen vergleichend gedüngter Kartoffeln) | "                     | 75,00                          | 3,81                | 19,36 | —                              | 0,90      | 0,93                    | 15,24               | 77,44                          | 2,44       |                                    |  |
| 20    | Ohne nähere Bezeichnung   | "                     | 74,50                          | 2,23                | 0,20  | 21,32                          | 0,85      | 1,10                    | 8,75                | 82,83                          | 1,40       | F. Crusius <sup>4)</sup>           |  |
| 21    | Zwiebelkartoffel  | 1860                  | 70,70                          | 2,01                | 0,80  | 23,00                          | 2,39      | 1,10                    | 6,86                | 78,50                          | 1,10       | Rob. Hoffmann <sup>5)</sup>        |  |
| 22    | Ohne nähere Bezeichnung   | 1857                  | 74,60                          | —                   | —     | —                              | —         | —                       | 9,38                | —                              | 1,50       | Em. Wolff <sup>6)</sup>            |  |
| 23**) |   | 1855                  | 75,50                          | 0,9                 | —     | —                              | 2,4       | —                       | 3,67                | —                              | 0,59       | C. Schulz-Fleeth <sup>7)</sup>     |  |
| 24**) |   | "                     | 73,00                          | 0,8                 | —     | —                              | 2,9       | —                       | 2,96                | —                              | 0,47       |                                    |  |
| 25**) |   | "                     | 79,00                          | 0,7                 | —     | —                              | 1,8       | —                       | 3,33                | —                              | 0,53       |                                    |  |
| 26    | Aus dem mittleren Schweden <sup>8)</sup>                                  | 1860                  | 75,74                          | 1,68                | 20,67 | —                              | 0,64      | 1,27                    | 6,92                | 85,21                          | 1,11       | C. M. Eisenstuck <sup>9)</sup>     |  |
| 27    | Ohne nähere Bezeichnung   | 1855                  | 74,95                          | 2,21                | 19,70 | —                              | 1,51      | 1,63                    | 8,82                | 78,64                          | 1,25       | G. Herth <sup>10)</sup>            |  |

<sup>1)</sup> H. Grouven, „Vorträge über Agrikultur-Chemie“. 2. Aufl. 1862, 355 u. 495 (z. Thl. entnommen aus d. Ann. d. Landw. 1865, 2, 60). An näheren Bestandtheilen wurden ferner bestimmt:

|                  | No. 9 | 10    | 11    | 12    | 13    |                   | No. 12 | 13    |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|--------|-------|
| Stärke           | 14,91 | 15,58 | 15,24 | 17,33 | 13,40 | Kasein            | 0,038  | 0,034 |
| Schleim, Dextrin | 2,34  | 1,29  | 1,81  | —     | —     | Pflanzenleim      | 0,29   | 0,25  |
| Zucker           | 0,15  | 0,11  | 0,13  | —     | —     | Pflanzenfibrin    | 1,31   | 2,02  |
| Extraktivstoffe  | 1,70  | 1,99  | 1,83  | —     | —     | Gummi u. Pektin   | 0,76   | 1,56  |
| Albumin          | —     | —     | —     | 0,47  | 0,89  | Organische Säuren | 2,00   | 1,50  |

<sup>2)</sup> Livländer Jahresber. f. Landwirthsch. 1852, 121; Wilda's landw. Centralbl. 1853, 1, 96 und 1863, 16, 139 und 1864, 17, 184.

<sup>3)</sup> 4. Ber. d. Vers.-Stat. Ida-Marienhütte.

<sup>4)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1859, 1, 101.

<sup>5)</sup> Jahresber. d. Agrikultur-Chemie. 1861/62, 4, 52.

<sup>6)</sup> Mittheilungen aus Hohenheim. 5, 161.

<sup>7)</sup> C. Schulz-Fleeth, „Der rationelle Ackerbau“. Berlin, 1856.

<sup>8)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1861, 3, 237.

<sup>9)</sup> Weende'r Jahresber. 1855/56, 81.

<sup>\*</sup>) No. 15 war zu Turneshof in Livland im trocknen Sommer 1862 gebaut; No. 16 war auf Alt-Kusthof, südlich von Dorpat im nassen Sommer 1864 gebaut; sie enthielt 1,27% Aepfelsäure, 20,08% Stärke, letzteres aus dem spec. Gewicht der Kartoffel berechnet.

<sup>\*\*)</sup> Für die Zusammensetzung der Kartoffel wurde ferner angegeben:

|                   | No. 23 | 24    | 25    |
|-------------------|--------|-------|-------|
| Stärke            | 17,7%  | 20,9% | 15,7% |
| Dextrin und Asche | 2,8 „  | 2,6 „ | 3,3 „ |

<sup>\*\*\*)</sup> Die Ermittlung der „Cellulose“ geschah durch aufeinanderfolgende Behandlung mit dreiprocentiger Natronlauge, Alkohol und Aether.

| No.  | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  |              | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker                     |                         |
|------|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|--------------|----------------------------|--|---|--------------------------------|-------------------------|
|      |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                                |                         |
| 28   | Im December untersucht . . . . .                       | 1865                  | 77,23                          | 1,97                       | 0,18        | 18,90                                  | 0,53             | 1,19         | 8,65                       | 83,00                                  | 1,38                                      | V. Hofmeister <sup>1)</sup>    |                         |
| 29   | Andere Sorte, im Mai unter-sucht . . . . .             | n                     | 68,29                          | 2,40                       | 0,28        | 26,57                                  | 0,90             | 1,56         | 7,57                       | 83,79                                  | 1,21                                      |                                |                         |
| 30   | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                      | n                     | 70,00                          | 2,28                       | 0,24        | 25,23                                  | 0,85             | 1,40         | 7,60                       | 84,10                                  | 1,22                                      |                                |                         |
| 31   | Zwiebelkartoffel . . . . .                             | n                     | 68,03                          | 3,27                       | —           | —                                      | —                | 1,12         | 10,21                      | —                                      | 1,63                                      |                                |                         |
| 32   | Heiligenstädter . . . . .                              | n                     | 74,66                          | 2,06                       | —           | —                                      | —                | 1,07         | 8,13                       | —                                      | 1,30                                      |                                |                         |
| 33   | Heiligenstädter, Voigtland . . . . .                   | n                     | 76,14                          | 1,57                       | —           | Stärke<br>19,41                        | —                | 1,00         | 6,58                       | Stärke<br>81,35                        | 1,05                                      |                                |                         |
| 34   | desgl., Friesen . . . . .                              | n                     | 75,10                          | 1,90                       | —           | 19,89                                  | —                | 1,49         | 7,63                       | 79,88                                  | 1,22                                      |                                |                         |
| 35   | desgl., Pfaffengrün . . . . .                          | n                     | 72,19                          | 1,62                       | —           | 24,01                                  | —                | 1,14         | 5,83                       | 86,34                                  | 0,93                                      |                                |                         |
| 36   | desgl., Neutaubenheim . . . . .                        | n                     | 72,38                          | 1,50                       | —           | 22,42                                  | —                | 1,43         | 5,43                       | 81,18                                  | 0,87                                      |                                |                         |
| 37   | desgl., Mosel . . . . .                                | n                     | 78,71                          | 1,36                       | —           | 17,68                                  | —                | 1,29         | 6,38                       | 82,95                                  | 1,02                                      |                                |                         |
| 38   | Heiligenstädter, Mittel von 20 Analysen . . . . .      | 1866                  | 75,05                          | 2,02                       | —           | 19,14                                  | —                | 1,13         | 8,10                       | 76,71                                  | 1,30                                      |                                |                         |
| 39   | Zwiebelkartoffel, Voigtland . . . . .                  | 1865                  | 73,64                          | 1,71                       | —           | 22,54                                  | —                | 1,18         | 6,49                       | 85,52                                  | 1,04                                      |                                | Fr. Nobbe <sup>2)</sup> |
| 40   | desgl., wilde rothe, Voigtland . . . . .               | n                     | 76,65                          | 1,80                       | —           | 18,23                                  | —                | 1,07         | 7,71                       | 78,08                                  | 1,23                                      |                                |                         |
| 41   | desgl., rothe . . . . .                                | n                     | 72,21                          | 1,84                       | —           | 24,75                                  | —                | 1,43         | 6,62                       | 89,05                                  | 1,06                                      |                                |                         |
| 42   | desgl., rothe, späte, Neu-taubenheim . . . . .         | n                     | 72,72                          | 2,10                       | —           | 22,30                                  | —                | 1,30         | 7,70                       | 81,76                                  | 1,23                                      |                                |                         |
| 43   | Victoria, Voigtland . . . . .                          | n                     | 67,65                          | 1,58                       | —           | 17,99                                  | —                | 1,12         | 6,77                       | 77,05                                  | 1,08                                      |                                |                         |
| 44   | Grosse weisse . . . . .                                | n                     | 78,12                          | 1,82                       | —           | 16,58                                  | —                | 1,01         | 8,32                       | 75,77                                  | 1,33                                      |                                |                         |
| 45   | Lerchenkartoffel . . . . .                             | n                     | 66,92                          | 2,79                       | —           | 24,99                                  | —                | 1,24         | 8,43                       | 75,54                                  | 1,35                                      |                                |                         |
| 46   | Frühe rothe Senftenberger . . . . .                    | n                     | 75,03                          | 1,64                       | —           | 19,17                                  | —                | 1,27         | 6,57                       | 76,78                                  | 1,05                                      |                                |                         |
| 47   | Ordinär rothe Futterkartoffel . . . . .                | n                     | 75,28                          | 2,06                       | —           | 18,23                                  | —                | 1,15         | 8,33                       | 73,74                                  | 1,33                                      |                                |                         |
| 48*) | Heiligenstädter aus Giessen-stein, ungedüngt . . . . . | 1866                  | 71,20                          | —                          | —           | 21,1                                   | —                | —            | 7,38                       | 73,26                                  | 1,18                                      | A.<br>Stöckhardt <sup>3)</sup> |                         |
| 49*) | desgl. aus Döhlen, ungedüngt . . . . .                 | n                     | 70,60                          | —                          | —           | 21,6                                   | —                | —            | 8,00                       | 73,46                                  | 1,28                                      |                                |                         |
| 50*) | desgl. aus Sayda, ungedüngt . . . . .                  | n                     | 72,00                          | —                          | —           | 20,4                                   | —                | —            | 7,56                       | 72,85                                  | 1,21                                      |                                |                         |
| 51*) | desgl. aus Bräunsdorf, un-gedüngt . . . . .            | n                     | 68,00                          | —                          | —           | 24,2                                   | —                | —            | 7,13                       | 75,63                                  | 1,14                                      |                                |                         |
| 52*) | desgl. aus Olbernhau, un-gedüngt . . . . .             | n                     | 68,40                          | —                          | —           | 23,7                                   | —                | —            | 7,31                       | 75,01                                  | 1,17                                      |                                |                         |
| 53*) | desgl. aus Friedebach, un-gedüngt . . . . .            | n                     | 71,20                          | —                          | —           | 21,1                                   | —                | —            | 9,31                       | 73,74                                  | 1,49                                      |                                |                         |
| 54*) | Zwiebelkartoffel aus Tharand, ungedüngt . . . . .      | n                     | 68,70                          | —                          | —           | 23,5                                   | —                | —            | 10,50                      | 75,08                                  | 1,68                                      |                                |                         |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1866, 8, 352 u. 1868 10, 281.

<sup>2)</sup> Sächs. Amtsbl. 1867, 11.

<sup>3)</sup> Chem. Ackern. 1867, 13, 52.

\*) Die im Jahre 1865 an oben genannten Orten aus direkt bezogenem Heiligenstädter Saatgut angebauten Knollen dienten zu einem Anbauversuche, der von Osc. Lehmann auf dem akademischen Gute bei Tharand auf schwerem, flachgründigem Thonschieferboden ausgeführt wurde. Der oben angegebene Gehalt an Trocken-Substanz bezw. Wasser und Stärke wurde aus dem spec. Gew. der Knollen berechnet.

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung          | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker |  |
|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|--|
|     |   |                                | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%      |
| 55  | Gemisch zweier Sorten, zu verschiedener Zeit untersucht | 18 <sup>64</sup> <sub>65</sub> | 72,90                          | 2,49                     | 0,09      | 22,90                               | 0,67           | 0,95                    | 9,18                     | 84,51                               | 1,47       | F. Stohmann <sup>1)</sup>                    |
| 56  |   | n                              | 76,40                          | 2,52                     | 0,11      | 19,36                               | 0,75           | 0,86                    | 10,68                    | 82,04                               | 1,71       |  |
| 57  |   | n                              | 77,08                          | 1,97                     | 0,08      | 19,21                               | 0,72           | 0,94                    | 8,63                     | 83,80                               | 1,38       |  |
| 58  | Ohne nähere Bezeichnung                                 | 1865                           | 75,00                          | 2,40                     | 0,20      | 20,00                               | 1,40           | 1,00                    | 9,60                     | 80,00                               | 1,54       | E. Peters <sup>2)</sup>                      |
| 59  | Dalmahoy's zu Woolmet auf schwerem Kalkboden gewachsen  | 1863                           | 74,44                          | 0,81                     |           | 23,69                               |                | 1,06                    | 3,31                     | —                                   | 0,53       | Thom. Anderson <sup>3)</sup>                 |
| 60  |   | Regents                        | n                              | 75,33                    | 0,87      |                                     | 22,74          |                         | 1,06                     | 3,56                                | —          |  |
| 61  | Dalmahoy's zu Dargaval auf Moorboden gewachsen          | n                              | 80,11                          | 1,50                     |           | 17,86                               |                | 0,53                    | 8,13                     | —                                   | 1,30       |  |
| 62  |   | Regents                        | n                              | 78,97                    | 1,43      |                                     | 18,95          |                         | 0,65                     | 6,75                                | —          |  |
| 63  | Flukes zu Dargaval auf gedüngtem Moorboden gewachsen    | n                              | 79,18                          | 1,62                     |           | 18,44                               |                | 0,66                    | 8,00                     | —                                   | 1,28       |  |
| 64  |   | Skerry Reds                    | n                              | 78,79                    | 1,81      |                                     | 18,69          |                         | 0,71                     | 8,69                                | —          |  |
| 65  | White Rocks auf Moorboden gewachsen                     | n                              | 77,91                          | 1,68                     |           | 19,41                               |                | 1,00                    | 7,69                     | —                                   | 1,23       |  |
| 66  |   | Orkney Reds                    | n                              | 79,45                    | 1,75      |                                     | 18,25          |                         | 0,55                     | 8,69                                | —          |  |
| 67  | White Rocks, gedüngt                                    | n                              | 74,22                          | 1,62                     |           | 23,06                               |                | 1,10                    | 6,31                     | —                                   | 1,01       |  |
| 68  | Flukes, gedüngt   | n                              | 76,77                          | 1,56                     |           | 19,41                               |                | 1,16                    | 7,31                     | —                                   | 1,17       |  |
| 69  | Skerry Blues, gedüngt                                   | n                              | 73,22                          | 2,00                     |           | 23,69                               |                | 1,09                    | 7,50                     | —                                   | 1,20       |  |
| 70  | Orkney Reds, gedüngt                                    | n                              | 74,38                          | 1,81                     |           | 22,68                               |                | 1,12                    | 7,25                     | —                                   | 1,16       |  |
| 71  | Regents, ungedüngt                                      | n                              | 71,75                          | 2,00                     |           | 25,12                               |                | 1,13                    | 7,19                     | —                                   | 1,15       |  |
| 72  | Dalmahoy's, ungedüngt                                   | n                              | 74,85                          | 1,68                     |           | 22,62                               |                | 0,85                    | 6,94                     | —                                   | 1,11       |  |
| 73  | Hecklingkartoffel, 1865-er Ernte, untersucht Februar    | 1866                           | 75,00                          | 1,76                     | 0,10      | 21,12                               | 1,02           | 1,00                    | 7,04                     | 84,88                               | 1,13       | J. Nessler, Brigel und E. Muth <sup>4)</sup> |
| 74  | Runkelkartoffel, Haut roth, Fleisch weiss               | n                              | 73,92                          | 2,37                     | 0,11      | 21,70                               | 0,91           | 0,99                    | 9,09                     | 83,20                               | 1,45       |  |
| 75  | Sächsische Zwiebelkartoffel, innen gelb                 | n                              | 73,31                          | 2,07                     | 0,09      | 22,64                               | 0,86           | 1,01                    | 7,76                     | 84,90                               | 1,24       |  |
| 76  | 1869-er Ernte, untersucht November                      | 18 <sup>69</sup> <sub>70</sub> | 81,68                          | 2,03                     | 0,08      | 14,68                               | 0,52           | 0,83                    | 11,06                    | 81,07                               | 1,77       | E. Wolf <sup>5)</sup>                        |
| 77  | Ohne nähere Bezeichnung                                 | 18 <sup>70</sup> <sub>71</sub> | 75,41                          | 2,07                     | 0,07      | 21,07                               | 0,50           | 0,88                    | 8,40                     | 85,70                               | 1,34       | E. Wolf <sup>6)</sup>                        |
| 78  | 1869-er Ernte, im Juni untersucht                       | 1870                           | 71,24                          | 2,20                     | 0,34      | 23,63                               | 1,26           | 1,33                    | 7,65                     | 82,17                               | 1,23       | V. Hofmeister <sup>7)</sup>                  |
| 79  | Ohne nähere Bezeichnung                                 | 1864                           | 74,39                          | 1,87                     | 0,27      | 21,92                               | 0,43           | 1,12                    | 7,30                     | 85,60                               | 1,17       | J. Lehmann u. Joh. Seyferts <sup>8)</sup>    |
| 80  | desgl.  | 1866                           | 74,19                          | 1,93                     | 0,13      | 22,00                               | 0,57           | 1,18                    | 7,48                     | 85,24                               | 1,20       | V. Hofmeister u. R. Brandis <sup>9)</sup>    |
| 81  | desgl.  | n                              | 74,15                          | 1,64                     | 0,24      | 21,89                               | 0,76           | 1,32                    | 6,54                     | 84,48                               | 1,03       |  |
| 82  | desgl.  | 1868                           | 73,30                          | 2,69                     | 0,08      | 21,90                               | 0,63           | 1,40                    | 10,07                    | 82,03                               | 1,61       | E. Heiden <sup>10)</sup>                     |
| 83  | Mit Stallmist gedüngt                                   | 1870                           | 71,10                          | 2,80                     | —         | 23,60                               | 1,42           | 0,88                    | 10,33                    | 81,68                               | 1,65       |  |
| 84  | desgl.  | 1871                           | 68,64                          | 2,73                     | 0,12      | 26,37                               | 1,00           | 1,14                    | 8,71                     | 84,08                               | 1,39       |  |
| 85  | Ungedüngt, Mittel zweier Parcellen                      | 1869                           | 71,53                          | 3,07                     | 0,11      | 23,78                               | 0,61           | 0,90                    | 10,78                    | 80,06                               | 1,72       |  |

<sup>1)</sup> Journ. f. Landwirthsch. 1867, 15, 160.

<sup>2)</sup> Preuss. Ann. der Landw. 1867, 50, 6.

<sup>3)</sup> Transact. Highl. Soc. New Ser. Juli 1862 bis März 1865, 293. Die Kartoffeln waren auf ungedüngtem Boden gewachsen.

<sup>4)</sup> Ber. der Vers.-Stat. Karlsruhe 1870, 56.

<sup>5)</sup> Programm der Vers.-Stat. Hohenheim 1870, 92; ferner: Die Ernährung der landw. Nutztbiere 1876, 158.

<sup>6)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1871, 14, 406; Landw. Jahrb. 1872, 1, 540.

<sup>7)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1873, 16, 126.

<sup>8)</sup> Amtsbl. f. d. landw. Ver. in Sachsen 1865, 16, 59.

<sup>9)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1870, 12, 9.

<sup>10)</sup> Amtsbl. f. d. landw. Ver. in Sachsen 1870, 18, 8 u. 1872, 20, 60 und Privat-Mittheilung.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                      |   | Analytiker   |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|---|--|
|     |   |                                  | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |  |
| 86  | Riesen-Marmont-Kartoffel*)                                  | 1872                             | 71,60                          | 1,62                     | —         | —                                    | —              | —          | 5,70                     | —                                    | 0,91                                    | P. Wagner <sup>1)</sup>  |
| 87  | Ohne nähere Bezeichnung .                                   | 1874                             | 71,90                          | 2,23                     | 0,01      | 23,73                                | 0,68           | 1,45       | 7,94                     | 84,43                                | 1,27                                    | G. Kühn <sup>2)</sup>  |
| 88  | desgl. . . . .  | 1871                             | 73,88                          | 2,56                     | 0,15      | 21,49                                | 0,74           | 1,18       | 9,81                     | 82,30                                | 1,57                                    | H. Weiske u.<br>E. Wildt <sup>3)</sup>   |
| 89  | Frühe Rosenkartoffel . . .                                  | "                                | 75,80                          | 1,15                     | 0,15      | 18,28                                | 0,27           | 0,80       | 4,75                     | 90,20                                | 0,76                                    | Birner <sup>4)</sup>   |
| 90  | Späte Rosenkartoffel . . .                                  | "                                | 73,86                          | 2,08                     | 0,20      | 20,22                                | 0,34           | 0,86       | 7,96                     | 86,58                                | 1,27                                    |  |
| 91  | 1869-er, im Monat Juni<br>untersucht . . . . .              | 1870                             | 71,24                          | 2,20                     | 0,34      | 23,63                                | 1,26           | 1,33       | 7,65                     | 82,17                                | 1,22                                    | V. Hofmeister <sup>5)</sup>  |
| 92  | Ohne nähere Bezeichnung .                                   | "                                | 75,48                          | 2,33                     | 0,09      | 20,09                                | 0,63           | 1,38       | 9,70                     | 81,73                                | 1,58                                    | J. König und<br>B. Farwick <sup>6)</sup>                                       |
| 93  | desgl. . . . .  | "                                | 75,21                          | 1,82                     | 0,09      | 20,99                                | 0,80           | 1,09       | 7,34                     | 84,67                                | 1,17                                    |  |
| 94  | Weisse Sieberhäuser, Saat-<br>***) knollen, im Frühjahr . . | 1875                             | 75,65                          | 1,44                     | 0,08      | 21,11                                | 0,61           | 1,11       | 5,92                     | 86,70                                | 0,95                                    | J. König und<br>C. Brimmer <sup>7)</sup>                                       |
| 95  | desgl., von No. 94 gezogene<br>***) Knollen . . . . .       | "                                | 76,74                          | 2,18                     | 0,07      | 19,52                                | 0,60           | 0,89       | 9,38                     | 83,89                                | 1,50                                    |  |
| 96  | Gedämpfte Kartoffel, Mittel<br>aus 6 Analysen . . . . .     | "                                | 72,45                          | 2,10                     | 0,15      | 21,70                                | 0,59           | 1,20       | 7,63                     | 85,33                                | 1,22                                    | E. Heiden,<br>Voigt, Wetcke,<br>v. Gruber,<br>Güntz,<br>Bochmann <sup>8)</sup> |
| 97  | desgl. . . . .  | "                                | 74,32                          | 2,08                     | 0,15      | 21,53                                | 0,59           | 1,19       | 8,10                     | 84,39                                | 1,30                                    |  |
| 98  | desgl. . . . .  | "                                | 71,16                          | 2,82                     | 0,17      | 23,55                                | 0,81           | 1,33       | 9,78                     | 82,21                                | 1,56                                    |  |
| 99  | Ohne nähere Bezeichnung .                                   | "                                | 73,30                          | 3,69                     | 0,08      | 21,90                                | 0,63           | 1,30       | 13,82                    | 79,25                                | 2,21                                    |  |
| 100 | desgl. . . . .  | 18 <sup>69</sup> / <sub>70</sub> | 70,64                          | 3,61                     | 0,15      | 23,34                                | 0,64           | 1,48       | 12,30                    | 79,97                                | 1,97                                    |  |
| 101 | Eingesumpfte Kartoffel . .                                  | "                                | 72,80                          | 2,86                     | 0,19      | 21,90                                | 0,63           | 1,56       | 10,51                    | 80,75                                | 1,68                                    |  |
| 102 | Ohne nähere Bezeichnung .                                   | 1870                             | 74,08                          | 2,04                     | 0,04      | 21,76                                | 0,65           | 1,41       | 7,87                     | 84,03                                | 1,26                                    | E. Wildt <sup>9)</sup>   |
| 103 | desgl. . . . .  | 1873                             | 71,00                          | 3,01                     | 0,12      | 24,23                                | 0,57           | 1,06       | 10,38                    | 83,59                                | 1,66                                    |  |
| 104 | desgl. . . . .  | 1871                             | 70,88                          | 2,32                     | 0,09      | 24,11                                | 1,07           | 1,47       | 7,97                     | 83,00                                | 1,28                                    |  |
| 105 | desgl. . . . .  | 1872                             | 72,08                          | 2,90                     | 0,12      | 23,32                                | 0,55           | 1,01       | 10,37                    | 83,61                                | 1,66                                    |  |
| 106 | 1874-er Ernte, im April<br>untersucht . . . . .             | 1875                             | 74,75                          | 2,25                     | 0,09      | 21,11                                | 0,84           | 0,96       | 8,92                     | 83,62                                | 1,43                                    |  |
| 107 | Ohne nähere Bezeichnung***)                                 | 1873                             | 74,75                          | 2,06                     | 0,08      | 21,49                                | 0,57           | 1,05       | 8,14                     | 85,11                                | 1,30                                    | E. Wolff,<br>Kreuzhage,<br>Kellner und<br>G. Dittmann <sup>10)</sup>           |
| 108 | desgl. . . . .  | "                                | 76,90                          | 2,69                     | 0,08      | 18,58                                | 0,82           | 0,93       | 11,63                    | 80,45                                | 1,86                                    |  |
| 109 | desgl. . . . .  | "                                | 80,44                          | 2,86                     | 0,15      | 15,21                                | 0,59           | 0,75       | 14,64                    | 77,76                                | 2,34                                    |  |
| 110 | desgl. . . . .  | "                                | 79,47                          | 2,60                     | 0,10      | 16,66                                | 0,39           | 0,78       | 12,65                    | 81,12                                | 2,02                                    |  |
| 111 | desgl. . . . .  | "                                | 76,26                          | 2,83                     | 0,15      | 19,22                                | 0,63           | 0,91       | 11,91                    | 80,98                                | 1,91                                    |  |
| 112 | desgl. . . . .  | "                                | 75,50                          | 2,92                     | 0,11      | 19,60                                | 0,98           | 0,89       | 11,90                    | 80,02                                | 1,90                                    | E. Wolff und<br>O. Kellner <sup>11)</sup>                                      |
| 113 | Aus München . . . . .                                       | 1872                             | 79,81                          | 2,42                     | 0,22      | 15,70                                | 0,69           | 1,16       | 11,99                    | 77,75                                | 1,92                                    | J. Lehmann <sup>12)</sup>  |

<sup>1)</sup> Ber. d. Vers.-Stat. Darmstadt 1874, 44.

<sup>2)</sup> Sächs. landw. Ztschr. 1875, 156.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1874, 10, 6.

<sup>4)</sup> Wochenschr. d. Pomm. ökonom. Gesellsch. 1873, 3.

<sup>5)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1873, 16, 126.

<sup>6)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>7)</sup> Landw. Jahrbücher 1876, 5, 661.

<sup>8)</sup> Beiträge zur Ernährung des Schweins. Leipzig und Hannover 1877, 129.

<sup>9)</sup> Landw. Jahrb. 1877, 6, 180.

<sup>10)</sup> Landw. Jahrb. 1879, 8, Supplem. 156, 201.

<sup>11)</sup> Landw. Jahrb. 1884, 13, 215.

<sup>12)</sup> Oekonomische Fortschritte 1872, 220.

\*) Zur Untersuchung dienten 3 Knollen und zwar von 210, 153 und 104 g. An reiner Stärke wurde gefunden 22,8%.

\*\*) Die unter No. 95 angeführten Knollen wurden im Garten der Vers.-Stat. Münster in mittelschwerem, sandigem Lehmboden, der in mittelmäßigem Düngungszustand war, angebaut.

\*\*\*) Die Trocken-Substanz der Kartoffeln enthielt 7,13% reines Protein und 4,77% Amide etc.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker |  |                                |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|--|--------------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%            |                                |
| 114 | Sächsische Zwiebel, 140 Stück<br>*) wiegen 10 kg . . . . .          | 1876                  | 75,30                          | 1,69                     | 0,20      | 20,90                                | 1,04           | 0,87                    | 6,84                     | 84,62                                | 1,09       | F. Schwack-höfer, J. Stua u. Dehagio <sup>1)</sup> |                                |
| 115 | Märkische Zwiebel, 66 Stück<br>*) wiegen 10 kg, Winter . . . . .    | "                     | 73,00                          | 2,18                     | 0,10      | 22,80                                | 1,00           | 0,92                    | 8,07                     | 84,45                                | 1,29       |  |                                |
| 116 | Schlesische Zwiebel, 100 Stck.<br>*) wiegen 10 kg, Winter . . . . . | "                     | 75,05                          | 2,16                     | 0,08      | 20,50                                | 1,04           | 1,17                    | 8,66                     | 82,16                                | 1,39       |  |                                |
| 117 | Victoria, Winter . . . . .  | "                     | 77,34                          | 1,62                     | 0,05      | 19,34                                | 0,80           | 0,85                    | 7,15                     | 85,35                                | 1,14       |  |                                |
| 118 | Early rose, Winter . . . . .  | "                     | 84,90                          | 0,50                     | 0,04      | 12,81                                | 0,95           | 0,80                    | 3,31                     | 82,55                                | 0,53       |  |                                |
| 119 | Gemenge verschiedener Sort.   | "                     | 80,20                          | 1,45                     | —         | —                                    | —              | —                       | 7,32                     | —                                    | 1,17       |  |                                |
| 120 | Gemenge von No. 114—116   | "                     | 74,07                          | 1,55                     | 0,05      | 22,04                                | 1,05           | 1,24                    | 5,98                     | 85,00                                | 0,96       |  |                                |
| 121 | } Frisch nach der Ernte**) {  | 1878                  | 75,03                          | 2,35                     | 0,36      | 20,92                                | 0,34           | 1,00                    | 9,41                     | 83,78                                | 1,51       |  | F. Schwack-höfer <sup>1)</sup> |
| 122 |   | "                     | 75,88                          | 1,79                     | 0,43      | 20,80                                | 0,35           | 0,75                    | 7,42                     | 86,24                                | 1,19       |  |                                |
| 123 | Kartoffel nach Stallmist-düngung . . . . .                          | 1869                  | 74,08                          | 2,04                     | 0,04      | 21,76                                | 0,65           | 1,43                    | 7,87                     | 83,95                                | 1,26       |  | E. Heiden <sup>2)</sup>        |
| 124 | Rohe Kartoffeln . . . . .   | "                     | 73,65                          | 2,77                     | 0,19      | 21,22                                | 0,61           | 1,56                    | 10,51                    | 84,33                                | 1,68       |  |                                |
| 125 | Dieselben gedämpft . . . . .  | "                     | 71,08                          | 3,56                     | 0,15      | 22,99                                | 0,65           | 1,59                    | 12,31                    | 79,42                                | 1,97       |  |                                |
| 126 | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                                   | "                     | 70,75                          | 3,49                     | 0,23      | 22,81                                | 0,70           | 1,54                    | 11,93                    | 79,62                                | 1,91       |  |                                |
| 127 | desgl. . . . .  | "                     | 70,89                          | 3,41                     | 0,22      | 23,15                                | 0,83           | 1,50                    | 11,71                    | 79,53                                | 1,87       |  |                                |
| 128 | desgl. . . . .  | 1875                  | 73,71                          | 2,14                     | 0,15      | 22,05                                | 0,60           | 1,35                    | 8,14                     | 83,88                                | 1,30       |  |                                |
| 129 | desgl. . . . .  | "                     | 73,74                          | 2,13                     | 0,15      | 22,03                                | 0,60           | 1,35                    | 8,11                     | 83,90                                | 1,30       |  |                                |
| 130 | desgl. . . . .  | "                     | 72,28                          | 2,25                     | 0,16      | 23,24                                | 0,64           | 1,43                    | 8,23                     | 83,62                                | 1,32       |  |                                |
| 131 | desgl. . . . .  | "                     | 76,01                          | 1,95                     | 0,14      | 20,12                                | 0,55           | 1,23                    | 8,13                     | 83,67                                | 1,30       |  |                                |
| 132 | desgl. . . . .  | "                     | 74,86                          | 2,04                     | 0,15      | 21,08                                | 0,58           | 1,29                    | 8,12                     | 83,84                                | 1,30       |  |                                |
| 133 | desgl. . . . .  | "                     | 75,36                          | 2,00                     | 0,14      | 20,68                                | 0,56           | 1,26                    | 8,12                     | 83,93                                | 1,30       |  |                                |
| 134 | Nach Stallmistdüngung . . . . .                                     | 1870                  | 71,16                          | 2,56                     | 0,04      | 24,53                                | 0,52           | 1,19                    | 8,88                     | 85,05                                | 1,42       | Förster <sup>2)</sup>                              |                                |
| 135 | desgl., nach Gülich's Me-thode gepflügt . . . . .                   | 1871                  | 72,67                          | 2,69                     | 0,06      | 22,47                                | 0,84           | 1,28                    | 9,85                     | 82,18                                | 1,58       |  |                                |
| 136 | desgl. (vergl. No. 84) . . . . .                                    | "                     | 68,64                          | 2,73                     | 0,12      | 23,36                                | 1,00           | 1,14                    | 8,71                     | 84,08                                | 1,39       |  |                                |
| 137 | Frische Kartoffeln***) . . . . .                                    | 1880                  | 76,94                          | 2,26                     | 0,12      | 19,26                                | 0,68           | 0,73                    | 9,80                     | 83,56                                | 1,57       |  |                                |
| 138 | Aus Ostpreussen, im Juni untersucht . . . . .                       | 1878                  | 69,44                          | 2,01                     | 0,09      | 26,44                                | 1,07           | 0,94                    | 6,58                     | 86,55                                | 1,05       | V. Hofmeister <sup>2)</sup>                        |                                |

<sup>1)</sup> Technisch-chemisches Laborat. d. k. k. Hochschule f. Bodenkultur in Wien; Privat-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Privat-Mittheilung.

\*) Je 30 Stück Knollen wurden einzeln auf ihr spec. Gewicht geprüft und gefunden:

|  | No. 114 |        | 115   |       | 116   |       | 117   |       | 118   |       |
|--|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Spec. Gewicht . . . . .                            | Maximum | 1,1200 | 1,118 | 1,107 | 1,099 | 1,079 | 1,079 | 1,079 | 1,079 | 1,079 |
|  | Minimum | 1,0699 | 1,078 | 1,081 | 1,055 | 1,038 | 1,038 | 1,038 | 1,038 | 1,038 |
| Trocken-Substanz } aus dem spec. Gewicht berechnet | Maximum | 23,05  | 22,61 | 20,22 | 18,56 | 15,24 | 15,24 | 15,24 | 15,24 | 15,24 |
|  | Minimum | 14,36  | 15,12 | 15,50 | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
| Stärke . . . . .                                   | Maximum | 28,23  | 27,75 | 25,11 | 23,26 | 19,30 | 19,30 | 19,30 | 19,30 | 19,30 |
|  | Minimum | 18,02  | 19,14 | 19,63 | —     | —     | —     | —     | —     | —     |

\*\*) Bei der Analyse der näheren Bestandtheile wurden unterschieden:

|                            | No. 121                            |                          | No. 122 |      |
|----------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------|------|
| Protein, löslich . . . . . | 1,64                               | koagulirbar . . . . .    | 0,56%   | 1,79 |
|                            |                                    | nicht koagulirbar 1,08 „ | 1,13 „  |      |
| „ unlöslich . . . . .      | 0,71%                              |                          | 0,00%   |      |
| Stärke . . . . .           | 16,72 „                            |                          | 17,00 „ |      |
| Zucker . . . . .           | 0,07 „                             |                          | 0,13 „  |      |
| Mineralstoffe {            | löslich 0,64 „<br>unlöslich 0,36 „ |                          | —       |      |
|                            |                                    |                          | —       |      |

\*\*\*) Spec. Gewicht 1,091.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                      |   | Analytiker                            |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|---|---------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                                       |
| 139 | White Star . . . . .  | 1884                  | 78,01                          | 2,19                     | 0,08      | 18,39                                | 0,33           | 1,00       | 9,96                     | 83,63                                | 1,59                                    | Vers.-Stat. Connecticut <sup>1)</sup> |
| 140 | Ohne nähere Bezeichnung .   | "                     | 79,69                          | 1,14                     | 0,12      | 17,75                                | 0,28           | 1,02       | 5,61                     | 87,40                                | 0,90                                    |                                       |
| 141 | desgl. . . . .  | "                     | 77,61                          | 1,32                     | 0,14      | 19,69                                | 0,48           | 0,76       | 5,90                     | 87,94                                | 0,94                                    | Vers.-Stat. Connecticut <sup>2)</sup> |
| 142 | Mittel zweier ungedüngter Parzellen . . . . .                             | 1869                  | 71,53                          | 3,06                     | 0,12      | 23,78                                | 0,61           | 0,90       | 10,75                    | 83,53                                | 1,70                                    |                                       |
| 143 | Saatknollen . . . . .   | 1878                  | 69,68                          | 2,08                     | 0,17      | 26,39                                | 0,61           | 1,07       | 6,86                     | 87,04                                | 1,10                                    | E. Heiden <sup>3)</sup>               |
| 144 | Aus No. 143 gezogene Kartoffel, Mittel von zwei ungedüngten Parzellen . . | "                     | 73,78                          | 1,41                     | 0,13      | 22,98                                | 0,62           | 1,08       | 5,48                     | 87,54                                | 0,88                                    |                                       |
| 145 | Ungedüngt . . . . .   | 1885                  | 74,65                          | 2,23                     | 0,12      | 21,65                                | 0,57           | 0,78       | 8,80                     | 85,40                                | 1,41                                    |                                       |
| 146 | Gedüngt, Mittel von zwei Parzellen . . . . .                              | "                     | 75,02                          | 2,22                     | 0,15      | 21,11                                | 0,64           | 0,86       | 8,89                     | 84,49                                | 1,42                                    | U. Kreuzer <sup>4)</sup>              |
| 147 | Saatknollen, Farinosakartoffel  | 1876                  | 68,63                          | 2,56                     | 0,07      | 26,82                                | 0,67           | 1,25       | 8,19                     | 85,50                                | 1,31                                    |                                       |
| 148 | Aus vorigen erwachsen . . . . .   |                       |                                |                          |           |                                      |                |            |                          |                                      |   | "                                     |
| 149 | Sächsische Zwiebel, gemergelter leichter Sandboden .                      | 1880                  | 78,5                           | 1,9                      | —         | 15,7                                 | —              | 0,8        | 8,84                     | 73,02                                | 1,41                                    | M. Märcker <sup>5)</sup>              |
| 150 | desgl. . . . .  | "                     | 79,5                           | 2,1                      | —         | 14,7                                 | —              | 0,9        | 10,24                    | 71,71                                | 1,64                                    |                                       |
| 151 | desgl. . . . .  | "                     | 78,3                           | 2,1                      | —         | 16,0                                 | —              | 0,9        | 9,68                     | 73,73                                | 1,55                                    |                                       |
| 152 | desgl. . . . .  | "                     | 77,6                           | 2,0                      | —         | 16,6                                 | —              | 0,9        | 8,93                     | 74,10                                | 1,43                                    |                                       |
| 153 | desgl. . . . .  | "                     | 76,9                           | 2,1                      | —         | 17,3                                 | —              | 0,9        | 9,08                     | 72,82                                | 1,45                                    |                                       |
| 154 | desgl. . . . .  | "                     | 77,6                           | 2,2                      | —         | 16,6                                 | —              | 0,9        | 9,82                     | 74,10                                | 1,57                                    |                                       |

1) The Connect. Agric. Exper. Stat., Ann. Rep. f. 1884, 107.

2) Ebendasselbst, Tabelle 115.

3) Denkschrift d. Vers.-Stat. Pomm. 1883 und Privat-Mittheilung.

4) Landw. Jahrb. 1886, 15, 309.

|  |  | In der frischen Substanz |          | In der Trocken-Substanz |          |
|--|--|--------------------------|----------|-------------------------|----------|
|  |  | No. 147<br>%             | 148<br>% | No. 147<br>%            | 148<br>% |
| Im Rohprotein                          | Salpeter-Stickstoff . . . . .                            | Spur                     | 0,001    | 0,003                   | 0,006    |
|  | Amid-Stickstoff . . . . .                                | 0,064                    | 0,128    | 0,205                   | 0,584    |
|  | Sonstiger Stickstoff . . . . .                           | 0,048                    | 0,025    | 0,155                   | 0,111    |
|  | Nichtprotein-Stickstoff . . . . .                        | 0,112                    | 0,154    | 0,363                   | 0,701    |
| In den stickstofffreien Extraktstoffen | Protein-Stickstoff . . . . .                             | 0,298                    | 0,278    | 0,948                   | 1,262    |
|  | Gesamt-Stickstoff . . . . .                              | 0,410                    | 0,432    | 1,311                   | 1,963    |
|  | Wirkliche Proteinstoffe . . . . .                        | 1,858                    | 1,746    | 5,926                   | 7,885    |
|  | Salpetersäure (N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . . | 0,003                    | 0,005    | 0,009                   | 0,022    |
| Im frischen wässrigen Auszug           | Stärke . . . . .   | 23,894                   | 15,871   | 76,178                  | 71,490   |
|  | Glykose . . . . .  | 0,000                    | 0,000    | 0,000                   | 0,000    |
|  | Dextrin etc. . . . .                                     | 0,494                    | 0,000    | 1,572                   | 0,000    |
|  | Sonstige Extraktstoffe . . . . .                         | 2,431                    | 2,007    | 7,745                   | 9,075    |
| Im frischen wässrigen Auszug           | Koagulirtes Eiweiss . . . . .                            | 1,281                    | 0,925    | 4,083                   | 4,192    |
|  | Stickstoff im koagulirtem Eiweiss . . . . .              | 0,205                    | 0,148    | 0,653                   | 0,671    |
|  | Stickstoff im Eiweissfiltrat . . . . .                   | 0,112                    | 0,154    | 0,363                   | 0,700    |
|  | Stickstoff im Ganzen . . . . .                           | 0,317                    | 0,302    | 1,016                   | 1,371    |
| Trocken-Substanz                       | Rohprotein . . . . .                                     | 1,988                    | 1,888    | 6,347                   | 8,566    |
|  | Stickstofffreie Substanzen . . . . .                     | 1,749                    | 1,077    | 5,569                   | 4,861    |
|  | Organische Substanz . . . . .                            | 3,737                    | 2,965    | 11,916                  | 13,327   |
|  | Reinasehe . . . . .                                      | 0,997                    | 0,954    | 3,179                   | 4,336    |
|  |  | 4,734                    | 3,919    | 15,095                  | 17,663   |

5) Privat-Mittheilung.

| No. | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |             |                | In der Trocken-Substanz |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |                          |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|----------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|--------------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% |                                    |            | Stärke<br>%              |
| 155 | Sächsische Zwiebel, gemergelter leichter Sandboden | 1880                  | 79,2                           | 2,2                      | —         | 15,0        | —              | 0,8                     | 10,58                    | 72,12                              | 1,69       | H. Märcker <sup>1)</sup> |
| 156 | desgl.   | "                     | 78,3                           | 2,2                      | —         | 15,9        | —              | 0,8                     | 10,14                    | 73,27                              | 1,62       |                          |
| 157 | desgl.   | "                     | 77,3                           | 2,2                      | —         | 16,9        | —              | 0,8                     | 9,69                     | 74,44                              | 1,55       |                          |
| 158 | desgl.   | "                     | 76,3                           | 2,2                      | —         | 17,9        | —              | 0,8                     | 9,28                     | 75,52                              | 1,48       |                          |
| 159 | desgl.   | "                     | 80,0                           | 1,7                      | —         | 14,2        | —              | 1,1                     | 8,50                     | 71,00                              | 1,36       |                          |
| 160 | desgl.   | "                     | 78,9                           | 1,7                      | —         | 15,3        | —              | 0,7                     | 8,06                     | 72,51                              | 1,29       |                          |
| 161 | Alkohol  | "                     | 74,8                           | 1,8                      | —         | 19,4        | —              | 0,9                     | 7,14                     | 76,98                              | 1,14       |                          |
| 162 | The farmers blush                                  | "                     | 76,8                           | 1,7                      | —         | 17,4        | —              | 0,8                     | 7,33                     | 74,99                              | 1,17       |                          |
| 163 | Paulsen No. 13                                     | "                     | 78,7                           | 1,8                      | —         | 15,5        | —              | 0,9                     | 8,94                     | 76,96                              | 1,43       |                          |
| 164 | Early Goodrich                                     | "                     | 79,8                           | 2,5                      | —         | 14,4        | —              | 0,7                     | 12,38                    | 71,28                              | 1,98       |                          |
| 165 | Richters Schneerose                                | "                     | 78,1                           | 1,8                      | —         | 16,1        | —              | 0,9                     | 8,22                     | 73,51                              | 1,32       |                          |
| 166 | Poligonos  | "                     | 75,8                           | —                        | —         | 18,4        | —              | 1,0                     | —                        | 76,03                              | —          |                          |
| 167 | Gesundheit   | "                     | 75,2                           | —                        | —         | 19,0        | —              | 0,9                     | —                        | 76,61                              | —          |                          |
| 168 | Neue Lippische                                     | "                     | 76,2                           | 1,3                      | —         | 18,0        | —              | 1,0                     | 5,46                     | 75,64                              | 0,87       |                          |
| 169 | Frühe blaue  | "                     | 75,3                           | —                        | —         | 18,9        | —              | 0,9                     | —                        | 76,53                              | —          |                          |
| 170 | Dumbar regent                                      | "                     | 73,8                           | 1,4                      | —         | 20,4        | —              | 0,9                     | 4,94                     | 77,87                              | 0,79       |                          |
| 171 | Alkohol, violette                                  | "                     | 75,1                           | 1,5                      | —         | 19,1        | —              | 1,1                     | 6,02                     | 76,71                              | 0,96       |                          |
| 172 | Fürstenwalder                                      | "                     | 73,0                           | 1,5                      | —         | 21,2        | —              | 0,9                     | 5,56                     | 78,52                              | 0,89       |                          |
| 173 | Paulsen No. 1                                      | "                     | 74,1                           | 1,7                      | —         | 20,1        | —              | 1,1                     | 6,56                     | 77,61                              | 1,05       |                          |
| 174 | Sieberhäuser                                       | "                     | 76,2                           | 1,9                      | —         | 18,0        | —              | 1,1                     | 7,98                     | 75,64                              | 1,28       |                          |
| 175 | Achilles   | "                     | 73,6                           | 2,0                      | —         | 20,6        | —              | 1,1                     | 7,58                     | 78,03                              | 1,21       |                          |
| 176 | Champion   | "                     | 75,8                           | 2,1                      | —         | 18,4        | —              | 1,0                     | 8,68                     | 76,03                              | 1,39       |                          |
| 177 | Gelbe Rose   | "                     | 73,7                           | 1,9                      | —         | 21,5        | —              | 1,2                     | 6,96                     | 78,75                              | 1,11       |                          |
| 178 | Garnet Chili                                       | "                     | 73,5                           | 2,1                      | —         | 21,2        | —              | 1,1                     | 7,78                     | 78,52                              | 1,25       |                          |
| 179 | Eos  | "                     | 74,9                           | 1,9                      | —         | 19,3        | —              | 1,0                     | 7,57                     | 76,89                              | 1,21       |                          |
| 180 | Blanka   | "                     | 75,6                           | 1,9                      | —         | 18,6        | —              | 1,0                     | 7,79                     | 76,22                              | 1,25       |                          |
| 181 | Paulsen No. 56                                     | "                     | 75,0                           | —                        | —         | 19,2        | —              | 1,3                     | —                        | 76,80                              | —          |                          |
| 182 | Aurora   | "                     | 74,9                           | —                        | —         | 19,3        | —              | 1,1                     | —                        | 76,89                              | —          |                          |
| 183 | Richters Imperator                                 | "                     | 75,8                           | 1,8                      | —         | 18,4        | —              | 0,9                     | 7,44                     | 76,03                              | 1,19       |                          |
| 184 | Dabersche  | "                     | 76,4                           | 1,8                      | —         | 17,8        | —              | 1,2                     | 7,63                     | 75,40                              | 1,22       |                          |
| 185 | Griesenhagen                                       | "                     | 74,6                           | 2,1                      | —         | 19,6        | —              | 1,0                     | 8,27                     | 77,17                              | 1,32       |                          |
| 186 | Trophime   | "                     | 74,7                           | 2,1                      | —         | 13,5        | —              | 1,0                     | 8,30                     | 53,37                              | 1,33       |                          |
| 187 | Bresécs prolific                                   | "                     | 79,4                           | 2,0                      | —         | 14,8        | —              | 0,8                     | 9,71                     | 71,84                              | 1,55       |                          |
| 188 | Paulsen No. 75                                     | "                     | 72,7                           | 1,9                      | —         | 21,5        | —              | 1,1                     | 6,96                     | 78,75                              | 1,11       |                          |
| 189 | Chardon  | "                     | 80,6                           | 2,1                      | —         | 13,6        | —              | 1,0                     | 10,83                    | 71,11                              | 1,73       |                          |
| 190 | Gelbfleischige sächs. Zwiebel, humoser Sandboden   | "                     | 77,3                           | 1,9                      | —         | 16,9        | —              | 1,3                     | 8,37                     | 74,44                              | 1,34       |                          |
| 191 | desgl., Boden weniger gut als voriger              | "                     | 78,2                           | 2,4                      | —         | 16,0        | —              | 1,2                     | 11,01                    | 73,39                              | 1,76       |                          |
| 192 | Sächs. Zwiebel, Sandboden                          | "                     | 80,0                           | 1,6                      | —         | 14,3        | —              | 1,0                     | 8,00                     | 71,50                              | 1,28       |                          |
| 193 | desgl.   | "                     | 79,9                           | 1,7                      | —         | 14,3        | —              | 1,0                     | 8,46                     | 71,14                              | 1,35       |                          |
| 194 | desgl.   | "                     | 81,0                           | 1,7                      | —         | 13,2        | —              | 1,1                     | 8,95                     | 69,47                              | 1,43       |                          |
| 195 | desgl.   | "                     | 82,0                           | 2,0                      | —         | 12,2        | —              | 1,1                     | 11,11                    | 67,78                              | 1,78       |                          |

1) Privat-Mittheilung.



| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker                                 |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|--|
|     |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |  |
| 196 | Sächsische Zwiebel, Sandboden . . . . .                                  | 1880                  | 81,6                           | 1,7                        | —           | Stärke<br>12,6                        | —                | 1,1          | 9,24                       | 68,48                                 | 1,48                                      | M. Märcker <sup>1)</sup>                   |
| 197 | Gelbfleischige Zwiebel, humoser Sandboden, in kräftiger Kultur . . . . . | 1881                  | 75,5                           | 1,3                        | —           | 18,7                                  | —                | 1,3          | 5,32                       | 76,52                                 | 0,85                                      |  |
| 198 | desgl., weniger guter Sandboden . . . . .                                | "                     | 74,8                           | 1,4                        | —           | 19,4                                  | —                | 1,3          | 5,56                       | 77,00                                 | 0,89                                      |  |
| 199 | Sächs. Zwiebel, weissfleischig, sandiger Lehm . . . . .                  | "                     | 71,9                           | 1,8                        | —           | 22,3                                  | —                | 1,1          | 6,41                       | 79,37                                 | 1,03                                      |  |
| 200 | Unbekannt, schwerer Thonboden . . . . .                                  | "                     | 78,4                           | 1,7                        | —           | 15,8                                  | —                | 1,02         | 7,73                       | 73,15                                 | 1,24                                      |  |
| 201 | Halbgute weisse Kartoffel, humoser Lehm . . . . .                        | 1882                  | 78,4                           | 2,09                       | —           | 15,8                                  | —                | 1,30         | 9,68                       | 73,15                                 | 1,55                                      |  |
| 202 | desgl. . . . .   | "                     | 78,87                          | 1,80                       | —           | 15,1                                  | —                | 1,34         | 8,52                       | 71,47                                 | 1,36                                      |  |
| 203 | Zwiebelkartoffel, ohne Kainit, humoser Lehmboden . . . . .               | "                     | 74,54                          | 2,12                       | —           | 19,4                                  | —                | 1,30         | 8,33                       | 76,20                                 | 1,33                                      |  |
| 204 | desgl., mit Kainit, humoser Lehmboden . . . . .                          | "                     | 76,62                          | 1,66                       | —           | 17,9                                  | —                | 1,70         | 7,10                       | 76,56                                 | 1,14                                      |  |
| 205 | Champion, humoser Lehmboden . . . . .                                    | "                     | 73,95                          | 1,89                       | —           | 19,7                                  | —                | 1,94         | 7,26                       | 75,63                                 | 1,16                                      |  |
| 206 | Richter's Imperator . 1,107  | 1892                  | 74,15                          | 1,24                       | 21,16       | 2,14                                  | 1,31             | *)           | 4,79                       | —                                     | 0,77                                      | A. Pasqualini und V. Racah <sup>2)</sup>   |
| 207 | Chardon . . . . . 1,090  | "                     | 77,02                          | 1,42                       | 19,02       | 1,61                                  | 0,93             | —            | 6,19                       | —                                     | 0,99                                      |  |
| 208 | Magnum bonum . . . 1,104   | "                     | 76,28                          | 1,22                       | 19,60       | 1,85                                  | 1,05             | —            | 5,14                       | —                                     | 0,82                                      |  |
| 209 | Extra Early Vermouth 1,109   | "                     | 70,87                          | 1,11                       | 24,46       | 2,32                                  | 1,24             | —            | 3,81                       | —                                     | 0,61                                      |  |
| 210 | Early Rose . . . . . 1,145   | "                     | 69,90                          | 0,84                       | 26,51       | 1,47                                  | 1,28             | —            | 2,77                       | —                                     | 0,44                                      |  |
| 211 | Dei Monti del Laris . 1,096  | "                     | 70,49                          | 1,35                       | 24,71       | 2,23                                  | 1,22             | —            | 4,57                       | —                                     | 0,73                                      |  |
| 212 | Nana tonda quarantina 1,042  | "                     | 71,48                          | 0,92                       | 24,93       | 1,43                                  | 1,24             | —            | 3,23                       | —                                     | 0,52                                      |  |
| 213 | Van der Weer . . . . 1,084   | "                     | 77,78                          | 1,57                       | 18,01       | 1,66                                  | 0,98             | —            | 7,07                       | —                                     | 1,13                                      |  |
| 214 | Saucisse blanche . . 1,117   | "                     | 72,20                          | 1,02                       | 24,13       | 1,35                                  | 1,30             | —            | 3,67                       | —                                     | 0,59                                      |  |
| 215 | Red skinned fluor ball 1,111   | "                     | 71,93                          | 1,01                       | 23,80       | 2,13                                  | 1,13             | —            | 3,60                       | —                                     | 0,58                                      |  |
| 216 | Di Zelanda . . . . . 1,102   | "                     | 77,29                          | 1,12                       | 16,83       | 3,16                                  | 1,10             | —            | 4,93                       | —                                     | 0,79                                      |  |
| 217 | Richter's Imperator . 1,094  | 1893                  | 74,41                          | 1,31                       | 21,11**)    | 1,99                                  | 1,29             | —            | 5,12                       | 82,49                                 | 0,82                                      | A. Pasqualini und A. Sintoni <sup>3)</sup> |
| 218 | Chardon . . . . . 1,092  | "                     | 75,11                          | 1,33                       | 20,84       | 1,71                                  | 1,01             | —            | 5,34                       | 83,72                                 | 0,85                                      |  |
| 219 | Extra Early Vermouth 1,106   | "                     | 73,25                          | 1,09                       | 23,18       | 1,31                                  | 1,17             | —            | 4,08                       | 86,65                                 | 0,65                                      |  |

1) Privat-Mittheilung.

2) Staz. sperim. Agr. Ital. 1892, 22, 244.

3) Staz. sperim. Agr. Ital. 1893, 25, 119.

\*) Die Asche enthielt:

|  | No. 206 | 207   | 208   | 209   | 210   | 211   | 212   | 213   | 214   | 215   | 216   |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kali (K <sub>2</sub> O)                        | 59,45   | 47,32 | 51,41 | 49,70 | 53,35 | 52,22 | 55,45 | 49,83 | 53,25 | 52,17 | 47,31 |
| Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | 14,35   | 19,46 | 14,33 | 16,45 | 13,84 | 17,33 | 16,27 | 18,23 | 13,47 | 14,64 | 21,33 |

\*\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 713.

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung         | In der ursprünglichen Substanz |                     |             |                                |             | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker  |  |                                   |
|-----|--|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|--|-----------------------------------|
|     |  |                               | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett        | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser   | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz         |                                   |
| 220 | Nana tonda quarantina                    | 1,107                         | 1893                           | 71,45               | 1,03        | 24,74 <sup>*)</sup>            | 1,57        | 1,21                    | 3,61                | 86,65                          | 0,58        | A. Pasqualini und A. Sintoni <sup>1)</sup> |                                   |
| 221 | Van der Weer                             | 1,085                         | "                              | 73,71               | 1,26        | 22,37                          | 1,66        | 1,00                    | 4,79                | 85,09                          | 0,77        |  |                                   |
| 222 | Precoce Pisana                           | 1,101                         | "                              | 76,17               | 1,11        | 20,00                          | 1,44        | 1,28                    | 4,65                | 83,78                          | 0,75        |  |                                   |
| 223 | Comune locale                            | 1,104                         | "                              | 76,39               | 1,03        | 19,64                          | 1,64        | 1,30                    | 4,36                | 83,61                          | 0,70        |  |                                   |
| 224 | Richter's Imperator                      | 1,094                         | 1894                           | 74,41               | 1,31        | 21,11                          | 1,99        | 1,29                    | 5,12                | 82,49                          | 0,82        | A. Pasqualini und A. Sintoni <sup>2)</sup> |                                   |
| 225 | Chardon                                  | 1,092                         | "                              | 75,11               | 1,09        | 20,86                          | 1,71        | 1,01                    | 4,38                | 83,81                          | 0,70        |  |                                   |
| 226 | Extra Early Vermont                      | 1,106                         | "                              | 73,25               | 1,33        | 23,18                          | 1,31        | 1,17                    | 4,97                | 86,65                          | 0,80        |  |                                   |
| 227 | Nana tonda quarantina                    | 1,107                         | "                              | 71,45               | 1,03        | 24,74                          | 1,57        | 1,21                    | 3,61                | 86,65                          | 0,58        |  |                                   |
| 228 | Regina di Polders                        | 1,097                         | "                              | 77,38               | 1,13        | 19,21                          | 1,05        | 1,24                    | 4,99                | 84,92                          | 0,80        |  |                                   |
| 229 | Gigante bleu                             | 1,107                         | "                              | 74,12               | 1,01        | 22,40                          | 1,32        | 1,15                    | 3,90                | 86,55                          | 0,62        |  |                                   |
| 230 | Gigante senzapari                        | 1,094                         | "                              | 75,24               | 1,21        | 21,31                          | 1,32        | 1,03                    | 4,89                | 82,34                          | 0,78        |  |                                   |
| 231 | In Amerika gebaut, Mittel von 6 Analysen | 1886                          | 78,47                          | 2,12                | 0,10        | 17,88                          | 0,54        | 0,89                    | 9,85                | 83,05                          | 1,58        |  | E. H. Jenkins <sup>3)</sup>       |
| 232 | In Amerika gebaut <sup>**) </sup>        | "                             | 75,90                          | 2,62                | 0,13        | 19,98                          | 0,55        | 0,82                    | 10,87               | 82,91                          | 1,74        | W. H. Jordan <sup>4)</sup>                 |                                   |
| 233 | In Amerika angebaut                      | "Polaris"                     | 1887                           | 80,20               | 2,13        | 0,12                           | 16,15       | 0,38                    | 1,02                | 10,74                          | 81,56       | 1,72                                       | C. A. Goessman <sup>5)</sup>      |
| 234 |  | "Beauty of Hebron"            | "                              | 80,73               | 1,85        | 0,11                           | 15,68       | 0,64                    | 1,00                | 9,58                           | 81,36       | 1,54                                       |                                   |
| 235 |  | desgl.                        | "                              | 81,53               | 1,81        | 0,10                           | 14,82       | 0,59                    | 1,16                | 9,73                           | 80,26       | 1,56                                       |                                   |
| 236 | desgl., Mittel von 12 Analysen           | 1894                          | 78,90                          | 2,10                | 0,10        | 17,90                          | 1,00        | —                       | 9,95                | —                              | 1,59        | W. O. Thatcher <sup>6)</sup>               |                                   |
|     | Schwankungen                             | —                             | 75,4—82,2                      | 1,1—3,0             | 0—0,10      | 14,3—21,2                      | 0,8—1,2     | —                       | —                   | —                              | —           |  |                                   |
| 237 | "Paulus Simson"                          | von W. Paulsen in Nassengrund | 1897                           | 74,12               | 2,29        | 0,19                           | 21,18       | 1,11                    | 1,14                | 8,73                           | 81,84       | 1,40                                       | Vers.-Stat. Münster <sup>7)</sup> |
| 238 | "Gloria"                                 |                               | "                              | 76,25               | 1,78        | 0,16                           | 20,00       | 0,84                    | 0,97                | 7,52                           | 84,21       | 1,20                                       |                                   |
| 239 | "Hammerstein"                            |                               | "                              | 74,21               | 2,54        | 0,17                           | 20,92       | 1,05                    | 1,11                | 9,88                           | 81,12       | 1,58                                       |                                   |
|     | Mittel                                   | —                             | <b>74,93</b>                   | <b>1,99</b>         | <b>0,15</b> | <b>20,86</b>                   | <b>0,98</b> | <b>1,09</b>             | <b>7,98</b>         | <b>83,21</b>                   | <b>1,27</b> |  |                                   |
|     | Schwankungen                             | —                             | 68,03—84,90                    | 0,69—3,67           | 0,04—0,96   | 19,49—23,06                    | 0,28—3,48   | 0,53—1,87               | 2,77—14,64          | 77,75—90,20                    | 0,44—2,34   |  |                                   |

1) Staz. sperim. Agr. Ital. 1893, 25, 119.

2) Staz. sperim. Agr. Ital. 1894, 27, 33.

3) Ann. Rep. Connect. Agric. Experim. Stat. 1886, 93; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 421.

4) Ann. Rep. Maine Agric. Experim. Stat. 1886/87, 68; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 421.

5) 7. Ann. Rep. Agric. Experim. Stat. Amherst 1889, 185; Jahresber. Agrik.-Chem. 1889, 32, 438.

6) U. St. Dep. Agric. Farmer's Bull. No. 23 S. 27, Washington 1894.

7) Original-Mittheilung.

\*) Verf. bestimmten ferner die Stärke direkt (nach Stutzer) u. fanden hierfür u. für die Asche:

|  | No. 217 | 218   | 219   | 220   | 221   | 222   | 223   |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | %       | %     | %     | %     | %     | %     | %     |
| Stärke   | 21,33   | 20,90 | 22,11 | 22,05 | 20,09 | 21,93 | 22,22 |
| In der Asche: Kali (K <sub>2</sub> O)          | 59,22   | 50,31 | 50,11 | 54,45 | 49,18 | 49,87 | 51,31 |
| Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | 16,83   | 18,27 | 16,21 | 15,29 | 17,99 | 14,83 | 15,21 |

\*\*) Ueber die Zusammensetzung derselben Kartoffel nach dem Dämpfen siehe unten S. 714.

**Gekochte (gedämpfte) Kartoffeln.**

| No.    | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                              |               |   |                   | In der Trocken-Substanz |                              |   | Analytiker               |   |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------|---|-------------------|-------------------------|------------------------------|---|--------------------------|---|
|        |   |                       | Wasser<br>0/100                | Stickstoff-Substanz<br>0/100 | Fett<br>0/100 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/100 | Rohfaser<br>0/100 | Asche<br>0/100          | Stickstoff-Substanz<br>0/100 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/100 |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/100 |
| 1      | Gedämpfte Kartoffeln . . . . .              | 1869                  | 72,98                          | 2,82                         | 0,15          | 21,92                                   | 0,82              | 1,31                    | 10,44                        | 81,12                                   | 1,67                     | E. Heiden <sup>1)</sup>                     |
| 2      | desgl. *) . . . . .                         | n                     | 71,08                          | 3,56                         | 0,15          | 22,99                                   | 0,65              | 1,59                    | 12,31                        | 79,42                                   | 1,97                     |   |
| 3      | Vergl. No. 232, gedämpft . . . . .          | 1886                  | 75,37                          | 2,63                         | 0,07          | 20,37                                   | 0,68              | 0,88                    | 10,68                        | 82,70                                   | 1,71                     | W. H. Jordan <sup>2)</sup>                  |
| 4      | Gekochte Daber'sche <sup>3)</sup> . . . . . | 1887                  | 74,86                          | 2,20                         | 21,16         | 0,57                                    | 1,11              | 8,75                    | —                            | 1,40                                    | M. Sievert <sup>4)</sup> |   |
| Mittel |   | —                     | 73,59                          | 2,79                         | 0,12          | 21,60                                   | 0,68              | 1,22                    | 10,55                        | 81,79                                   | 1,69                     |   |

**Kartoffeln unter dem Einflusse der Düngung.**

Aus den zahlreichen Versuchen über den Einfluss der Düngung auf die Zusammensetzung der Kartoffel seien hier nur einige neuere hervorgehoben und verweisen wir bezüglich der sonstigen vielen Versuche auf das Werk von Th. Dietrich und J. König über die Zusammensetzung der Futtermittel.

|    |  |      |       |      |      |       |      |      |       |       |      |  |
|----|--|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|--|
| 1  | Ungedüngt . . . . .  | 1882 | 75,20 | 1,77 | —    | 21,53 | 0,35 | 1,13 | 7,12  | 86,88 | 1,14 | M. Märcker,<br>(Gräger und<br>Vibrans <sup>1)</sup> )                |
| 2  | 1 Ctr. Chilisalpeter u. wasserlösliche Phosphorsäure . . . . . | n    | 76,50 | 1,79 | —    | 20,20 | 0,38 | 1,16 | 7,63  | 85,97 | 1,22 |  |
| 3  | 2 Ctr. Chilisalpeter u. wasserlösliche Phosphorsäure . . . . . | n    | 77,50 | 2,05 | —    | 21,06 | 0,29 | 1,10 | 9,13  | 84,67 | 1,52 |  |
| 4  | 3 Ctr. Chilisalpeter u. wasserlösliche Phosphorsäure . . . . . | n    | 79,10 | 2,36 | —    | 16,93 | 0,44 | 1,17 | 11,30 | 81,00 | 1,81 | E. Heiden, L. Brunner, C. Schumann und O. von Gruber <sup>2)</sup> ) |
| 5  | Ungedüngt a . . . . .  | 1869 | 72,10 | 3,12 | 0,09 | 23,23 | 0,59 | 0,87 | 11,18 | 83,27 | 1,76 |  |
| 6  | Ungedüngt b . . . . .  | n    | 70,96 | 3,01 | 0,14 | 24,32 | 0,63 | 0,94 | 10,37 | 83,74 | 1,66 |  |
| 7  | Superphosphat . . . . .  | n    | 73,27 | 2,38 | 0,14 | 22,68 | 0,54 | 0,99 | 8,90  | 84,86 | 1,42 |  |
| 8  | Holzasche . . . . .  | n    | 71,97 | 2,62 | 0,10 | 23,66 | 0,60 | 1,05 | 9,35  | 84,40 | 1,50 |  |
| 9  | Peruano . . . . .  | n    | 72,69 | 2,68 | 0,14 | 23,05 | 0,65 | 0,79 | 9,81  | 85,50 | 1,57 |  |
| 10 | Schwefelsaures Ammoniak . . . . .                              | n    | 74,03 | 3,33 | 0,10 | 20,13 | 0,77 | 0,64 | 12,83 | 81,34 | 2,08 |  |
| 11 | Knochenmehl . . . . .  | n    | 73,51 | 2,74 | 0,12 | 22,17 | 0,62 | 0,94 | 10,34 | 83,32 | 1,65 |  |
| 12 | Schwefelsaures Kali . . . . .                                  | n    | 72,49 | 2,49 | 0,07 | 23,36 | 0,58 | 1,01 | 9,04  | 84,93 | 1,45 |  |
| 13 | Stallmist . . . . .  | n    | 73,93 | 2,49 | 0,05 | 22,52 | 0,52 | 1,03 | 9,36  | 84,62 | 1,50 |  |

<sup>1)</sup> Privat-Mittheilung.  
<sup>2)</sup> Ann. Rep. Maine Agric. Experm. Stat. 1886/87, 68; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 421.  
<sup>3)</sup> Fühling's Landw. Ztg. 1887, 36, 114; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 421.  
<sup>4)</sup> Centralbl. Agrik.-Chem. 1883, 12, 365. Auf einem sandigen Lehmboden mit Lehmuntergrund wurden von 4 je 1/2 Morgen grossen Parzellen 3 gleichmässig mit 20 Pfd. wasserlöslichen Phosphorsäure und wechselnden Mengen Chilisalpeter gedüngt; eine Parcellen blieb ungedüngt. Das Feld hatte im Vorjahre Gerste mit Klee getragen, welche letzterer wegen Mäusefrass umgepflügt werden musste, und wurde 1882 mit „Alkohol-Kartoffel“ bestellt.

|                               | Auf 1 Morgen | Ungedüngt  | 1 Ctr.     | 2 Ctr.     | 3 Ctr. Chilisalpeter |
|-------------------------------|--------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Ertrag an Knollen . . . . .   | 112,0 Ctr.   | 128,0 Ctr. | 124,5 Ctr. | 139,0 Ctr. |                      |
| Ertrag an Stärke . . . . .    | 21,58 „      | 23,18 „    | 20,74 „    | 18,43 „    |                      |
| Trocken-Substanz in Procenten | 24,8%        | 23,5%      | 22,5%      | 20,9%      |                      |

An näheren Bestandtheilen wurden ferner bestimmt (in der Trocken-Substanz):

|  |         |         |         |         |
|--|---------|---------|---------|---------|
| Eiweiss . . . . .                                | 5,94%   | 6,56%   | 7,06%   | 7,06%   |
| Amide (als Asparagin) . . . . .                  | 1,18 „  | 1,07 „  | 2,07 „  | 4,24 „  |
| Stärke . . . . .                                 | 77,51 „ | 77,07 „ | 73,95 „ | 63,64 „ |
| Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe . . . . . | 9,37 „  | 8,80 „  | 10,72 „ | 17,36 „ |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 715.

<sup>2)</sup> Die Zusammensetzung der ungedüngten Kartoffeln siehe oben S. 709 No. 124.

<sup>3)</sup> Spec. Gew. 1,0979; Zucker 0,41%, Stärke 18,99% und 1,76% Fett und Extraktstoffe.

| No.  | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |           |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker  |
|------|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|----------------------------|---------------------------------------|---|---|
|      |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0 | Rob-faser<br>0 | Asche<br>0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |   |
| 14   | Stallmist und Superphosphat                | 1869                  | 72,77                          | 2,35                       | 0,18      | 23,31                               | 0,41           | 0,98       | 8,63                       | 85,61                                 | 1,38                                      | E. Heiden,<br>L. Brunner,<br>C. Schumann,<br>O. v. Gruber ) |
| 15   | Stallmist und Knochenmehl                  | "                     | 73,33                          | 2,50                       | 0,18      | 22,40                               | 0,78           | 0,81       | 9,38                       | 83,97                                 | 1,50                                      |   |
| 16   | Stallmist und Perugano                     | "                     | 73,52                          | 2,75                       | 0,11      | 22,12                               | 0,52           | 0,98       | 10,38                      | 83,54                                 | 1,66                                      |   |
| 17   | Stallmist und schwefelsaures Kali          | "                     | 74,05                          | 2,36                       | 0,13      | 21,78                               | 0,57           | 1,11       | 9,07                       | 83,97                                 | 1,45                                      |   |
| 18   | Knochenmehl und schwefelsaures Kali        | "                     | 71,41                          | 2,69                       | 0,19      | 24,24                               | 0,49           | 0,98       | 9,41                       | 84,79                                 | 1,51                                      |   |
| 19   | Knochenmehl und Holzasche                  | "                     | 71,31                          | 3,05                       | 0,19      | 23,91                               | 0,53           | 1,01       | 10,63                      | 83,34                                 | 1,70                                      |   |
| 20   | Perugano und schwefelsaures Kali           | "                     | 71,96                          | 2,87                       | 0,11      | 23,41                               | 0,68           | 0,97       | 10,23                      | 83,50                                 | 1,64                                      |   |
| 21   | Ausgesetzte Knollen                        | 1878                  | 69,68                          | 2,08                       | 0,17      | 26,39                               | 0,61           | 1,07       | 6,86                       | 87,12                                 | 1,10                                      |   |
| 22*) | I. Ungedüngt a                             | "                     | 74,33                          | 1,30                       | 0,18      | 22,48                               | 0,64           | 1,07       | 5,06                       | 87,72                                 | 0,81                                      |   |
| 23*) | II. Ungedüngt b, Boden mehrfach bearbeitet | "                     | 73,24                          | 1,52                       | 0,08      | 23,47                               | 0,61           | 1,08       | 5,73                       | 87,81                                 | 0,92                                      |   |
| 24*) | III. Aetzkalk                              | "                     | 70,69                          | 1,59                       | 0,17      | 25,84                               | 0,71           | 1,00       | 5,45                       | 88,27                                 | 0,87                                      | E. Heiden und<br>E. Güntz <sup>2)</sup> )                   |
| 25*) | IV. Schwefelsaures Ammoniak                | "                     | 74,89                          | 1,84                       | 0,13      | 21,84                               | 0,53           | 0,77       | 7,36                       | 86,96                                 | 1,18                                      |   |

\*) Analysen durch Privat-Mittheilung, Düng- und Bodenverhältnisse, Amtsblatt f. d. landw. Vers. Sachsens 1870, 18, 95. Das Feld, Granitverwitterungsboden, hatte 1863 Kartoffeln, mit Stallmist gedüngt, 1864 Gerste, mit 11 Scheffel Kalk für den sächs. Acker gedüngt. 1865/66 Rothklee, 1867 Winterweizen, mit 6 Ctr. Knochenmehl für den Acker gedüngt und 1868 Winterroggen, mit 4 Ctr. Knochenmehl für den Acker und desselben Jahres im Herbst noch Grünfuttermenge getragen. 1869 folgten Kartoffeln, wozu der Boden in landesüblicher Weise vorbereitet war. Die Versuchsparelln waren je 9 Ruthen breit und 40 Ruthen lang. Ueber Düngermenge, Ertrag an Knollen für den Acker und deren aus dem spec. Gewicht ermittelten procentigen Stärkegehalt giebt nachstehende Uebersicht Auskunft:

| Düngung und deren Gehalt an           | Stickstoff | Phosphorsäure | Kali  | Ertrag an Knollen | Zucker | Dextrin | Stärke | Sonstigen stickstofffreien Extraktstoffen |
|---------------------------------------|------------|---------------|-------|-------------------|--------|---------|--------|---|
|                                       | Pfd.       | Pfd.          | Pfd.  |                   | %      | %       | %      | %   |
| Ungedüngt, Mittel von 4 Parcellen     | —          | —             | —     | 14950             | 0,27   | 0,64    | 19,95  | 2,38                                      |
| Ungedüngt                             | —          | —             | —     | —                 | 0,90   | 1,36    | 20,35  | 1,72                                      |
| 600 Pfd. Superphosphat                | —          | 108,7         | —     | 17400             | 0,22   | 1,32    | 18,77  | 3,38                                      |
| 1000 " Holzasche                      | —          | 18,5          | 39,5  | 17730             | 0,60   | 0,48    | 18,12  | 4,48                                      |
| 400 " Perugano                        | 61,5       | 56,4          | —     | 18255             | 0,24   | 0,20    | 18,94  | 3,68                                      |
| 200 " Schwefels. Ammoniak             | 40,3       | —             | —     | 16657             | 0,72   | 1,19    | 16,03  | 3,19                                      |
| 300 " Knochenmehl                     | 14,5       | 62,8          | —     | 18052             | 0,72   | 0,90    | 19,21  | 1,25                                      |
| 200 " Schwefelsaures Kali             | —          | —             | 102,6 | 19560             | 0,75   | 0,86    | 19,63  | 2,13                                      |
| 37702 " Stallmist                     | 26,0       | 167,9         | 312,3 | 19942             | 0,13   | 0,25    | 19,53  | 2,61                                      |
| 34832 " Stallmist und Superphosphat   | 236,9      | 177,2         | —     | 20730             | 0,21   | 0,29    | 18,79  | 4,03                                      |
| 150 " Stallmist und Perugano          | 271,3      | 178,1         | —     | 21067             | —      | 0,21    | 19,61  | 2,30                                      |
| 36232 " Stallmist und Schwefels. Kali | 25,0       | 155,8         | 341,2 | 20760             | 0,23   | 0,20    | 19,28  | 2,07                                      |
| 100 " Stallmist und Knochenmehl       | 283,9      | 230,7         | 312,3 | 19995             | 0,11   | 0,49    | 19,69  | 3,96                                      |
| 300 " Knochenmehl und Schwefels. Kali | 14,5       | 62,8          | 77,0  | 18296             | 0,21   | 0,29    | 17,76  | 4,16                                      |
| 150 " Knochenmehl und Holzasche       | 14,5       | 72,1          | 19,8  | 17838             | 0,17   | 0,85    | 20,32  | 2,59                                      |
| 300 " Perugano und Schwefels. Kali    | 23,1       | 21,1          | 70,0  | 19876             | 0,32   | 1,05    | 17,63  | 4,41                                      |

Die Witterung des Jahres war für die Entwicklung der Kartoffeln ungünstig. Die Ernte der 4 ungedüngten Parcellen war wenig übereinstimmend (Schwankungen: 16845 und 12690 Pfd.) was auf ungleichmäßige Beschaffenheit des Bodens der Parcellen schliessen lässt. In der Aschenmenge der frischen Knollen ist eine kleine Menge Sand 0,11—0,01% eingeschlossen.

<sup>2)</sup> Denkschrift der Vers.-Stat. Pomm. 1882. Hannover, 1883, 109.

<sup>\*)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 716.

| No.  | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  |              | In der Trocken-Substanz     |  |   | Analytiker                               |
|------|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|--------------|-----------------------------|--|---|--|
|      |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Rob-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stick-stoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |  |
| 26*) | V. Phosphorsaurer Kalk  | 1878                  | 73,15                          | 1,52                       | 0,11        | 23,45                                  | 0,61             | 1,15         | 5,67                        | 87,48                                  | 0,91                                      | E. Heiden und E. Güntz <sup>1)</sup>     |
| 27*) | VI. Schwefelsaures Kali   | "                     | 74,11                          | 1,28                       | 0,08        | 22,70                                  | 0,65             | 1,18         | 4,96                        | 87,74                                  | 0,79                                      |  |
| 28   | Ungedüngt . . . . .   | 1885                  | 74,65                          | 2,23                       | 0,12        | 21,65                                  | 0,57             | 0,78         | 8,80                        | 85,60                                  | 1,25                                      | E. Heiden und O. Töpelmann <sup>2)</sup> |
| 29   | Mit Superphosphatgyps konservirter Mist . . . . .   | "                     | 73,95                          | 1,93                       | 0,17        | 22,34                                  | 0,70             | 0,88         | 7,42                        | 85,86                                  | 1,19                                      |  |
| 30   | Die Bestandtheile des vorigen in künstlichen Düngemitteln   | "                     | 76,06                          | 2,51                       | 0,12        | 19,89                                  | 0,58             | 0,84         | 10,48                       | 83,09                                  | 1,65                                      |  |
| 31   | I. $\left\{ \begin{array}{l} \text{50 kg Mist und} \\ \text{1,68 kg Chlor-} \\ \text{kalium} \end{array} \right.$ | 1,080                 | 1890                           | 71,66                      | 1,54        | 23,65                                  | 2,00             | 1,15<br>**)  | 5,46                        | 83,48                                  | 0,87                                      | Al. Pasqualini u. V. Racah <sup>3)</sup> |
| 32   | II. 3,42 kg Chilisalpeter   | 1,113                 | "                              | 76,68                      | 1,66        | 18,64                                  | 1,90             | 1,14         | 7,12                        | 79,93                                  | 1,14                                      |  |
| 33   | III. 2,40 kg schwefelsaures Ammon.  | 1,033                 | "                              | 75,48                      | 1,36        | 20,30                                  | 1,80             | 1,05         | 5,55                        | 82,79                                  | 0,89                                      |  |
| 34   | IV. Ohne Mist . . . . .   | 1,097                 | "                              | 79,75                      | 1,45        | 15,05                                  | 2,40             | 1,35         | 7,16                        | 74,32                                  | 1,14                                      |  |

1) Vergl. Anmerkung 2) S. 715.

2) Privat-Mittheilung. An näheren Bestandtheilen wurden ferner bestimmt:

|                  | Eiweiss | Zucker | Dextrin | Stärke | Sonstige stickstoff-freie Extraktstoffe |
|------------------|---------|--------|---------|--------|---|
| No. 28 . . . . . | 0,454   | Spur   | 1,580   | 16,116 | 3,957 %                                 |
| No. 29 . . . . . | 0,384   | "      | 1,615   | 16,582 | 4,141 "                                 |
| No. 30 . . . . . | 0,467   | "      | 1,373   | 14,904 | 3,625 "                                 |

3) Staz. Sperim. Agr. Ital. 1891, 20, 145--158.

\*) Die Kartoffeln wurden in schwerem Thonboden, Verwitterungsprodukt des Granits, gebaut, der in ausgegrabene Parzellen eingefüllt und verschieden behandelt und gedüngt worden war. Die Ernte an Knollen betrug für die sächs. Quadratruthe:

|                      | I      | II     | III    | IV     | V      | VI     | Setzkartoffeln |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| Knollen kg . . . . . | 1112,7 | 1318,7 | 1870,2 | 4656,7 | 2203,6 | 1783,5 | —              |

Die Analyse der Knollen erstreckte sich auf die vorhandenen verschiedenen Formen des Stickstoffs und die näheren Bestandtheile der stickstofffreien Stoffe, ferner auf die Ermittlung des Sand- und Thongehalts.

|   | In der ursprünglichen Substanz     |        |        |        |        |        |        |
|---|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|   | %                                  | %      | %      | %      | %      | %      | %      |
| Eiweissstoffe . . . . .   | 0,861                              | 0,990  | 0,982  | 1,113  | 0,916  | 0,801  | 1,502  |
| a. Stickstoff in Form von nicht eiweissartigen durch Phosphorwolframsäure fällbaren Stoffen . . . . . | 0,003                              | 0,001  | 0,017  | 0,006  | 0,010  | 0,008  | 0,005  |
| b. Stickstoff in Form von nicht eiweissartigen durch gen. Reagens nicht fällbaren Stoffen . . . . .   | 0,067                              | 0,074  | 0,081  | 0,111  | 0,076  | 0,069  | 0,069  |
| Ammoniak . . . . .  | 0,000                              | 0,013  | 0,000  | 0,000  | 0,014  | 0,000  | 0,022  |
| Zucker . . . . .  | Spur                               | 0,000  | 0,000  | Spur   | 0,000  | 0,000  | 1,220  |
| Dextrin . . . . .   | 0,330                              | 0,333  | 0,354  | 0,331  | 0,344  | 0,318  | 2,150  |
| Stärke . . . . .  | 19,350                             | 20,487 | 22,360 | 19,107 | 20,093 | 19,678 | 19,618 |
| Sand und Thon . . . . .   | 0,044                              | 0,055  | 0,040  | 0,014  | 0,037  | 0,026  | 0,022  |
|   | In der sandfreien Trocken-Substanz |        |        |        |        |        |        |
| Eiweissstoffe . . . . .   | 3,361                              | 3,709  | 3,356  | 4,433  | 3,417  | 3,098  | 4,958  |
| a. Stickstoff in Form von nicht eiweissartigen durch Phosphorwolframsäure fällbaren Stoffen . . . . . | 0,012                              | 0,003  | 0,059  | 0,023  | 0,037  | 0,030  | 0,018  |
| b. Stickstoff in Form von nicht eiweissartigen durch gen. Reagens nicht fällbaren Stoffen . . . . .   | 0,260                              | 0,278  | 0,276  | 0,444  | 0,282  | 0,268  | 0,227  |
| Ammoniak . . . . .  | 0,000                              | 0,050  | 0,000  | 0,000  | 0,052  | 0,000  | 0,072  |
| Zucker . . . . .  | Spur                               | 0,000  | 0,000  | Spur   | 0,000  | 0,000  | 4,027  |
| Dextrin . . . . .   | 1,288                              | 1,247  | 1,209  | 1,319  | 1,283  | 1,230  | 7,096  |
| Stärke . . . . .  | 76,213                             | 76,715 | 76,394 | 76,133 | 74,939 | 76,093 | 64,751 |

Bezüglich der Untersuchungsmethoden sei auf die Original-Abhandlung verwiesen.

\*\*) Der procentige Gehalt der Asche an Phosphorsäure betrug:

| Parzelle   | I     | II    | III   | IV    | V     | VI    | VII   | VIII     |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . . | 13,54 | 14,52 | 13,25 | 18,81 | 16,33 | 17,64 | 18,92 | 14,81 %. |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                               |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
|     |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |  |
| 35  | Par-celle V. Düngung für die Par-celle von 50 □ m. 1,8 kg Calcium-perphosphat | 1,003                 | 1890                           | 76,06               | 1,33 | 20,55                          | 1,00      | 1,07  | 5,55                    | 85,84                          | 0,89                               | Al. Pasquatini u. V. Kacah <sup>1)</sup> |
| 36  | VI. 4,08 kg Tricalcium-phosphat   | 1,091                 | "                              | 79,71               | 1,24 | 15,53                          | 2,40      | 1,12  | 6,11                    | 76,54                          | 0,98                               |  |
| 37  | VII. { 3,42 kg Chilisalpeter<br>1,80 kg Calcium-perphosphat }                 | 1,088                 | "                              | 76,59               | 0,88 | 18,69                          | 2,80      | 1,05  | 3,76                    | 79,83                          | 0,60                               |  |
| 38  | VIII. Nur Stallmist .   | 1,099                 | "                              | 78,29               | 0,48 | 18,81                          | 1,40      | 1,02  | 2,21                    | 86,64                          | 0,35                               |  |

**Kartoffeln unter dem Einflusse des Lagerens im Keller während des Winters, bezw. von Wärme, Licht und Luftfeuchtigkeit.**

| No.  | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                   |           |                                |           |       | In der Trocken-Substanz |           |                                |           | Analytiker |       |                                    |
|------|--|-----------------------|--------------------------------|-------------------|-----------|--------------------------------|-----------|-------|-------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|------------|-------|------------------------------------|
|      |  |                       | Wasser                         | Stickst.-Substanz | Stärke    | Sonstige stickstfr. Extraktst. | Roh-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stärke    | Sonstige stickstfr. Extraktst. | Roh-faser |            | Asche | Stickstoff in der Trocken-Substanz |
| 1    | RotheZwiebelkartoffel am 21. Febr. . . | 1857                  | 72,40                          | 1,67              | —         | —                              | —         | —     | 5,99                    | —         | —                              | —         | —          | 0,96  | Scheven <sup>2)</sup>              |
| 2    | desgl. am 23. Febr.                    | "                     | 71,10                          | 1,55              | —         | —                              | —         | —     | 5,63                    | —         | —                              | —         | —          | 0,90  |                                    |
| 3    | desgl. am 10. März                     | "                     | 71,28                          | 2,06              | 16,27     | —                              | —         | —     | 7,16                    | 56,65     | —                              | —         | —          | 1,13  |                                    |
| 4    | desgl. am 28. März                     | "                     | 71,50                          | 1,63              | 17,12     | 7,83                           | 0,90      | 1,02  | 5,63                    | 60,07     | 27,56                          | 3,16      | 3,58       | 0,90  |                                    |
| 5    | desgl. am 2. April .                   | "                     | 71,31                          | 1,69              | 16,26     | 8,72                           | 0,88      | 1,14  | 5,81                    | 56,67     | 31,48                          | 3,07      | 3,97       | 0,93  |                                    |
| 6    | Mittel . . . . .                       | "                     | 71,52                          | 1,72              | 16,55     | 8,24                           | 0,89      | 1,08  | 6,00                    | 58,11     | 28,95                          | 3,12      | 3,82       | 0,96  |                                    |
|      | Art der Aufbewahrung:                  |                       |                                |                   | Stärke    |                                |           |       |                         | Stärke    |                                |           |            |       |                                    |
|      |  |                       |                                |                   | am 17/12. | am 27/2.                       | am 7/6.   |       |                         | am 17/12. | am 27/2.                       | am 7/6.   |            |       |                                    |
| 7*)  | Hell, trocken, kühl .                  | 1865                  | 69,25                          | 2,69              | 18,00     | 22,77                          | 21,89     | 1,28  | 7,85                    | 58,54     | 74,05                          | 71,19     | 4,16       | 1,26  | Fr. Nobbe und Kleck <sup>3)</sup>  |
| 8*)  | Hell, trocken, warm                    | "                     | 52,49                          | 8,01              | 21,18     | 19,19                          | 29,40     | 2,71  | 16,86                   | 44,58     | 40,39                          | 61,89     | 5,70       | 2,70  |                                    |
| 9*)  | Hell, feucht, kühl .                   | "                     | 73,26                          | 1,21              | 22,77     | 20,25                          | 18,50     | 1,14  | 4,53                    | 85,16     | 75,74                          | 69,19     | 4,26       | 0,72  |                                    |
| 10*) | Hell, feucht, warm .                   | "                     | 53,87                          | 5,70              | 22,48     | 22,53                          | 27,69     | 2,47  | 12,36                   | 48,74     | 48,85                          | 60,03     | 5,35       | 1,98  |                                    |
| 11*) | Dunkel, trocken, kühl                  | "                     | 68,78                          | 2,39              | 20,85     | 22,46                          | 19,30     | 1,81  | 7,66                    | 66,78     | 71,94                          | 61,82     | 5,80       | 1,23  |                                    |
| 12*) | Dunkel, trock., warm                   | "                     | 49,60                          | 5,19              | 19,89     | 19,60                          | 34,06     | 2,92  | 10,10                   | 39,46     | 38,89                          | 67,58     | 3,93       | 1,62  |                                    |
| 13*) | Dunkel, feucht, kühl                   | "                     | 75,02                          | 1,43              | 23,38     | 18,92                          | 17,43     | 1,19  | 5,72                    | 93,59     | 75,74                          | 69,77     | 4,76       | 0,92  |                                    |
| 14*) | Dunkel, feucht, warm                   | "                     | 47,78                          | 3,11              | 26,49     | 24,99                          | 38,22     | 2,50  | 5,96                    | 50,76     | 47,86                          | 73,19     | 4,79       | 0,95  |                                    |

1) Vergl. Anmerkung \*) und \*\*) S. 716.  
 2) Zeitschr. f. d. Prov. Sachsen 1857. 136.  
 3) Landw. Vers.-Stat. 1865. 7, 451.

\*) Je 2 mittelgrosse (sächsische Zwiebel-) Kartoffeln von bestimmtem Gewicht und Stärkegehalt wurden theils im zerstreuten Tageslicht des Laboratoriums, theils am Boden eines dunklen Wandstranks unter Glasglocken aufbewahrt, welche letztere jedoch den Zutritt der Luft nicht ganz ausschlossen. Zur Herstellung von feuchter und trockener Luft wurde unter die Glasglocken ein Gefäss mit Wasser, bezw. mit concentrirter Schwefelsäure gestellt. Unter warmer Temperatur ist eine solche von 15—30° C., unter kühler Temperatur eine solche von 10—22° C. zu verstehen. Der Versuch

Ueber den Gewichtsverlust und einige morphologische Veränderungen der Kartoffelknollen bei der Aufbewahrung im Keller stellte auch E. Wollny Versuche an (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikultur-Physik 1891, 14, 286—302), bei denen er namentlich den Gewichtsverlust und den Stärkegehalt berücksichtigte.

H. Müller-Thurgau macht über die Zusammensetzung süsser Kartoffeln und solcher, die durch Aufbewahren bei 25—26° C. ihre Süsse wieder verloren hatten, folgende Angaben (Landw. Jahrb. 1882, 11, 751):

|  | In den süsseren Kartoffeln | In den nicht mehr süsseren Kartoffeln |
|--|----------------------------|---------------------------------------|
| Direkt reducirender Zucker . . . . .               | 2,758 %                    | 0,664 %                               |
| Nach der Inversion reducirender Zucker . . . . .   | 1,244 "                    | 0,544 "                               |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .                        | 0,3259 "                   | 0,3262 "                              |
| Stickstoff der unlöslichen Eiweissstoffe . . . . . | 0,0276 "                   | 0,0521 "                              |
| Stickstoff der löslichen Verbindungen . . . . .    | 0,2960 "                   | 0,2754 "                              |
| Stickstoff der löslichen Eiweissstoffe . . . . .   | 0,1010 "                   | 0,0930 "                              |

Schwachhöfer giebt über die Unterschiede in der Zusammensetzung frischer und gefrorener Kartoffeln nachstehende Zusammenstellung (Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1881, 24, 382):

In 100 Theilen Trocken-Substanz

|  | I.    |          | II.   |          | III.  |          |
|--|-------|----------|-------|----------|-------|----------|
|  | Frisc | Gefroren | Frisc | Gefroren | Frisc | Gefroren |
| Lösliche Bestandtheile im Ganzen . . . . .   | 15,22 | 20,03    | 16,01 | 18,49    | 13,15 | 14,36    |
| Davon Zucker . . . . .                       | 0,27  | 0,42     | 0,53  | 0,66     | 0,71  | 1,71     |
| Dextrin . . . . .                            | —     | —        | —     | —        | 0,55  | 0,85     |
| Protein, koagulirbar . . . . .               | 2,26  | 2,04     | 2,78  | 1,92     | 3,43  | 2,76     |
| Protein, nicht koagulirbar . . . . .         | 4,32  | 4,69     | 4,68  | 5,34     | 1,62  | 0,99     |
| Unlösliche Bestandtheile im Ganzen . . . . . | 84,78 | 79,97    | 83,99 | 81,51    | 86,85 | 85,64    |
| Davon Stärke . . . . .                       | 66,94 | 58,17    | 70,52 | 61,57    | 75,52 | 72,32    |
| Protein . . . . .                            | 2,86  | 2,69     | —     | —        | 2,26  | 3,45     |
| Stärkewerth . . . . .                        | 67,18 | 58,55    | 71,00 | 62,16    | 76,71 | 74,71    |

Sog. „wilde Kartoffel“<sup>\*)</sup> wahrscheinlich Solanum tuberosum.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |                                   |                                      | Analytiker  |
|-----|--------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|
|     |                    |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rob-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |   |
| 1   | Aus Paraguay       | Knollen . . . . .     | 1887 76,40                     | 1,06                  | 0,24   | 20,25                             | 1,02        | 1,03    | 4,49                    | 85,80                             | 0,72                                 | Nobbe, E. Schmid, L. Hiltner und L. Richter <sup>1)</sup> |
| 2   |                    | Rhizome . . . . .     | „ 91,01                        | 0,48                  | 0,10   | 5,38                              | 1,94        | 1,02    | 5,34                    | 59,84                             | 0,85                                 |   |

begann am 12. December 1864 und wurde am 7. Juni 1865 beendet. Die Verluste, welche die Kartoffeln an Gewicht etc. erlitten, erhellen aus nachfolgenden Angaben:

|  | No. 7   | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      | 13      | 14      |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Verlust im Ganzen  | 34,05%  | 57,25%  | 20,15%  | 57,65%  | 34,45%  | 63,25%  | 13,35%  | 62,1%   |
| Am Schlusse des Versuchs enthielt die ursprüngliche Substanz noch: |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Protein . . . . .  | 1,587 % | 1,658 % | 1,321 % | 1,499 % | 1,540 % | 1,337 % | 1,512 % | 1,209 % |
| Stärke . . . . .   | 15,8    | 12,5    | 14,8    | 11,5    | 12,6    | 12,7    | 15,1    | 14,4    |
| Asche . . . . .  | 0,84    | 1,16    | 0,91    | 1,03    | 1,18    | 1,09    | 1,02    | 0,95    |
| Von der ursprüngl. Stärkemenge                                     | 87,8    | 59,0    | 65,0    | 50,8    | 60,4    | 63,9    | 64,6    | 54,4    |

Zu letzterer Zahlenreihe ist zu bemerken, dass bei No. 7 und 8 der Stärkegehalt nur bei einer Knolle bestimmt worden war; ferner dass der Stärkegehalt zu Anfang des Versuchs aus dem spec. Gewicht der Knollen, zu Ende des Versuchs jedoch auf chemischem Wege ermittelt worden war.

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1887, 33, 447.

<sup>\*)</sup> Die steinharten Saatknollen (von 3,01—6,27 g Gewicht mit 10,19—12,97% Wasser) zu dem Material für obige Analysen stammte aus Asuncion in Paraguay (25° 30' s. Br. und 40° w. L. Ferro), wo die wilde Kartoffeln während der Winterzeit auf ungebautem Lande und an Hecken und Zäunen wild wächst. Sie keimt im März—April und reifen Frucht wie Knollen in den Monaten Mai—August. Das Material zu obigen Analysen wurde aus der Saatknolle in Tharand in einem mit Gartenerde gefüllten Holzkasten gewonnen. Die erzielten Knollen hatten ein spezifisches Gewicht von 1,0949 (= 22,9% Trocken-Substanz und 17,1% Stärke); gekocht erwiesen sich die wilden Kartoffeln sehr stark schleimig-glasig und vollständig ungeniessbar. Ausser obigen Bestandtheilen wurde noch bestimmt und gefunden:

|                                     |         |        |        |         |
|-------------------------------------|---------|--------|--------|---------|
| Reines Eiweiss                      | Solanin | Stärke | Zucker | Dextrin |
| Wilde Kartoffeln, Knollen . . . . . | 0,61%   | 0,32%  | 16,48% | 0,64%   |
| „ „ Rhizome . . . . .               | 0,34 „  | 0,09 „ | 2,31 „ | —       |
|                                     |         |        | 0,50%  |         |

**Cetewayo-Kartoffel** — *Solanum tuberosum* Cetewayo — Zulu-König-Kartoffel.

Diese Kartoffel wird hie und da angepflanzt und als Salat benutzt. Beim Kochen nimmt sie eine violette Färbung an und in Berührung mit Essig wird sie roth. Ihr Geschmack ist angenehm, die aus ihr dargestellte Stärke ist weiss.

Alexander von Asbóth (Chem. Ztg. 1893, 17, 725—726) fand für die Cetewayo-Kartoffel folgende procentige Zusammensetzung:

| Nähere Bezeichnung                       | Wasser | Gesamt-Eiweiss | In Wasser lösliches Protein | Asparagin | Fett | Stärke | Dextrin | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser (Differenz) | Asche |
|--|--------|----------------|-----------------------------|-----------|------|--------|---------|--|----------------------|-------|
| Ursprüngliche Kartoffel . . . . .        | 72,66  | 1,16           | 0,29                        | 1,02      | 0,16 | 16,77  | 0,60    | 3,11                                   | 2,84                 | 1,68  |
| Bei 110° getrocknete Kartoffel . . . . . | 72,66  | 6,48           | 1,05                        | 3,73      | 0,59 | 61,35  | 2,20    | 11,41                                  | 8,17                 | 6,07  |

Hiernach ist die Cetewayo-Kartoffel eine annähernd gleiche Zusammensetzung wie die gewöhnliche Kartoffel.

**Sonstige Kartoffel-Analysen.**

1. A. Petermann fand in 310 Kartoffelsorten Belgiens 9,8—24,0%, im Mittel 15,2% Stärke. Bull. de la Stat. Agron. Gembloux No. 46, 1—27; Chem. Centrbl. 1890, I, 774.
2. R. Heinrich: a) Analysen bei Anbauversuchen. Trocken-Substanz und Stärkebestimmungen aus dem specifischen Gewicht. 2. Bericht der Landw. Vers.-Stat. Rostock 1894, 177—183. b) Versuche über die Gewichtsverminderungen, welche die Kartoffeln in einem Jahre bei dem Liegen im Keller erleiden. Dasselbst 229.
3. Woll, Failyer und Willard, Experim. Stat. Rec. 1892, 4, 173, 175; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 282. Analyse der Rothen Bermuda-Kartoffel.
4. Balland, Compt. rend. 1897, 125, 429—431; Centrbl. Agrik.-Chem. 1898, 27, 464, fand für die Zusammensetzung französischer Kartoffeln folgende Schwankungszahlen:

| Nähere Bezeichnung               | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
|----------------------------------|-------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|---------------|------------|
| Ursprüngliche Substanz . . . . . | 66,10—80,66 | 1,43—2,81                | 0,04—0,14 | 15,58—29,85                         | 0,37—0,68     | 0,44—1,18  |
| Trocken-Substanz . . . . .       | —           | 5,98—13,24               | 0,18—0,56 | 80,28—89,78                         | 1,40—3,06     | 1,66—4,38  |

Aus 16 weiteren Analysen über den Wasser- und Stickstoffgehalt geht hervor, dass zwischen dem Wasser- und Stickstoffgehalt der Kartoffel keine Beziehungen erkennbar sind.

**Anhang zu Kartoffeln.**

In der Zusammenstellung der Futtermittel-Analysen von Th. Dietrich und J. König finden sich ferner Tabellen über die Zusammensetzung der Kartoffeln unter dem Einfluss „der Kulturmethode“, „der Entlaubung“, „der Grösse“, „des Bodens“ etc. Diese Tabellen mögen hier fehlen und sei auf obige Quelle verwiesen. Dagegen mögen aus letzterer noch folgende Angaben über die Zusammensetzung der Kartoffeln nebst den neueren diesbezüglichen Untersuchungen auch hier aufgenommen werden.

**I. Gehalt der Kartoffeln an Stickstoff-Substanz.**

Ueber den Eiweissgehalt und den Gehalt an nicht-eiweissartigen stickstoffhaltigen Stoffen der Kartoffeln liegen noch eine Reihe von Untersuchungen vor, von welchen die nachstehenden hier aufgeführt werden mögen.



1. E. Schulze und J. Barbieri (Landw. Vers.-Stat. 1878, 21, 63), sowie E. Schulze und E. Eugster (Landw. Vers.-Stat. 1882, 27, 357) fanden:

| Kartoffelsorte                  | Trocken-Substanz der Knollen<br>% | Stickstoffgehalt     |                       | Vom Gesamt-Stickstoff fallen auf |                             |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|                                 |                                   | frische Knollen<br>% | Trocken-Substanz<br>% | Eiweissstoffe<br>%               | Nicht-Eiweiss-Substanz<br>% |
| Bodensprenger I . . . . .       | 23,2                              | 0,349                | 1,504                 | 60,7                             | 39,3                        |
| Bodensprenger II . . . . .      | 24,5                              | 0,340                | 1,388                 | 59,7                             | 40,3                        |
| Frühe Rosen-Kartoffel . . . . . | 25,5                              | 0,291                | 1,141                 | 47,4                             | 52,6                        |
| König der Frühen . . . . .      | 23,8                              | 0,336                | 1,412                 | 48,2                             | 51,8                        |
| Biskuit-Kartoffel . . . . .     | 33,6                              | 0,360                | 1,526                 | 65,2                             | 35,0                        |
| Bodensprenger . . . . .         | —                                 | 0,292                | —                     | 65,4                             | 34,6                        |
| Rosen-Kartoffel . . . . .       | —                                 | 0,237                | —                     | 43,9                             | 56,1                        |
| König der Frühen . . . . .      | —                                 | 0,287                | —                     | 48,4                             | 51,6                        |
| Biskuit-Kartoffel . . . . .     | —                                 | 0,294                | —                     | 57,5                             | 42,2                        |

Unter den Nicht-Eiweiss-Verbindungen fand E. Schulze: Peptone, Xanthin-Körper, Asparagin, Leucin und Tyrosin.

2. O. Kellner theilt über die Stickstoff-Verbindungen in der Kartoffelknolle Folgendes mit (Landw. Jahrb. 1879, 8, I. Supplement, 243):

| No. | Kartoffelsorten                   | Trocken-Substanz<br>% | In der Trocken-Substanz |                      |                         | Protein-Stickstoff in Procenten des Gesamt-Stickstoffs |
|-----|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|--|
|     |                                   |                       | Gesamt-Stickstoff<br>%  | Amid-Stickstoff<br>% | Eiweiss-Stickstoff<br>% |  |
| 1   | Peach Blow . . . . .              | 19,15                 | 2,906                   | 1,540                | 1,366                   | 43,9   |
| 2   | Van der Veer . . . . .            | 19,16                 | 1,555                   | 0,762                | 0,793                   | 51,0   |
| 3   | Frühe Füllhorn . . . . .          | 19,24                 | 2,195                   | 1,076                | 1,119                   | 50,9   |
| 4   | Weisse Futter . . . . .           | 19,82                 | 1,680                   | 0,908                | 0,772                   | 46,0   |
| 5   | Dunkelgelbe Futter . . . . .      | 19,88                 | 2,250                   | 1,045                | 1,205                   | 53,6   |
| 6   | Weisse Nieren . . . . .           | 21,14                 | 1,686                   | 0,721                | 0,965                   | 57,4   |
| 7   | Hellgelbe Futter . . . . .        | 23,81                 | 1,382                   | 0,577                | 0,805                   | 58,3   |
| 8   | Rohan . . . . .                   | 21,85                 | 1,686                   | 0,721                | 0,965                   | 57,2   |
| 9   | Erste vom nassen Grunde . . . . . | 24,35                 | 1,722                   | 0,718                | 1,004                   | 58,3   |
|     | Mittel für No. 1—5                | <b>19,45</b>          | <b>2,117</b>            | <b>1,066</b>         | <b>1,051</b>            | <b>49,1</b>  |
|     | „ „ „ 6—9                         | <b>22,29</b>          | <b>1,619</b>            | <b>0,684</b>         | <b>0,935</b>            | <b>57,7</b>  |

Die Kartoffeln waren zum Theil (No. 1 und 2) auf rigoltem, früher mit Gemüse bebautem Boden, zum Theil (No. 3—9) auf einer Parcellen gezogen worden, die früher den Zwecken einer Baumschule gedient hatte. Sämmtliche Sorten waren den Winter über in Tonnen eingemietet gewesen und gelangten erst im April zur Analyse. Die untersuchten Knollen zeichnen sich sämtlich durch niedrigen Gehalt an Trocken-Substanz und zumeist durch einen hohen Stickstoff-Gehalt aus, was sich nach Ansicht des Autors aus der Beschaffenheit des betr. Bodens (in Hohenheim) erklärt, welcher für die Kartoffelkultur sehr wenig geeignet ist.

A. Morgen (Deutsche landw. Presse 1879, 533) hat 40 verschiedene Kartoffelsorten analysirt. Von 100 Gewichtstheilen Gesamt-Stickstoff fielen auf:

|                        |               |               |
|------------------------|---------------|---------------|
|                        | Eiweissstoffe | Amide         |
| Mittel . . . . .       | 55,88         | 38,52 %       |
| Schwankungen . . . . . | 43,20—64,64   | 30,34—51,66 % |

## II. Einfluss verschiedener Verhältnisse auf den Gehalt an Stärke und Trocken-Substanz etc.

Kaum bei einem zweiten Nahrungsmittel schwankt die Zusammensetzung in so weiten Grenzen wie bei der Kartoffelknolle. Der Gehalt derselben an Trocken-Substanz, als Ausdruck der Güte der Knollen angenommen, schwankt in Grenzen von 16—33 % (also um 100 %), so dass Kartoffeln nicht

ungewöhnlich sind, deren Werth doppelt so hoch ist als der einer anderen und die vom Mittelwerthe um 33% differiren.

Die Qualität der Kartoffeln ist abhängig von der Sorte, von den Boden-, Witterungs- und Düngungsverhältnissen. Die vorliegenden zahlreichen Analysen der Kartoffeln bringen diese verschiedenen Einflüsse auf die Zusammensetzung, auf die Qualität nicht in genügender Weise zur Anschauung. Mehr als diese gewähren einige derjenigen Untersuchungen einen Einblick in dieser Beziehung, bei welchen man sich auf die Bestimmung des specifischen Gewichts und Berechnung der Trocken-Substanz und Stärkegehaltes beschränkte. Wir bringen deshalb als Ergänzung der vorstehenden Analysen die Ergebnisse einiger dieser Untersuchungen, welche uns zu dem Zwecke geeignet erscheinen.

Schwankungen des Gehalts der Kartoffeln an Trocken-Substanz und Stärke:

I. Bei unter gleichen Boden-, Düngungs- und Witterungsverhältnissen vergleichend angebauten Sorten, gruppirt nach Form und Farbe.

A. Einfluss des Sortencharakters auf Gehalt der Kartoffeln an Trocken-Substanz und Stärke.

| Bezeichnung der Sorte                          | Im Mittel von Sorten | 1866               |                | Im Mittel von Sorten | 1867               |               |      |
|--|----------------------|--------------------|----------------|----------------------|--------------------|---------------|------|
|  |                      | Trocken-Substanz % | Stärke %       |                      | Trocken-Substanz % | Stärke %      |      |
| *) 1. Gelbschalige Sorten: { a) runde . . .    | 29                   | 24,0               | 16,1           | 28                   | 25,4               | 17,8          |      |
|  | b) lange . . .       | 16                 | 23,3           | 15,7                 | 18                 | 24,2          | 16,6 |
|  | überhaupt . . .      | 45                 | 23,7           | 16,1                 | 46                 | 24,9          | 17,3 |
| 2. Rothschalige Sorten: { a) runde . . .       | 9                    | 25,2               | 17,6           | 10                   | 25,2               | 17,5          |      |
|  | b) lange . . .       | 12                 | 24,9           | 17,3                 | 11                 | 26,1          | 18,4 |
|  | überhaupt . . .      | 21                 | 25,0           | 17,4                 | 21                 | 25,7          | 18,0 |
| 3. Buntschalige: roth und gelbe . . .          | 10                   | 22,5               | 14,9           | 8                    | 25,7               | 18,0          |      |
| 4. Buntschalige: blan und gelbe . . .          | 6                    | 24,2               | 16,6           | 5                    | 24,4               | 16,8          |      |
| 5. Blauschalige: a) runde . . . . .            | 3                    | 20,0               | 12,5           | 3                    | 23,2               | 15,6          |      |
|  | b) lange . . . . .   | 2                  | 25,4           | 17,8                 | 2                  | 24,3          | 16,7 |
| 6. Mäuse- (Nieren-) Kartoffel { a) gelbe . . . | 9                    | 23,0               | 15,4           | 8                    | 24,5               | 16,9          |      |
|  | b) . . . . .         | 5                  | 22,3           | 14,8                 | 5                  | 23,9          | 16,3 |
| Die Kartoffeln im Durchschnitt . . .           | 106                  | 23,7               | 16,0           | 98                   | 25,0               | 17,4          |      |
| Schwankungen . . .                             | —                    | ca. 16,0—<br>32,86 | ca. 9—<br>20,8 | —                    | 21,8—<br>30,7      | 14,1—<br>22,9 |      |

| Aeussere Beschaffenheit der Knollen | Zahl der analysirten Sorten (auf 100 berechnet) | Unter je 100 analysirten Sorten befanden sich Sorten mit einem Stärkegehalt von |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Mittlerer Gehalt an Trocken-Substanz % | Mittlerer Stärkegehalt % |
|-------------------------------------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--------------------------|
|                                     |   | 13%   | 14% | 15% | 16% | 17% | 18% | 19% | 20% | 21% | 22% |  |                          |
|                                     |   | *) 1. Gesamtform der Knollen:   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |                          |
| rund . . . . .                      | 44  | 0   | 0   | 0   | 18  | 29  | 23  | 14  | 2   | 5   | 0   | 25,4                                   | 17,78                    |
| länglich . . . . .                  | 19  | 5   | 5   | 21  | 16  | 12  | 10  | 16  | 5   | 0   | 0   | 25,4                                   | 17,77                    |
| 2. Farbe der Rinde:                 |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |                          |
| röthlich . . . . .                  | 63  | 0   | 3   | 6   | 14  | 17  | 22  | 21  | 6   | 8   | 2   | 25,5                                   | 17,86                    |
| gelb . . . . .                      | 41  | 2   | 0   | 15  | 19  | 29  | 18  | 10  | 5   | 2   | 0   | 24,7                                   | 17,00                    |
| 3. Farbe des Fleisches:             |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |                          |
| weiss . . . . .                     | 24  | 0   | 0   | 12  | 12  | 12  | 28  | 20  | 0   | 8   | 4   | 25,5                                   | 17,88                    |
| hellgelb . . . . .                  | 39  | 0   | 3   | 8   | 11  | 32  | 27  | 8   | 0   | 11  | 0   | 25,0                                   | 17,33                    |

\*) Th. Dietrich, Landw. Zeitschr. f. Kurhessen 1767, 169 u. 1868, 195. } Aus dem specifischen Gewicht nach  
 \*\*) F. Nobbe, Landw. Vers.-Stat. 1864, 6, 413. } der Tabelle von Balling berechnet.

| Aeusserer Beschaffenheit der Knollen | Zahl der analysirten Sorten (auf 100 berechnet) | Unter je 100 analysirten Sorten befanden sich Sorten mit einem Stärkegehalt von |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Mittlerer Gehalt an Trocken-Substanz % | Mittlerer Stärkegehalt % |
|--------------------------------------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--------------------------|
|                                      |   | 13%   | 14% | 15% | 16% | 17% | 18% | 19% | 20% | 21% | 22% |  |                          |
| gelb . . . . .                       | 59  | 4   | 4   | 7   | 29  | 16  | 14  | 17  | 7   | 2   | 0   | 24,7                                   | 17,08                    |
| hochgelb . . . . .                   | 15  | 0   | 0   | 27  | 0   | 13  | 7   | 33  | 20  | 0   | 0   | 25,5                                   | 17,80                    |
| gelb überhaupt . . . . .             | 111   | 2   | 3   | 10  | 19  | 23  | 7   | 16  | 6   | 4   | 0   | 25,0                                   | 17,32                    |
| röthlich . . . . .                   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 50  | 0   | 0   | 50  | 28,2                                   | 20,50                    |
| 4. Beschaffenheit der Rinde:         |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |                          |
| derb (fest) . . . . .                | 45  | 0   | 2   | 7   | 16  | 13  | 20  | 27  | 4   | 7   | 4   | 25,7                                   | 18,00                    |
| fein (zart) . . . . .                | 60  | 3   | 5   | 10  | 17  | 27  | 20  | 12  | 3   | 3   | 0   | 24,7                                   | 17,01                    |
| glatt . . . . .                      | 17  | 6   | 0   | 12  | 24  | 24  | 12  | 6   | 18  | 0   | 0   | 24,7                                   | 17,06                    |
| rauh . . . . .                       | 20  | 0   | 0   | 15  | 25  | 25  | 20  | 10  | 5   | 5   | 0   | 24,8                                   | 17,19                    |
| borkig . . . . .                     | 9   | 0   | 11  | 0   | 22  | 11  | 22  | 22  | 0   | 11  | 0   | 25,2                                   | 17,56                    |
| klüftig . . . . .                    | 6   | 0   | 0   | 0   | 0   | 20  | 20  | 40  | 0   | 40  | 0   | 26,9                                   | 19,17                    |
| 5. Beschaffenheit des Fleisches:     |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |                          |
| derb (fest) . . . . .                | 41  | 0   | 0   | 5   | 17  | 12  | 22  | 22  | 7   | 10  | 5   | 25,7                                   | 18,03                    |
| fein (weich) . . . . .               | 49  | 0   | 4   | 16  | 16  | 26  | 14  | 16  | 6   | 0   | 0   | 24,7                                   | 17,04                    |
| 6. Entwicklung der Augen:            |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |                          |
| tiefliiegend . . . . .               | 48  | 0   | 0   | 8   | 14  | 27  | 18  | 20  | 2   | 6   | 2   | 25,4                                   | 17,71                    |
| flachliiegend . . . . .              | 24  | 4   | 0   | 12  | 25  | 25  | 21  | 4   | 4   | 4   | 0   | 24,5                                   | 16,96                    |
| 7. Entwicklung der Blattkissen:      |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |                          |
| gewölbt . . . . .                    | 37  | 0   | 0   | 5   | 8   | 33  | 22  | 22  | 8   | 3   | 0   | 25,5                                   | 17,83                    |
| flach . . . . .                      | 34  | 6   | 6   | 9   | 21  | 18  | 21  | 12  | 3   | 3   | 3   | 24,7                                   | 17,00                    |
| mässig gewölbt . . . . .             | 59  | 0   | 4   | 10  | 18  | 20  | 22  | 15  | 2   | 7   | 2   | 25,0                                   | 17,44                    |
| 8. Beschaffenheit des Schaumes:      |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |                          |
| fest (dicht) . . . . .               | 64  | 0   | 0   | 2   | 12  | 22  | 24  | 25  | 9   | 3   | 3   | 25,8                                   | 18,14                    |
| wässrig . . . . .                    | 52  | 2   | 8   | 22  | 24  | 20  | 12  | 10  | 2   | 4   | 0   | 24,2                                   | 16,56                    |
| mässig fest . . . . .                | 17  | 6   | 0   | 6   | 12  | 31  | 25  | 12  | 0   | 6   | 0   | 24,9                                   | 17,25                    |

| No. der Sorten | Bezeichnung der Sorten                        | Trocken-Substanz % | Stärke % | No. der Sorten | Bezeichnung der Sorten                   | Trocken-Substanz % | Stärke % |
|----------------|---|--------------------|----------|----------------|--|--------------------|----------|
| *) 1           | Brownell's Beauty, v. Gröling . . . . .       | 19,99              | 15,77    | 9              | Frühe weisse Rosen, v. Gröling . . . . . | 21,12              | 16,71    |
| 11             | Lapstone Kidney, v. Gröling . . . . .         | 21,32              | 16,88    | 18             | desgl. . . . .                           | 22,37              | 17,78    |
| 21             | Paterson's blaue Nieren, v. Gröling . . . . . | 22,59              | 17,77    | 5              | Späte Rosen . . . . .                    | 20,54              | 16,22    |
| 25             | Heiligenstädter, v. Gröling . . . . .         | 22,81              | 18,16    | 59             | Weisse Rosen, Haage u. Schmidt . . . . . | 29,19              | 23,92    |
| 31             | Weisse Speisekartoffel, Halle . . . . .       | 23,48              | 18,76    | 42             | Weisse sächsische Zwiebel . . . . .      | 25,35              | 20,43    |
| 37             | Biskuit, v. Gröling . . . . .                 | 24,17              | 19,37    | 48             | desgl. . . . .                           | 26,59              | 21,52    |
| 41             | Rothe Zwiebel . . . . .                       | 25,11              | 20,22    | 53             | desgl. . . . .                           | 27,75              | 22,61    |
| 50             | Snowflake, v. Gröling . . . . .               | 27,27              | 22,18    | 55             | desgl. . . . .                           | 28,47              | 23,27    |
| 54             | Poachblow, v. Gröling . . . . .               | 27,99              | 22,83    | 58             | desgl. . . . .                           | 28,95              | 23,70    |
| 61             | Daber'sche, v. Gröling . . . . .              | 29,43              | 24,13    | 60             | desgl. . . . .                           | 29,15              | 23,92    |
| 71             | Daber'sche Salzmünde . . . . .                | 34,88              | 28,80    | 70             | desgl. . . . .                           | 33,98              | 28,09    |
| 72             | Weissfleischige Zwiebel, v. Gröling . . . . . | 35,68              | 29,39    | 72             | desgl. . . . .                           | 35,68              | 29,39    |
| 3              | Frühe weisse Rosen . . . . .                  | 19,99              | 15,77    |                | Mittel (42—72)                           | 29,6               | 24,3     |

\*) Holdefleiss, Landw. Jahrbücher 1877, 6, Supplement, 107. Nach direkten Bestimmungen und darnach eingerichteter Tabelle.

## B. Schwankungen im Gehalt der Kartoffeln in verschiedenen Jahren.

| Bezeichnung der Sorten                  | Bei 12-jährigem Anbau |              |         |              | Mittlerer Stärkegehalt<br>% |
|---|-----------------------|--------------|---------|--------------|-----------------------------|
|   | Stärke                |              | Stärke  |              |                             |
|   | Minimum               | Jahr         | Maximum | Jahr         |                             |
| *) a) Runde gelbe:                      |                       |              |         |              |                             |
| Lammer's Sechswochenkartoffel . . .     | 14,2                  | 1864         | 17,7    | 1856         | 16,5                        |
| Gelbe frühe Johanniskartoffel . . .     | 12,0                  | 1858         | 23,5    | 1856         | 18,6                        |
| Fars . . . . .                          | 14,0                  | 1865         | 24,7    | 1863         | 19,0                        |
| Englische Spargelkartoffel . . . . .    | 13,0                  | 1865         | 21,5    | 1855         | 18,0                        |
| Gelbe frühe Jakobikartoffel . . . . .   | 13,7                  | 1855         | 20,4    | 1856         | 17,2                        |
| Holländische Zuckerkartoffel . . . . .  | 11,7                  | 1865         | 21,3    | 1863         | 17,0                        |
| Neue schottische Kartoffel . . . . .    | 13,0                  | 1865         | 20,0    | 1862         | 16,5                        |
| Englische mehligke Roastbeefkartoffel . | 11,3                  | 1861         | 21,0    | 1856 u. 1863 | 17,5                        |
| Feinste volltragende . . . . .          | 14,0                  | 1865         | 21,7    | 1856         | 18,0                        |
| Pygmene . . . . .                       | 13,2                  | 1859         | 22,5    | 1863         | 16,7                        |
| Neunwochen . . . . .                    | 11,7                  | 1855         | 19,7    | 1862         | 17,0                        |
| Early prolific . . . . .                | 14,0                  | 1855         | 21,6    | 1856         | 17,7                        |
| Feine neue Everlasting . . . . .        | 10,5                  | 1860         | 22,2    | 1863         | 16,5                        |
| Braunschweiger Zucker . . . . .         | 13,7                  | 1860         | 21,0    | 1863         | 17,0                        |
| Späte Lumpzter . . . . .                | 13,5                  | 1860         | 20,6    | 1856 u. 1862 | 16,8                        |
| Rodland . . . . .                       | 11,7                  | 1865         | 19,5    | 1856         | 16,2                        |
| Eier . . . . .                          | 13,2                  | 1855         | 23,5    | 1863         | 17,2                        |
| Aus den Intermedos . . . . .            | 11,6                  | 1860         | 20,1    | 1856         | 15,2                        |
| Von Elsner's Sämling . . . . .          | 15,2                  | 1866         | 20,7    | 1862         | 18,5                        |
| Ganz frühe englische Zuckerkartoffel .  | 11,0                  | 1860         | 21,0    | 1863         | 15,0                        |
| Albert's neue Maikartoffel . . . . .    | 13,3                  | 1860         | 22,2    | 1863         | 16,7                        |
| Frühe Cockney von 1838 . . . . .        | 11,7                  | 1865         | 20,5    | 1861         | 16,7                        |
| Knecht's Intermedos . . . . .           | 11,7                  | 1865         | 22,2    | 1863         | 17,2                        |
| Aus der Pfalz . . . . .                 | 11,7                  | 1865         | 19,7    | 1861         | 16,7                        |
| Ashleaved Kidney . . . . .              | 7,6                   | 1859         | 20,2    | 1863         | 15,2                        |
| Runde Sechswochen . . . . .             | 13,7                  | 1857         | 21,0    | 3mal         | 17,5                        |
| Harburger vortreffliche . . . . .       | 13,0                  | 1858         | 21,2    | 1856         | 17,3                        |
| Arakacha . . . . .                      | 13,0                  | 1865         | 22,0    | 1856         | 18,7                        |
| Guhrauer . . . . .                      | 14,0                  | 1864         | 22,2    | 1863         | 17,6                        |
| Weisse Rosen . . . . .                  | 13,0                  | 1865         | 21,2    | 1863         | 16,7                        |
| Frühe London . . . . .                  | 10,5                  | 1859         | 19,5    | 1855         | 15,2                        |
| Frühe Trauben . . . . .                 | 14,0                  | 1865         | 21,0    | 1863         | 17,7                        |
| Montevideo . . . . .                    | 11,0                  | 1859         | 18,5    | 1856         | 14,2                        |
| Reinhard's frühe . . . . .              | 13,0                  | 1865 u. 1866 | 19,7    | 1856         | 16,7                        |
| Weisse Peruaner . . . . .               | 13,0                  | 1865         | 23,0    | 1863         | 16,0                        |
| Belle de Calais . . . . .               | 10,7                  | 1861         | 22,2    | 1863         | 16,0                        |
| Frühe englische Treibkartoffel . . . .  | 13,0                  | 1865         | 21,0    | 1863         | 17,8                        |
| Echte englische . . . . .               | 11,7                  | 1865         | 20,7    | 1862         | 17,0                        |
| b) Lange gelbe:                         |                       |              |         |              |                             |
| Familienkartoffel . . . . .             | 12,3                  | 1859         | 20,5    | 1857         | 16,7                        |

\*) Von Blomeyer zusammengestellt. Landw. Jahrbücher 1873, 2, 178. (Ergebnisse über die wichtigsten Arbeiten auf dem Versuchsfelde zu Proskau.) Ueber den Charakter der Witterung während der Vegetationszeit in den 12 Jahren des Anbaues sind Angaben leider nicht gemacht. Die Maximal- und Minimalzahlen wurden von uns zusammengestellt. Die Zahlen des „Mittleren Stärkegehalts“ auf Seite 724 wurden von uns berechnet.

| Bezeichnung der Sorten               | Bei 12-jährigem Anbau |              |         |              | Mittlerer Stärkegehalt<br>% |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------|---------|--------------|-----------------------------|
|                                      | Stärke                |              | Stärke  |              |                             |
|                                      | Minimum               | Jahr         | Maximum | Jahr         |                             |
| <b>c) Runde rothe:</b>               |                       |              |         |              |                             |
| Early toll american . . . . .        | 11,6                  | 1865         | 19,5    | 1857         | 17,8                        |
| Frühe rothe Ascherslebener . . . . . | 12,4                  | 1861         | 20,7    | 1862         | 17,2                        |
| Englische Rosett-Kidney . . . . .    | 8,7                   | 1859 u. 1860 | 22,2    | 1863         | 16,3                        |
| Zwiebelkartoffel . . . . .           | 11,0                  | 1860         | 20,4    | 1862         | 16,5                        |
| Dochnahl's Neunwochen . . . . .      | 16,5                  | 1861         | 20,7    | 1862         | 19,7                        |
| Frühe Hasler . . . . .               | 10,6                  | 1865         | 18,7    | 1866         | 15,2                        |
| Späte rothe Ascherslebener . . . . . | 13,5                  | 1865         | 21,8    | 1856         | 17,0                        |
| Dänische rothe runde . . . . .       | 12,7                  | 1859         | 22,5    | 1856         | 18,0                        |
| Pomme de terre de Berlin . . . . .   | 13,7                  | 1858         | 22,0    | 1857         | 17,3                        |
| Märkische . . . . .                  | 10,5                  | 1858         | 21,0    | 1863         | 16,5                        |
| Schwaben . . . . .                   | 11,7                  | 1858         | 22,5    | 1862         | 17,7                        |
| Rothe Yams . . . . .                 | 12,7                  | 1859         | 23,5    | 1863         | 17,8                        |
| <b>d) Lange rothe:</b>               |                       |              |         |              |                             |
| Runkelrüben . . . . .                | 13,0                  | 1865         | 17,7    | 1861         | 16,4                        |
| <b>e) Runde blaue:</b>               |                       |              |         |              |                             |
| Oschard . . . . .                    | 13,2                  | 1865         | 21,0    | 1863         | 17,0                        |
| Schwarze aus Algier . . . . .        | 13,7                  | 1855         | 22,2    | 1856         | 22,2                        |
| Blaugraue preussische . . . . .      | 12,0                  | 1860         | 23,5    | 1862         | 17,2                        |
| Ulmer blaue . . . . .                | 13,7                  | 1855         | 21,2    | 1863         | 17,1                        |
| Liverpool . . . . .                  | 11,2                  | 1865         | 22,5    | 1862         | 17,8                        |
| Frühe blaue von Richter . . . . .    | 8,0                   | 1859 u. 1860 | 21,0    | 1863         | 16,5                        |
| Biskuit von Proskau . . . . .        | 15,2                  | 4mal         | 21,0    | 1862         | 16,7                        |
| <b>f) Bunte:</b>                     |                       |              |         |              |                             |
| Bunte Rocks . . . . .                | 13,1                  | 1865         | 21,0    | 1856 u. 1863 | 17,5                        |
| Wengiersky'sche Joget . . . . .      | 11,5                  | 1859         | 21,0    | 1862         | 17,5                        |
| <b>g) Nierenförmige:</b>             |                       |              |         |              |                             |
| Algierische Nieren . . . . .         | 11,7                  | 1865         | 18,7    | 3mal         | 16,2                        |
| Corcilleren . . . . .                | 12,0                  | 1860         | 25,5    | 1857         | 17,0                        |
| Frühe Cantalouge . . . . .           | 11,0                  | 1860         | 20,4    | 1862         | 16,3                        |

Mittlerer Stärkegehalt verschiedener (vorstehender) Kartoffelsorten bei vergleichweisem Anbau in 12 aufeinanderfolgenden Jahren\*):

|                                   |              |                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|
| Im Mittel von 63 Sorten . . . . . | 1855: 16,0%  | Im Mittel von 78 Sorten . . . . . | 1861: 15,9%  |
| " " " 72 " . . . . .              | 1856: 18,8 " | " " " 99 " . . . . .              | 1862: 19,4 " |
| " " " 72 " . . . . .              | 1857: 18,0 " | " " " 99 " . . . . .              | 1863: 19,3 " |
| " " " 76 " . . . . .              | 1858: 16,0 " | " " " 115 " . . . . .             | 1864: 17,2 " |
| " " " 76 " . . . . .              | 1858: 15,0 " | " " " 120 " . . . . .             | 1865: 14,4 " |
| " " " 77 " . . . . .              | 1860: 14,7 " | " " " 138 " . . . . .             | 1866: 17,1 " |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 723.

## C. Einfluss der Lufttemperatur (der Wärmesumme) auf den Gehalt der Kartoffel an Stärke.

Th. Dietrich, Landw. Ztg. für Kurhessen 1868, 195.

| Jahr           | Wärmesumme | Stärkegehalt |        |
|----------------|------------|--------------|--------|
|                |            | a.           | b.     |
| 1865 . . . . . | 2171 °C.   | 19,0%        | —      |
| 1867 . . . . . | 1912 °C.   | 18,5 „       | 17,4%  |
| 1866 . . . . . | 1224 °C.   | 17,4 „       | 16,0 „ |

Die Wärmesumme wurde gefunden durch Multiplikation der mittleren Tagestemperatur während der Vegetationszeit mit der Anzahl der Tage, welche die Vegetation der Kartoffeln dauerte.

Die Zahlen unter a. beziehen sich auf den Durchschnittsgehalt von 24 Sorten, welche die 3 Jahre hindurch in dem Garten der Vers.-Stat. Altmorschen angebaut worden waren, die unter b. auf den Durchschnitt von 98, bzw. 106 Sorten, welche im zweiten und dritten Jahre gebaut wurden.

## D. Einfluss des Bodens und der Höhenlage eines Feldes auf den Stärkegehalt der Kartoffel (Anbau desselben Saatgutes auf verschiedenen Gütern).

H. Grouven, Jahresber. der Agrikulturchemie 1868 und 1869, 11 und 12, 416.

| Ort des Anbaues             | Geognostischer Charakter des Bodens | Uebliche Bezeichnung des Bodens                | Höhe über dem Meere ca. | Stärkegehalt o/o |
|-----------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------|------------------|
| Benkendorf bei Halle . .    | Muschelkalk                         | Leichter humoser Boden                         | 200 Fuss                | 26,7             |
| Kriechen bei Liegnitz . .   | Diluvialsand                        | Reiner Sandboden, flachgründig                 | ?                       | 25,4             |
| Aderstedt bei Halberstadt . | ?                                   | Bruchboden, auf weissem Klay                   | ?                       | 23,8             |
| Muschten b. Frankfurt a. O. | Alluvium                            | In alter Kultur stehender sandiger Lehm        | 280                     | 22,3             |
| Costeletz bei Kollin . . .  | Zechstein                           | Mergelboden                                    | 1350                    | 21,5             |
| Parey bei Genthin . . .     | Alluvium (Flusssand)                | Sandboden mit Lehmunterlage                    | 100                     | 21,2             |
| Markleeberg bei Leipzig .   | Diluvium                            | Tiefgründiger sandiger Lehm                    | 400                     | 19,8             |
| Tost bei Sarnau . . . . .   | Kalkstein                           | Milder Lehm mit Kalksteingerölle im Untergrund | 900                     | 19,4             |
| Klamin bei Danzig . . . .   | Diluvium                            | Milder Lehm mit durchlassendem Untergrund      | 50                      | 17,4             |

Die angewendete Kartoffelsorte war die „sächsische Zwiebel“. Die für die Saat an sämtlichen Orten benutzte Kartoffel war gemeinschaftlich bezogen worden.

## E. Einfluss abnormer Entwicklung der Kartoffel (des „Durchwachsens“) auf die Qualität derselben.

J. Kühn, Jahresber. der Agrikulturchemie 1868 und 1869, 11 und 12, 212.

|                                  | Trocken-Substanz |         | Stärke |         |
|----------------------------------|------------------|---------|--------|---------|
|                                  | normal           | anormal | normal | anormal |
| Rothe Benkendorfer . . . . .     | 32,1%            | 31,6%   | 24,6%  | 24,1%   |
| Erdbeer-Rothange . . . . .       | 27,2 „           | 27,4 „  | 19,5 „ | 19,9 „  |
| Gelbfleischige Zwiebel . . . . . | 29,6 „           | 29,9 „  | 21,9 „ | 22,2 „  |
| Weisse Tannzapfen . . . . .      | 29,0 „           | 27,9 „  | 21,3 „ | 20,3 „  |
| Blaue Horn . . . . .             | 27,6 „           | 27,9 „  | 20,0 „ | 20,3 „  |
| Tosca . . . . .                  | 29,0 „           | 27,4 „  | 21,3 „ | 19,6 „  |
| Friedrich Wilhelm . . . . .      | 29,7 „           | 29,4 „  | 22,0 „ | 21,6 „  |
| Lange rothe Tannzapfen . . .     | 29,0 „           | 28,1 „  | 21,3 „ | 20,7 „  |
| Frühe rothe Fürstenwalder . .    | 32,4 „           | 31,3 „  | 24,8 „ | 23,9 „  |
| Späte Oscherslebener . . . . .   | 27,6 „           | 27,9 „  | 20,0 „ | 20,3 „  |
| Grüne oder Heiligenstädter . .   | 23,3 „           | 25,3 „  | 15,9 „ | 17,8 „  |
| Mittel                           | 29,4%            | 27,9%   | 21,6%  | 20,3%   |

Als „durchwachsene“ Kartoffeln sind hier solche im Lande frisch gezogene Knollen zu verstehen, aus welchen durch abnorme Witterungsverhältnisse bereits wieder neue Knollen ausgewachsen sind, und durch welche Erscheinung die Knolle bereits im Jahre ihrer Erzeugung (scheinbar) zur Mutterknolle wird. Nach vorstehenden Zahlen ist die Differenz im Gehalte normal und anormal entwickelter Knollen unbedeutend, aus welchem Umstande der Autor den Schluss zieht, dass die Ausbildung der jungen Knollen (zweite Generation) nicht auf Kosten der Knollen erster Generation erfolgt sein kann.

### III. Zusammensetzung gekeimter und nicht gekeimter Kartoffeln.

A. Prunnet (Compt. rend. 1892, 114, 1079—1081; Chem. Centrbl. 1892, I, 949) fand für gekeimte und nicht gekeimte Knollen am Knospen- und am Nabelende folgende Zusammensetzung:

| Bestandtheile  |  | Nicht gekeimte Knollen |                     | Gekeimte Knollen      |                     |
|--|--|------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
|  |  | Knospen-<br>ende<br>%  | Nabel-<br>ende<br>% | Knospen-<br>ende<br>% | Nabel-<br>ende<br>% |
| In der natürlichen<br>Substanz                           | Wasser . . . . .   | 73,50                  | 75,95               | 73,60                 | 77,40               |
|  | Gesamt-Stickstoff . . . . .                              | 0,348                  | 0,325               | 0,374                 | 0,302               |
|  | Stickstofffreie Extraktstoffe . . . . .                  | 22,43                  | 20,52               | 23,21                 | 19,07               |
|  | Organische Säuren . . . . .                              | 0,198                  | 0,186               | 0,207                 | 0,178               |
|  | Mineralstoffe . . . . .                                  | 1,329                  | 1,063               | 1,460                 | 1,012               |
| Eiweiss-Stickstoff in % des Gesamt-Stickstoffs . . . . . |  | 61,21                  | 60,04               | 41,76                 | 53,43               |
| Von den Eiweissstoffen löslich . . . . .                 |  | 68,45                  | 64,02               | 83,07                 | 69,33               |
| In Procenten der<br>Mineralstoffe                        | Kalk (CaO) . . . . .                                     | 1,95                   | 1,97                | 1,88                  | 1,93                |
|  | Magnesia (MgO) . . . . .                                 | 3,25                   | 3,12                | 3,24                  | 2,97                |
|  | Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .                        | 63,28                  | 57,35               | 62,37                 | 52,49               |
|  | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . . | 17,32                  | 16,06               | 17,27                 | 15,14               |

### IV. Zusammensetzung der Kartoffel in verschiedenen Reifestadien.

Hierüber stellte A. Girard (Compt. rend. 1889, 108, 602; Chem. Ztg. 1889, 13, Rep. 104) Versuche mit 200 gleichen Knollen an, indem er während der Entwicklung der Kartoffel 6mal erntete und zwar mit folgendem Ergebnisse:

| Bestandtheile                        | 3. Juli<br>1888 | 4. August<br>1888 | 28. August<br>1888 | 20. Septbr.<br>1888 | 10. Oktober<br>1888 | 25. Oktober<br>1888 |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Mittleres Gewicht der Knollen, kg    | 0,031           | 0,719             | 1,270              | 1,530               | 1,770               | 1,553               |
| Wasser . . . . . %                   | 85,22           | 80,79             | 78,16              | 75,94               | 80,22               | 77,05               |
| Lösliche Stoffe . . . . . "          | 4,72            | 3,87              | 3,34               | 4,60                | 4,67                | 4,60                |
| Rohrzucker . . . . . "               | 1,48            | 1,12              | 0,64               | 0,27                | 0,10                | 0,02                |
| Reducirender Zucker . . . . . "      | 0,67            | 0                 | 0                  | 0                   | 0                   | 0                   |
| Stickstoffhaltige Stoffe . . . . . " | 1,36            | 0,91              | 1,19               | 2,06                | 1,99                | 1,98                |
| Andere organische Stoffe . . . . . " | 0,35            | 0,72              | 0,13               | 0,96                | 1,19                | 1,14                |
| Mineralstoffe . . . . . "            | 0,86            | 1,14              | 1,38               | 1,31                | 1,39                | 1,46                |
| Unlösliche Stoffe . . . . . "        | 10,06           | 15,22             | 17,55              | 19,47               | 15,33               | 18,29               |
| Stärke . . . . . "                   | 8,40            | 13,92             | 15,67              | 17,44               | 13,70               | 16,38               |
| Rohfaser . . . . . "                 | 1,40            | 1,23              | 1,60               | 1,60                | 1,31                | 1,66                |
| Stickstoffhaltige Faser . . . . . "  | —               | 0,08              | 0,19               | 0,32                | 0,19                | 0,19                |
| Mineralstoffe . . . . . "            | —               | 0,08              | 0,09               | 0,09                | 0,13                | 0,06                |

Die plötzliche Zunahme des Knollengewichtes vom 20. Sept. bis 10. Okt. und die Abnahme des Stärkegehaltes ist die Folge zahlreicher Niederschläge, deren Menge in 20 Tagen 54 mm betrug.

**V. Zusammensetzung der verschiedenen Theile derselben Kartoffel.**

H. Coudon und L. Bussard (Compt. rend. 1897, 125, 43; Centrbl. Agrik.-Chem. 1898, 27, 131) fanden, dass die Schnittfläche einer reifen Kartoffelknolle drei verschiedene Schichten erkennen lässt, deren Zusammensetzung für zwei Kartoffelsorten wie folgt gefunden wurde:

| Kartoffelsorte: |                          | Wasser | Stickstoff- | Stärke |
|-----------------|--------------------------|--------|-------------|--------|
|                 |                          | %      | Substanz    | %      |
| Lesquin         | Aeusserste Schicht . . . | 72,60  | 1,90        | 20,66  |
|                 | Mittlere " . . .         | 74,14  | 2,21        | 19,61  |
|                 | Innere " . . .           | 79,13  | 2,45        | 14,44  |
| Czarin          | Aeusserste Schicht . . . | 72,92  | 1,84        | 22,45  |
|                 | Mittlere " . . .         | 78,87  | 2,16        | 15,64  |
|                 | Innere " . . .           | 84,48  | 2,17        | 10,50  |

**VI. Zusammensetzung von Saft und Mark derselben Kartoffel.**

J. H. Gilbert (Agric. Students Gazette 4, II, 45 Seiten; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 823) in Rothamsted berichtet über 12-jährige Anbauversuche mit Kartoffeln. Von den Ergebnissen seien hier die folgenden mitgetheilt:

1. Die Stickstoff-Verbindungen in der Kartoffel, im Mark und im Safte.

| Art der Düngung                                      | Vom Gesamt-Stickstoff der Knollen sind in Procenten vorhanden |             |             |             |
|--|---|-------------|-------------|-------------|
|  | als Eiweiss   |             |             | als Amide   |
|  | im Mark   | im Saft     | zusammen    |             |
|  | %   | %           | %           | %           |
| Ungedüngt . . . . .                                  | 15,8  | 48,7        | 64,5        | 35,5        |
| Superphosphat . . . . .                              | 9,1   | 57,6        | 66,7        | 33,3        |
| Gemischter Mineräldünger . . . . .                   | 14,4  | 57,5        | 71,9        | 28,1        |
| Ammonsalze . . . . .                                 | 12,3  | 45,1        | 57,4        | 42,6        |
| Natriumnitrat . . . . .                              | 11,0  | 40,8        | 51,8        | 48,2        |
| Ammonsalze und gemischter Mineräldünger . . . . .    | 16,1  | 47,6        | 63,7        | 36,3        |
| Natriumnitrat und gemischter Mineräldünger . . . . . | 17,1  | 46,9        | 64,0        | 36,0        |
| Stallmist . . . . .                                  | 22,0  | 45,9        | 67,9        | 32,1        |
| Stallmist und Superphosphat . . . . .                | 19,5  | 49,8        | 69,3        | 30,7        |
| Stallmist, Superphosphat und Natriumnitrat . . . . . | 12,6  | 46,5        | 59,1        | 40,9        |
| Mittel   | <b>15,0</b>   | <b>48,6</b> | <b>63,6</b> | <b>36,4</b> |

2. Vertheilung der Bestandtheile in den frischen Knollen.

Nachstehende Tabelle stellt die mittlere Zusammensetzung der Kartoffelknolle dar, wie sie sich nach den chemischen Analysen der auf 10 Parcellen in den Jahren 1876—1878 in Rothamsted, sowie aus anderen Ergebnissen Rothamsteder und fremder Versuche abschätzen lässt.

| Bestandtheile                    | In den Knollen | Im Marke | Im Saft | In Procenten der Bestandtheile enthält |          |
|----------------------------------|----------------|----------|---------|--|----------|
|                                  |                |          |         | das Mark                               | der Saft |
|                                  | %              | %        | %       | %                                      | %        |
| Trocken-Substanz . . . . .       | 24,6           | 20,9     | 3,7     | 85,00                                  | 15,00    |
| Stickstoff . . . . .             | 0,250          | 0,040    | 0,210   | 15,00                                  | 85,00    |
| Reinasche . . . . .              | 0,970          | 0,140    | 0,830   | 15,00                                  | 85,00    |
| Eisenoxyd und Thonerde . . . . . | 0,004          | 0        | 0,004   | 0                                      | 0,41     |



| Bestandtheile           | In den Knollen<br>% | Im Marke<br>% | Im Saft<br>% | In Procenten der Bestandtheile enthält |               |
|-------------------------|---------------------|---------------|--------------|--|---------------|
|                         |                     |               |              | das Mark<br>%                          | der Saft<br>% |
| Kalk . . . . .          | 0,018               | 0,002         | 0,016        | 0,21                                   | 1,63          |
| Magnesia . . . . .      | 0,035               | 0,002         | 0,033        | 0,21                                   | 3,36          |
| Kali . . . . .          | 0,538               | 0,088         | 0,470        | 9,43                                   | 47,90         |
| Natron . . . . .        | 0,006               | bis 0,001     | 0,007        | bis 0,11                               | 0,71          |
| Phosphorsäure . . . . . | 0,123               | 0,040         | 0,083        | 4,29                                   | 8,46          |
| Schwefelsäure . . . . . | 0,064               | 0             | 0,064        | 0                                      | 6,52          |
| Chlor . . . . .         | 0,057               | 0             | 0,057        | 0                                      | 5,81          |
| Kohlensäure . . . . .   | 0,116               | 0,004         | 0,112        | 0,43                                   | 11,42         |
| Kieselsäure . . . . .   | 0,006               | 0,005         | 0,001        | 0,54                                   | 0,10          |

Aus diesen Verhältnissen lässt sich eine allgemeine Schlussfolgerung für die zweckmässigste Zubereitung der Kartoffeln als Nahrungsmittel ziehen. Da nämlich 80—85% des Gesamt-Stickstoffes im Saft sich befinden, auch darin ungefähr ebensoviel von den Mineralstoffen, da  $\frac{2}{3}$  des Eiweiss-Stickstoffes und der Phosphorsäure und 80—85% des Kalis sich befinden, so ist es vortheilhaft, die Kartoffeln in ihrer Schale zu kochen und nicht im geschälten Zustande, in welchem sie ausgelaugt werden und einen Theil ihres Nährwerthes verlieren.

#### VII. Zusammensetzung grosser und kleiner, sowie kranker Kartoffeln.

J. H. Gilbert (siehe den vorstehenden Abschnitt VI) berichtet auch über die Zusammensetzung der grossen gutausgebildeten, der kleinen unvollkommen entwickelten und der kranken Kartoffeln. Die Zusammensetzung der Kartoffeln von 10 Parzellen war in den Jahren 1876—78 folgende:

| Bezeichnung    | Trocken-Substanz<br>% |       |       | In der Trocken-Substanz |      |      |                 |       |       | Zucker im Saft<br>% |      |      |
|----------------|-----------------------|-------|-------|-------------------------|------|------|-----------------|-------|-------|---------------------|------|------|
|                |                       |       |       | Stickstoff %            |      |      | Mineralstoffe % |       |       |                     |      |      |
|                | 1876                  | 1877  | 1878  | 1876                    | 1877 | 1878 | 1876            | 1877  | 1878  | 1876                | 1877 | 1878 |
| Grosse Knollen | 22,52                 | 26,95 | 24,20 | 4,16                    | 3,88 | 4,06 | 1,147           | 0,953 | 0,963 | 0,50                | 0,39 | —    |
| Kleine „       | 21,65                 | 25,15 | 22,74 | 4,35                    | 4,16 | 4,71 | 1,266           | —     | —     | 0,61                | 0,63 | —    |
| Kranke „       | 19,35                 | 22,63 | 20,02 | 5,11                    | 4,88 | 5,39 | 1,486           | —     | —     | —                   | —    | —    |

Die durchschnittliche Zusammensetzung des weissen und des schwarzen Theiles der kranken Kartoffeln war folgende:

| Bestandtheile                       | 1876               |                      | 1877               |                      | 1878               |                      |
|-------------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
|                                     | Weisser Theil<br>% | Schwarzer Theil<br>% | Weisser Theil<br>% | Schwarzer Theil<br>% | Weisser Theil<br>% | Schwarzer Theil<br>% |
| Mineralstoffe im Saft . . . . .     | 1,986              | 1,432                | 1,488              | 1,511                | 1,050              | 1,059                |
| Stickstoff „ „ . . . . .            | 0,281              | 0,172                | 0,232              | 0,135                | 0,213              | 0,100                |
| Zucker im Saft (durch Polarisation) | 1,307              | 0,078                | 1,13               | 0,49                 | 2,69               | 0,65                 |
| Gesamt-Glykose im Saft . . . . .    | —                  | —                    | 1,839              | 0,445                | 3,635              | 1,766                |
| Stickstoff im Mark . . . . .        | 0,352              | 1,613                | —                  | —                    | —                  | —                    |
| Mineralstoffe „ „ . . . . .         | 1,01               | 1,99                 | 0,843              | 1,370                | —                  | —                    |

Topinambur. \*)

Knolle von Helianthus tuberosus L., Erdbirne, Erdapfel, Grundbirne, Erd-Artischoke. — Jerusalem-Artischoke. — Topinambour, Poire de terre.

| No. | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker   |
|-----|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|--|
|     |                         |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |  |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung | —                     | 77,05                          | 0,99                     | 0,09      | 22,65                               | 1,22           | —          | 4,31                     | 89,98                               | 0,69                                    | Bracconot <sup>1)</sup>                              |
| 2   | desgl.                  | —                     | 76,04                          | 3,12                     | 0,20      | 17,85                               | 1,50           | 1,29       | 13,02                    | 74,51                               | 2,08                                    | Payen, Poinso <sup>2)</sup><br>u. Fery <sup>3)</sup> |
| 3   | desgl.                  | —                     | 79,20                          | 2,04                     | —         | 17,53                               | —              | 1,23       | 9,81                     | 84,25                               | 1,57                                    | J. B.<br>Boussingault <sup>4)</sup>                  |
| 4   | desgl.                  | —                     | 79,20                          | 2,10                     | 0,30      | 16,10                               | 1,20           | 1,10       | 10,10                    | 77,40                               | 1,62                                    | Boussingault <sup>4)</sup>                           |
| 5   | desgl.                  | 1855                  | 76,68                          | 3,45                     | —         | 15,19                               | 3,30           | 1,38       | 14,79                    | 65,14                               | 2,37                                    | G. Herth <sup>4)</sup>                               |
| 6   | Rothe Knollen           | 1858                  | 81,50                          | 1,78                     | —         | 15,39                               | 1,33           | (1,22)     | 9,71                     | 78,38                               | 1,55                                    | C. Schulz-Fleeth <sup>4)</sup>                       |
| 7   | Weisse Knollen          | "                     | 79,30                          | 1,81                     | —         | 17,65                               | 1,23           | (1,15)     | 8,77                     | 79,73                               | 1,40                                    | C. Schulz-Fleeth <sup>4)</sup>                       |
| 8   | Ohne nähere Bezeichnung | 1859                  | 80,30                          | 1,82                     | 0,10      | 16,18                               | 0,80           | 0,80       | 9,24                     | 82,13                               | 1,48                                    | Krocker <sup>4)</sup>                                |
| 9   | desgl.                  | 1860                  | 83,46                          | 1,32                     | 0,09      | 13,75                               | 0,51           | 0,87       | 7,98                     | 78,24                               | 1,28                                    | Krocker <sup>4)</sup>                                |

<sup>1)</sup> Boussingault, Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. Deutsch von Gräger, 1851, 260. Ausserdem ist eine Analyse von demselben Autor in Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 156 mitgetheilt, die von obiger etwas abweicht. Die näheren Bestandtheile werden wie folgt mitgetheilt:

Boussingault:

|                                   |         |  |        |
|-----------------------------------|---------|--|--------|
| Unkrystallisirbarer Zucker        | 14,80 % | Kalk, Kali mit Phosphorsäure verbunden       | 0,20 % |
| Inulin                            | 3,00 "  | Schwefelsaures Kali                          | 0,12 " |
| Gummi                             | 1,22 "  | Chlorkalium                                  | 0,08 " |
| Albumin                           | 0,99 "  | Aepfelsäure u. weinsäure Kalk- und Kalisalze | 0,09 " |
| Fett                              | 0,09 "  | Rohfaser                                     | 1,22 " |
| Citronensäure Kalk- und Kalisalze | 1,15 "  | Kieselsäure                                  | 0,03 " |

Moleschott:

|                     |        |                     |         |
|---------------------|--------|---------------------|---------|
| Dextrin             | 1,08 % | Schwefelsaures Kali | 0,12 %  |
| Fett                | 0,06 " | Phosphorsaure Erden | 0,14 "  |
| Cerin               | 0,03 " | Chlorkalium         | 0,08 "  |
| Weinsaurer Kalk     | 0,01 " | Kieselsäure         | 0,02 "  |
| Aepfelsaures Kali   | 0,03 " | Wasser              | 77,21 " |
| Citronensaures Kali | 1,07 " | Eiweiss             | —       |
| Citronensaures Kalk | 0,08 " | Zucker              | 14,80 " |
| Phosphorsaures Kali | 0,06 " | Inulin              | 3,00 "  |

<sup>2)</sup> Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 157. Als nähere Bestandtheile wurden noch gefunden: Eiweiss, dem noch zwei andere Stickstoff-Substanzen beigemengt waren, 3,12 %, Zucker 14,70 %, Inulin 1,86 %, Pektin 0,37 %, Pektinsäure 0,92 %, Zellstoff 1,50 %, phosphorsaures Kali 0,366 %, schwefelsaures Kali 0,144 %, kohlen-saures Kali 0,115 %, kohlen-saurer Kalk 0,053 %, kohlen-saure Magnesia 0,025 %, phosphorsaure Erden 0,0434 %, Thonerde 0,019 %, Chlorkalium 0,108 %, Kieselsäure 0,026 %. Siehe auch Boussingault, dessen „Die Landw. etc.“ 3, 25; Dingler's Polytechn. Journ. 117.

<sup>3)</sup> J. B. Boussingault, Die Landw. in ihren Beziehungen zur Chemie etc. 2, 176 u. 3, 200.

<sup>4)</sup> Wilda's Centralbl. 1855, 1, 290; Weende'r Jahresber. 1855/56, 37. Der Stickstoff-Gehalt der frischen Knollen ist zu 0,552 % angegeben und darnach von uns die Menge der Stickstoff-Substanz berechnet; da letztere nicht mit der angegebenen übereinstimmt, musste demzufolge auch die Menge der stickstofffreien Extraktstoffe korrigirt werden.

<sup>5)</sup> Lüdersdorff's Annal. d. Landw. 34, 7; Weende'r Jahresbericht 1857—1861, 71. Die Bestandtheile ergeben ohne die Asche 100.

<sup>6)</sup> Ann. d. Landw. in Preussen. Wochenbl. 1861, 424. Die Knollen waren in Proskau auf Parzellen von einigen Quadratruthen in den Jahren 1859 und 1860 gebaut worden. Die stickstofffreien Extraktstoffe bestanden aus:

|  | No. 8   | No. 9   |
|--|---------|---------|
| Zuckergebender Substanz als Inulin berechnet | 13,88 % | 11,86 % |
| Pektin, Gummi etc.                           | 2,30 "  | 1,89 "  |

Die Abweichungen im Gehalt an Trocken-Substanz erklärt der Autor aus den verschiedenen Witterungsverhältnissen der beiden Jahre, 1859 fiel in den Monaten Juni, Juli, August 6,78" Pariser und 1860 in den gleichen Monaten 12,31" P. Regen. Die Knollen wurden im zeitigen Frühjahr aus dem Boden genommen.

<sup>7)</sup> Auch in den Knollen des Topinamburs ist nur ein Theil des vorhandenen Stickstoffes in Form von Eiweiss vorhanden wie O. Kellner (Landw. Jahrbücher 1879, 8, I. Suppl. 252) nachgewiesen hat. Eine Probe von Topinamburknollen, welche im März 1879 aus der Erde genommen worden waren, wurde in grosse und kleine Knollen, zu 63,0 und 25,7 g Gewicht sortirt, welche getrennt zur Untersuchung gelangten. Es wurde gefunden:

|                        | Trocken-Substanz | Gesamt-Stickstoff in der Trocken-Substanz | Vom Gesamt-Stickstoff Eiweiss-Stickstoff |
|------------------------|------------------|---|--|
| In den grossen Knollen | 18,13 %          | 1,372 %                                   | 57,6 %                                   |
| In den kleinen Knollen | 20,87 "          | 1,038 "                                   | 57,7 "                                   |

| No. | Nähere Bezeichnung                              | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |  | Analytiker                                 |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|--|--|
|     |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Rob-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0      |  |
| 10  | Im Jahre 1859 gebaut, im März 1860 geerntet*)   | 1860                  | 78,78                          | 3,02                       | —           | 14,98                                 | 1,30             | 0,82         | 14,24                      | 75,76                                 | 2,28   | Krocker <sup>1)</sup>                      |
| 11  | Gelbe, süßschmeckende*) Knollen                 | 1859                  | 81,57                          | 2,90                       | 0,37        | 13,33                                 | 0,90             | 0,93         | 15,74                      | 72,32                                 | 2,52   |  |
| 12  | Rothe, grosse Knoll.**)                         | 1,030                 | 80,68                          | 2,24                       | —           | 14,00                                 | 2,03             | 1,05         | 11,59                      | 72,47                                 | 1,85   | J. Nessler <sup>2)</sup>                   |
| 13  | Rothe, kleine " **)                             | 1,044                 | 79,55                          | 2,25                       | —           | 14,77                                 | 2,43             | 1,00         | 11,00                      | 72,23                                 | 1,76   |  |
| 14  | Gelbe, grosse " **)                             | 1,037                 | 79,04                          | 2,02                       | —           | 16,04                                 | 1,55             | 1,34         | 9,64                       | 76,57                                 | 1,54   |  |
| 15  | Gelbe, kleine " **)                             | 1,045                 | 80,49                          | 2,26                       | —           | 13,95                                 | 2,23             | 1,07         | 11,58                      | 71,51                                 | 1,85   |  |
| 16  | Gelbe Knollen                                   | 1868                  | 82,14                          | 1,37                       | 0,21        | —                                     | —                | —            | 7,62                       | —                                     | 1,22   | J. Nessler u. Brigel <sup>3)</sup>         |
| 17  | Rothe Knollen                                   | "                     | 84,24                          | 1,09                       | 0,17        | —                                     | —                | —            | 6,92                       | —                                     | 1,11   |  |
| 18  | Ohne nähere Bezeichnung***)                     | 1877                  | 71,64                          | 3,63                       | 0,42        | 19,86                                 | 1,03             | 3,42         | 12,80                      | 70,03                                 | 2,05   | Al. Pasqualini <sup>4)</sup>               |
| 19  | Weisse Knollen, <sup>o)</sup> November          | 1878                  | 79,09                          | 1,90                       | (1,38)      | 15,88                                 | 0,62             | 1,13         | 9,06                       | 76,01                                 | 1,45   | F. Schwackhöfer und L. Jahne <sup>5)</sup> |
| 20  | Röthliche Knollen, <sup>o)</sup> desgl.         | "                     | 78,05                          | 1,64                       | (1,38)      | 16,88                                 | 0,97             | 1,08         | 7,47                       | 76,90                                 | 1,20   | L. Jahne <sup>5)</sup>                     |
| 21  | Ohne nähere Bezeichnung                         | 1870                  | 79,88                          | 2,54                       | 0,16        | 14,94                                 | 1,01             | 1,47         | 12,62                      | 74,25                                 | 2,02   | Leop. Lenz <sup>6)</sup>                   |
| 22  | Grosse Knollen, durchschnittliches Gewicht 63 g | 1878                  | 81,87                          | 0,70                       | —           | —                                     | —                | —            | 8,57                       | —                                     | 1,37   | O. Kellner <sup>6)</sup>                   |
| 23  | Kleine Knollen, durchschnittliches Gewicht 26 g | "                     | 79,13                          | 1,35                       | —           | —                                     | —                | —            | 6,49                       | —                                     | 1,04   |  |
| 24  | Vom Versuchsfelde von de Sébille in Belgien     | 1887                  | 75,04                          | 1,31                       | 0,26        | 22,40                                 | 0,99             | 5,44         | —                          | 0,87                                  | A. Petermann, Masson u. Graftian <sup>7)</sup> |  |
| 25  |   | "                     | 78,61                          | 1,38                       | 0,22        | 18,64                                 | 1,15             | 6,44         | —                          | 1,03                                  |  |  |
| 26  |   | "                     | 76,96                          | 1,50                       | 0,12        | 20,30                                 | 1,12             | 6,50         | —                          | 1,04                                  |  |  |
| 27  |   | "                     | 78,37                          | 1,56                       | 0,11        | 18,84                                 | 1,12             | 7,25         | —                          | 1,16                                  |  |  |
| 28  |   | "                     | 79,43                          | 1,44                       | 0,17        | 17,57                                 | 1,39             | 7,00         | —                          | 1,12                                  |  |  |
| 29  |   | "                     | 76,65                          | 1,25                       | 0,19        | 20,74                                 | 1,17             | 5,38         | —                          | 0,86                                  |  |  |
| 30  |   | "                     | 78,08                          | 1,25                       | 0,20        | 19,41                                 | 1,06             | 5,69         | —                          | 0,91                                  |  |  |
| 31  |   | "                     | 77,66                          | 1,38                       | 0,14        | 19,84                                 | 0,92             | 6,13         | —                          | 0,98                                  |  |  |
| 32  | "   | 78,36                 | 1,06                           | 0,18                       | 19,52       | 0,94                                  | 4,88             | —            | 0,78                       |                                       |  |  |

<sup>1)</sup> Mitgetheilt von E. Wollny; Landw. Jahrb. 1873, 2, 186.

<sup>2)</sup> Bericht der Vers.-Stat. Karlsruhe 1870, 58.

<sup>3)</sup> Ann. Staz. Agrar. Forli 1877, 6, 49.

<sup>4)</sup> Privatmitthl. aus d. technol. Laboratorium d. k. k. Hochschule für Bodenkultur.

<sup>5)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1870, 12, 344.

<sup>6)</sup> Landw. Jahrb. 1879, 8, I. Supplem. 252.

<sup>7)</sup> Ann. de la Science agron. par L. Grandeaun 1887, 1, 266.

\*) Die Knollen wurden wie vorige in Proskau auf kleineren Flächen gebaut. Obwohl die Analysen mit denen unter 8 und 9 wenig übereinstimmen, so hat es doch den Anschein, als wenn sie sich auf das gleiche Material bezögen, da sie in den gleichen Jahren, auf gleicher Fläche und mit demselben Erntegewicht kultivirt wurden, wenigstens No. 8 und 10. Bei No. 11 bestanden die stickstofffreien Extraktstoffe aus 10,65% Traubenzucker und 2,63% Pektin u. Inulin.

\*\*) Als Zucker war in den Proben vorhanden bei No. 12: 4,30%, No. 13: 5,20%, No. 14: 5,20% und No. 15: 4,52%.

\*) Als nähere Bestandtheile werden ferner noch angegeben: stickstofffreie Extraktstoffe 8,46%, Stärke 10,22% Zucker 1,10%. In Wasser lösliche Substanz 14,65% mit 12,70% organischen Stoffen.

<sup>o)</sup> In der Trocken-Substanz enthielten die Knollen No. 19 = 2,67% und No. 20 = 2,58% Zucker.

<sup>oo)</sup> In den Proben No. 24—32 wurden ferner bestimmt:

|                               | No. 24 | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    | 31    | 32    |
|-------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Rein-Eiweiss                  | 0,94%  | 0,69% | 0,75% | 0,88% | 0,88% | 0,81% | 0,81% | 0,69% | 0,69% |
| In Zucker überführbare Stoffe | 15,85  | 13,69 | 16,37 | 14,62 | 13,45 | 15,46 | 13,09 | 12,72 | 13,70 |

Letztere wurden durch Behandeln der Substanz in dem Soxhlet'schen Apparat unter Anwendung von 2 Atmosphären Druck ermittelt.

| No. | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  |              | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker                              |
|-----|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|--------------|----------------------------|--|---|---|
|     |                           |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |   |
| 33  | Weisse Knollen . . . .    | 1887                  | 80,98                          | 1,76 <sup>*)</sup>         | 0,13        | 15,47                                  | 0,67             | 0,99         | 9,20                       | 80,92                                  | 1,47                                      | Ulbricht und Niederhäuser <sup>1)</sup> |
| 34  | Rothe „ . . . .           | „                     | 81,35                          | 1,70 <sup>*)</sup>         | 0,12        | 15,20                                  | 0,72             | 0,91         | 9,12                       | 81,50                                  | 1,46                                      |   |
| 35  | Gewöhnlicher Topinambur . | 1898                  | 79,52                          | 1,21                       | 0,13        | 17,40                                  | 0,76             | 0,96         | 5,91                       | 84,96                                  | 0,95                                      | G. Lechartier <sup>2)</sup>             |
| 36  | Kartoffel- „ . . . .      | „                     | 79,69                          | 1,31                       | 0,14        | 16,90                                  | 0,74             | 0,97         | 6,45                       | 83,21                                  | 1,03                                      |   |
| 37  | Gelber „ . . . .          | „                     | 78,83                          | 1,29                       | 0,15        | 18,00                                  | 0,78             | 1,04         | 6,09                       | 85,02                                  | 0,97                                      |   |
|     | Mittel                    | —                     | <b>79,12</b>                   | <b>1,89</b>                | <b>0,18</b> | <b>16,40</b>                           | <b>1,25</b>      | <b>1,16</b>  | <b>9,04</b>                | <b>78,54</b>                           | <b>1,45</b>                               |   |
|     | Schwankungen              | —                     | 71,64—84,21                    | 0,90—3,29                  | 0,11—0,44   | 13,60—18,79                            | 0,64—2,98        | 0,85—2,52    | 4,31—15,74                 | 65,14—89,98                            | 0,69—2,52                                 |   |

Mineralstoffe des Topinamburs bei verschiedener Düngung.

G. Lechartier (Compt. rend. 1891, 113, 423—427; Chem. Centrbl. 1891, II, 948) fand in der Trocken-Substanz der Knollen bei verschiedener Düngung folgende Mineralbestandtheile:

| Düngung:                            | Ernte von 1 ha<br>kg | Kalk (CaO)<br>% | Magnesia (MgO)<br>% | Kali (K <sub>2</sub> O)<br>% | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )<br>% | Kieselsäure (SiO <sub>2</sub> )<br>% |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| Ohne Düngung . . . . .              | 14 312               | 2,04            | 1,31                | 14,11                        | 5,25  | 2,44                                 |
| Phosphorsäure-Düngung . . . . .     | 13 559               | 1,72            | 1,47                | 18,73                        | 5,26  | 2,38                                 |
| Chlorkalium-Düngung . . . . .       | 26 508               | 1,98            | 1,39                | 22,11                        | 4,67  | 3,13                                 |
| Chlorkalium + Phosphorsäure-Düngung | 27 978               | 2,07            | 1,39                | 21,62                        | 5,88  | 2,29                                 |

Bataten.

*Dioscorea Batatas* Decaisne (*D. japonica* Thumb.). — Chinesische Yamswurzel, Igname. — Sweet Potato.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  |              | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker                 |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|--------------|----------------------------|--|---|----------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                            |
| 1   | „Igname de Chine“ <sup>**)</sup> . . . .                  | 1854                  | 79,3                           | 1,5                        | —           | 17,1                                   | 1,0              | 1,1          | 7,25                       | 82,61                                  | 1,16                                      | Fremy <sup>3)</sup>        |
| 2   | „D. japonica“, aus Algerien                               | —                     | 77,05                          | 2,54                       | 0,30        | 16,76                                  | 1,45             | 1,90         | 11,06                      | 74,51                                  | 1,77                                      | Payen <sup>4)</sup>        |
| 3   | Ohne nähere Bezeichnung .                                 | —                     | 70,4                           | —                          | —           | —                                      | —                | —            | —                          | —                                      | —   | Pepin <sup>4)</sup>        |
| 4   | „D. japonica“, aus dem Garten des Museums (Paris) . . . . | —                     | 82,6                           | 2,4                        | 0,4         | 13,1                                   | 0,4              | 1,30         | 13,79                      | 74,14                                  | 2,21                                      | Boussingault <sup>4)</sup> |

<sup>1)</sup> Landbote 1888, 9, 931; Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 414.  
<sup>2)</sup> Ann. Soc. Agronom. 1898, [2], 4, I, 121—154; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 517.  
<sup>3)</sup> Ann. d'agricult. Franc. Juli—Decbr. 1854, 319; Weender Jahresber. 1854, 1, 264.  
<sup>4)</sup> Diese Analysen werden von Fremy an bezeichneter Stelle zum Vergleich angeführt. Die Analysen unterscheiden bezgl. der stickstofffreien Stoffe:

|                           | No. 1 | 2     | 3    | 4    |
|---------------------------|-------|-------|------|------|
| Stärke . . . . .          | 16,0  | 16,76 | 18,3 | 13,1 |
| Fett, Zucker etc. . . . . | 1,1   | 0,30  | —    | 0,4  |

\*) Die Stickstoff-Verbindungen bestanden aus:  
 Rohprotein      Reineiweiss      Amido-Verbindungen      Verdaulichen Rohprotein      Reineiweiss      Es sind verdaulich von Rohprotein      Reineiweiss  
 Weisse Knollen . 1,76%      0,89%      0,87%      1,63%      0,76%      92,6%      85,4%  
 Rothe „      1,70 „      0,96 „      0,74 „      1,56 „      0,82 „      91,8 „      85,4 „  
 \*\*) Die untersuchten Knollen wurden von Decaisne 1854 im botanischen Garten zu Paris angebaut und am 6. November geerntet.

| No. | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker                                  |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|---|
|     |  |                       | Wasser<br>o/o                  | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Roh-faser<br>o/o | Asche<br>o/o | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o |   |
| 5   | „Convulvul. Batatas“ . . .                           | —                     | 73,10                          | 0,92                       | 1,12        | 16,60                                 | 6,79             | 1,40         | 3,42                       | 61,98                                 | 0,55                                      | Henry <sup>1)</sup>                         |
| 6   | desgl., aus der Umgegend von Paris . . . . .         | —                     | 79,64                          | 1,10                       | 0,25        | 14,22                                 | 0,54             | 3,25         | 5,40                       | 74,76                                 | 0,86                                      |   |
| 7   | desgl., aus dem südlichen Frankreich . . . . .       | —                     | 67,50                          | 1,50                       | 0,30        | 26,25                                 | 0,45             | 2,90         | 4,62                       | 84,66                                 | 0,74                                      |   |
| 8   | „D. japonica“ (Naga-imo), Japan . . . . .            | 1883                  | 80,74                          | 2,26                       | 0,16        | 15,31                                 | 0,84             | 0,69         | 11,74                      | 79,46                                 | 1,88                                      | O. Kellner <sup>2)</sup>                    |
| 9   | „Yam“, Gewicht 2708 g . . .                          | 1878                  | 71,23                          | 2,06                       | 0,25        | 25,24                                 | 0,75             | 0,67         | 7,11                       | 87,13                                 | 1,14                                      | S. W. Johnson <sup>3)</sup>                 |
| 10  | Conv. Batat. Sweet Potato, „Nanse mond Improved“ . . | n                     | 73,39                          | 1,28                       | 0,28        | 23,00                                 | 0,98             | 1,07         | 4,81                       | 86,44                                 | 0,77                                      |   |
| 11  | Conv. Batat. Sweet Potato . .                        | 1877                  | 65,96                          | 0,45                       | 0,30        | 29,72                                 | 2,50             | 1,07         | 1,32                       | 87,31                                 | 0,21                                      | T. Antiseil <sup>3)</sup>                   |
| 12  | Im botanischen Garten zu Bonn gewachsen . . . . .    | 1856                  | 83,00                          | 1,13                       | 0,32        | 13,75                                 | 0,70             | 1,10         | 6,65                       | 80,90                                 | 1,06                                      | H. Grouven <sup>4)</sup>                    |
| 13  | Aus vorigem Saatgut gezogen . .                      | 1857                  | 76,50                          | 4,61                       | 0,21        | 15,56                                 | 1,57             | 1,55         | 19,61                      | 66,22                                 | 3,15                                      |   |
| 14  | In England gebaut, „Batate“ . .                      | 1871                  | 69,64                          | 1,34                       | 0,48        | 26,28                                 | 1,12             | 1,14         | 4,41                       | 86,60                                 | 0,71                                      | C. Neubauer u. J. Oeconomidis <sup>5)</sup> |
| 15  | desgl. . . . .                                       | n                     | 71,53                          | 0,72                       | 0,54        | 24,89                                 | 1,27             | 1,05         | 2,51                       | 87,45                                 | 0,40                                      |   |
| 16  | desgl. . . . .                                       | n                     | 71,77                          | 0,71                       | 0,44        | 24,85                                 | 1,21             | 1,02         | 2,51                       | 88,01                                 | 0,40                                      |   |
| 17  | desgl. . . . .                                       | n                     | 67,33                          | 1,51                       | 0,44        | 28,11                                 | 1,43             | 1,18         | 4,63                       | 86,04                                 | 0,74                                      | Corenwinder <sup>6)</sup>                   |
| 18  | Von den Azoren . . . . .                             | 1876                  | 86,45                          | 0,39                       | —           | 12,12                                 | 0,49             | 0,55         | 2,88                       | 89,44                                 | 0,46                                      |   |
| 19  | Von Malaga . . . . .                                 | n                     | 69,10                          | 1,20                       | —           | 27,06                                 | 1,32             | 1,32         | 3,88                       | 87,58                                 | 0,62                                      |   |
| 20  | In Südamerika gebaut, „Moniato“ . . . . .            | 1883                  | 67,00                          | 0,56                       | —           | 21,42                                 | (10,02)          | 1,00         | 1,70                       | 64,91                                 | 0,27                                      | Sacc <sup>7)</sup>                          |
| 21  | In Südamerika gebaut, „Rothe Batate“ . . . .         | n                     | 68,19                          | 0,64                       | —           | 13,34                                 | 17,83            | —            | 2,01                       | 41,93                                 | 0,32                                      |   |

<sup>1)</sup> Aus Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 152. Als nähere Bestandtheile sind angegeben:

|                       | No. 5 | 6    | 7       |
|-----------------------|-------|------|---------|
| Stärke . . . . .      | 13,30 | 9,42 | 16,05%  |
| Zucker . . . . .      | 2,30  | 3,50 | 10,20 „ |
| Pektinsäure . . . . . | —     | 1,30 | —       |

<sup>2)</sup> Japan. Chem. Analyses. Tokio, 1884, 21. Von den stickstofffreien Extraktstoffen waren (in der Trocken-Substanz) 22,13% Stärke. Stickstoff in Amidform etc. bestimmt durch Ausfällen mit Phosphorwolframsäure: 0,675%.

<sup>3)</sup> No. 9. Rep. Connect. Agric. Experim. Stat. 1878, 16, No. 10. Americ. Journ. Scien. u. Arts. 1877, 197. (Beide Analysen aus Ann. Rep. Connect. Agric. Experim. Stat. 1879, 158.) An näheren Bestandtheilen wurden bestimmt 1,08% Gummi, 6,86% Traubenzucker und 15,06% Stärke (aus der Differenz).

<sup>4)</sup> Zeitschr. d. landw. Ver. f. Rheinpreussen 1857, 173. Die Yamsknolle No. 12 war 1 1/2 Fuss lang, 1 Zoll dick, mit weissem Fleisch, die von No. 13, welche in düngerreichem Gartenboden gewachsen, 2 Fuss lang. An näheren Bestandtheilen wurden unterschieden:

|                              | No. 12 | 13   |
|------------------------------|--------|------|
| Stärke . . . . .             | 8,00   | 3,04 |
| Schleim und Pektin . . . . . | 1,92   | 0,31 |
| Extraktivstoffe . . . . .    | 3,11   | 2,89 |
| Zucker . . . . .             | 0,72   | 0,32 |

<sup>5)</sup> Mitgetheilt von H. W. Dahlen. Landw. Jahrb. 1875, 4, 625. An näheren Bestandtheilen wurden unterschieden (im frischen Zustande):

|  | No. 14 | 15    | 16    | 17      |
|--|--------|-------|-------|---------|
| Traubenzucker . . . . .                          | 3,47   | 2,10  | 2,50  | 0,44%   |
| Stärke und Dextrin . . . . .                     | 21,02  | 20,18 | 19,57 | 23,01 „ |
| Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe . . . . . | 1,79   | 2,61  | 2,78  | 4,66 „  |

Die Knollen hatten vermuthlich bei dem Transport von England nach Wiesbaden etwas an Wasser verloren.

<sup>6)</sup> Ann. agron. 1876, 2, 429.

<sup>7)</sup> Centralbl. Agrik.-Chem. 1883, 12, 337. An näheren Bestandtheilen wurden ferner bestimmt:

|                  | Traubenzucker | Gummi | Pektinsäure | Stärke  |
|------------------|---------------|-------|-------------|---------|
| No. 20 . . . . . | 4,00          | 1,15  | 1,27        | 15,00%  |
| No. 21 . . . . . | 0,33          | —     | —           | 13,01 „ |

\*) Säuren und Salze.

| No. | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  |              | In der Trocken-Substanz    |  | Analytiker  |   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|--------------|----------------------------|--|-------------|---|
|     |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Roß-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |
| 22  | In Japan gebaut . . . . .                          | 1884                  | 76,19                          | 2,81                       | 0,12        | 17,91                                  | 1,79             | 1,17         | 11,80                      | 75,22                                  | 1,89        | K. Nagai und J. Murai <sup>1)</sup>       |
| 23  | In Amerika gebaut, Mittel aus 3 Analysen . . . . . | 1886                  | 70,28                          | 0,98                       | 0,32        | 26,13                                  | 1,36             | 0,93         | 3,29                       | 87,92                                  | 0,53        |   |
| 24  | New-Jersey . . . . .                               | 1891                  | 66,54                          | 1,57                       | 0,60        | 29,30                                  | 0,89             | 1,07         | 4,69                       | 87,57                                  | 0,76        | H. A. Morgan u. B. B. Ross <sup>3)</sup>  |
| 25  | Georgia Yam . . . . .                              | "                     | 65,03                          | 2,49                       | 1,32        | 29,34                                  | 0,79             | 1,01         | 7,12                       | 84,16                                  | 1,14        |   |
| 26  | Pumpkin " . . . . .                                | "                     | 67,83                          | 1,95                       | 0,75        | 27,40                                  | 0,98             | 1,07         | 6,06                       | 85,17                                  | 0,97        |   |
| 27  | Vineless . . . . .                                 | "                     | 63,54                          | 1,35                       | 0,64        | 32,42                                  | 0,85             | 1,16         | 3,70                       | 88,92                                  | 0,59        |   |
| 28  | Delaware . . . . .                                 | "                     | 69,45                          | 2,08                       | 1,28        | 25,24                                  | 0,70             | 1,22         | 6,88                       | 82,62                                  | 1,10        |   |
| 29  | Spanish Yam . . . . .                              | "                     | 60,85                          | 1,75                       | 1,06        | 34,29                                  | 1,02             | 1,02         | 4,47                       | 87,58                                  | 0,72        |   |
| 30  | Barbadoes . . . . .                                | "                     | 62,33                          | 1,51                       | 0,54        | 33,65                                  | 0,86             | 1,09         | 4,01                       | 89,86                                  | 0,64        |   |
| 31  | Southern Queen . . . . .                           | "                     | 63,29                          | 1,62                       | 0,57        | 32,59                                  | 0,86             | 1,04         | 4,41                       | 88,78                                  | 0,71        |   |
| 32  | Norton . . . . .                                   | "                     | 61,42                          | 1,71                       | 0,71        | 33,97                                  | 1,09             | 1,08         | 4,44                       | 88,19                                  | 0,71        |   |
| 33  | Shanghai or California . . . . .                   | "                     | 65,18                          | 1,69                       | 0,97        | 30,15                                  | 0,95             | 1,04         | 4,86                       | 86,59                                  | 0,76        |   |
| 34  | Red Nansemond . . . . .                            | "                     | 63,46                          | 1,47                       | 0,73        | 32,04                                  | 0,98             | 1,30         | 4,02                       | 87,96                                  | 0,64        | H. C. White <sup>4)</sup>                 |
| 35  | Sugar . . . . .                                    | "                     | 58,46                          | 1,71                       | 0,63        | 37,12                                  | 0,95             | 1,10         | 4,11                       | 89,36                                  | 0,66        |   |
| 36  | Peabody . . . . .                                  | "                     | 66,06                          | 1,41                       | 0,62        | 30,07                                  | 0,73             | 1,09         | 4,16                       | 88,60                                  | 0,67        |   |
| 37  | Dog River . . . . .                                | "                     | 67,00                          | 1,00                       | 0,73        | 28,90                                  | 1,05             | 1,21         | 3,33                       | 87,57                                  | 0,53        |   |
| 38  | Early Jersey . . . . .                             | "                     | 71,26                          | 1,90                       | 0,29        | 23,99                                  | 1,38             | 1,18         | 6,60                       | 74,36                                  | 1,06        |   |
| 39  | Southern Queen . . . . .                           | "                     | 70,40                          | 1,49                       | 0,30        | 25,07                                  | 1,52             | 1,22         | 5,03                       | 76,27                                  | 0,80        |   |
| 40  | Georgia Yam . . . . .                              | "                     | 72,32                          | 1,03                       | 0,27        | 24,37                                  | 1,11             | 0,90         | 3,73                       | 78,96                                  | 0,60        |   |
| 41  | Pumpkin " . . . . .                                | "                     | 73,26                          | 1,26                       | 0,22        | 23,32                                  | 1,10             | 0,88         | 4,72                       | 77,76                                  | 0,76        |   |
| 42  | Poplar Root . . . . .                              | "                     | 71,60                          | 1,16                       | 0,30        | 24,96                                  | 1,03             | 0,95         | 4,08                       | 80,22                                  | 0,65        |   |
| 43  | Southern Queen . . . . .                           | "                     | 69,77                          | 1,77                       | 0,28        | 26,23                                  | 0,86             | 1,09         | 5,88                       | 86,73                                  | 0,94        |   |
| 44  | Red Bermuda . . . . .                              | "                     | 71,22                          | 1,89                       | 0,20        | 24,84                                  | 0,74             | 1,11         | 6,58                       | 86,30                                  | 1,05        |   |
| 45  | Süsse Kartoffel, 6 Analysen                        | Mittel 1894           | 71,11                          | 1,50                       | 0,40        | 26,00                                  | 1,00             | 1,00         | 5,19                       | —                                      | 0,83        | W. O. Atwater <sup>6)</sup>               |
|     |  | Schwankungen          | 66,0—86,45                     | 0,5—5,56                   | 0,3—1,19    | 18,6—25,47                             | 32,2—8,62        | 0,7—1,3      | —                          | —                                      | —           |   |
|     | Mittel   | —                     | <b>71,66</b>                   | <b>1,57</b>                | <b>0,50</b> | <b>24,13</b>                           | <b>0,97</b>      | <b>1,19</b>  | <b>5,55</b>                | <b>85,15</b>                           | <b>0,89</b> |   |
|     | Schwankungen                                       | —                     | 58,48—86,45                    | 0,37—5,56                  | 0,14—1,19   | 11,89—25,47                            | 0,39—8,62        | 0,66—1,3     | 1,32—19,61                 | 41,93—89,86                            | 0,21—3,15   |   |

**Dioscorea alata L. — Yamswurzel, Ignose.**

|   |                           |      |       |      |   |       |   |      |      |       |      |                        |
|---|---------------------------|------|-------|------|---|-------|---|------|------|-------|------|------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . | 1847 | 79,64 | 1,93 | — | 17,33 | — | 1,10 | 9,48 | 85,12 | 1,52 | A. Payen <sup>7)</sup> |
|---|---------------------------|------|-------|------|---|-------|---|------|------|-------|------|------------------------|

**Dioscorea japonica bulbifera.**

|   |                          |      |       |      |      |       |      |      |      |       |      |                          |
|---|--------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|--------------------------|
| 1 | Aus Japan („Kaschi-imo“) | 1885 | 81,10 | 0,95 | 1,73 | 15,28 | 0,73 | 0,21 | 5,02 | 82,22 | 0,82 | O. Kellner <sup>8)</sup> |
|---|--------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|--------------------------|

<sup>1)</sup> Japan. International Health Exhibition. London, 1881. A. Descriptive Catalogue etc. S. 4.

<sup>2)</sup> Ann. Rep. Connect. Agric. Experim. Stat. 1886, 93; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 423.

<sup>3)</sup> Experim. Stat. Rec. 1892, 3, 698; Jahresber. Agrik.-Chem. 1892, 35, 443.

<sup>4)</sup> Experim. Stat. Rec. 1892, 3, 146; Jahresber. Agrik.-Chem. 1892, 35, 443.

<sup>5)</sup> Experim. Stat. Rec. 1892, 4, 175; Jahresber. Agrik.-Chem. 1892, 35, 444.

<sup>6)</sup> N. S. Dep. Agric. Farmer's Bull. No. 23, S. 27. Washington 1894.

<sup>7)</sup> Compt. rend. 1847, 25, 182.

<sup>8)</sup> Mittheil. d. Deutschen Gesellsch. f. Natur- und Völkerkunde 1886, 4, No. 35.

<sup>\*)</sup> Darin 14,80% Stärke.

<sup>\*\*)</sup> Darin 4,79% Rohrzucker und 18% Lävulose.

**Dioscorea edulis.** — Batatas edulis (Sweet potatoe nach O. Kellner).

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  |              | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker                          |   |       |      |      |       |      |      |      |       |      |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|--------------|----------------------------|--|---|-------------------------------------|---|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|
|        |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                                     |   |       |      |      |       |      |      |      |       |      |
| 1      | Aus Ober-Italien*) . . .                                   | 1874                  | 60,72                          | 4,49                       | 0,35        | 32,45                                  | 1,09             | 0,90         | 11,42                      | 82,62                                  | 1,83                                      | J. Moser <sup>1)</sup>              |   |       |      |      |       |      |      |      |       |      |
| 2      | (Satsuma-imo in Japan), späte Varietät, weissfleischig**). | 1883                  | 64,27                          | 1,47                       | 1,07        | 31,58                                  | 0,98             | 0,63         | 4,12                       | 88,39                                  | 0,66                                      |                                     |   |       |      |      |       |      |      |      |       |      |
| 3      | desgl., gelbfleischig**).                                  | n                     | 65,56                          | 1,86                       | 0,37        | 30,19                                  | 1,23             | 0,79         | 5,40                       | 87,77                                  | 0,87                                      | O. Kellner <sup>2)</sup>            |   |       |      |      |       |      |      |      |       |      |
| 4      | desgl., frühe Varietät, weissfleischig**).                 | n                     | 75,01                          | 1,42                       | 0,29        | 20,32                                  | 0,94             | 2,02         | 5,70                       | 81,27                                  | 0,91                                      |                                     |   |       |      |      |       |      |      |      |       |      |
| 5      | Gross u. weiss***) ebenfalls                               | 1884                  | 74,50                          | 1,02                       | 0,29        | 21,71                                  | 1,39             | 1,09         | 4,00                       | 85,13                                  | 0,64                                      | R. Nagai und J. Murai <sup>3)</sup> |   |       |      |      |       |      |      |      |       |      |
| 6      | Roth***) . . . in Japan                                    |                       |                                |                            |             |  |                  |              |                            |  |   |                                     | n | 75,20 | 0,92 | 0,26 | 20,95 | 1,32 | 1,35 | 3,71 | 84,47 | 0,59 |
| 7      | Roth und süss***) gewachs.                                 |                       |                                |                            |             |  |                  |              |                            |  |   |                                     | n | 69,10 | 0,82 | 0,39 | 24,25 | 4,37 | 1,07 | 2,65 | 78,48 | 0,42 |
| Mittel |  |                       | —                              | 69,19                      | 1,71        | 0,43                                   | 25,93            | 1,62         | 1,12                       | 5,55                                   | 84,16                                     | 0,89                                |   |       |      |      |       |      |      |      |       |      |

W. E. Stone gewann aus der Süsskartoffel (Batatas edulis) 2,10 bzw. 1,44 % Rohrzucker. — Ber. deutsch. chem. Ges. 1890, 23, 1406.

**Dioscorea sativa.**<sup>0)</sup>

|   |                           |   |       |   |   |       |      |   |   |       |   |                        |
|---|---------------------------|---|-------|---|---|-------|------|---|---|-------|---|------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . | — | 67,58 | — | — | 25,86 | 6,51 | — | — | 79,91 | — | Sauersen <sup>4)</sup> |
|---|---------------------------|---|-------|---|---|-------|------|---|---|-------|---|------------------------|

**Dioscorea species.**

|   |                                  |      |       |      |      |       |      |      |       |       |      |                                     |
|---|----------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------------------|
| 1 | In Japan gewachsen („Tsuku-imo“) | 1884 | 80,32 | 2,90 | 0,11 | 14,66 | 0,75 | 1,27 | 14,73 | 74,49 | 2,35 | K. Nagai und J. Murai <sup>3)</sup> |
|---|----------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------------------|

<sup>0)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1877, 20, 113.

<sup>2)</sup> Japan. Chemic. Analys. f. Labor. Imper. Coll. of Agric. Komaba Tokio, 1884, 22.

<sup>3)</sup> Japan. International Health Exhibition. London, 1884, A. Descriptive Catalogue etc. S. 4.

<sup>4)</sup> Moleschott's Physiologie d. Nahrungsmittel. 2, 153. Stärke 22,66%, Zucker 0,26%, Pektin 2,94%.

\* Der Autor erklärt ausdrücklich, dass die Species, deren Knollen untersucht, nicht mit Convolv. Batatas (gewöhnliche Batate und Diosc. sativa oder alata, welche die Yamswurzel liefern, zu verwechseln sei. Als interessantes Vorkommnis wurde die Anwesenheit von Kautschukkörpern neben Fett und einem Harz von nicht bitterem, aber auch nicht angenehmem Geschmack konstatiert. Die Knollen waren beim Beginn der Untersuchung bereits stark welk, so dass der Wassergehalt nicht dem der frischen Knollen entspricht. Die sämtlichen Bestimmungen, mit Ausnahme der des Pektins, sind „direkt ausgeführt“ worden. An näheren Bestandtheilen wurden unterschieden:

|                            | Aether-extrakt | Alkohol u. Schwefelkohlenstoff-Extrakt | Rohrzucker | Lävulose | Stärke | Pektin u. Ex-traktivstoffe |
|----------------------------|----------------|--|------------|----------|--------|----------------------------|
| Im frischen Zustande . . . | 0,348          | 0,265                                  | 4,79       | 0,18     | 25,19  | 2,03                       |
| Im trocknen Zustande . . . |                | 1,56                                   | 12,20      | 0,46     | 64,12  | 5,18                       |

\*\* In der Trocken-Substanz sind nach ausführlicherer Analyse ferner enthalten:

|   | No. 2 | 3      | 4     |
|---|-------|--------|-------|
| Stärke . . . . .                            | 78,59 | 67,77  | —     |
| Dextrin . . . . .                           | 5,07  | 14,99  | —     |
| Glukose . . . . .                           | 1,14  | Spuren | —     |
| Andere stickstofffreie Substanzen . . . . . | 3,54  | 4,97   | —     |
| Stickstoff in Amiden etc. . . . .           | 0,202 | —      | 0,304 |

Die Asche ist frei von Kohle und Kohlensäure.

\*\*\* In den untersuchten Sorten No. 5—7 Batatas edulis waren enthalten (in der frischen Substanz):

|                  | No. 5  | 6      | 7      | Dioscorea species |
|------------------|--------|--------|--------|-------------------|
| Stärke . . . . . | 14,70% | 14,20% | 12,30% | 12,20%            |
| Zucker . . . . . | 5,19 „ | 5,82 „ | 8,42 „ | 0,85 „            |

<sup>0)</sup> Ueber den Stärkegehalt der Knollen dieser und anderer Species der Dioscorea sind ebendasselbst noch folgende Angaben gemacht:

|                                  | Shier<br>0/0 | Harris<br>0/0 | Shier<br>0/0 |
|----------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| Dioscorea edulis . . . . .       | 16,31        | 10,47         | 17,03        |
| Dioscorea sativa . . . . .       | 24,47        | —             | 16,07        |
| Dioscorea von Barbados . . . . . | 18,75        | —             | 15,63        |
| Dioscorea bulbifera . . . . .    | —            | 10,47         | 14,83        |

**Japanknollen.**

**Stachys Sieboldi Miqu.** (*Stachys tuberifera* Naud.)\* — Japanischer Knollen-Ziest. — Crosnes du Japon.

Die neue Gemüsepflanze, welche aus Japan stammt und zur Familie der Labiäten gehört, wird neuerdings in Europa vielfach angebaut. Die Pflanze ist behaart, gedeiht in jedem Boden und giebt ein feines Gemüse, dessen Geschmack an den von Artischocke, Spargel und Skorzoneren erinnert.

| No.    | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |             |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker   |  |  |
|--------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------|--|--|
|        |                           |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%  |  |
| 1      | Aus Japan . . . . .       | 1888                  | 78,33                          | 3,17<br>**)              | 0,18        | 16,57<br>**)                        | 0,73           | 1,02                    | 14,39<br>**)             | 76,71                               | 2,27         | A. v. Planta <sup>1)</sup>               |  |
| 2      | Ohne nähere Bezeichnung . | 1889                  | 78,05                          | 4,31<br>***)             | 0,16        | 15,52<br>***)                       | 0,73           | 1,23                    | 19,67<br>***)            | 70,71                               | 3,15         | Fr. Strohmeyer u. A. Stijt <sup>2)</sup> |  |
| 3      | desgl. . . . .            | 1890                  | 80,10                          | 2,54<br>o)               | 0,04        | 15,46                               | 0,70           | 1,16<br>o)              | 12,80                    | 77,63                               | 2,05         | R. Heinrich <sup>3)</sup>                |  |
| 4      | desgl. . . . .            | "                     | 80,40                          | 2,51<br>oo)              | 0,04        | 16,86                               | (0,07)         | 1,15                    | 12,83                    | 86,03                               | 2,05         | C. Simonis <sup>4)</sup>                 |  |
| 5      | desgl. . . . .            | "                     | 78,83                          | 1,50                     | 0,18        | 18,24                               | 0,73           | 1,02                    | 6,68                     | 84,42                               | 1,07         | J. J. Wagner <sup>5)</sup>               |  |
| 6      | Aus Oletzko . . . . .     | 1891                  | 75,99                          | 2,48                     | 0,14        | 19,97                               |                | 1,42                    | 10,32                    | —                                   | 1,65         | ? <sup>6)</sup>                          |  |
| Mittel |                           |                       | —                              | <b>78,62</b>             | <b>2,73</b> | <b>0,12</b>                         | <b>16,63</b>   | <b>0,73</b>             | <b>1,17</b>              | <b>12,78</b>                        | <b>77,78</b> | <b>2,05</b>                              |  |

**Jatropha Manihot L.** *Manihot utilissima* (Manioc). — Süsse Kassave (*Manihot Aipi*).

|   |  |                    |       |       |      |       |       |      |      |       |       |                       |                                 |
|---|--|--------------------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-----------------------|---------------------------------|
| 1 | Var. <i>Yuca dulce</i> , ganze Knolle †) . . . . . | 1856               | 63,21 | —     | —    | —     | —     | —    | —    | —     | —     | } Payen <sup>1)</sup> |                                 |
| 2 | desgl., entschälte Knolle †) .                     | "                  | 67,65 | 1,17  | 0,40 | 28,63 | 1,50  | 0,65 | 3,62 | 88,49 | 0,58  |                       |                                 |
| 3 | } <i>Manihot Aipi</i> , süsse Kassave {            | Geschälte Wurzel . | 1894  | 61,30 | 0,64 | 0,17  | 36,50 | 0,88 | 0,51 | 1,65  | 94,31 | 0,26                  | } Exell und Wiley <sup>2)</sup> |
| 4 |  | Wurzelschale       | "     | 61,30 | 2,29 | 0,66  | 29,90 | 3,83 | 2,02 | 5,92  | 77,26 | 0,95                  |                                 |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1888, 35, 473.

<sup>2)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1891, 20, 1—4.

<sup>3)</sup> 2. Bericht der landw. Vers.-Stat. Rostock 1894, 224; vergl. auch Centralbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 286.

<sup>4)</sup> Pharm. Ztg. 1890, 35, 151; Chem. Ztg. 1890, 14, 87.

<sup>5)</sup> Pharm. Journ. Elsass-Lothr. 1890, 17, 64; Chem. Ztg. 1890, 14, 87.

<sup>6)</sup> Georgine 1891, 59, 8; Jahresber. Agrik.-Chem. 1891, 34, 316.

<sup>7)</sup> Compt. rend. 44, 407; Journ. f. prakt. Chem. 71, 175; Wilda's landw. Centralbl. 1857, 1, 328.

<sup>8)</sup> Amer. Chem. Journ. 1894, 15; Centralbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 843.

\*) Nach Th. F. Hanaušek (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1894, 1, 72 ist *St. Sieboldi*, nicht *St. tuberifera* der richtige Name.

\*\*) Die Knollen enthalten, wie alle Wurzelgewächse viel Amid-Stickstoff. v. Planta fand für die Trocken-Substanz an Stickstoff in Form von Eiweissstoffen 0,91%, Amiden 1,23% und Nuclein (unlöslich in Magensaft) 0,13%, entsprechend Eiweissstoffen 6,68% und Amiden 7,71% oder in der natürlichen Substanz: 1,50% Reineiweiss und 1,67% Amide.

Stärke ist in den Knollen nicht vorhanden, dagegen ein dextrinhaltiges Kohlenhydrat, wahrscheinlich Galaktan in grosser Menge; die durch Kochen mit verdünnter Salzsäure in Zucker (Dextrose) überführbaren Stoffe betragen für die Trocken-Substanz 49,38%, welche als Galaktose berechnet 52,84% entsprechen. Das Galaktan lieferte mit Salpetersäure Schleimsäure.

\*\*\*) Vom Stickstoff sind vorhanden als Eiweiss 19,01%, Nuclein 8,13%, Ammoniak 7,84%, Amid-Säureamide 42,96%, Amidosäuren 16,26%, in nicht näher bestimmter Form 5,80%. Die Kohlenhydrate bestanden aus 13,92% Stachyose in der natürlichen Substanz. Die Asche enthielt 0,03% Sand, 0,57% Kali und 22% Phosphorsäure.

o) Die natürliche Substanz enthielt ferner 1,03% Reineiweiss und in der Asche 0,12% Sauer.

oo) Mit 0,96% Reineiweiss.

ooo) Mit 1,67% Stärke.

†) Bei No. 1 wurden direkt durch Zerreiben und Durchsieben erhalten: Stärke 21,00%, Sulfid-Schwefelsäure zu Dextrin und Traubenzucker überführbare Stärke 6,05%, 7,70% in Wasser lösliche Substanzen 21,69%, Faser, Pektose, Pektinsäure, Kieselsäure, fettige Stoffe.

Bei No. 2 wurden an näheren Bestandtheilen unterschieden 23,10% Stärke, 5,52% zuckerartige, gummiöse und dextrinartige Stoffe, 1,50% Faserstoff, Pektose und Pektinsäure, 0,40% fette Stoffe und ätherische Öle.



Die frischen Wurzeln der in Florida als Futterpflanze gebauten süßen Kassave enthalten nach H. W. Wiley (Agriculturae science 2, No. 12; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 572) nach sorgsamer Entfernung der Schale in der Trocken-Substanz:

|         |                                   |   |  |         |          |        |
|---------|-----------------------------------|---|--|---------|----------|--------|
| Eiweiss | Fett<br>(Petroläther-<br>extrakt) | Glukoside,<br>Alkaloide,<br>org. Säuren<br>(in Aether<br>löslich) | Amide,<br>Zucker,<br>Harz<br>(in Alkohol<br>löslich) | Stärke  | Rohfaser | Asche  |
| 3,47 %  | 1,27 %                            | 0,74 %  | 17,43 %  | 71,85 % | 4,03 %   | 1,94 % |

**Polymnia edulis.** — Erdbirne. — Poire de terre Cochet.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |   |                 |  |                          | In der Trocken-<br>Substanz |   |  | Analytiker |
|-----|---|--------------------------|--------------------------------|---|-----------------|--|--------------------------|-----------------------------|---|--|------------|
|     |   |                          | Wasser<br>0/<br>%              | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>0/<br>% | Fett<br>0/<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>0/<br>% | Roh-<br>faser<br>0/<br>% | Asche<br>0/<br>%            | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>0/<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>0/<br>% |            |
| 1   | Im Garten der Akklimati-<br>sations-Gesellschaft in Paris<br>gebaut . . . . . | 1867                     | 86,00                          | 9,65 *)                                 |                 |  | 4,35                     | —                           | —                                       | —  | Boutmy 1)  |

**Colocassia antiquorum.** — Zuckerkartoffel. \*\*)

|        |  |      |       |      |      |            |      |      |       |       |                             |
|--------|--|------|-------|------|------|------------|------|------|-------|-------|-----------------------------|
| 1      | In Japan gewachsen, dort<br>„Sato-imo“ genannt | 1884 | 85,20 | 1,43 | 0,08 | 12,30 ***) | 0,99 | 9,73 | —     | 1,55  | K. Nagai und<br>J. Murai 3) |
| 2      |  | „    | 80,65 | 2,09 | 0,17 | 15,54      | 0,70 | 0,85 | 10,81 | 80,24 |                             |
| 3      |  | „    | 81,71 | 1,81 | 0,19 | 14,80      | 0,70 | 0,79 | 9,96  | 80,77 | 1,60                        |
| Mittel |  | —    | 82,52 | 1,78 | 0,14 | 14,04      | 0,64 | 0,88 | 10,16 | 80,51 | 1,63                        |

**Colocassia species.**

|   |  |      |       |      |      |               |      |      |      |       |      |                             |
|---|--|------|-------|------|------|---------------|------|------|------|-------|------|-----------------------------|
| 1 | In Japan gewachsen, „Tono-<br>imo“ genannt . . . . . | 1884 | 68,80 | 2,84 | 0,29 | 25,64<br>***) | 1,15 | 1,28 | 9,10 | 81,39 | 1,45 | K. Nagai und<br>J. Murai 3) |
|---|--|------|-------|------|------|---------------|------|------|------|-------|------|-----------------------------|

**Lilium triginum.** — Lilie.

|   |   |      |       |      |      |       |      |      |       |       |           |               |
|---|---|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-----------|---------------|
| 1 | In Japan gewachsen, „Oni-<br>jurit“ genannt . . . . . | 1884 | 71,46 | 4,51 | 0,24 | 21,60 | 1,04 | 1,15 | 15,79 | 75,70 | 2,53<br>) | O. Kellner 3) |
|---|---|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-----------|---------------|

1) Journ. d'agricult. prat. 1868, 4, 263; Weende'r Jahresber. 1867/68, 539.

2) Japan. Intern. Health Exhibition. London, 1884. A. Descriptive Catalogue, 3—6.

3) Mittheil. d. Deutschen Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasien, 5, No. 35.

\*) Glukose 2,80%, krystallisirbarer Zucker 6,85%.

\*\*) Die Zuckerkartoffel hat, wie O. Kellner bemerkt, keineswegs einen sehr süßen Geschmack; sie dient wie die folgenden Wurzelgewächse in Japan als menschliches Nahrungsmittel. Die meisten dieser Wurzelgewächse werden feldmässig angebaut und wie die Bambusschösslinge gedüngt.

\*\*\*) In den stickstofffreien Extraktstoffen wurde gefunden:

|                  |                         |                 |                |                    |        |
|------------------|-------------------------|-----------------|----------------|--------------------|--------|
|                  | Coloc. antiquorum No. 1 | Coloc. species. | Lilium species | Bam. pucrula No. 1 | No. 2  |
| Stärke . . . . . | 10,40 %                 | 18,00 %         | 19,10 %        | 1,37 %             | 1,23 % |
| Zucker . . . . . | 0,12 „                  | 4,48 „          | 0,63 „         | 1,93 „             | 0,50 „ |

) Davon waren 0,77% Eiweiss-Stickstoff.

**Sonstige stärkehaltige Wurzelgewächse.**

**Chaerophyllum bulbosum L. — Kerbelrübe.**

| No.    | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  |              | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker             |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|--------------|----------------------------|--|---|------------------------|
|        |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                        |
| 1      | In Frankreich angebaut*) . . . . .                 | —                     | 63,62                          | 2,60                       | 0,35        | 30,45                                  | 1,48             | 1,50         | 7,14                       | 83,71                                  | 1,14                                      | A. Payen <sup>1)</sup> |
| 2      | In Baden angebaut**) . . . . .                     | 1854                  | 68,44                          | 4,61                       | 0,20        | 24,78                                  | 0,52             | 1,45         | 14,61                      | 78,51                                  | 2,34                                      | C. Herth <sup>2)</sup> |
| 3      | In Lübbenau (Hinterlausitz) angebaut***) . . . . . | 1883                  | 63,97                          | 4,17                       | 0,40        | 28,52                                  | 0,83             | 2,11         | 11,95                      | 79,15                                  | 1,91                                      | J. König <sup>3)</sup> |
| Mittel |  | —                     | <b>65,34</b>                   | <b>3,89</b>                | <b>0,32</b> | <b>27,83</b>                           | <b>0,94</b>      | <b>1,68</b>  | <b>11,23</b>               | <b>80,46</b>                           | <b>1,80</b>                               |                        |

**Chaerophyllum Prescotii. — Sibirische Kerbelrübe.**

|   |                              |      |       |      |      |   |   |      |       |   |      |                       |
|---|------------------------------|------|-------|------|------|---|---|------|-------|---|------|-----------------------|
| 1 | In Eldena angebaut . . . . . | 1854 | 76,00 | 3,20 | 0,60 | — | — | 0,90 | 13,33 | — | 2,13 | Trommer <sup>4)</sup> |
|---|------------------------------|------|-------|------|------|---|---|------|-------|---|------|-----------------------|

**Sium Sisarum L. — Zuckerwurzel.**

|   |                                       |      |       |      |      |       |      |      |       |       |      |                        |
|---|---------------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung <sup>5)</sup> | 1861 | 72,51 | 2,87 | 0,34 | 19,69 | 2,11 | 2,48 | 10,44 | 71,62 | 1,67 | A. Payen <sup>5)</sup> |
| 2 | Ninsi <sup>6)</sup> . . . . .         | —    | 62,41 | 2,09 | —    | 27,59 | —    | 7,91 | 5,56  | 73,40 | 0,89 | Sacc <sup>6)</sup>     |

**Apios tuberosa Mönch. — Virginische Knollenwicke, Amerikanische Erdnuss.**

|   |                                   |   |      |     |     |       |      |      |       |       |      |                        |
|---|-----------------------------------|---|------|-----|-----|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . . . . . | — | 57,6 | 4,5 | 0,8 | 33,35 | 1,30 | 2,25 | 10,62 | 79,11 | 1,70 | A. Payen <sup>7)</sup> |
|---|-----------------------------------|---|------|-----|-----|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------|

**Boussingaultia baselloides H. B.**

|   |                                   |   |      |     |      |       |     |     |       |       |      |                                  |
|---|-----------------------------------|---|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|-------|------|----------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung . . . . . | — | 85,1 | 2,3 | 0,27 | 10,53 | 0,4 | 1,4 | 15,44 | 70,67 | 2,47 | J. B. Boussingault <sup>8)</sup> |
|---|-----------------------------------|---|------|-----|------|-------|-----|-----|-------|-------|------|----------------------------------|

**Lilium species.**

|   |  |      |       |      |      |                     |   |      |       |   |      |                                     |
|---|--|------|-------|------|------|---------------------|---|------|-------|---|------|-------------------------------------|
| 1 | In Japan gewachsen, „Yuri“ genannt . . . . . | 1884 | 69,63 | 3,40 | 0,11 | 24,09 <sup>9)</sup> | — | 1,35 | 11,19 | — | 1,79 | K. Nagai und J. Murai <sup>9)</sup> |
|---|--|------|-------|------|------|---------------------|---|------|-------|---|------|-------------------------------------|

1) Compt. rend. 43, 769; Weende'r Jahresber. 1855/56, 38.  
 2) Ebendasselbst, nach Wilda's landw. Centralbl. 1855, 2, 133.  
 3) Original-Mittheilung. Von dem Rohprotein (4,17%), waren 2,92% reines Protein; von den 28,52% stickstoff-freien Extraktstoffen waren 20,99% Stärke.  
 4) Eldena'er Archiv 1865, 275; Weende'r Jahresber. 1855/56, 2, 38.  
 5) Ann. d'agricul. prat. 1861, [5], 17, 513.  
 6) Wilda's landw. Centralbl. 1856, 2, 359; Weende'r Jahresber. 1855/56, 2, 38.  
 7) Compt. rend. 18, 189; Wilda's landw. Centralbl. 1854, 1, 321; Weende'r Jahresber. 1854, 2, 20.  
 8) J. B. Boussingault, Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. 3, 200.  
 9) Japan. Intern. Health. Exhibition. London 1884, A. Descriptive Catalogue, 3—6.  
 \*) Ferner wurden noch bestimmt: Stärke und verwandte Stoffe 28,634%, Rohrzucker 1,200%, Pektin 0,622%. Nach dem specifischen Gewicht gesondert zeigten die Wurzeln nachstehenden verschiedenen Gehalt an Wasser und Trocken-Substanz:

|  |         |                  |
|--|---------|------------------|
|  | Wasser  | Trocken-Substanz |
| Leichteste Wurzel . . . . .                              | 63,04%  | 36,96%           |
| Weniger leicht, kaum auf dem Wasser schwimmend . . . . . | 58,55 „ | 41,45 „          |
| Weniger leicht, langsam im Wasser sinkend . . . . .      | 59,28 „ | 42,72 „          |
| Schwerste Wurzel . . . . .                               | 55,16 „ | 44,84 „          |

\*\* Nach ausführlicherer Untersuchung enthielt die Rübe: Stärke 18,73%, Gummi 4,05%, Zucker 2,00%.  
 \*\*\* Nach ausführlicherer Untersuchung enthielt die (ertragreiche, äusserst wohl-schmeckende, zarte, goldgelbe, weissfleischige) Wurzel 17,3% Stärke, 2,0% Pektin und Pflanzenfaser.  
 \*) Nach ausführlicherer Analyse enthielt die Wurzel:

|                                      |         |                      |         |
|--------------------------------------|---------|----------------------|---------|
| Pektose und Pektinsäure . . . . .    | 2,200%  | Rohrzucker . . . . . | 4,500%  |
| Gummi, Dextrin und Schleim . . . . . | 8,814 „ | Stärke . . . . .     | 4,060 „ |

Der Stickstoff-Gehalt ist zu 0,459% angegeben, darnach ist von uns die Menge der Stickstoff-Substanz berechnet worden, während diese im Original zu 2,983% angegeben ist.  
 \*\*) Nach ausführlicherer Analyse enthält die Wurzel 18,09% Stärke, 6,60% Rohrzucker, 1,00% Pektin, 0,53% Gummi, 1,37% lösliche Salze. Die Wurzel wird in China „Ninsi“ genannt.  
 König, Nahrungsmittel. I. 4. Aufl.

**Arctium lappa. — Distel.**

| No.    | Nähere Bezeichnung                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker  |   |
|--------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------|---|
|        |                                    |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |             | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |
| 1      | In Japan gewachsen, „Gobo“ genannt | 1884                  | 73,93                          | 3,22                       | 0,13        | 19,95                                 | 1,95             | 0,82                    | 12,34                      | 76,54                                 | 1,97        | O. Kellner <sup>1)</sup>                  |
| 2      |                                    | „                     | 73,68                          | 3,77                       | 0,22        | 18,86                                 | 2,53             | 0,94                    | 14,33                      | 71,63                                 | 2,29        |   |
| Mittel |                                    | —                     | <b>73,81</b>                   | <b>3,49</b>                | <b>0,18</b> | <b>19,40</b>                          | <b>2,24</b>      | <b>0,88</b>             | <b>13,34</b>               | <b>74,09</b>                          | <b>2,13</b> |   |

**Conophollus Konjak.\*)**

|   |  |      |       |      |      |      |      |      |       |       |      |                          |
|---|--|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|--------------------------|
| 1 | In Japan gewachsen, „Kon-yaku“ genannt . . . . . | 1884 | 91,76 | 1,03 | 0,08 | 6,47 | 0,30 | 0,36 | 12,50 | 78,49 | 2,00 | O. Kellner <sup>1)</sup> |
|---|--|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|--------------------------|

**Bambusa puerula. — Bambusschösslinge.**

|                       |                    |  |              |             |             |             |             |             |              |              |             |      |                                       |
|-----------------------|--------------------|--|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|------|---------------------------------------|
| 1                     | In Japan gewachsen | Mosadake . . . . .                     | 1884         | 90,21       | 3,28        | 0,13        | 4,47        | 0,90        | 1,01         | 33,50        | 45,66       | 5,36 | } K. Nagai und J. Murai <sup>2)</sup> |
| 2                     |                    | Madake . . . . .                       | „            | 91,79       | 2,59        | 0,11        | 3,31        | 1,10        | 1,10         | 31,55        | 40,31       | 5,05 |                                       |
| 3                     |                    | „Takenoko“ genannt; geschält . . . . . | „            | 91,37       | 2,17        | 0,21        | 4,46        | 1,00        | 0,79         | 25,12        | 51,57       | 4,04 |                                       |
| Mittel aus No. 2 u. 3 |                    | —                                      | <b>91,58</b> | <b>2,38</b> | <b>0,16</b> | <b>3,88</b> | <b>1,05</b> | <b>0,95</b> | <b>28,33</b> | <b>45,94</b> | <b>4,55</b> |      |                                       |

**Nelumbo nucifera. — Lotus.**

|   |  |      |       |      |      |       |      |      |      |       |                    |                          |
|---|--|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|--------------------|--------------------------|
| 1 | In Japan gewachsen, „Hasu“ genannt . . . . . | 1884 | 85,84 | 1,09 | 0,20 | 11,14 | 1,02 | 0,71 | 7,75 | 78,59 | 1,24 <sup>3)</sup> | O. Kellner <sup>1)</sup> |
|---|--|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|--------------------|--------------------------|

**Sagittaria sagittifolia. — Pfeilkraut.**

|   |   |      |       |      |      |       |      |      |       |       |                    |                          |
|---|---|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|--------------------|--------------------------|
| 1 | In Japan gewachsen, „Kuwai“ genannt . . . . . | 1884 | 66,86 | 7,05 | 0,55 | 22,93 | 1,18 | 1,43 | 21,26 | 69,21 | 3,42 <sup>3)</sup> | O. Kellner <sup>1)</sup> |
|---|---|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|--------------------|--------------------------|

**Solanum melongea L. — Eierkartoffeln.**

|        |   |      |              |             |             |             |             |             |              |              |                    |                                     |
|--------|---|------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|-------------------------------------|
| 1      | In Japan gewachsen, „Nasubi“ genannt (Frucht) | 1884 | 93,47        | 0,76        | 0,13        | 4,11        | 1,14        | 0,39        | 11,64        | 62,81        | 1,86 <sup>3)</sup> | O. Kellner <sup>1)</sup>            |
| 2      |   | „    | 93,99        | 0,99        | 0,06        | 3,13        | 1,41        | 0,42        | 16,47        | 52,08        | 2,63               | K. Nagai und J. Murai <sup>2)</sup> |
| 3      | Aus Serbien . . . . .                         | 1898 | 92,27        | 1,51        | 0,08        | 4,52        | 0,89        | 0,70        | 19,83        | 58,47        | 3,17               | A. Zega <sup>3)</sup>               |
| Mittel |   | —    | <b>93,24</b> | <b>1,08</b> | <b>0,09</b> | <b>3,94</b> | <b>1,15</b> | <b>0,50</b> | <b>15,98</b> | <b>57,79</b> | <b>2,55</b>        |                                     |

**Peucedanum Canbyi C. u. R. „Chücklusa.“**

Die Knollen von Peucedanum Canbyi von den Sponkane-Indianern „Chücklusa“ genannt, wächst in den Staaten Washington und Oregon und ist von den 10 knollentragenden Peucedanum-Arten Nord-Amerikas das beste Nahrungsmittel.

<sup>1)</sup> Mittheil. d. deutschen Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens, 4, No. 35.  
<sup>2)</sup> Japan. International Health Exhibition. London 1884. A. Descriptive Catalogue, 3—6.  
<sup>3)</sup> Chem. Ztg. 1898, 22, 975.

\*) Conophollus Kounyaku dient in Japan zur Bereitung einer gelatinösen, zähen Speise: die Knollen werden zu dem Zwecke geschält, zerschnitten, getrocknet, zu Pulver zerrieben, mit heissem Wasser zu einem steifen Teig angerührt, welcher mit Kalkmilch oder dem in Wasser löslichen Theile von Holzasche versetzt, bei weiterem Erwärmen zu einer zähen Masse geseht, aus der man noch einen Theil der Lauge durch Pressen entfernt.

\*\*) Von dem Gesamt-Stickstoff der Trocken-Substanz waren Eiweiss-Stickstoff:

|                              |                    |                 |
|------------------------------|--------------------|-----------------|
|                              | Conophollus Konjak | Bambusa puerula |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .  | 2,00 %             | 4,04 %          |
| Eiweiss-Stickstoff . . . . . | 0,42 „             | 1,22 „          |

\*\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 736.

\*) Von dem Gesamt-Stickstoff der Trocken-Substanz waren Eiweiss-Stickstoff:

|                              |                  |                         |                  |
|------------------------------|------------------|-------------------------|------------------|
|                              | Nelumbo nucifera | Sagittaria sagittifolia | Solanum melongea |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .  | 1,24 %           | 3,42 %                  | 1,86 %           |
| Eiweiss-Stickstoff . . . . . | 0,83 „           | 2,78 „                  | 1,40 „           |

Die rundlichen, 2—3 cm dicken Knollen haben einen mehligten Körper, schmecken vorzüglich aromatisch und werden roh oder geröstet und auch mit Mehl verbacken gegessen. Henry Trimble (Amer. Journ. Pharm. 1890, 62, 281; Chem. Ztg. 1890, 14, Rep. 229) fand folgende Zusammensetzung der Knolle:

|                               |        |                      |         |                        |         |
|-------------------------------|--------|----------------------|---------|------------------------|---------|
| Wasser . . . . .              | 7,90 % | Glukose . . . . .    | 1,24 %  | Stärke . . . . .       | 17,02 % |
| Stickstoff-Substanz . . . . . | 3,25 " | Rohrzucker . . . . . | 10,66 " | Rohfaser und           |         |
| Fett und Wachs . . . . .      | 2,12 " | Schleim . . . . .    | 15,34 " | Unbestimmtes . . . . . | 35,30 " |
| Harzartige Stoffe . . . . .   | 2,57 " | Dextrin . . . . .    | 0,40 "  | Asche . . . . .        | 4,20 "  |

**Peucedanum Eurycarpum.**

Die Knollen werden von den Indianern Nord-Amerikas geröstet und dann gemahlen und zu einem kuchenartigen Gebäck verarbeitet. Henry Trimble fand für die Knollen (Amer. Journ. Pharm. 1889, 61, 556; Chem. Ztg. 1890, 14, Rep. 11) folgende Zusammensetzung:

|                               |         |                      |        |                        |         |
|-------------------------------|---------|----------------------|--------|------------------------|---------|
| Wasser . . . . .              | 10,30 % | Dextrose . . . . .   | 3,66 % | Stärke . . . . .       | 35,06 % |
| Stickstoff-Substanz . . . . . | 9,63 "  | Rohrzucker . . . . . | 1,80 " | Asche . . . . .        | 5,06 "  |
| Harz etc. . . . .             | 2,68 "  | Gummi . . . . .      | 3,61 " | Rohfaser und           |         |
| Wachs . . . . .               | 2,45 "  |                      |        | Unbestimmtes . . . . . | 25,73 " |

**Carum Gairdneri. Benth u. Hook. „Yamp.“**

Der Yamp, die knollige Wurzel der obengenannten Umbellifere, wächst im nordamerikanischen Felsengebirge von Oregon bis Südkalifornien. Die Wurzel wird von den Indianern wegen ihres guten Geschmackes als Nahrungsmittel hochgeschätzt und sowohl roh wie gekocht gegessen. Die Wurzel enthält nach Henry Trimble (Amer. Journ. Pharm. 1891, 63, 525; Chem. Ztg. 1891, 15, Rep. 344):

|                                    |         |  |         |
|------------------------------------|---------|--|---------|
| Wasser . . . . .                   | 14,66 % | Rohrzucker . . . . .                   | 10,98 % |
| Schleim und Eiweißstoffe . . . . . | 29,20 " | Pararabin . . . . .                    | 2,75 "  |
| Fett, Wachs und Gummi . . . . .    | 1,03 "  | Stärke . . . . .                       | 5,35 "  |
| In Aether lösliches Harz . . . . . | 0,53 "  | Asche . . . . .                        | 3,62 "  |
| Glykose . . . . .                  | 5,32 "  | Unlösliches und Unbestimmtes . . . . . | 26,56 " |

**Cichorium Intibus L. — Echte Cichorie. — Gemeine Wegwarte. — Chicorée. — Chicory.**

Ueber die Zusammensetzung der gerösteten Cichorie siehe unter „Kaffee“.

| No.                           | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |          |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker               |                                      |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
|                               |                         |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Zucker % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| <b>FrISCHE Cichorien.</b>     |                         |                       |                                |                       |        |          |                                  |             |                         |                       |                                  |                          |                                      |
| 1                             | Ohne nähere Bezeichnung | 1866                  | 78,01                          | 0,92                  | 0,33   | 19,21    | 0,88                             | 0,65        | 4,18                    | 87,34                 | 0,67                             | H. Schulze <sup>1)</sup> |                                      |
| 2                             | desgl. . . . .          | 1858                  | 72,07                          | —                     | —      | 6,17     | —                                | —           | —                       | —                     | —                                | v. Bibra <sup>2)</sup>   |                                      |
| 3                             | desgl. . . . .          | 1876                  | 77,00                          | —                     | 0,60   | 1,10     | —                                | —           | 0,80                    | —                     | —                                | Hasall <sup>3)</sup>     |                                      |
| 4                             | desgl. *) . . . . .     | 1899                  | 79,20                          | 1,15                  | 0,11   | 0,60     | 16,80                            | 1,29        | 1,11                    | 5,53                  | 80,77                            | J. Wolff <sup>4)</sup>   |                                      |
|                               | Mittel                  | —                     | 78,76                          | 1,03                  | 0,35   | 2,62     | 15,30                            | 1,09        | 0,85                    | 4,86                  | 84,37                            | 0,78                     |                                      |
| <b>Getrocknete Cichorien.</b> |                         |                       |                                |                       |        |          |                                  |             |                         |                       |                                  |                          |                                      |
| 1                             | Ohne nähere Bezeichnung | 1876                  | 15,00                          | —                     | 1,90   | 10,50    | —                                | —           | 3,00                    | —                     | —                                | Hasall <sup>3)</sup>     |                                      |
| 2                             | desgl. . . . .          | 1878                  | 6,89                           | 6,56                  | 0,41   | 22,20    | 52,59                            | 6,36        | 4,99                    | 7,04                  | 56,48                            | 1,13                     | C. Krauch <sup>5)</sup>              |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1866, 9, 203.

<sup>2)</sup> Der Kaffee und seine Surrogate 1858, 75.

<sup>3)</sup> Food, its adulteration and the Methods for their Detection. London, 1876, 174 u. 175.

<sup>4)</sup> Anal. Chim. analyt. 1899, 4, 157—162 und 187—193.

<sup>5)</sup> Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1878, II, 277. Siehe auch unter „Kaffee“.

\*) Wolff fand ferner 0,60% reduzierenden Zucker, 13—15% Inulin und 17,12% Extraktivstoffe.

\*\* Hasall giebt in seinem Werke für getrocknete natürliche Cichorien 22,76, 30,49, 35,23 u. 35,92% Zucker an.

**Runkelrübe.**

**Beta vulgaris L.** Dickwurz, Mangold. — Garden-beet. — Bette commune.

**Ältere Analysen.**

1. J. B. Boussingault in seinem Werke „Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc.“ Deutsch von Graeger 2, 173; 3, 200.
2. J. B. Lawes, Journ. R. Agric. Soc. England 1849, 10, II 323 und Agric. Chem. Sheep feeding and manure 1849, 1, 50.
3. Fromberg in Wolff's „Grundlagen des Ackerbaues“ 1856, 925.
4. Th. Anderson, Trans. Highl. Soc. March 1854, 274; 1860, 306. Juli 369 und 1868/69 [4], 2, 66.
5. Bobierre, Weende'r Jahresbericht 1853, 2, 29.
6. Frerichs in J. Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel. Giessen 1859, 2, 161.
7. E. Wolff in seinem Werke „Grundlagen des Ackerbaues“ 1856, 924 und Mückern'scher Bericht 24, 1.
8. H. Ritthausen in Wolff's „Grundlagen des Ackerbaues“ 3. Aufl., 922 und Amts- und Anzeigebblatt 1857, 73; ferner Mückern'sche Berichte 1854, 22.
9. H. Hellriegel, Chem. Ackersm. 1856, 299.
10. H. Hellriegel und H. Gaudich, Amts- und Anz. für das Kgr. Sachsen 1857, 22; Chem. Ackersm. 1857, 210.
11. A. Völker, Journ. R. Agric. Soc. England 21, 97.
12. Töpler, Hoffmann's Jahresbericht 1860/61, 3, 237.
13. B. Corenwinder, Compt. rend. 60, 154, Hoffmann's Jahresbericht 1865, 8, 106.

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Gewicht der Rübe<br>kg | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |  |                 |  |                          | In der Trocken-<br>Substanz |  |  | Analytiker |  |
|-----|--|------------------------|--------------------------|--------------------------------|--|-----------------|--|--------------------------|-----------------------------|--|--|------------|--|
|     |  |                        |                          | Wasser<br>0/<br>%              | Stok-<br>stoff-<br>Substanz<br>0/<br>% | Fett<br>0/<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>0/<br>% | Rob-<br>faser<br>0/<br>% | Asche<br>0/<br>%            | Stok-<br>stoff-<br>Substanz<br>0/<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>0/<br>% |            | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>0/<br>% |
| 1*) | Oberndörfer, gelbe                       | 0,500                  | 1859                     | 85,05                          | 1,28                                   | 0,09            | 11,91  | 0,90                     | 0,77                        | 8,56                                   | 79,70  | 1,37       | Th.<br>Dietrich <sup>1)</sup>                        |
| 2*) | Steiger'sche (Leute-<br>witzer) Rübe . . | 1,115                  | "                        | 88,45                          | 1,69                                   | 0,08            | 7,85   | 1,03                     | 0,90                        | 14,63                                  | 71,97  | 2,34       |  |
| 3*) | } Koppe's Futter-<br>Zuckerrunkel {      | 0,880                  | "                        | 83,95                          | 0,92                                   | 0,11            | 12,31  | 1,81                     | 0,90                        | 5,73                                   | 76,59  | 0,92       |  |
| 4*) |  | 0,500                  | "                        | 82,29                          | 0,88                                   | 0,10            | 14,24  | 1,54                     | 0,95                        | 4,97                                   | 80,41  | 0,79       |  |
| 5*) |  | 0,185                  | "                        | 81,88                          | 0,81                                   | 0,09            | 15,02  | 1,30                     | 0,90                        | 4,47                                   | 82,90  | 0,72       |  |
| 6   | Mittel von No. 1—5 . . .                 | "                      | "                        | 83,17                          | 0,90                                   | 0,10            | 13,24  | 1,67                     | 0,92                        | 5,35                                   | 78,67  | 0,86       |  |
| 7   | Rothe Rübe . .                           | 0,550                  | "                        | 78,40                          | 1,50                                   | 16,70           | 1,70   | 1,70                     | 6,95                        | 77,31                                  | 1,11   |            |  |
| 8   | Gelbe Rübe . .                           | 0,400                  | "                        | 75,40                          | 1,95                                   | 18,00           | 2,20   | 2,45                     | 7,93                        | 73,17                                  | 1,27   |            |  |
| 9   | Gelbe runde . .                          | 0,925                  | "                        | 86,00                          | 1,17                                   | 11,05           | 0,73   | 1,05                     | 8,36                        | 78,93                                  | 1,34   |            |  |
| 10  | Rothe runde . .                          | 0,825                  | "                        | 86,70                          | 1,16                                   | 10,02           | 1,05   | 1,07                     | 8,72                        | 75,34                                  | 1,40   |            |  |
| 11  | Rothe lange . .                          | 1,140                  | "                        | 84,20                          | 1,14                                   | 12,32           | 1,21   | 1,13                     | 7,34                        | 77,85                                  | 1,17   |            |  |

<sup>1)</sup> Landw. Anz. f. Kurhessen 1859/60, 44, 35.

\*) Die Rüben No. 1—5 waren vergleichend in Heidau, auf lehmigem Sandboden, angebaut worden. Der Samen der „Leutewitzer“ war direkt von Leutewitz (Steiger), der Samen der Koppe'schen „Futter-“ und „Zucker-Runkelrübe“ von Hohenheim bezogen worden. Der Samen der Oberndörfer war in Heidau selbst gebaut worden. Die Rüben wurden durch Verpflanzen von jungen Pflanzen gezogen.

An näheren Bestandtheilen wurden noch ermittelt:

|                   | No. 1  | 2      | 3      | 4      | 5      |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Traubenzucker . . | 1,08%  | 0,23%  | —      | —      | —      |
| Rohrzucker . .    | 9,48 " | 5,44 " | 10,56% | 11,04% | 12,58% |
| Pektinstoffe . .  | 1,35 " | 2,18 " | 1,70 " | 3,25 " | 2,51 " |

Die bei den Rüben unter No. 8—11 angegebenen Gewichte sind die Mittel des Gewichts von je 3 zur Untersuchung gelangten Rüben.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung  | In der ursprünglichen Substanz |                            |                    |                                       |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker                       |   |
|-----|---|------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---|
|     |   |                        | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0        | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |                                  | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |
| 12  | Oberndorfer . . . . .                                       | 1857                   | 88,94                          | 1,66                       | 7,32               | 0,91                                  | 1,17             | 15,01                   | 66,18                      | 2,40                                  | R. Ulbricht <sup>1)</sup>        |   |
| 13  | Futterrunkelrübe . . . . .                                  | "                      | 87,68                          | 1,12                       | 9,74               | 0,84                                  | 0,62             | 9,12                    | 79,02                      | 1,46                                  | W. Henneberg <sup>2)</sup>       |   |
| 14  | Futterrunkelrübe, 6. Oktober geerntet, 1307 g . . . . .     | 1855                   | 90,02                          | 0,69                       | —                  | —                                     | 0,97             | 6,94                    | —                          | 1,11                                  | E. Wolff <sup>3)</sup>           |   |
| 15  | Rüben auf Lehmboden gewachsen*) . . . . .                   | 1858                   | 87,14                          | 2,37                       | 7,29               | 1,29                                  | 1,91             | 18,43                   | 56,69                      | 2,95                                  | W. Knop und Ritter <sup>4)</sup> |   |
| 16  | Auf Lehmboden mit 1½ Ctr. Gyps gedüngt*) . . . . .          | "                      | 89,04                          | 2,29                       | 6,13               | 0,88                                  | 1,66             | 20,89                   | 55,80                      | 3,34                                  |                                  |   |
| 17  | Auf Lehmboden mit 1½ Ctr. Schlammkreide gedüngt*) . . . . . | "                      | 88,66                          | 2,38                       | 6,64               | 0,90                                  | 1,42             | 20,98                   | 58,56                      | 3,37                                  |                                  |   |
| 18  | Auf sehr unfruchtbarem Sand gewachsen*) . . . . .           | "                      | 90,74                          | 1,91                       | 4,34               | 1,38                                  | 1,63             | 20,64                   | 47,87                      | 3,30                                  |                                  |   |
| 19  | Mittel von 2 Analysen . . . . .                             | 1855                   | 86,68                          | 1,23                       | 9,35 <sup>*)</sup> | 1,75                                  | 0,99             | 9,23                    | 70,10                      | 1,48                                  | W. Knop und Arendt <sup>5)</sup> |   |
| 20  | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                           | "                      | 82,70                          | 1,80                       | 13,40              | 0,80                                  | 1,30             | 10,40                   | 77,48                      | 1,66                                  | F. Crusius <sup>6)</sup>         |   |
| 21  | Zwei Jahre alt, gesund <sup>**)</sup> . . . . .             | "                      | 92,25                          | 1,13                       | 4,08               | 1,18                                  | 1,36             | 14,57                   | 52,67                      | 2,32                                  | A. Völcker <sup>7)</sup>         |   |
| 22  | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                           | "                      | 86,53                          | 1,64                       | —                  | —                                     | 3,40             | 12,18                   | —                          | 1,95                                  | Trommer <sup>8)</sup>            |   |
| 23  | desgl. . . . .  | 1854                   | 86,45                          | 2,57                       | —                  | 9)                                    | 2,53             | 18,97                   | 52,39                      | 3,04                                  | Herth <sup>9)</sup>              |   |
| 24  | Runkelrüben . . . . .                                       | 1859                   | 85,40                          | 1,47                       | —                  | 9,70                                  | 2,00             | 10,07                   | 70,48                      | 1,61                                  | W. Knop <sup>10)</sup>           |   |
| 25  | Albert's grösste neue Riesenrübe . . . . .                  | Mittleres Gewicht 2,40 | 1861                           | 88,66                      | 1,44               | 0,20                                  | 8,67             | 1,04                    | 12,70                      | 76,37                                 | 2,03                             | C. Karnrod <sup>11)</sup>                 |
| 26  | Pohl's gelbe Riesenrübe . . . . .                           | 2,20                   | "                              | 88,53                      | 1,51               | 0,23                                  | 8,86             | 0,88                    | 13,16                      | 77,17                                 | 2,11                             |   |
| 27  | Leutewitzer, gelbe . . . . .                                | 2,33                   | "                              | 89,62                      | 1,45               | 0,18                                  | 7,63             | 1,12                    | 13,97                      | 73,51                                 | 2,24                             |   |
| 28  | Runde gelbe Wiener Tellerrübe . . . . .                     | 1,34                   | "                              | 85,92                      | 1,72               | 0,22                                  | 11,12            | 1,02                    | 12,23                      | 78,96                                 | 1,96                             |   |
| 29  | Runde rothe Klumpers . . . . .                              | 1,26                   | "                              | 83,30                      | 1,89               | 0,55                                  | 13,37            | 0,88                    | 11,34                      | 80,44                                 | 1,81                             |   |
| 30  | Oberndorfer, echte . . . . .                                | 2,45                   | "                              | 88,52                      | 1,41               | 0,20                                  | 8,92             | 0,95                    | 12,28                      | 77,70                                 | 1,96                             |   |
| 31  | Runde rothe Wiener Tellerrübe . . . . .                     | 2,03                   | "                              | 87,26                      | 1,51               | 0,22                                  | 9,83             | 1,18                    | 11,85                      | 77,16                                 | 1,90                             |   |
| 32  | Metz No. 1 . . . . .  | 2,31                   | "                              | 89,51                      | 1,20               | 0,19                                  | 7,93             | 1,16                    | 11,44                      | 75,69                                 | 1,83                             |   |

1) Lüdersdorff's Ann. d. Landw. 33, 154.  
 2) Journ. f. Landw. 1859, 7, 324.  
 3) Mittheil. aus Hohenheim, 5, 161.  
 4) Amts- u. Anzbl. f. d. landw. Ver. i. Königr. Sachsen 1859, 6.  
 5) Möckern'sche Ber. 5, 82.  
 6) Zeitschr. f. Deutsche Landw. 1856, 50.  
 7) Journ. Roy. Agr. Soc. Engl. 20, 131; Hoffmann's Jahresber. d. Agrik.-Chem. 1859/60, 2, 74.  
 8) Weende'r Jahresber. 1853, 2, 29. Mittel von 3 Analysen verschieden gedüngter Rüben.  
 9) Ebendas. 1855/56, 2, 32; aus Wilda's landw. Centralbl. 1855, 1, 290 u. Bad. Korrespondenzblatt 1855, 37.  
 10) Amts- u. Anzbl. f. d. landw. Ver. i. Königr. Sachsen 1859, 66.  
 11) Vergl. Anmerkung 1) S. 742.

\*) Die Rüben wurden in Kästen von 2 Ellen Breite, 3 Ellen Länge und 1 Elle 2 Zoll Tiefe gebaut. Der Boden wurde mit wenig Guano gedüngt.

\*\*) Mit 4,95% Zucker.

\*\*\*) An näheren Bestandtheilen wurden noch ermittelt:

|                                   | Lösliche Proteinstoffe | Unlösliche Proteinstoffe | Zucker, Gummi, Pektin | Lösliche Salze       |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|
| In der frischen Rübe . . . . .    | 0,97 <sup>0/0</sup>    | 0,16 <sup>0/0</sup>      | 4,08 <sup>0/0</sup>   | 1,23 <sup>0/0</sup>  |
| In der Trocken-Substanz . . . . . | 12,51 <sup>0/0</sup>   | 2,06 <sup>0/0</sup>      | 52,67 <sup>0/0</sup>  | 15,87 <sup>0/0</sup> |

9) Unter Rohfaser ist „Pflanzenfaser und Pektin“ zu verstehen: die Rübe enthielt ferner 7,20% Zucker.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Mittleres Gewicht<br>kg | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                     |             |  |                       | In der Trocken-<br>Substanz |                                     |  | Analytiker                |  |                            |
|-----|---|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------|--|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|--|----------------------------|
|     |   |                         |                          | Wasser<br>0/0                  | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>0/0 | Roil-<br>faser<br>0/0 | Asche<br>0/0                | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>0/0 | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>0/0 |                           | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>0/0 |                            |
| 33  | Metz No. 3 . . . . .  | 2,80                    | 1861                     | 89,40                          | 1,06                                | 0,19        | 8,31   | 1,04                  | 10,00                       | 78,40                               | 1,60   | C. Karmrodt <sup>1)</sup> |  |                            |
| 34  | Runde gelbe Klumpers  | 1,60                    | "                        | 85,81                          | 1,30                                | 0,23        | 11,70  | 0,95                  | 9,16                        | 82,53                               | 1,47   |                           |  |                            |
| 35  | Lange gelbe, aus der<br>Erde wachsend . . .                 | 1,12                    | "                        | 84,90                          | 1,65                                | 0,31        | 11,43  | 1,71                  | 10,93                       | 75,70                               | 1,73   |                           |  |                            |
| 36  | Rothe Flaschenrübe .  | 0,70                    | "                        | 84,42                          | 1,43                                | 0,26        | 12,18  | 1,71                  | 9,18                        | 78,18                               | 1,45   |                           |  |                            |
| 37  | Gelbe Flaschenrübe .  | 1,31                    | "                        | 87,15                          | 1,09                                | 0,22        | 10,42  | 1,12                  | 8,48                        | 81,09                               | 1,34   |                           |  |                            |
| 38  | Halblange gelbe Rübe  | 1,16                    | "                        | 86,93                          | 1,14                                | 0,29        | 10,58  | 1,06                  | 8,74                        | 80,91                               | 1,40   |                           |  |                            |
| 39  | Lange weisse auf der<br>Erde wachsend . . .                 | 1,60                    | "                        | 85,99                          | 1,59                                | 0,21        | 11,23  | 0,97                  | 11,35                       | 80,23                               | 1,82   |                           |  |                            |
| 40  | Rothe Riesenpfahlrübe                                       | 2,12                    | "                        | 88,62                          | 1,09                                | 0,26        | 8,77   | 1,25                  | 9,58                        | 77,09                               | 1,53   |                           |  |                            |
| 41  | Lange rothe auf der<br>Erde wachsend . . .                  | 1,69                    | "                        | 87,26                          | 1,23                                | 0,29        | 10,02  | 1,21                  | 9,65                        | 78,57                               | 1,54   |                           |  |                            |
| 42  | Halblange dicke rothe                                       | 1,32                    | "                        | 85,95                          | 1,35                                | 0,24        | 11,22  | 1,24                  | 9,61                        | 79,85                               | 1,54   |                           |  |                            |
| 43  | Orange globe Mangold,<br>schwerer Thonboden . .             |                         | 1865                     | 90,05                          | 1,33                                | —           | —  | 1,21                  | 13,37                       | —                                   | 2,14   |                           | A. Völcker <sup>2)</sup>                         |                            |
| 44  | Futter-Runkelrüben . . .                                    |                         | 1864                     | 87,81                          | 1,19                                | 9,57        | 0,92   | 0,71                  | 9,75                        | 76,88                               | 1,57   |                           | W. Henneberg <sup>3)</sup>                       |                            |
| 45  | desgl. *) . . . . .   |                         | 1863                     | 87,85                          | 0,84                                | 0,19        | 9,03   | 1,15                  | 0,94                        | 6,91                                | 74,31  |                           | 1,11   | F. Stohmann <sup>4)</sup>  |
| 46  | desgl. . . . .  |                         | "                        | 89,10                          | 1,10                                | 1,10        | 7,90   | 1,00                  | 0,80                        | 10,09                               | 72,49  |                           | 1,61   | W. Henneberg <sup>5)</sup> |
| 47  | Runkeln . . . . .   |                         | 1866                     | 88,42                          | 1,78                                | 0,06        | 8,74   | 1,05                  | 0,95                        | 15,37                               | 68,56  |                           | 2,46   | E. Wolf <sup>6)</sup>      |
| 48  | Ohne nähere Bezeichnung .                                   |                         | "                        | 84,13                          | 1,61                                | 0,12        | 12,17  | 1,17                  | 0,80                        | 10,14                               | 76,69  | 1,62                      | J. Moser und<br>Lenz <sup>7)</sup>               |                            |
| 49  | desgl. . . . .  |                         | "                        | 87,90                          | 1,10                                | 0,10        | 9,10   | 0,85                  | 0,95                        | 9,09                                | 75,21  | 1,45                      | E. Peters <sup>8)</sup>                          |                            |
| 50  | Mittel aus 3 Analysen . .                                   |                         | "                        | 87,52                          | 1,02                                | 0,20        | 8,63   | 1,38                  | 1,25                        | 8,17                                | 69,15  | 1,31                      | Fritsche <sup>9)</sup>                           |                            |
| 51  | Gelbe Futter-Runkelrüben<br>von 1865, 12. April 1866        |                         | "                        | 87,22                          | 0,79                                | —           | —  | —                     | 1,02                        | 6,18                                | —  | 0,99                      | H. Schultze u.<br>E. Schultze <sup>10)</sup>     |                            |
| 52  | desgl. von 1865, 11. Juli 1866                              |                         | "                        | 89,75                          | 0,75                                | —           | —  | —                     | 0,88                        | 7,31                                | —  | 1,17                      |  |                            |
| 53  | desgl. von 1866, vor der Reife<br>geerntet, 25. Juli 1866 . |                         | "                        | 91,70                          | 0,73                                | —           | —  | —                     | 0,67                        | 8,81                                | —  | 1,41                      |  |                            |
| 54  | desgl., 27. Juli 1866 . .                                   |                         | "                        | 91,79                          | 1,12                                | —           | —  | —                     | 0,83                        | 13,62                               | —  | 2,18                      |  |                            |
| 55  | Oberndorfer Rübe, 1865-er<br>Ernte, untersucht November     |                         | 1865                     | 87,07                          | 1,47                                | 0,17        | 9,56   | 0,93                  | 0,86                        | 11,37                               | 73,48  | 1,82                      | J. Nessler und<br>E. Muth <sup>11)</sup>         |                            |
| 56  | desgl., untersucht Februar .                                |                         | 1866                     | 89,85                          | 0,95                                | —           | 7,44   | 0,90                  | —                           | 9,36                                | 81,77  | 1,50                      |  |                            |

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. landw. Ver. f. Rheinpreussen 1863, 160. Die Stickstoff-Substanz wurde aus dem Stickstoffgehalt durch Multiplikation mit 6,25 erhalten. Der nachstehende Zuckergehalt wurde durch Polarisation ermittelt:

|        |        |      |      |      |       |      |      |      |          |
|--------|--------|------|------|------|-------|------|------|------|----------|
| Zucker | No. 25 | 26   | 27   | 28   | 29    | 30   | 31   | 32   | 33       |
|        | 6,50   | 7,07 | 5,89 | 8,05 | 10,23 | 6,24 | 6,97 | 4,51 | 6,30 0/0 |
| Zucker | No. 34 | 35   | 36   | 37   | 38    | 39   | 40   | 41   | 42       |
|        | 8,89   | 9,47 | 9,55 | 7,87 | 8,34  | 8,60 | 5,34 | 8,66 | 9,41 0/0 |

<sup>2)</sup> Journ. Roy. Agric. Soc. 1866, 210. Mittel aus 9 Analysen verschieden gedüngter Rüben.

<sup>3)</sup> W. Henneberg, G. Kühn, L. Aronstein und H. Schultze. Journ. f. Landw. 1865, 13, 349.

<sup>4)</sup> Journ. f. Landw. 1865, 13, Anhang S. 1.

<sup>5)</sup> Ebendasselbst, 1866, 14, 331. Der Fettgehalt wurde nicht direkt bestimmt, sondern wie früher gefunden angenommen.

<sup>6)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1868, 10, 86.

<sup>7)</sup> Wiener allgem. land- und forstw. Ztg. 1867, 999; Weende'r Jahresber. 1867/68, 539.

<sup>8)</sup> Ann. d. Landw. in Preussen 1867, 50, 6.

<sup>9)</sup> Jahresber. d. Vers.-Stat. Pomm. 1867/68, 27. Mittel aus 3 Analysen.

<sup>10)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1867, 9, 434. Die Rüben unter No. 51 und 52 stammten vom Klostersgute Weende.

<sup>11)</sup> Deren Bericht 1870, 56. Als „Zucker bestimmbare Körper“ wurden 7,50 bezw. 6,01% gefunden.

<sup>\*</sup> Der wässrige Auszug der Trocken-Substanz enthielt 7,69% Stickstoff-Substanz und 74,93% stickstofffreie Extraktstoffe.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |            |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                              |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|------------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|
|     |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohe-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |   |
| 67  | Oberndorfer, 1868-er Ernte, 14 Pfd. schwer . . . . .  | 1868                  | 91,31                          | 1,98                | —    | —*)                            | 0,86       | —     | 22,79                   | —                              | 3,65                               | J. Nessler und C. Weigelt <sup>1)</sup> |
| 58  | desgl., 4 Pfd. schwer . . . . .                       | "                     | 89,75                          | 1,75                | —    | —*)                            | 0,79       | —     | 17,07                   | —                              | 2,73                               |   |
| 59  | Oberndorfer**). . . . .                               | 1871                  | 89,48                          | 0,94                | 0,08 | 7,83                           | 0,74       | 0,94  | 8,94                    | 74,46                          | 1,43                               | E. Schulze <sup>2)</sup>                |
| 60  | Vilmorin-Futterrübe**). . . . .                       | "                     | 89,49                          | 1,21                | 0,07 | 7,19                           | 0,77       | 1,27  | 11,54                   | 68,49                          | 1,85                               |   |
| 61  | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                     | 1869                  | 86,71                          | 2,12                | 0,22 | 7,94                           | 1,16       | 1,85  | 15,95                   | 59,74                          | 2,55                               | E. Heiden und Fritsche <sup>3)</sup>    |
| 62  | Olivenförmige . . . . .                               | 1870                  | 84,65                          | 1,50                | 0,14 | 10,81                          | 1,32       | 1,58  | 9,77                    | 70,37                          | 1,56                               |   |
| 63  | Auf Lehmboden gewachsen                               | 1868                  | 87,52                          | 1,02                | 0,20 | 8,63                           | 1,38       | 1,25  | 8,17                    | 69,51                          | 1,31                               |   |
| 64  | desgl. . . . .  | 1869                  | 88,20                          | 1,59                | 0,14 | 7,42                           | 1,31       | 1,33  | 13,76                   | 62,68                          | 2,20                               |   |
| 65  | Goldwalze . . . . .                                   | 1878                  | 88,84                          | 1,94                | 0,31 | 6,46                           | 1,34       | 1,11  | 17,38                   | 57,88                          | 2,78                               | E. Heiden <sup>4)</sup>                 |
| 66  | In Pommritz gewachsen . . . . .                       | 1869                  | 87,51                          | 2,14                | 0,22 | 8,01                           | 1,17       | 0,95  | 17,13                   | 64,13                          | 2,74                               |   |
| 67  | desgl., im Frühjahr untersucht                        | "                     | 89,17                          | 1,47                | 0,06 | 7,62                           | 0,76       | 0,92  | 13,60                   | 70,35                          | 2,18                               | E. Wolff und C. Kreuzhage <sup>5)</sup> |
| 68  | Futterrüben, flaschenförmig, Ende November untersucht | 1872                  | 84,83                          | 0,93                | 0,06 | 12,48                          | 0,93       | 0,75  | 6,16                    | 82,32                          | 0,99                               | U. Kreuzler u. R. Alberti <sup>6)</sup> |
| 69  | desgl., lang, Ende November untersucht . . . . .      | "                     | 82,36                          | 1,07                | 0,09 | 13,83                          | 1,60       | 1,05  | 6,08                    | 78,40                          | 0,97                               |   |
| 70  | desgl. . . . .  | "                     | 89,73                          | 0,92                | 0,18 | 6,86                           | 1,30       | 1,01  | 8,87                    | 67,11                          | 1,42                               | R. Alberti <sup>7)</sup>                |
| 71  | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                     | 1871                  | 84,34                          | 0,82                | 0,11 | 13,02                          | 0,90       | 0,81  | 5,22                    | 83,18                          | 0,90                               | H. Weiske <sup>8)</sup>                 |
| 72  | Oberndorfer Rübe . . . . .                            | "                     | 91,45                          | 0,69                | 0,17 | 6,33                           | 0,56       | 0,80  | 8,25                    | 73,87                          | 1,32                               | J. König <sup>9)</sup>                  |
| 73  | Runkelrüben . . . . .                                 | 1881                  | 89,85                          | 0,94                | 0,06 | 7,48                           | 0,79       | 0,88  | 9,26                    | 73,70                          | 1,50                               |   |
| 74  | desgl. . . . .  | "                     | 89,10                          | 0,96                | 0,06 | 8,35                           | 0,70       | 0,83  | 6,11                    | 79,31                          | 0,98                               |   |
| 75  | desgl. . . . .  | "                     | 89,77                          | 1,23                | 0,07 | 7,04                           | 0,77       | 1,12  | 12,02                   | 68,82                          | 1,92                               |   |
| 76  | desgl. . . . .  | 1880                  | 88,63                          | 0,93                | 0,05 | 8,73                           | 0,75       | 0,91  | 8,18                    | 76,78                          | 1,29                               |   |
| 77  | "Buchner'sche Futterrüben"                            | 1871                  | 87,32                          | 1,22                | 0,13 | 9,66                           | 0,94       | 0,73  | 9,62                    | 76,20                          | 1,54                               | R. Emmerting <sup>10)</sup>             |
| 78  | Rothe Oberndorfer . . . . .                           | "                     | 85,99                          | 1,51                | 0,17 | 10,11                          | 1,05       | 1,17  | 10,78                   | 72,17                          | 1,72                               |   |
| 79  | Runde gelbe Oberndorfer . . . . .                     | 1875                  | 91,18                          | 0,82                | 0,07 | 6,14                           | 0,86       | 0,93  | 9,30                    | 69,62                          | 1,49                               |   |

1) Deren Bericht 1870, 56.

2) Bericht d. Vers.-Stat. Darmstadt 1874, 35.

3) Privat-Mittheilung. Die Rüben enthielten in der Asche:

|                |        |      |       |
|----------------|--------|------|-------|
|                | No. 61 | 62   | 63    |
| Sand . . . . . | 0,94   | 0,01 | 0,29% |

4) Kleine Mittheil. d. Vers.-Stat. Pomm. im Jahre 1872. Zucker 5,77%

5) Die landw.-chem. Vers.-Stat. Hohenheim von E. Wolff. Ein Programm. Berlin, 1871, 77.

6) 1. Ber. d. Vers.-Stat. Hildesheim, S. 29.

7) 2. Ber. d. Vers.-Stat. Hildesheim, S. 26.

8) Journ. f. Landw. 1876, 24, 265.

9) Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1871, 369; 3. Ber. der landw. Vers.-Stat. Münster 1881/83, 11; u. Landw. Ztg. f. Westfalen 1881, 38.

10) Zusammenstellung von Analysen von Futtermitteln in den Jahren 1871—77. Kiel, 1877.

\*) Als „Zucker bestimmbare Körper“ 3,38 bzw. 6,15%.

\*\*\*) Das Feld, auf welchem die beiden Rübensorten gewachsen waren, hatte im Vorjahre Weizen, und vor diesem Weizen getragen, zu welchen letzteren starke Pflühdüngung und ausserdem 4 Ctr. Kalisuperphosphat auf den Morgen gegeben worden waren. Es wurde ferner in der Rübe gefunden:

| No.    | Nähere Bezeichnung    | Trocken-Substanz                  |                  |             |               |             |           |
|--------|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-------------|---------------|-------------|-----------|
|        |                       | Kaliumnitrat in der frischen Rübe | Trocken-Substanz | Kleine Rübe | Mittlere Rübe | Grosse Rübe | Im Mittel |
| No. 59 | Oberndorfer . . . . . | 0,160%                            | 1,52%            | 11,09%      | 10,45%        | 9,09%       | 10,52%    |
| No. 60 | Vilmorin . . . . .    | 0,453 „                           | 4,31 „           | 11,39 „     | 11,53 „       | 8,60 „      | 10,51 „   |

\*\*\*) Nach Abzug des in Form von Salpetersäure vorhandenen Stickstoffs.

9) Darin 5,94% Zucker.



| No. | Nähere Bezeichnung                                       | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                 | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker |   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------|---|
|     |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Rohfaser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |
| 80  | Leutewitzer Runkelrübe . .                               | 1875                  | 89,83                          | 1,06                       | 0,06        | 7,09                                  | 0,85            | 1,11                    | 10,41                      | 69,75                                 | 1,67       | R.<br>Emmerling <sup>1)</sup>             |
| 81  | Rothe Runkelrübe . . .                                   | 1876                  | 91,17                          | 1,28                       | 0,10        | 5,31                                  | 0,79            | 1,35                    | 14,50                      | 60,13                                 | 2,32       |   |
| 82  | Gelbe Runkelrübe . . .                                   | "                     | 89,26                          | 1,04                       | 0,14        | 7,37                                  | 1,03            | 1,16                    | 9,68                       | 68,68                                 | 1,55       |   |
| 83  | Oberndorfer Futterrüben,<br>mild. Lehm Boden*) . .       | 1880                  | 88,49                          | 1,00                       | 0,03        | 8,71                                  | 0,87            | 0,90                    | 8,69                       | 75,67                                 | 1,39       | W.<br>Fleischmann <sup>2)</sup>           |
| 84  | In Schweden (Alnarp) ge-<br>wachsen . . . . .            | 1876                  | 89,86                          | 0,50                       | —           | 7,37                                  | 1,24            | 1,03                    | 4,93                       | 72,68                                 | 0,79       | E. W. Oibers <sup>3)</sup>                |
| 85  | Runkelrübe, birnförmig . .                               | 1877                  | 88,40                          | —                          | —           | —                                     | 0,90            | 1,00                    | —                          | —                                     | —          | Ad. Mayer <sup>4)</sup>                   |
| 86  | desgl., rothe Landrübe . .                               | "                     | 86,20                          | —                          | —           | —                                     | 0,80            | 1,00                    | —                          | —                                     | —          |   |
| 87  | Futterrüben, 1877-er, April<br>untersucht**) . . . . .   | 1878                  | 90,68                          | 1,64                       | 0,07        | 6,04                                  | 0,49            | 1,08                    | 17,60                      | 64,80                                 | 2,82       | Ph. du Roi <sup>5)</sup>                  |
| 88  | desgl., 1878-er, Oktober<br>untersucht**) . . . . .      | "                     | 86,04                          | 1,34                       | 0,15        | 10,53                                 | 0,82            | 1,13                    | 9,60                       | 75,37                                 | 1,54       |   |
| 89  | Runkelrübe . . . . .                                     | "                     | 87,77                          | 0,85                       | 0,06        | 9,13                                  | 1,06            | 1,13                    | 6,95                       | 74,65                                 | 1,11       | J. Fittbogen u.<br>Förster <sup>6)</sup>  |
| 90  | Futterrunkeln, 1874-er Ernte,<br>Anfang Januar . . . . . | 1875                  | 88,02                          | 1,06                       | 0,04        | 9,12                                  | 0,68            | 1,08                    | 8,85                       | 76,13                                 | 1,42       |   |
| 91  | desgl., Ende Februar . . .                               | "                     | 88,15                          | 1,19                       | 0,02        | 8,86                                  | 0,63            | 1,15                    | 10,04                      | 74,77                                 | 1,61       |   |
| 92  | Zucker-Futterrunkel                                      | 0,932                 | 1878                           | 83,42                      | 1,34        | 13,35<br>***)                         | 0,86            | 1,03                    | 8,08                       | 80,52                                 | 1,29       | Kohlrausch <sup>7)</sup>                  |
| 93  | desgl. . . . .   | 1,080                 | "                              | 84,07                      | 1,45        | 14,67<br>***)                         | 0,95            | 0,86                    | 9,10                       | 79,54                                 | 1,46       |   |
| 94  | desgl. . . . .   | 1,245                 | "                              | 89,57                      | 1,29        | 7,50<br>***)                          | 0,67            | 0,97                    | 12,37                      | 71,91                                 | 1,98       |   |
| 95  | Riesenpfahlrübe, roth, Okt.                              | 1879                  | 90,43                          | 1,24                       | 0,11        | 7,01                                  | 0,60            | 0,61                    | 12,96                      | 73,25                                 | 2,07       | Fr. Schwack-<br>höfer <sup>8)</sup>       |
| 96  | Mammuthrübe, weiss, Oktober                              | "                     | 88,88                          | 2,03                       | 0,16        | 7,35                                  | 0,82            | 0,76                    | 18,26                      | 66,10                                 | 2,92       |   |
| 97  | Runkelrüben <sup>9)</sup> . . . . .                      | 1873                  | 88,33                          | 0,87                       | 0,05        | 9,22                                  | 0,81            | 0,72                    | 7,44                       | 79,05                                 | 1,19       | G. Kühn <sup>9)</sup>                     |
| 98  | desgl. <sup>9)</sup> . . . . .                           | "                     | 88,28                          | 0,72                       | 0,10        | 9,28                                  | 0,90            | 0,72                    | 6,13                       | 79,24                                 | 0,98       |   |
| 99  | desgl. <sup>9)</sup> . . . . .                           | "                     | 88,56                          | 0,91                       | 0,06        | 9,20                                  | 0,69            | 0,58                    | 7,94                       | 80,42                                 | 1,27       |   |
| 100 | Futterrüben . . . . .                                    | 1876                  | 86,54                          | 1,11                       | 0,06        | 10,53                                 | 0,90            | 0,86                    | 8,25                       | 78,22                                 | 1,32       | A. Pagel <sup>6)</sup>                    |
| 101 | desgl. . . . .   | "                     | 91,75                          | 1,21                       | 0,13        | 5,18                                  | 0,84            | 0,89                    | 14,68                      | 62,77                                 | 2,35       |   |
| 102 | desgl. . . . .   | "                     | 88,65                          | 1,29                       | 0,17        | 7,94                                  | 0,90            | 1,05                    | 11,37                      | 69,95                                 | 1,82       |   |
| 103 | Oberndorfer, aus Kernsaat<br>gezogen . . . . .           | 1875                  | 89,00                          | 1,50                       | —           | —                                     | —               | 1,20                    | 13,64                      | —                                     | 2,18       | P. Wagner <sup>7)</sup>                   |
| 104 | desgl., aus Pflanzen gezogen                             | "                     | 92,30                          | 1,25                       | —           | —                                     | —               | 1,14                    | 16,34                      | —                                     | 2,60       |   |
| 105 | Rothe Riesen-Flaschenrübe,<br>aus Kernsaat gezogen . .   | "                     | 87,90                          | 1,25                       | —           | —                                     | —               | 1,36                    | 10,33                      | —                                     | 1,65       |   |
| 106 | desgl., aus Pflanzen gezogen                             | "                     | 91,00                          | 1,25                       | —           | —                                     | —               | 1,13                    | 13,39                      | —                                     | 2,14       |   |

1) Zusammenstellung von Analysen von Futtermitteln in den Jahren 1871—77. Kiel, 1877.

2) Ber. d. milchwirtschaftl. Vers.-Stat. Raden 1881, 19.

3) Privat-Mittheilung.

4) Privat-Mittheilung des techn. Laboratoriums d. k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien.

5) Journ. f. Landw. 1874, 22, 295.

6) Zeitschr. d. Central-Ver. d. Prov. Sachsen 1877, 91.

7) Fühling's landw. Ztg. 1876, 641; Hoffmann's Jahresber. 1875/76, 18/19, II, 9.

\*) Die Rüben waren in Lalendorf angebaut worden; der Ertrag war sehr reichlich, die Qualität gut.

\*\*) Auf kräftigem, tiefgründigem Lehm Boden gewachsen, mit Kuhmist gedüngt.

\*\*\*) Die Rüben enthielten Zucker: No. 92: 9,27, No. 93: 9,64 und No. 94: 4,79%.

9) Der Wassergehalt der Rüben schwankte beträchtlich in den verfütterten, wiederholt untersuchten Rüben.

| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker |  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|------------|--|
|     |   |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz                 |
| 107 | Vilmorins, gelbe eiförmige, aus Kernaat gezogen . . | 1875                  | 89,30                          | 1,43                | —    | —                              | —         | 1,22                    | 13,36               | —                              | 2,14       | P. Wagner <sup>1)</sup>                            |
| 108 | desgl., aus Pflanzen gezogen                        | "                     | 92,10                          | 1,31                | —    | —                              | —         | 1,24                    | 16,58               | —                              | 2,65       |  |
| 109 | Grosse rothe, 1875-er Ernte, Februar, März*) . . .  | 1866                  | 87,67                          | 0,52                | 0,15 | 10,01                          | 0,71      | 0,94                    | 4,19                | 81,13                          | 0,67       | W. Henneberg, E. Kern und F. Meineke <sup>2)</sup> |
| 110 | Kleine gelbe, 1875-er Ernte, April*) . . . . .      | "                     | 86,83                          | 0,51                | 0,14 | 10,46                          | 0,90      | 1,16                    | 3,88                | 79,50                          | 0,62       |  |
| 111 | Feldrüben . . . . .                                 | "                     | 87,38                          | 1,07                | 0,17 | 9,36                           | 1,02      | 1,00                    | 8,45                | 74,25                          | 1,35       | V. Hofmeister <sup>3)</sup>                        |
| 112 | Grosse rothe, 1876-er Ernte                         | 1876                  | 86,76                          | 0,53                | 0,12 | 10,80                          | 0,76      | 1,03                    | 4,00                | 81,50                          | 0,64       | W. Henneberg, E. Kern und F. Meineke <sup>4)</sup> |
| 113 | Kleine gelbe, 1876-er Ernte, April, Mai . . . . .   | 1877                  | 86,88                          | 0,48                | 0,15 | 10,61                          | 1,00      | 0,88                    | 3,69                | 80,83                          | 0,59       |  |
| 114 | Rothe Riesenflasche, November . . . . .             | 1878                  | 90,96                          | 0,88                | —    | 6,25                           | 0,94      | 0,97                    | 9,73                | 69,14                          | 1,56       | E. Mach und C. Portele <sup>5)</sup> **)           |
| 115 | Gelbe Riesenflasche . .                             | "                     | 88,76                          | 0,98                | —    | 8,46                           | 0,89      | 0,91                    | 8,72                | 75,26                          | 1,40       |  |
| 116 | Rothe Riesenpahlrübe .                              | "                     | 90,91                          | 1,28                | —    | 6,16                           | 0,76      | 0,89                    | 14,08               | 67,77                          | 2,25       |  |
| 117 | Gelbe Riesenpahlrübe .                              | "                     | 89,09                          | 1,03                | —    | 8,15                           | 0,70      | 1,03                    | 9,45                | 74,68                          | 1,51       |  |
| 118 | Imperial-Runkelrübe . .                             | "                     | 84,96                          | 1,53                | —    | 11,64                          | 1,12      | 0,75                    | 10,17               | 77,39                          | 1,63       |  |
| 119 | Mammuth-Runkelrübe . .                              | "                     | 91,79                          | 0,63                | —    | 5,88                           | 0,76      | 0,94                    | 7,67                | 71,62                          | 1,23       |  |
| 120 | Gelbe Oberndörfer . . .                             | "                     | 89,39                          | 1,15                | —    | 7,64                           | 0,79      | 1,03                    | 10,84               | 72,00                          | 1,73       |  |
| 121 | Rothe Oberndörfer . . .                             | "                     | 90,19                          | 1,75                | —    | 6,57                           | 0,64      | 0,85                    | 17,84               | 66,98                          | 2,85       |  |
| 122 | Dicker rother Klumpen . .                           | "                     | 90,80                          | 1,28                | —    | 5,22                           | 1,51      | 1,19                    | 13,91               | 56,74                          | 2,23       |  |
| 123 | Gelber Riesenklumpen . .                            | "                     | 90,07                          | 1,17                | —    | 7,34                           | 0,74      | 0,68                    | 11,78               | 73,92                          | 1,88       |  |
| 124 | Futterrübe . . . . .                                | 1875                  | 83,70                          | 0,72                | 0,14 | 13,25                          | 0,94      | 1,30                    | 4,42                | 80,97                          | 0,71       |  |
| 125 | desgl. . . . .                                      | "                     | 91,40                          | 0,76                | —    | —                              | —         | 0,83                    | 8,84                | —                              | 1,41       |  |
| 126 | desgl. . . . .                                      | 1876                  | 89,20                          | 0,82                | 0,54 | 7,18                           | 1,70      | 0,56                    | 7,59                | 66,48                          | 1,21       |  |
| 127 | Gelbe Oberndörfer . . .                             | 1877                  | 87,29                          | 1,12                | 0,06 | 9,73                           | 0,91      | 0,89                    | 8,81                | 76,57                          | 1,41       |  |
| 128 | desgl. . . . .                                      | "                     | 85,63                          | 0,82                | 0,04 | 11,79                          | 0,79      | 0,95                    | 5,71                | 81,90                          | 0,91       |  |
| 129 | desgl. . . . .                                      | 1878                  | 85,96                          | 1,12                | 0,06 | 11,09                          | 0,94      | 0,82                    | 7,98                | 79,05                          | 1,28       |  |
| 130 | Rothe englische Futterrübe                          | "                     | 85,55                          | 1,09                | 0,06 | 11,65                          | 0,70      | 0,92                    | 7,48                | 80,89                          | 1,18       |  |
| 131 | Amerikanische yellow globe                          | "                     | 84,96                          | 1,64                | 0,06 | 11,62                          | 0,98      | 0,94                    | 10,90               | 75,94                          | 1,74       |  |
| 132 | Futterrübe . . . . .                                | 1879                  | 88,65                          | 1,21                | 0,06 | —                              | —         | —                       | 10,66               | —                              | 1,71       |  |
| 133 | desgl. . . . .                                      | "                     | 86,85                          | 0,78                | 0,06 | —                              | —         | —                       | 5,93                | —                              | 0,95       |  |

<sup>1)</sup> Fühling's landw. Ztg. 1876, 641; Hoffmann's Jahresber. 1875 76. 18 19. II, 9.

<sup>2)</sup> Journ. f. Landw. 1877, 25, 449.

<sup>3)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1869, II, 241.

<sup>4)</sup> Journ. f. Landw. 1878, 26, 549.

<sup>5)</sup> Privat-Mittheilung.

<sup>6)</sup> Bericht der Vers.-Stat. Rostock. Wismar, 1892. 76.

\*) Die rothe Rübe stammte vom Versuchsfelde, die gelbe vom Klostersgute Weende. Bei der Analyse der Rüben wurde im allgemeinen nach den üblichen Untersuchungsmethoden verfahren; der unten angegebene Eiweissgehalt ist aus dem Stickstoff-Gehalte der Marksubstanz und dem Eiweiss-Stickstoff des Rübensaftes berechnet: er beträgt bei No. 109: 4,206%, bei No. 110: 3,894%.

\*\*\*) Die Rübensorten wurden vergleichsweise im Versuchsfeld der Station auf Lehm Boden gezogen. Die Rüben enthielten ferner:

|                              |         |      |      |      |       |      |      |      |      |         |
|------------------------------|---------|------|------|------|-------|------|------|------|------|---------|
|                              | No. 114 | 115  | 116  | 117  | 118   | 119  | 120  | 121  | 122  | 123     |
| Zucker in der Rübe . . . . . | 5,57    | 6,95 | 4,81 | 5,44 | 10,73 | 5,39 | 5,74 | 4,20 | 4,88 | 5,57%   |
| Zucker im Saft . . . . .     | 5,91    | 9,60 | 6,38 | 9,41 | 13,45 | 7,15 | 7,87 | 5,00 | 5,69 | 9,07 .. |

\*\*\*\*) Rübe No. 125 enthielt 0,1% Sand, No. 127 enthielt 7,5% und No. 128: 10,0% Zucker. Für die Rüben unter No. 139—149 ist der Stickstoff-Gehalt der frischen Rübe angegeben, mit dem Bemerkten, dass die Rüben mehr oder weniger Salpeter enthielten.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  |              | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker  |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|--------------|----------------------------|--|---|---|
|     |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Roß-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |   |
| 134 | Pfahlförmige gelbe Riesen-runkel . . . . .                           | 1880                  | 88,40                          | 1,56                       | —           | —                                      | —                | —            | 13,45                      | —                                      | 2,15                                      | R. Heinrich <sup>1)</sup><br>*)   |
| 135 | Rothe französische Runkel . . . . .                                  | „                     | 87,55                          | 1,75                       | —           | —                                      | —                | —            | 14,06                      | —                                      | 2,25                                      |   |
| 136 | Gelbe französische Runkel . . . . .                                  | „                     | 88,20                          | 1,81                       | —           | —                                      | —                | —            | 15,34                      | —                                      | 2,45                                      |   |
| 137 | Flaschenförmige gelbe Riesen . . . . .                               | „                     | 87,10                          | 1,75                       | —           | —                                      | —                | —            | 13,57                      | —                                      | 2,17                                      |   |
| 138 | Vilmorin . . . . .   | „                     | 85,00                          | 3,00                       | —           | —                                      | —                | —            | 20,00                      | —                                      | 3,20                                      |   |
| 139 | Pfahlförmige rothe Riesen . . . . .                                  | „                     | 88,90                          | 1,75                       | —           | —                                      | —                | —            | 15,77                      | —                                      | 2,52                                      |   |
| 140 | Flaschenförmige rothe Riesen . . . . .                               | „                     | 88,80                          | 1,75                       | —           | —                                      | —                | —            | 15,63                      | —                                      | 2,50                                      |   |
| 141 | Pohl's gelbe Riesen . . . . .  | „                     | 89,80                          | 1,81                       | —           | —                                      | —                | —            | 17,75                      | —                                      | 2,84                                      |   |
| 142 | Englische rothe Riesen . . . . .                                     | „                     | 87,90                          | 1,19                       | —           | —                                      | —                | —            | 9,83                       | —                                      | 1,57                                      |   |
| 143 | Rothe Oberndörfer . . . . .  | „                     | 89,70                          | 2,12                       | —           | —                                      | —                | —            | 20,58                      | —                                      | 3,30                                      |   |
| 144 | Rothe Leutewitzer . . . . .  | „                     | 88,63                          | 1,87                       | —           | —                                      | —                | —            | 16,45                      | —                                      | 2,63                                      |   |
| 145 | Rothe Klumpen . . . . .  | „                     | 87,84                          | 1,87                       | —           | —                                      | —                | —            | 15,38                      | —                                      | 2,46                                      |   |
| 146 | Gelbe Leutewitzer . . . . .  | „                     | 88,70                          | 1,75                       | —           | —                                      | —                | —            | 15,49                      | —                                      | 2,48                                      |   |
| 147 | Gelbe Oberndörfer . . . . .  | „                     | 85,65                          | 1,81                       | —           | —                                      | —                | —            | 12,61                      | —                                      | 2,02                                      |   |
| 148 | Gelbe Taus-Riesen . . . . .  | „                     | 89,30                          | 1,37                       | —           | —                                      | —                | —            | 12,80                      | —                                      | 2,05                                      |   |
| 149 | Imperial . . . . .   | „                     | 87,15                          | 1,87                       | —           | —                                      | —                | —            | 14,55                      | —                                      | 2,33                                      |   |
| 150 | Breite gelbe Rübe . . . . .  | 1881                  | 80,27                          | 1,14                       | 0,21        | 14,92                                  | 2,21             | 1,26         | 5,78                       | 75,57                                  | 0,97                                      | E. Wolf und<br>C. Kreuzhage <sup>2)</sup><br><br>J. Moser <sup>3)</sup><br><br>Conn. Stat. <sup>4)</sup><br><br>W. Kirchner <sup>5)</sup><br><br>P. Behrend u.<br>A. Morgen <sup>6)</sup> |
| 151 | Futterrübe . . . . .   | „                     | 81,23                          | 0,98                       | 0,19        | 15,13                                  | 1,50             | 0,96         | 5,22                       | 80,67                                  | 0,84                                      |   |
| 152 | Runkelrüben . . . . .  | 1871                  | 89,17                          | 1,47                       | 0,06        | 7,62                                   | 0,76             | 0,92         | 13,60                      | 70,35                                  | 2,18                                      |   |
| 153 | desgl., Februar-März . . . . .                                       | 1872                  | 90,76                          | 1,16                       | 0,07        | 6,37                                   | 0,70             | 0,94         | 12,60                      | 67,08                                  | 2,02                                      |   |
| 154 | desgl., März-April . . . . .   | „                     | 89,16                          | 1,14                       | 0,10        | 7,50                                   | 1,17             | 0,93         | 10,55                      | 71,75                                  | 1,69                                      |   |
| 155 | Futterrüben** <sup>7)</sup> . . . . .                                | 1877                  | 85,28                          | 1,72                       | 0,13        | 11,09                                  | 0,94             | 0,83         | 11,68                      | 75,41                                  | 1,85                                      |   |
| 156 | desgl., rothe** <sup>7)</sup> . . . . .                              | „                     | 87,36                          | 1,64                       | 0,19        | 8,97                                   | 0,83             | 1,01         | 12,97                      | 70,97                                  | 2,08                                      |   |
| 157 | desgl., gelbe** <sup>7)</sup> . . . . .                              | „                     | 88,48                          | 1,66                       | 0,22        | 8,02                                   | 0,79             | 0,83         | 14,41                      | 69,61                                  | 2,31                                      |   |
| 158 | Mangolds, Mittel v. 3 Analys. . . . .                                | 1879                  | 92,04                          | 1,70                       | 0,20        | 4,19                                   | 0,82             | 1,05         | 21,36                      | 52,64                                  | 3,42                                      |   |
| 159 | Runkelrübe . . . . .   | „                     | 86,04                          | 1,33                       | 0,15        | 10,53                                  | 0,82             | 1,13         | 9,53                       | 75,44                                  | 1,52                                      |   |
| 160 | Rothe Riesenpfahl-Runkel,<br>Rübenboden*** <sup>8)</sup> . . . . .   | „                     | 87,68                          | 1,25                       | 9,19        | 0,87                                   | 1,01             | 10,15        | 74,59                      | 1,62                                   |   |   |
| 161 | desgl., Sandboden*** <sup>8)</sup> . . . . .                         | „                     | 85,91                          | 1,15                       | 11,39       | 0,74                                   | 0,81             | 8,16         | 80,84                      | 1,31                                   |   |   |
| 162 | Gelbe olivenförmige Runkel,<br>Rübenboden*** <sup>8)</sup> . . . . . | „                     | 86,96                          | 1,25                       | 9,78        | 0,86                                   | 1,15             | 9,59         | 74,99                      | 1,53                                   |   |   |
| 163 | desgl., Sandboden*** <sup>8)</sup> . . . . .                         | „                     | 82,06                          | 1,02                       | 15,03       | 1,05                                   | 0,84             | 5,69         | 83,78                      | 0,91                                   |   |   |

<sup>1)</sup> u. \*) Vergl. Anmerkung <sup>6)</sup> u. \*\*\*<sup>8)</sup> Seite 745.

<sup>2)</sup> Landw. Jahresber. 1879, 8. I. Suppl. 124 u. 132. Die Runkelrübe No. 153 war in einem üppigen noch dazu mit Blut gedüngtem Gartenboden gewachsen, sehr gross und wässrig, sonst aber gut ausgebildet. Die Runkelrübe No. 154 stammte von einem kräftigen, frisch gedüngten Ackerboden.

<sup>3)</sup> 1. Ber. d. Vers.-Stat. Wien 1870/77. Tabelle S. XXVI.

<sup>4)</sup> Ann. Rep. Connect. Agricult. Experm. Stat. 1883: Table of the composition of american feeding stuffs. 92.

<sup>5)</sup> Jahresber. d. Agrik.-Chem. 1879, 22, 342.

<sup>6)</sup> Zeitschr. d. landw. Centralver. d. Prov. Sachsen 1873, 49.

\*\*<sup>7)</sup> Das Durchschnittsgewicht der untersuchten rothen Rüben betrug 2116 g, das der gelben 1434 g. Die Asche enthielt: No. 155: 0,06%. No. 156: 0,03%. No. 157: 0,02% Sand.

\*\*\*<sup>8)</sup> Von 100 Theilen Stickstoff sind in der Rübe:

|                                | Nichte Weiss-Stickstoff |           | Eiweiss im Saft |        | Mark    |        | Zucker  |         |
|--------------------------------|-------------------------|-----------|-----------------|--------|---------|--------|---------|---------|
|                                | Rübenboden              | Sandboden | Rübenb.         | Sandb. | Rübenb. | Sandb. | Rübenb. | Sandb.  |
| Riesenpfahl-Runkel . . . . .   | 60,5                    | 62        | 27,8            | 23,2   | 2,88    | 2,60   | 8,35    | 10,46%  |
| Olivenförmige Runkel . . . . . | 54,5                    | 37,4      | 33,5            | 30,9   | 3,07    | 3,65   | 8,39    | 13,90 „ |

| No. | Nähere Bezeichnung            | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  |                    | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker                            |
|-----|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|--------------------|----------------------------|--|---|---------------------------------------|
|     |                               |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Rob-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0       | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                                       |
| 164 | Ohne nähere Bezeichnung       | 1880                  | 88,66                          | 1,35                       | 0,08        | 8,08                                   | 0,74             | 1,09               | 11,91                      | 71,24                                  | 1,91                                      | M. Schrödt u. von Peter <sup>1)</sup> |
| 165 | desgl.                        | "                     | 86,92                          | (0,57) <sup>*</sup>        | 0,17        | 10,71                                  | 0,63             | 1,00               | 4,37                       | 81,88                                  | 0,70                                      |                                       |
| 166 | desgl.                        | "                     | 87,02                          | (0,56) <sup>*</sup>        | 0,18        | 10,86                                  | 0,47             | 0,91               | 4,28                       | 83,67                                  | 0,68                                      | J. König <sup>3)</sup>                |
| 167 | desgl.**)                     | "                     | 88,63                          | (0,93) <sup>*</sup>        | 0,05        | 8,73                                   | 0,91             | 0,75               | 8,18                       | 76,78                                  | 1,29                                      |                                       |
| 168 | Mammouth***)                  | "                     | —                              | 0,96                       | —           | 7,74                                   | —                | —                  | —                          | —                                      | —   | Th. Dietrich <sup>5)</sup>            |
| 169 | Preis von Berkshire***)       | "                     | —                              | 1,02                       | —           | 10,06                                  | —                | —                  | —                          | —                                      | —   |                                       |
| 170 | Golden Tankard***)            | "                     | —                              | 1,17                       | —           | 9,05                                   | —                | —                  | —                          | —                                      | —   | Th. Dietrich <sup>5)</sup>            |
| 171 | Ohne nähere Bezeichnung       | "                     | 91,29                          | 0,85                       | —           | 4,98                                   | 0,87             | 2,01 <sup>o)</sup> | 9,76                       | 57,17                                  | 1,56                                      |                                       |
| 172 | Leutewitzer                   | 1,57                  | 87,50                          | 1,56                       | 0,06        | 9,05 <sup>oo)</sup>                    | 0,89             | 0,94               | 12,50                      | 72,34                                  | 2,00                                      | v. Oppenau <sup>6)</sup>              |
| 173 | Oberndorfer                   | 1,32                  | 87,50                          | 1,72                       | 0,09        | 8,64 <sup>oo)</sup>                    | 0,99             | 1,06               | 13,80                      | 68,97                                  | 2,21                                      |                                       |
| 174 | Champion of yellow globe      | 1,92                  | 87,50                          | 2,19                       | 0,09        | 8,14 <sup>oo)</sup>                    | 0,95             | 1,13               | 17,54                      | 65,12                                  | 2,81                                      | M. Schrödt u. H. Hansen <sup>7)</sup> |
| 175 | Ohne nähere Bezeichnung       | 1882                  | 90,08                          | 1,22                       | 0,12        | 6,84                                   | 0,72             | 1,02               | 12,30                      | 68,95                                  | 1,95                                      |                                       |
| 176 | Golden Tankard <sup>oo)</sup> | 1884                  | 86,80                          | 1,10                       | 0,08        | 10,32                                  | 0,80             | 0,90               | 8,33                       | 78,94                                  | 1,33                                      | Ad. Mayer <sup>8)</sup>               |
| 177 | Oberndorfer <sup>oo)</sup>    | "                     | 89,00                          | 1,20                       | 0,14        | 7,56                                   | 1,00             | 1,10               | 10,91                      | 68,73                                  | 1,75                                      |                                       |
| 178 | Giant long red <sup>oo)</sup> | "                     | 88,00                          | 1,10                       | 0,21        | 8,19                                   | 1,30             | 1,20               | 9,17                       | 68,25                                  | 1,47                                      | Ad. Mayer <sup>8)</sup>               |
| 179 | Giant yellow <sup>oo)</sup>   | "                     | 86,60                          | 1,30                       | 0,17        | 9,63                                   | 1,20             | 1,10               | 9,70                       | 71,86                                  | 1,55                                      |                                       |
| 180 | Yellow globe <sup>oo)</sup>   | "                     | 87,70                          | 1,70                       | 0,15        | 7,85                                   | 1,20             | 1,40               | 13,82                      | 63,82                                  | 2,21                                      | Ad. Mayer <sup>8)</sup>               |
| 181 | Mammouth <sup>oo)</sup>       | "                     | 91,90                          | 1,20                       | 0,15        | 4,15                                   | 1,00             | 1,60               | 14,82                      | 51,23                                  | 2,37                                      |                                       |
| 182 | Runkelrüben, humoser Lehm-    |                       |                                |                            |             |  |                  |                    |                            |  |   | M. Mürcker <sup>9)</sup>              |
|     | boden, Stalldünger            | 1880                  | 87,4                           | 0,91                       | —           | —                                      | —                | 0,97               | 7,22                       | —                                      | 1,16                                      |                                       |
| 183 | Ohne nähere Bezeichnung       | "                     | 83,5                           | 1,1                        | —           | 14,3                                   | —                | 1,1                | 6,67                       | —                                      | 1,07                                      | M. Mürcker <sup>9)</sup>              |
| 184 | desgl.                        | "                     | 89,9                           | 0,7                        | —           | 8,4                                    | —                | 1,0                | 6,93                       | —                                      | 1,11                                      |                                       |
| 185 | Runkelrüben, humoser Lehm-    |                       |                                |                            |             |  |                  |                    |                            |  |   | M. Mürcker <sup>9)</sup>              |
|     | Stalldünger                   | "                     | 88,2                           | 0,7                        | —           | —                                      | —                | 1,05               | 5,93                       | —                                      | 0,95                                      |                                       |

<sup>1)</sup> Milchztg. 1880, 19, 641. Nach Stutzer's Methode wurden 0,87% Reineiweiss gefunden.

<sup>2)</sup> Journ. f. Landw. 1880, 25, 307.

<sup>3)</sup> Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1880, 38.

<sup>4)</sup> Journ. d'agric. prat. 1880, 440.

<sup>5)</sup> Privat-Mittheilung.

<sup>6)</sup> Jahresber. Agrik.-Chem. 1882, 25, 392.

<sup>7)</sup> Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein 1883, 456; Jahresber. Agrik.-Chem. 1883, 26, 364.

<sup>8)</sup> Centralbl. f. Agrik.-Chem. 1884, 13, 538.

\* Die obigen Zahlen für Stickstoff-Substanz bedeuten Reineiweiss.

\*\* Die Rüben waren auf stark verunkrautetem Boden V.-VII. Kl. bei 300 m Meereshöhe gewachsen; der Ertrag war unter Mittel. Die Rüben enthielten 5,49% Zucker.

\*\*\* Der Samen zu diesen Rüben wurde 1877 aus England eingeführt, 1878 mit Erfolg gezogen und 1879 nochmals in demselben Boden, sandigem Lehm (kalireiches Alluvium) angebaut und dazu der ha mit 400 kg schwefelsauren Ammoniak, 800 kg Superphosphat und 200 kg Gyps, entsprechend 80 kg Stickstoff, 112 kg Phosphorsäure und 59 kg Kalk gedüngt. Die Rüben enthielten:

|            | No. 168 | 169  | 170   |
|------------|---------|------|-------|
| Glukose    | 0,68    | 0,19 | 0,33% |
| Rohrzucker | 5,88    | 8,20 | 6,20% |

<sup>o)</sup> Die Rüben waren sehr sandig.

<sup>oo)</sup> Die Rüben enthielten No. 172: 50,50, No. 173: 46,26 und No. 174: 45,96% Rohrzucker in der Trocken-Substanz.

<sup>ooo)</sup> Die Rüben wurden zu Wageningen (Holland) auf gutem Lehm Boden angebaut. Der Gehalt an Rohrzucker war: No. 176: 7,7%, No. 177: 6,8%, No. 178: 6,8%, No. 179: 7,8%, No. 180: 5,8%, No. 181: 2,7%, No. 233 „Golden Tankard“ ist dem Namen nach eine Brassica Rapa. Die untersuchten Rüben haben jedoch einen für diese letztere Futterrübenart seltenen Trocken-Substanz-Gehalt.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung        | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  |              | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker                             |                            |
|-----|--|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|--------------|----------------------------|--|---|--|----------------------------|
|     |  |                              | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Rob-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |  |                            |
| 186 | Oberndörfer, humoser Lehm, Stalldünger . . . . .           | 1882                         | 87,93                          | 1,04                       |             | 9,97                                   |                  | 1,06         | 8,62                       | —                                      | 1,38                                      | M. Märcker <sup>1)</sup>               |                            |
| 187 | Pfahlrübe, humoser Lehm, Stalldünger . . . . .             | "                            | 88,28                          | 1,3                        |             | 9,60                                   |                  | 1,09         | 11,09                      | —                                      | 1,77                                      |  |                            |
| 188 | Dobiats verbesserte, humoser Lehm, Stalldünger . . . . .   | "                            | 87,88                          | 0,79                       |             | 10,27                                  |                  | 1,06         | 6,52                       | —                                      | 1,04                                      |  |                            |
| 189 | Oberndörfer, humoser Lehm, Stalldünger . . . . .           | "                            | 88,23                          | 0,76                       |             | 10,01                                  |                  | 1,00         | 5,46                       | —                                      | 0,87                                      |  |                            |
| 190 | Rothe Mammothrübe, humoser Sand . . . . .                  | "                            | 89,13                          | 1,16                       |             | 8,40                                   |                  | 1,31         | 10,67                      | —                                      | 1,71                                      |  |                            |
| 191 | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .                          | "                            | 85,9                           | 1,0                        |             | 12,4                                   |                  | 0,9          | 7,09                       | —                                      | 1,13                                      |  |                            |
| 192 | desgl. . . . .   | "                            | 90,70                          | 1,3                        |             | 7,3                                    |                  | 0,7          | 13,98                      | —                                      | 2,24                                      |  |                            |
| 193 | desgl. . . . .   | "                            | 83,8                           | 1,5                        |             | 7,9                                    |                  | 0,8          | 14,71                      | —                                      | 2,35                                      |  |                            |
| 194 | Futter-Zuckerrunkel . . . . .                              | 1866                         | 80,00                          | 1,76                       | 0,07        | 15,88                                  | 0,90             | 1,39         | 8,80                       | 79,40                                  | 1,41                                      |  | Th. Dietrich <sup>2)</sup> |
| 195 | Runkelrüben . . . . .                                      | 1873                         | 86,36                          | 1,32                       |             | 10,19                                  | 1,18             | 0,95         | 9,68                       | 74,71                                  | 1,55                                      |  |                            |
| 196 | desgl. . . . .   | 1875                         | 90,68                          | 1,22                       |             | 6,61                                   | 0,66             | 0,83         | 13,09                      | 70,98                                  | 2,09                                      | Th. Dietrich <sup>3)</sup>             |                            |
| 197 | desgl. . . . .   | "                            | 88,35                          | 1,14                       |             | 8,71                                   | 0,76             | 1,04         | 9,79                       | 74,73                                  | 1,57                                      |  |                            |
| 198 | desgl. . . . .   | 1880                         | 91,29                          | 0,85                       |             | 4,98                                   | 0,87             | 2,01         | 9,76                       | 57,17                                  | 1,56                                      | E. Schulze <sup>4)</sup><br>*)         |                            |
| 199 | Lange gelbe, vom Kloster-gute Weende*)                     | 1871                         | 93,81                          | 0,63                       | —           | —                                      | —                | —            | 6,19                       | —                                      | 0,99                                      |  |                            |
| 200 |  | "                            | 92,69                          | 0,61                       | —           | —                                      | —                | —            | 7,31                       | —                                      | 1,17                                      |  |                            |
| 201 |  | "                            | 90,30                          | 0,67                       | —           | —                                      | —                | —            | 6,91                       | —                                      | 1,11                                      |  |                            |
| 202 | Lange gelbe, vom Garten un-reif . . . der Versuchs-station | "                            | 91,72                          | 0,73                       | —           | —                                      | —                | —            | 8,81                       | —                                      | 1,41                                      |  |                            |
| 203 |  | desgl. . . . .               | "                              | 90,75                      | 1,01        | —                                      | —                | —            | —                          | 11,13                                  | —   |  | 1,78                       |
| 204 | Lange gelbe von Gestorf bei Klumpers } Hannover            | "                            | 91,00                          | 0,55                       | —           | —                                      | —                | —            | 6,13                       | —                                      | 0,98                                      |  |                            |
| 205 |  | Rothe runde } heim in Hessen | "                              | 88,42                      | 0,63        | —                                      | —                | —            | —                          | 5,44                                   | —   | 0,87                                   |                            |
| 206 | Oberndörfer von Winters-                                   | "                            | 89,49                          | 0,94                       | —           | —                                      | —                | —            | 8,94                       | —                                      | 1,43                                      |  |                            |
| 207 | Vilmorin . . . . .   | "                            | 89,60                          | 1,21                       | —           | —                                      | —                | —            | 11,54                      | —                                      | 1,85                                      |  |                            |
| 208 | Grosse rothe . . . . .                                     | 1877                         | 86,76                          | 1,75                       | —           | —                                      | —                | —            | 13,22                      | —                                      | 2,69                                      | E. Kern u. H. Wattenberg <sup>5)</sup> |                            |
| 209 | Kleine gelbe . . . . .                                     | "                            | 86,88                          | 2,21                       | —           | —                                      | —                | —            | 16,81                      | —                                      | 2,12                                      |  |                            |

1) Privat-Mittheilung.

2) Landw. Anzeig. f. Kurhessen 1866, 41.

3) Landw. Zeitschr. u. Anz. f. d. Rgbz. Kassel 1873, 219; 1875. 451; und Privat-Mittheilung.

4) Landw. Vers.-Stat. 1872, 15, 170.

5) Journ. f. Landw. 1878, 26, 618.

\*) Die Futterrüben No. 199—201 sind auf kalkhaltigen Lehm-boden in starker Düngung gewachsen: No. 202 und 203 wuchsen auf einem kalkreichen, in hohem Düngungszustande befindlichen Boden. No. 204 und 206 stammten von einem kalkhaltigen Lehm-boden und war zu denselben mit viel Mistjauche und 4 Ctr. Kalisuperphosphat für den hess. Morgen gedüngt worden. Die Rüben enthielten ausser der oben angegebenen stickstoffhaltigen organischen Substanz noch Salpetersäure wie folgt:

|  | No. 199 | 200   | 201   | 202   | 203   | 204   | 205   | 206   | 207   |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| In der frischen Rübe . . . . .                             | 0,048   | 0,064 | 0,078 | 0,212 | 0,285 | 0,074 | 0,043 | 0,085 | 0,242 |
| In der Trocken-Substanz . . . . .                          | 0,47    | 0,77  | 0,80  | 2,56  | 3,19  | 0,82  | 0,37  | 0,81  | 2,30  |
| Gesamt-Stickstoff × 6,25 in der Trocken-Substanz . . . . . | 6,95    | 8,56  | 8,19  | 12,96 | 16,19 | 7,44  | 6,04  | 10,25 | 15,26 |

\*\*) Von dem Gesamt-Stickstoff gehörten Eiweissverbindungen nur 23,5 bzw. 28% an, so dass sich der wirkliche Eiweissgehalt bei No. 208 auf 3,97, bei No. 209 auf 3,70<sub>0</sub> der Trocken-Substanz berechnet.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |  |                  |              | In der Trocken-Substanz    |  |   | Analytiker                              |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|--------------|----------------------------|--|---|---|
|     |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |   |
| 210 | Oberndorfer, schwerer Thonboden*) . . . . .  | 1877                  | 84,20                          | 1,68                       | —           | —                                      | —                | —            | 10,63                      | —                                      | 1,70                                      | O. Kellner <sup>1)</sup>                |
| 211 | Gelbe Flaschen . . . . .   | 1887                  | 85,47                          | 0,93                       | 0,04        | 11,45                                  | 0,94             | 1,17         | 6,39                       | 78,83                                  | 1,02                                      | M. Mürcker u. W. Hage <sup>2)</sup>     |
| 212 | Rothe Klumpen . . . . .  | "                     | 87,37                          | 0,82                       | 0,04        | 9,79                                   | 0,78             | 1,20         | 6,49                       | 77,58                                  | 1,04                                      |   |
| 213 | Golden Tankard . . . . .   | "                     | 83,37                          | 1,06                       | 0,05        | 13,37                                  | 0,97             | 1,18         | 6,40                       | 80,41                                  | 1,02                                      |   |
| 214 | Mammouth . . . . .   | "                     | 83,50                          | 0,96                       | 0,04        | 13,33                                  | 0,98             | 1,19         | 5,80                       | 80,79                                  | 0,93                                      |   |
| 215 | Gelbe Klumpen . . . . .  | "                     | 82,70                          | 1,09                       | 0,04        | 14,07                                  | 0,92             | 1,18         | 6,29                       | 81,33                                  | 1,00                                      |   |
| 216 | Mangold { Yellow Globe . . . . .<br>Giant long red . . . . .<br>Yellow Ovoid . . . . . | ?                     | 88,27                          | 1,41                       | 0,08        | 7,59                                   | 0,86             | 1,79         | 12,84                      | 71,52                                  | 2,05                                      | Vers.-Stat. Massachusetts <sup>3)</sup> |
| 217 |  | "                     | 86,92                          | 1,02                       | 0,12        | 9,60                                   | 1,25             | 1,09         | 7,83                       | 83,38                                  | 1,25                                      |   |
| 218 |  | "                     | 87,66                          | 1,28                       | 0,12        | 8,96                                   | 0,89             | 1,09         | 10,45                      | 70,32                                  | 1,67                                      |   |
| 219 | Mangoldwurzeln . . . . .   | "                     | 91,32                          | 1,52                       | 0,16        | 5,00                                   | 0,84             | 1,16         | 17,51                      | 57,60                                  | 2,80                                      |   |
| 220 | Eckendorfer, gelbe . . . . .   | 1887                  | 93,27                          | 1,00                       | 0,05        | 4,04                                   | 0,65             | 0,99         | 14,88                      | 59,97                                  | 2,38                                      | J. König <sup>4)</sup>                  |
| 221 | " rothe . . . . .  | "                     | 92,39                          | 1,23                       | 0,06        | 4,45                                   | 0,85             | 1,02         | 16,12                      | 58,37                                  | 2,58                                      |   |
| 222 | Futterrübe aus dem südlichen Norwegen . . . . .  | 1894                  | 85,07                          | 1,10                       | 0,09        | —                                      | 0,99             | —            | 7,39                       | —                                      | 1,18                                      | Werenskiöld <sup>5)</sup>               |
| 223 | Tankard . . . . .  | "                     | 86,00                          | 1,79                       | 0,16        | 19,51                                  | 0,65             | 0,89         | 12,79                      | 139,29                                 | 2,05                                      | Paul Gay <sup>6)</sup>                  |
| 224 | Mangold, in Amerika angebaut, Mittel von 5 Analysen                                    | 1886                  | 91,76                          | 1,53                       | 0,15        | 4,67                                   | 0,86             | 1,03         | 18,57                      | 56,67                                  | 2,97                                      | E. H. Jenkins <sup>7)</sup>             |
| 225 | Runkelrübe***) . . . . .   | 1887                  | 87,34                          | 0,92                       | 0,13        | 10,04                                  | 0,83             | 0,74         | 7,27                       | 79,30                                  | 1,16                                      | Stutzer und Werner <sup>8)</sup>        |
| 226 | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .  | 1887                  | 89,60                          | 1,10                       | —           | 7,58                                   | 1,00             | 0,72         | 10,58                      | —                                      | 1,69                                      | Völker <sup>9)</sup>                    |
| 227 | Futterrüben, Mittel von 2 Analysen . . . . .   | 1891                  | 86,77                          | 0,93                       | 0,10        | 10,59                                  | 0,83             | 0,78         | 7,03                       | 80,05                                  | 1,12                                      | A. Stutzer <sup>10)</sup>               |
| 228 | Oberndorfer, runde, gelbe . . . . .  | "                     | 84,44                          | 0,97                       | 0,08        | 12,28                                  | 1,12             | 1,11         | 6,23                       | 78,92                                  | 1,00                                      | Vers.-Stat. Eldena <sup>11)</sup>       |
| 229 | Leutewitzer, " " . . . . .   | "                     | 88,13                          | 0,93                       | 0,06        | 9,13                                   | 0,86             | 0,89         | 7,83                       | 76,91                                  | 1,25                                      |   |
| 230 | Mammouth, lange, goldgelbe . . . . .   | "                     | 87,12                          | 0,86                       | 0,09        | 10,15                                  | 0,85             | 0,93         | 6,68                       | 78,80                                  | 1,07                                      |   |
| 231 | Walzen, goldgelbe . . . . .  | "                     | 86,02                          | 1,18                       | 0,09        | 10,61                                  | 1,02             | 1,08         | 8,44                       | 75,89                                  | 1,35                                      |   |

<sup>1)</sup> Landw. Jahresber. 1879, 8, I. Suppl. 251.

<sup>2)</sup> Magdeb. Ztg. 1888, No. 71; Centralbl. Agrik.-Chem. 1888, 17, 323. Der Boden des Versuchsfeldes war tiefgründiger schwarzer Lehm; die Vorrucht war Hafer. Zu den Futterrüben wurde im Frühjahr 1887 mit 30—33000 kg. Stalldünger und 400 kg Chilialpeter und 200 kg aufgeschütteten Baker guano (mit ca. 20% Phosphorsäure) auf den ha gedüngt.

<sup>3)</sup> Rep. III und Bull. 29 der Massachusetts Experim. Stat.: Centralbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 38.

<sup>4)</sup> Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1888, 45 und 83. An Reineiweiss waren vorhanden in Procenten des Stickstoffs bei der gelben Rübe 38,94% und bei der rothen Rübe 33,9%.

<sup>5)</sup> Bericht der Kontrollstation Christiania für 1894; Centralbl. Agrik.-Chem. 1895, 24, 783.

<sup>6)</sup> Ann. Agronom. 1894, 20, 200; Centralbl. Agrik.-Chem. 1895, 24, 242.

<sup>7)</sup> Ann. Rep. Connect. Agric. Experim. Stat. 1886, 93; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 421.

<sup>8)</sup> Landw. Jahresber. 1887, 16, 819.

<sup>9)</sup> Milch-Ztg. 1887, 16, 185.

<sup>10)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1891, 38, 447.

<sup>11)</sup> Landwirth 1891, 27, 588.

\* Die untersuchte Rübe war auf der Hohenheimer Gutswirtschaft, auf schwerem mit Stallmist gedüngtem Thonboden gewachsen. Von dem Gesamt-Stickstoff waren nur 61,2% als Eiweissverbindungen vorhanden, so dass sich der Gehalt an diesen auf 6,58% der Trocken-Substanz berechnet.

\*\* Die Rübe enthielt in der Trocken-Substanz 60,88% Rohrzucker.

\*\*\* Die Rüben enthielten ferner 0,40% Amide und 0,20% verdauliches Eiweiss.

o) Von 100 Theilen Stickstoff waren Nichtprotein 56,3%, Eiweiss 27,8% und unverdaulich 15,9%.

| No. | Nähere Bezeichnung            | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker   |                         |
|-----|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|--|-------------------------|
|     |                               |                       | Wasser<br>o/o                  | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Roh-faser<br>o/o | Asche<br>o/o | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o |  |                         |
| 232 | Golden Tankard*)              | 1                     | 1890                           | 89,28                      | 0,93        | 0,13                                  | 8,07*)           | 0,62         | 0,92                       | 9,15                                  | 75,36                                     | 1,46   | O. Pitsch <sup>1)</sup> |
| 233 |                               | 2                     | "                              | 88,66                      | 0,92        | 0,17                                  | 8,79*)           | 0,48         | 0,93                       | 8,15                                  | 77,50                                     | 1,30   |                         |
| 234 |                               | 3                     | "                              | 88,30                      | 1,01        | 0,14                                  | 8,89*)           | 0,64         | 1,02                       | 8,66                                  | 75,98                                     | 1,38   |                         |
| 235 |                               | 4                     | "                              | 88,20                      | 0,91        | 0,15                                  | 9,15*)           | 0,65         | 0,94                       | 7,75                                  | 77,52                                     | 1,24   |                         |
| 236 | Berkshire*)                   | 1                     | "                              | 88,56                      | 0,82        | 0,05                                  | 9,04*)           | 0,58         | 0,97                       | 7,19                                  | 78,95                                     | 1,15   |                         |
| 237 |                               | 2                     | "                              | 88,30                      | 0,80        | 0,05                                  | 9,32*)           | 0,57         | 0,96                       | 6,84                                  | 79,64                                     | 1,09   |                         |
| 238 |                               | 3                     | "                              | 87,88                      | 0,83        | 0,05                                  | 9,58*)           | 0,65         | 1,01                       | 6,83                                  | 79,03                                     | 1,09   |                         |
| 239 |                               | 4                     | "                              | 88,09                      | 0,89        | 0,08                                  | 9,20*)           | 0,70         | 1,04                       | 7,44                                  | 77,29                                     | 1,19   |                         |
| 240 | Futter-Zuckerrübe*)           | 1                     | "                              | 86,45                      | 1,44        | 0,06                                  | 10,37*)          | 0,50         | 1,18                       | 10,60                                 | 76,51                                     | 1,70   |                         |
| 241 |                               | 2                     | "                              | 85,50                      | 1,25        | 0,09                                  | 11,20*)          | 0,74         | 1,22                       | 8,61                                  | 77,28                                     | 1,38   |                         |
| 242 |                               | 3                     | "                              | 83,80                      | 1,65        | 0,09                                  | 12,34*)          | 0,83         | 1,30                       | 10,10                                 | 74,20                                     | 1,62   |                         |
| 243 |                               | 4                     | "                              | 86,70                      | 1,20        | 0,07                                  | 10,25*)          | 0,67         | 1,11                       | 9,00                                  | 77,13                                     | 1,44   |                         |
| 244 | Runkelrübe . . . . .          | 1894                  | 89,12                          | 1,42                       | 0,03        | 7,29                                  | 0,82             | 1,32         | 13,09                      | 67,35                                 | 2,09                                      | Ramm <sup>2)</sup>                                   |                         |
| 245 | desgl. . . . .                | 1895                  | 89,48                          | 1,67                       | 0,39        | 5,95                                  | 0,70             | 1,81         | 15,87                      | 55,61                                 | 2,54                                      | O. Hagemann,<br>Seyfert und<br>Ephraim <sup>3)</sup> |                         |
| 246 | desgl. . . . .                | 1897                  | 90,76                          | 0,96                       | 0,35        | 5,73                                  | 0,62             | 1,07         | 10,39                      | 62,01                                 | 1,66                                      | Rein-<br>protein                                     |                         |
| 247 | desgl. . . . .                | "                     | 90,78                          | 1,03                       | 0,34        | 5,34                                  | 0,67             | 1,14         | 11,17                      | 57,92                                 | 1,79                                      | 0,68   |                         |
| 248 | desgl. . . . .                | "                     | 91,10                          | 1,20                       | 0,30        | 4,77                                  | 0,60             | 1,33         | 13,48                      | 53,59                                 | 2,16                                      | 0,72   |                         |
| 249 | desgl. . . . .                | "                     | 91,00                          | 0,93                       | 0,31        | 5,48                                  | 0,54             | 0,89         | 10,33                      | 60,89                                 | 1,65                                      | 0,75   |                         |
| 250 | desgl. . . . .                | "                     | 89,69                          | 1,21                       | 0,32        | 6,39                                  | 0,59             | 1,24         | 11,73                      | 61,98                                 | 1,88                                      | 0,56   |                         |
| 251 | desgl. . . . .                | "                     | 90,05                          | 1,04                       | 0,30        | 5,87                                  | 0,53             | 1,28         | 10,45                      | 58,99                                 | 1,67                                      | 0,73   |                         |
| 252 | desgl. . . . .                | "                     | 89,65                          | 1,25                       | 0,31        | 6,51                                  | 0,66             | 1,17         | 12,08                      | 62,89                                 | 1,93                                      | 0,60   |                         |
| 253 | desgl. . . . .                | "                     | 90,96                          | 1,28                       | 0,05        | 4,83                                  | 1,13             | 1,13         | 14,16                      | 53,43                                 | 2,27                                      | 0,80   |                         |
| 254 | desgl. . . . .                | "                     | 89,25                          | 1,21                       | 0,05        | 6,36                                  | 1,43             | 1,04         | 11,26                      | 59,16                                 | 1,80                                      | 0,77   |                         |
| 255 | desgl. . . . .                | "                     | 88,05                          | 1,28                       | 0,05        | 7,84                                  | 1,18             | 1,17         | 10,71                      | 65,52                                 | 1,71                                      | 0,65   |                         |
| 256 | desgl. . . . .                | "                     | 86,58                          | 1,26                       | 0,03        | 10,41                                 | 0,78             | 0,94         | 9,39                       | 77,58                                 | 1,50                                      | 0,55   |                         |
| 257 | desgl. . . . .                | "                     | 89,03                          | 1,10                       | 0,07        | 7,84                                  | 0,82             | 1,15         | 10,03                      | 71,56                                 | 1,60                                      | 0,55   |                         |
| 258 | Futterrübe . . . . .          | 1895                  | 83,80                          | 0,89                       | 0,20        | 13,63                                 | 0,52             | 0,96         | 5,43                       | 83,11                                 | 0,87                                      | O. Kell-<br>ner <sup>4)</sup>                        |                         |
| 259 | desgl. (Mittel von 10 Proben) | 1896                  | 85,70                          | 1,23                       | 0,17        | 11,02 <sup>oo)</sup>                  | 0,90             | 0,99         | 8,60                       | 77,06                                 | 1,38                                      | Chomsky <sup>5)</sup>                                |                         |

1) Landw. Presse 1891, 18, 249.

2) Landw. Jahrb. 1894, 23, 812.

3) Landw. Jahrb. 1895, 24, 297.

4) Landw. Jahrb. 1897, 26, 555.

5) Landw. Vers.-Stat. 1897, 49, 401.

6) Ber. physiol. Labor. Versuchsanstalt Halle a. S. 1898, 13, 1.

oo) Aarsberetning a. d. offentl. Foranstaltinger til Landbrugets Fremme. Kristiania 1896: Centralbl. Agrik.-Chem. 1898, 27, 276.

\*) Der Zuckergehalt in der natürlichen Substanz betrug:

|                  | Golden Tankard |       |       |       | Berkshire |       |       |       | Futter-Zuckerrübe |       |       |       |
|------------------|----------------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------------------|-------|-------|-------|
|                  | 1              | 2     | 3     | 4     | 1         | 2     | 3     | 4     | 1                 | 2     | 3     | 4     |
| Zucker . . . . . | 6,28%          | 7,12% | 6,68% | 7,80% | 7,89%     | 7,24% | 7,40% | 6,87% | 7,49%             | 8,16% | 8,67% | 8,36% |

\*\*) Die Rübe enthält ferner in der Trocken-Substanz 1,593% Amidstickstoff und 1,882% verdaulichen Stickstoff sowie 2,10% Sand.

\*\*\*) Verf. fanden ferner 1,00% Reinprotein und 0,593% Sand.

o) Mit 0,45% Reineiweiss, 0,39% Amiden und 0,26% Nitraten.

oo) Mit 8,68% Zucker.

| No. | Nähere Bezeichnung                |                                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                 |            | In der Trocken-Substanz  |                                      |   | Analytiker |  |  |
|-----|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|---|------------|--|--|
|     |                                   |                                      |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Ro-h-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |            |  |  |
| 260 | Lange rothe Erfurter Pfahrunkel   | Von nicht-entlaubten Pflanzen        | 1                     | 1879                           | 87,60                    | 1,20      | 0,11                                 | 9,45            | 0,97       | 0,67                     | 9,70                                 | 76,13                                   | 1,55       | J. Fittbogen und R. Schiller <sup>1)</sup> |  |
| 261 |                                   |                                      | 2                     | "                              | 88,10                    | 0,98      | 0,12                                 | 8,90            | 1,24       | 0,67                     | 8,21                                 | 74,77                                   | 1,31       |  |  |
| 262 |                                   |                                      | 3                     | "                              | 88,90                    | 1,04      | 0,10                                 | 8,17            | 1,19       | 0,61                     | 9,34                                 | 73,56                                   | 1,49       |  |  |
| 263 |                                   | Von Pflanzen, die entlaubt wurden am | 16/7.                 | "                              | 87,50                    | 1,42      | 0,07                                 | 9,12            | 1,05       | 0,84                     | 11,35                                | 72,99                                   | 1,80       |  |  |
| 264 |                                   |                                      | 13./8.                | "                              | 88,30                    | 0,97      | 0,06                                 | 8,98            | 1,00       | 0,69                     | 8,26                                 | 76,79                                   | 1,32       |  |  |
| 265 |                                   | 10./9.                               | "                     | 90,10                          | 1,00                     | 0,07      | 7,18                                 | 1,11            | 0,54       | 10,17                    | 72,48                                | 1,63                                    |            |  |  |
| 266 | Eckendorfer . . . . .             |                                      |                       | 1893                           | 91,31                    | 2,40      | 0,06                                 | 4,43            | 1,02       | 0,78                     | 27,64                                | 48,28                                   | 4,42       |  | Versuchs-Station Münster <sup>2)</sup> |
| 267 | Ohne nähere Bezeichnung .         |                                      |                       | —                              | 94,34                    | 1,66      | 0,08                                 | 2,44            | 1,01       | 1,47                     | 29,27                                | 29,43                                   | 4,68       |  |  |
| 268 | Rothe Eckendorfer . . . . .       |                                      |                       | 1893                           | 88,78                    | 1,08      | —                                    | —               | 0,90       | 0,95                     | 9,62                                 | —                                       | 1,54       |  |  |
| 269 | Gelbe " . . . . .                 |                                      |                       | "                              | 91,04                    | 1,41      | —                                    | —               | 0,69       | 0,94                     | 15,72                                | —                                       | 2,52       |  |  |
| 270 | Eckendorfer . . . . .             |                                      |                       | "                              | 89,31                    | 1,91      | —                                    | —               | 0,98       | 0,86                     | 11,09                                | —                                       | 1,77       |  |  |
| 271 | Gelbe Eckendorfer . . . . .       |                                      |                       | "                              | 91,60                    | 1,16      | 5,78                                 | —               | 0,62       | 0,84                     | 13,79                                | 67,37                                   | 2,21       |  |  |
| 272 | " " . . . . .                     |                                      |                       | "                              | 88,71                    | 1,30      | 8,16                                 | —               | 0,77       | 1,06                     | 11,55                                | 72,22                                   | 1,85       |  |  |
| 273 | Rothe " . . . . .                 |                                      |                       | "                              | 88,18                    | 1,23      | 8,81                                 | —               | 0,84       | 1,04                     | 10,41                                | 73,73                                   | 1,67       |  |  |
| 274 | Gelbe " . . . . .                 |                                      |                       | 1894                           | 88,93                    | 0,80      | 8,54                                 | —               | 0,81       | 0,92                     | 7,25                                 | 77,25                                   | 1,16       |  |  |
| 275 | Rothe " . . . . .                 |                                      |                       | "                              | 90,31                    | 0,86      | 7,08                                 | —               | 0,72       | 1,03                     | 8,89                                 | 72,92                                   | 1,42       |  |  |
| 276 | Gelbe " . . . . .                 |                                      |                       | "                              | 90,20                    | 0,93      | 7,09                                 | —               | 0,79       | 0,99                     | 9,51                                 | 71,23                                   | 1,52       |  |  |
| 277 | Weisse " . . . . .                |                                      |                       | "                              | 89,20                    | 0,82      | 8,19                                 | —               | 0,84       | 0,95                     | 7,61                                 | 75,83                                   | 1,22       |  |  |
| 278 | Gelbe " . . . . .                 |                                      |                       | 1895                           | 92,98                    | 1,27      | 4,09                                 | —               | 0,53       | 1,13                     | 18,06                                | 58,23                                   | 2,89       |  |  |
| 279 | Rothe " . . . . .                 |                                      |                       | "                              | 92,38                    | 1,31      | 4,32                                 | —               | 0,72       | 1,27                     | 17,18                                | 56,68                                   | 2,75       |  |  |
| 280 | Weisse " . . . . .                |                                      |                       | "                              | 92,57                    | 1,43      | 4,17                                 | —               | 0,67       | 1,16                     | 19,22                                | 56,11                                   | 3,08       |  |  |
| 281 | Ecken-dorfer, von der-selben Rübe | oberes Drittel                       |                       | 1894                           | 86,52                    | 2,31      | 9,20                                 | —               | 1,04       | 0,93                     | 17,11                                | 68,26                                   | 2,74       |  |  |
| 282 |                                   | mittleres "                          | "                     | "                              | 88,71                    | 1,21      | 8,44                                 | —               | 0,73       | 0,91                     | 10,75                                | 74,68                                   | 1,72       |  |  |
| 283 |                                   | unteres "                            | "                     | "                              | 87,45                    | 1,27      | 9,54                                 | —               | 0,86       | 0,88                     | 10,11                                | 75,99                                   | 1,62       |  |  |
| 284 | Gelbe Ecken-dorfer                | grosse Rübe                          |                       | 1895                           | 90,62                    | 1,06      | 6,73                                 | —               | 0,73       | 0,86                     | 11,23                                | 71,82                                   | 1,80       |  |  |
| 285 |                                   | mittlere "                           | "                     | "                              | 90,15                    | 0,89      | 7,31                                 | —               | 0,77       | 0,88                     | 8,03                                 | 75,17                                   | 1,28       |  |  |
| 286 |                                   | kleine "                             | "                     | "                              | 89,19                    | 0,80      | 8,45                                 | —               | 0,76       | 0,80                     | 7,42                                 | 78,12                                   | 1,19       |  |  |

<sup>1)</sup> Landw. Jahrbücher 1887, 16, 770.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

\*) Verff. fanden ferner in der Trocken-Substanz bezw. in Procenten der Asche:

| Bezeichnung der Rüben | Reinweiß<br>% | Eisenoxd u. Thonerde (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> u. Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )<br>% | Kalk (Ca O)<br>% | Magnesia (Mg O)<br>% | Kali (K <sub>2</sub> O)<br>% | Natron (Na <sub>2</sub> O)<br>% | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )<br>% | Schwefel-säure (S O <sub>3</sub> )<br>% | Kiesel-säure (Si O <sub>2</sub> )<br>% | Chlor (Cl)<br>% |
|-----------------------|---------------|---|------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------------|--|---|--|-----------------|
| No. 260 . . .         | 6,45          | 0,66  | 8,55             | 5,05                 | 42,13                        | 13,86                           | 14,84  | 11,94                                   | 3,13                                   | 0,90            |
| No. 261 . . .         | 5,81          | 1,90  | 7,68             | 5,04                 | 37,74                        | 15,83                           | 17,00  | 11,19                                   | 4,65                                   | 0,75            |
| No. 262 . . .         | 6,58          | 1,26  | 8,46             | 4,98                 | 41,59                        | 13,59                           | 14,53  | 11,75                                   | 3,58                                   | 0,89            |
| No. 263 . . .         | 5,95          | 0,92  | 6,74             | 4,44                 | 46,60                        | 8,40                            | 14,02  | 13,89                                   | 3,57                                   | 1,27            |
| No. 264 . . .         | 5,34          | 0,73  | 6,49             | 4,96                 | 33,37                        | 18,32                           | 15,76  | 10,84                                   | 5,72                                   | 0,81            |
| No. 265 . . .         | 6,86          | 0,93  | 9,12             | 2,54                 | 41,43                        | 1,64                            | 19,36  | 15,98                                   | 7,39                                   | 0,93            |



| No. | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|------------|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%   |            |
| 287 | Rothe Mammouth . . . . .                               | 1893                  | 86,81                          | 1,05                     | 10,33     | 0,87                                | 0,94           | 7,98       | + Fett<br>77,29          | 1,28                                | Versuchs-Station<br>Münster <sup>1)</sup> |            |
| 288 | Kuhhorn . . . . .                                      | "                     | 86,16                          | 1,32                     | 10,24     | 1,11                                | 1,17           | 9,53       | 73,99                    | 1,52                                |   |            |
| 289 | Gelbe Walzen . . . . .                                 | "                     | 87,81                          | 0,91                     | 9,59      | 0,79                                | 0,90           | 7,46       | 78,66                    | 1,19                                |   |            |
| 290 | Gelbe Riesen . . . . .                                 | "                     | 86,27                          | 0,94                     | 10,82     | 1,00                                | 0,97           | 6,83       | 78,87                    | 1,09                                |   |            |
| 291 | Gelbe Eckendorfer . . . . .                            | "                     | 89,86                          | 0,96                     | 7,48      | 0,71                                | 0,99           | 9,42       | 73,82                    | 1,51                                |   |            |
| 292 | Rothe " . . . . .                                      | "                     | 89,55                          | 0,79                     | 7,97      | 0,71                                | 0,98           | 7,57       | 76,19                    | 1,21                                |   |            |
| 293 | Gelbe Oberndörfer . . . . .                            | "                     | 87,55                          | 0,90                     | 9,86      | 0,85                                | 0,84           | 7,21       | 77,82                    | 1,15                                |   |            |
| 294 | Runde Klumpen . . . . .                                | "                     | 85,30                          | 1,38                     | 11,53     | 0,86                                | 0,93           | 9,42       | 78,39                    | 1,51                                |   |            |
| 295 | Gelbe Leutewitzer . . . . .                            | "                     | 87,79                          | 0,96                     | 9,64      | 0,75                                | 0,86           | 7,84       | 78,94                    | 1,25                                |   |            |
| 296 | Rothe Mammouth . . . . .                               | "                     | 86,53                          | 1,05                     | 10,58     | 0,93                                | 0,91           | 7,77       | 78,45                    | 1,24                                |   |            |
| 297 | Kuhhorn . . . . .                                      | "                     | 85,27                          | 1,27                     | 11,27     | 1,06                                | 1,13           | 8,63       | 76,59                    | 1,38                                |   |            |
| 298 | Gelbe Walzen . . . . .                                 | "                     | 88,66                          | 1,06                     | 8,64      | 0,72                                | 0,92           | 9,38       | 75,88                    | 1,50                                |   |            |
| 299 | Gelbe Riesen . . . . .                                 | "                     | 86,69                          | 1,36                     | 10,10     | 0,88                                | 0,97           | 10,25      | 75,90                    | 1,64                                |   |            |
| 300 | Gelbe Eckendorfer . . . . .                            | "                     | 88,71                          | 0,86                     | 8,83      | 0,72                                | 0,88           | 7,62       | 78,17                    | 1,22                                |   |            |
| 301 | Rothe " . . . . .                                      | "                     | 89,44                          | 0,85                     | 8,09      | 0,74                                | 0,88           | 7,88       | 76,74                    | 1,26                                |   |            |
| 302 | Weisse " . . . . .                                     | "                     | 89,27                          | 0,84                     | 8,30      | 0,73                                | 0,86           | 7,84       | 77,27                    | 1,25                                |   |            |
| 303 | Gelbe Oberndörfer . . . . .                            | "                     | 87,89                          | 0,97                     | 9,44      | 0,89                                | 0,81           | 8,01       | 77,84                    | 1,28                                |   |            |
| 304 | Runde Klumpen . . . . .                                | "                     | 86,68                          | 1,35                     | 10,18     | 0,85                                | 0,94           | 10,13      | 76,43                    | 1,62                                |   |            |
| 305 | Gelbe Leutewitzer . . . . .                            | "                     | 86,32                          | 1,15                     | 10,73     | 0,89                                | 0,91           | 8,39       | 78,49                    | 1,34                                |   |            |
| 306 | Gelbe Eckendorfer . . . . .                            | 1894                  | 90,00                          | 1,18                     | 6,87      | 0,95                                | 1,00           | 11,82      | 68,70                    | 1,89                                |   |            |
| 307 | Rothe " . . . . .                                      | "                     | 85,55                          | 0,98                     | 7,63      | 1,07                                | 0,76           | 9,41       | 73,01                    | 1,51                                |   |            |
| 308 | Leutewitzer . . . . .                                  | "                     | 89,41                          | 1,32                     | 7,41      | 0,87                                | 0,99           | 12,49      | 70,00                    | 2,00                                |   |            |
| 309 | Rothe Riesen . . . . .                                 | "                     | 88,79                          | 1,49                     | 7,77      | 0,83                                | 1,12           | 13,27      | 69,34                    | 2,12                                |   |            |
| 310 | Gelbe Eckendorfer . . . . .                            | "                     | 88,45                          | 0,84                     | 8,21      | 1,09                                | 1,21           | 7,31       | 74,39                    | 1,17                                |   |            |
| 311 | Runde Leutewitzer . . . . .                            | "                     | 87,64                          | 1,20                     | 9,12      | 1,03                                | 1,01           | 9,73       | 73,49                    | 1,56                                |   |            |
| 312 | Rothe Riesen . . . . .                                 | "                     | 86,31                          | 1,13                     | 10,44     | 1,19                                | 0,93           | 8,27       | 76,27                    | 1,32                                |   |            |
| 313 | Gelbe Oberndörfer . . . . .                            | 1895                  | 89,49                          | 1,06                     | 7,45      | 0,97                                | 1,03           | 10,06      | 70,93                    | 1,61                                |   |            |
| 314 | Rothe " . . . . .                                      | "                     | 88,97                          | 0,90                     | 8,30      | 0,82                                | 1,01           | 8,16       | 75,29                    | 1,31                                |   |            |
| 315 | Verbesserte flaschen-<br>förmige Riesen                | gelbe                 | 89,36                          | 0,94                     | 7,81      | 0,90                                | 0,99           | 8,88       | 73,39                    | 1,42                                |   |            |
| 316 |  | rothe                 | 87,58                          | 0,96                     | 9,83      | 0,77                                | 0,86           | 7,69       | 79,26                    | 1,23                                |   |            |
| 317 | Olivenförmige Riesen                                   | gelbe                 | 86,75                          | 0,96                     | 10,48     | 0,86                                | 0,95           | 7,28       | 79,03                    | 1,16                                |   |            |
| 318 |  | rothe                 | 86,94                          | 1,13                     | 10,10     | 0,92                                | 0,91           | 8,65       | 77,40                    | 1,38                                |   |            |
| 319 | Lange Riesen   | gelbe                 | 86,60                          | 1,28                     | 10,11     | 1,11                                | 0,90           | 9,55       | 75,44                    | 1,53                                |   |            |
| 320 |  | rothe                 | 86,79                          | 0,88                     | 10,39     | 1,02                                | 0,92           | 6,63       | 78,70                    | 1,06                                |   |            |
| 321 | Halblange rothe Riesen . . . . .                       | "                     | 86,66                          | 1,18                     | 9,72      | 1,58                                | 0,86           | 8,83       | 72,88                    | 1,41                                |   |            |
| 322 | Rothe Mammouth . . . . .                               | "                     | 88,77                          | 0,95                     | 8,13      | 1,40                                | 0,75           | 8,42       | 72,46                    | 1,35                                |   |            |
| 323 | Champion orange globe . . . . .                        | "                     | 87,25                          | 0,95                     | 10,02     | 0,91                                | 0,87           | 7,42       | 78,62                    | 1,19                                |   |            |
| 324 | Neue, verbesserte, halblange<br>rothe Riesen . . . . . | "                     | 87,31                          | 1,10                     | 8,96      | 1,53                                | 1,10           | 9,44       | 69,80                    | 1,51                                |   |            |
| 325 | Golden Tankard . . . . .                               | "                     | 87,21                          | 0,89                     | 10,20     | 0,83                                | 0,87           | 6,95       | 79,81                    | 1,11                                |   |            |
| 326 | Rothe Eckendorfer . . . . .                            | "                     | 90,32                          | 0,79                     | 7,17      | 0,77                                | 0,95           | 8,19       | 74,13                    | 1,31                                |   |            |
| 327 | " " . . . . .  | "                     | 88,29                          | 1,03                     | 8,74      | 0,84                                | 1,10           | 8,78       | 74,66                    | 1,40                                |   |            |

1) Original-Mittheilung.

| No. | Nähere Bezeichnung         | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |             |                                     |               |             | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker |
|-----|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|---------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|---|------------|
|     |                            |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%         |            |
| 328 | Gelbe Eckendorfer . . .    | 1895                  | 89,02                          | 1,09                     | 8,05        | 0,79                                | 1,05          | 9,90        | 73,31                    | 1,58                                | } <i>Versuchs-Station Münster</i> <sup>1)</sup> |            |
| 329 | " " . . .                  | "                     | 90,25                          | 0,97                     | 7,04        | 0,76                                | 0,98          | 8,98        | 73,15                    | 1,44                                |   |            |
| 330 | " " . . .                  | "                     | 89,70                          | 1,02                     | 7,25        | 0,88                                | 1,15          | 9,90        | 70,36                    | 1,58                                |   |            |
| 331 | Weisse " . . .             | "                     | 88,88                          | 0,87                     | 8,35        | 0,86                                | 1,04          | 7,85        | 75,10                    | 1,26                                |   |            |
|     | Mittel                     | —                     | <b>88,00</b>                   | <b>1,26</b>              | <b>0,13</b> | <b>8,63</b>                         | <b>0,89</b>   | <b>1,04</b> | <b>10,49</b>             | <b>71,92</b>                        | <b>1,68</b>                                     |            |
|     | Schwankungen <sup>**</sup> | —                     | 75,40-94,34                    | 0,47-3,65                | 0,02-0,45   | 5,74-10,01                          | 0,39-2,14     | 0,59-2,77   | 3,88-22,79               | 47,87-83,38                         | 0,62-3,65                                       |            |

Von der Mittheilung der sonstigen zahlreichen Untersuchungen über den Einfluss der Düngung, den Einfluss der Grösse etc. auf die Zusammensetzung der Runkel- und Zuckerrüben muss hier Abstand genommen werden, zumal sowohl die Runkelrübe wie die Zuckerrübe selbst ja nicht zur menschlichen Nahrung dienen.

Bezüglich dieser Untersuchungen sei verwiesen auf das Werk über die Zusammensetzung der Futtermittel von Th. Dietrich und J. König, 2. Aufl., Berlin 1891. J. Springer.

Die Litteratur über die neueren diesbezüglichen Analysen ist, soweit letztere nicht in der obigen Tabelle Aufnahme gefunden haben, in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

#### Sonstige Runkelrüben-Analysen.

1. Strebel, Ueber den Kulturwerth von Futterrunkelsorten. — Fühling's Landw. Ztg. 1890, 30, 799—803; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 401—405.
2. J. P. Roberts, Cornell Univ. Agric. Experim. Stat. 1890, 25, 161; Jahresber. Agrik.-Chem. 1891, 34, 448.
3. P. P. Dehérain, Anbau-Versuche in Grignon. — Annales agronomiques 1892, 380; Centrbl. Agrik.-Chem. 1893, 22, 403—407 und Annales agronomiques 1898, 24, 49—83; Centrbl. Agrik.-Chem. 1898, 27, 466—486.
4. F. Albert, Ber. Deutsch. Landw. Ges. 1892, 221.
5. Ramm, Landw. Jahrb. 1892, 21, 149.
6. Kochs und Ramm, Landw. Jahrb. 1892, 21, 811.
7. Stellwaag und Ris, Analysen verschiedener Runkelrüben-Varietäten. — Zeitschr. des landw. Vereins in Bayern 1894, 285; Centrbl. Agrik.-Chem. 1895, 24, 350.
8. Werenskiold, Aarsberetning om de offentlige Foremstaltninger til Landbrugets Fremme in Norge 1893; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 843.

#### Anhang zu Runkelrüben.

Emil Gottlieb (Landbrugets Kulturplanter, Kopenhagen 1877, 6—26; Centrbl. Agrik.-Chem. 1888, 17, 371) fand für verschiedene Futterrüben die nachfolgenden Zahlen, von denen namentlich die Angaben über Salpetersäure und Ammoniak Beachtung verdienen.

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>\*</sup> Das Mittel für den Rohfasergehalt ist aus den Analysen von No. 44 an berechnet.

<sup>\*\*</sup> Die Schwankungszahlen in der natürlichen Substanz sind, mit Ausnahme der für den Wassergehalt selbst, auf den mittleren Wassergehalt (88,00%) bezogen.

| No.    | Bezeichnung der Rübe |                             | 100 Rüben<br>wiegen<br>kg | Spec. Gewicht<br>der Rüben | Wasser<br>% | Eiweiß-<br>körper<br>% | Salpetersäure<br>(N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )<br>% | Ammoniak<br>(NH <sub>3</sub> )<br>% | Zucker<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                           |                          |
|--------|----------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------|------------------------|--|-------------------------------------|-------------|---------------|---------------------------------|--------------------------|
|        |                      |                             |                           |                            |             |                        |  |                                     |             |               | kohlen-<br>säure-<br>freie<br>% | wasser-<br>lösliche<br>% |
| 1      | Elvetham             | englisch . . . . .          | 155                       | 1,025                      | 86,17       | 0,485                  | 0,115  | 0,020                               | 9,17        | 0,91          | 0,90                            | 0,71                     |
| 2      |                      | dänisch . . . . .           | 164                       | 1,018                      | 87,86       | 0,432                  | 0,127  | 0,018                               | 6,91        | 0,98          | 0,95                            | 0,79                     |
| 3      | Mammoth              | dänisch . . . . .           | 156                       | 1,019                      | 87,96       | 0,413                  | 0,120  | 0,012                               | 7,70        | 0,92          | 0,89                            | 0,75                     |
| 4      |                      | englisch . . . . .          | 157                       | 1,027                      | 87,32       | 0,444                  | 0,123  | 0,016                               | 7,22        | 0,97          | 0,84                            | 0,68                     |
| 5      | Rot Oliven           | deutsch . . . . .           | 172                       | 1,014                      | 87,32       | 0,480                  | 0,109  | 0,016                               | 8,03        | 0,86          | 0,91                            | 0,76                     |
| 6      |                      | dänisch . . . . .           | 175                       | 1,015                      | 87,48       | 0,465                  | 0,135  | 0,026                               | 8,09        | 0,83          | 0,90                            | 0,74                     |
| 7      | Barres               | dänisch . . . . .           | 194—206                   | 1,021                      | 89,61       | 0,393                  | 0,192  | 0,015                               | 6,55        | 0,72          | 0,81                            | 0,69                     |
| 8      |                      | französisch . . . . .       | 186                       | 1,018                      | 88,60       | 0,460                  | 0,111  | 0,014                               | 6,44        | 0,79          | 0,91                            | 0,77                     |
| 9      | Ecken-<br>dorfer     | deutsch . . . . .           | 206                       | 1,006                      | 90,21       | 0,390                  | 0,187  | 0,016                               | 5,68        | 0,70          | 0,89                            | 0,77                     |
| 10     |                      | Schleswig (roth) . . . . .  | 170                       | 1,013                      | 90,92       | 0,425                  | 0,178  | 0,012                               | 5,35        | 0,71          | 0,98                            | 0,88                     |
| 11     |                      | Broag-, weissgelb . . . . . | 170                       | 1,013                      | 90,06       | 0,390                  | 0,148  | 0,014                               | 5,93        | 0,71          | 0,78                            | 0,68                     |
| 12     | Obern-<br>dorfer     | deutsch, gelb . . . . .     | 185                       | 1,017                      | 88,50       | 0,610                  | 0,140  | 0,023                               | 6,96        | 0,88          | 0,97                            | 0,81                     |
| 13     |                      | dänisch . . . . .           | 186                       | 1,018                      | 89,41       | 0,478                  | 0,163  | 0,024                               | 6,99        | 0,85          | 0,90                            | 0,71                     |
| 14     | Wroxton              | englisch . . . . .          | 131                       | 1,010                      | 86,84       | 0,535                  | 0,133  | 0,037                               | 7,75        | 0,87          | 0,94                            | 0,72                     |
| 15     |                      | dänisch . . . . .           | 149                       | 1,012                      | 87,36       | 0,511                  | 0,140  | 0,031                               | 8,08        | 0,76          | 0,91                            | 0,75                     |
| Mittel |                      |                             | —                         | 1,016                      | 88,88       | 0,46                   | 0,14   | 0,02                                | 7,12        | 0,83          | 0,90                            | 0,75                     |

O. Pitsch (Landw. Vers.-Stat. 1892, 21, 471; Centrbl. Agrik.-Chem. 1893, 22, 105—107; Deutsche Landw. Presse 1893, 20, 992; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 828—829) fand bei Anbauversuchen auf dem Versuchsfelde (Thonboden) der Reichs-Landbauschule zu Wageningen im Jahre 1890 und 1892 für die Trocken-Substanz folgende Zusammensetzung für die Rüben:

| No.          | Rübenart                          |                                   | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz |                      |                                    |                         |              |             |   |               |            |  |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------|-------------|---|---------------|------------|--|
|              |                                   |                                   |             | Roh-<br>protein<br>%    | Rein-<br>eiweiß<br>% | Verdau-<br>liches<br>Reinweiß<br>% | Salpeter-<br>säure<br>% | Rohfett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige<br>stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoff<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |  |
| <b>1890.</b> |                                   |                                   |             |                         |                      |                                    |                         |              |             |   |               |            |  |
| 1            | Parcelle 1                        | Jaune globe à petites feuilles    | 87,76       | 7,69                    | 3,56                 | 2,63                               | 1,27                    | 0,48         | 58,73       | 20,38   | 6,67          | 8,12       |  |
| 2            |                                   | Golden Tankard . . . . .          | 86,82       | 8,75                    | 4,06                 | 3,13                               | 0,31                    | 0,58         | 60,17       | 16,98   | 6,33          | 7,36       |  |
| 3            |                                   | Futter-Zuckerrübe . . . . .       | 87,18       | 7,50                    | 4,00                 | 2,88                               | 0,77                    | 0,70         | 64,82       | 13,79   | 6,70          | 7,74       |  |
| 4            | Parcelle 2                        | Jaune globe à petites feuilles    | 87,34       | 7,63                    | 3,69                 | 2,88                               | 0,69                    | 0,47         | 51,66       | 15,19   | 7,07          | 7,99       |  |
| 5            |                                   | Jaune ovoire des Barres . . . . . | 87,66       | 7,75                    | 3,94                 | 3,13                               | 0,46                    | 0,42         | 61,42       | 14,95   | 7,31          | 8,15       |  |
| 6            |                                   | Knauer's Imperial . . . . .       | 81,53       | 6,25                    | 3,94                 | 3,06                               | 0,44                    | 0,55         | 58,69       | 20,36   | 8,41          | 5,74       |  |
| <b>1892.</b> |                                   |                                   |             |                         |                      |                                    |                         |              |             |   |               |            |  |
| 7            | Golden Tankard . . . . .          |                                   | —           | 7,62                    | 4,31                 | —                                  | 0,58                    | 0,54         | 60,12       | 14,88   | 6,80          | 9,12       |  |
| 8            | Leutewitzer . . . . .             |                                   | —           | 6,31                    | 4,19                 | —                                  | 0,31                    | 0,37         | 71,72       | 5,43  | 7,06          | 9,11       |  |
| 9            | Erfurter Modell . . . . .         |                                   | —           | 7,56                    | 4,12                 | —                                  | 0,66                    | 0,38         | 47,92       | 28,55   | 6,35          | 9,24       |  |
| 10           | Rothe englische . . . . .         |                                   | —           | 6,50                    | 3,50                 | —                                  | 0,50                    | 0,49         | 60,87       | 15,64   | 6,86          | 9,64       |  |
| 11           | Jaune ovoire des Barres . . . . . |                                   | —           | 6,87                    | 4,06                 | —                                  | 0,46                    | 0,37         | 57,01       | 18,09   | 7,38          | 10,28      |  |
| 12           | Knauer's Imperial . . . . .       |                                   | —           | 5,31                    | 3,12                 | —                                  | 0,50                    | 0,65         | 62,52       | 20,63   | 5,94          | 4,95       |  |
| 13           | Lange gelbe . . . . .             |                                   | —           | 6,19                    | 3,37                 | —                                  | 0,66                    | 0,35         | 61,47       | 15,50   | 7,30          | 9,20       |  |

## Zuckerrübe.

Beta vulgaris L. Betterave — Beet root.

## Aeltere Analysen.

1. Rollière, Weende'r Jahresbericht 1853, 2, 29.
2. Payen, ebendasselbst.
3. H. Ritthausen, Weende'r Jahresbericht 1855/56, 2, 32.
4. A. Stöckhardt, Wolff's Grundlagen des Ackerbaues, 3. Aufl., 926 und Chem. Ackersm. 1856. 242.
5. E. Wolff, ebendasselbst 931.
6. H. Ritthausen, Möckern'scher Bericht 5, 4.
7. C. W. Tod, Mittheil. d. k. k. mährisch-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau 1859, 185.
8. Rohde und Trommer, Weende'r Jahresbericht 1855/56, 116.
9. P. Bretschneider und O. Küllenberg, Mittheil. d. landw. Centralvereins f. Schlesien, 10. Heft, 48 und 4. Bericht der Vers.-Stat. Ida-Marienhütte, 36.
10. Corbeiler, Weende'r Jahresbericht 1855/56.
11. W. K. Sullivan, Weende'r Jahresbericht 1853, 2, 27.

| No. | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |               |  |                   |              | In der Trocken-Substanz    |               | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker          |                     |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------|--|-------------------|--------------|----------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|
|     |  |                       | Wasser<br>o/o                  | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Zucker<br>o/o | Sonstige stickstoff. Extraktst.<br>o/o | Rohe-faser<br>o/o | Asche<br>o/o | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Zucker<br>o/o |                                    |                     |                     |
|     |  |                       |                                |                            |             |               |  |                   |              |                            |               |                                    |                     |                     |
|     |  |                       | Gewicht der Rübe<br>g          |                            |             |               |  |                   |              |                            |               |                                    |                     |                     |
| 1   | Schlesische . . .                          | 1853                  | 1060                           | 81,77                      | 0,84        | —             | 11,21                                  | 3,86              | 1,36         | 0,94                       | 4,64          | 61,17                              | 0,74                | H. Ritthausen<br>1) |
| 2   | desgl. . . . .                             | 522                   | "                              | 82,07                      | 0,83        | —             | 11,31                                  | 3,69              | 1,26         | 0,84                       | 4,62          | 63,11                              | 0,74                |                     |
| 3   | desgl. . . . .                             | 243                   | "                              | 79,53                      | 0,90        | —             | 12,07                                  | 5,09              | 1,23         | 0,88                       | 4,42          | 58,98                              | 0,71                |                     |
| 4   | Rüben<br>mittlerer<br>Grösse*)             | 850                   | 1855                           | 82,72                      | 0,54        | —             | 12,70                                  | —                 | —            | 0,66                       | 3,11          | 73,50                              | 0,50                |                     |
| 5   |  | 650                   | "                              | 79,92                      | 0,66        | —             | 13,33                                  | —                 | —            | 0,60                       | 3,26          | 66,36                              | 0,52                |                     |
| 6   |  | 360                   | "                              | 79,56                      | 0,71        | —             | 12,36                                  | —                 | —            | 0,84                       | 3,49          | 60,48                              | 0,56                |                     |
| 7   |  | 650                   | "                              | 82,62                      | 0,59        | —             | 12,78                                  | —                 | —            | 0,64                       | 3,42          | 73,53                              | 0,55                |                     |
| 8   |  | 570                   | "                              | 80,00                      | 0,68        | —             | 13,38                                  | —                 | —            | 0,74                       | 3,40          | 66,88                              | 0,54                |                     |
| 9   |  | 720                   | "                              | 82,66                      | 0,93        | —             | 12,35                                  | —                 | —            | 0,79                       | 5,37          | 71,20                              | 0,86                |                     |
| 10  |  | 720                   | "                              | 84,50                      | 0,67        | —             | 10,42                                  | —                 | —            | 0,67                       | 4,32          | 67,20                              | 0,69                |                     |
| 11  |  | 570                   | "                              | 80,40                      | 0,94        | —             | 11,85                                  | —                 | —            | 0,92                       | 4,78          | 60,46                              | 0,76                |                     |
| 12  | 750  | 1853                  | 80,76                          | 1,20                       | —           | 10,77         | —                                      | —                 | 1,10         | 6,25                       | 56,00         | 1,00                               | A. Stöckhardt<br>2) |                     |
| 13  | 750  | "                     | 82,02                          | 1,21                       | —           | 8,49          | —                                      | —                 | 1,03         | 6,76                       | 47,20         | 1,08                               |                     |                     |
| 14  | 900  | "                     | 81,80                          | 1,16                       | —           | 10,15         | —                                      | —                 | 1,12         | 6,41                       | 55,80         | 1,03                               |                     |                     |
| 15  | 900  | "                     | 82,70                          | 1,14                       | —           | 8,30          | —                                      | —                 | 1,17         | 6,61                       | 48,00         | 1,06                               |                     |                     |
| 16  | 1050                                       | "                     | 83,00                          | 0,96                       | —           | 10,72         | —                                      | —                 | 0,94         | 5,63                       | 63,04         | 0,90                               |                     |                     |
| 17  | Rüben von                                  | 1750                  | "                              | 82,09                      | 1,14        | —             | 9,25                                   | —                 | —            | 1,15                       | 6,39          | 51,00                              |                     | 1,02                |
| 18  | über mittlerer                             | 1900                  | "                              | 84,54                      | 1,06        | —             | 8,45                                   | —                 | —            | 0,93                       | 6,83          | 54,02                              |                     | 1,08                |
| 19  | Grösse*)                                   | 2500                  | "                              | 86,50                      | 0,86        | —             | 4,40                                   | —                 | —            | 1,01                       | 6,36          | 32,60                              |                     | 1,02                |
| 20  | 2600                                       | "                     | 88,00                          | 0,82                       | —           | 3,35          | —                                      | —                 | 1,39         | 6,82                       | 27,90         | 1,09                               |                     |                     |
| 21  | Durchschnitt der Rüben<br>mittlerer Grösse | 660                   | "                              | 81,64                      | 0,87        | —             | 11,42                                  | —                 | —            | 0,86                       | 4,76          | 62,22                              |                     | 0,76                |
| 22  | desgl., über mittlerer<br>Grösse . . . .   | 1960                  | "                              | 84,83                      | 0,97        | —             | 6,93                                   | —                 | —            | 1,14                       | 6,41          | 45,71                              | 1,03                |                     |

1) Weende'r Jahresber. 1855/56. 2. 32.

2) Wolff's Grundlagen d. Ackerbaues. 3. Aufl. 926.

\*) Die Rüben waren nicht an gleichem Orte, sondern No. 9—11 in Lockwitz bei Dresden, No. 12 und 14 in Groningen, No. 13 und 16 in Schlanstädt, alle anderen in Tharand gebaut, zu No. 9—13 war nicht, zu allen übrigen Rüben war frisch mit Stallmist, zu No. 7 und 8 mit Guano gedüngt worden.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |             |                                   |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker                                       |  |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|-----------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|--|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Zucker<br>%                         |                                    |  |  |
| 23  | Mittel aus 10 Analysen gedüngter Rüben . .  | 1857                  | 82,42                          | 2,25                     | —         | 10,93       | —                                 | —              | 0,74       | 12,81                    | 62,16                               | 2,05                               | H. Rütthausen und P. Bretschneider <sup>1)</sup> |  |
| 24  | Ungedüngt . . . . .   | 1861                  | 82,16                          | 1,04                     | —         | 10,24       | —                                 | —              | 0,77       | 5,83                     | 57,40                               | 0,93                               |  |  |
| 25  | Starke Stallmistdüngung   | "                     | 82,34                          | 1,32                     | —         | 10,75       | —                                 | —              | 0,83       | 7,48                     | 60,88                               | 1,20                               |  |  |
| 26  | Mit Stassfurter Abraum-salz gedüngt, Mittel von 7 Analysen . . . . .                          | "                     | 81,48                          | 0,96                     | —         | 13,04       | —                                 | —              | 0,77       | 5,08                     | 70,42                               | 0,81                               |  |  |
| 27  | Mit Chilisalpeter gedüngt, Mittel von 10 Analysen   | "                     | 81,29                          | 1,18                     | —         | 13,00       | —                                 | —              | 0,73       | 6,30                     | 69,40                               | 1,01                               |  | P. Bretschneider und O. Küllenberg <sup>2)</sup> |
| 28  | Mit Kalkphosphat gedüngt, Mittel v. 10 Anal.  | "                     | 81,09                          | 1,01                     | —         | 13,70       | —                                 | —              | 0,78       | 5,34                     | 72,45                               | 0,85                               |  |  |
| 29  | Mit Baker-Guanogedüngt, Mittel von 9 Analysen   | "                     | 80,92                          | 1,04                     | —         | 12,11       | —                                 | —              | 0,73       | 5,45                     | 63,47                               | 0,87                               |  |  |
| 30  | Mit Gemischen voriger gedüngt, Mittel v. 4 Anal.  | "                     | 81,15                          | 1,01                     | —         | 12,33       | —                                 | —              | 0,75       | 5,42                     | 66,15<br>Stickstoff-freie Ex-trakt. | 0,87                               |  |  |
| 31  | Weit gepflanzt  | 1856                  | 84,30                          | 0,89                     | —         | —           | —                                 | —              | 1,10       | 5,88                     | —                                   | 0,94                               |  | H. Heltriegel und Gaudich <sup>3)</sup>          |
| 32  | Eng gepflanzt   |                       |                                |                          |           |             |                                   |                |            |                          |                                     |                                    |  |  |
| 33  | Armer lehmiger Sandboden . . . . .  | 1859                  | 77,83                          | 0,80                     | —         | —           | —                                 | —              | 0,64       | 3,61                     | —                                   | 0,58                               | C. Karmrodt <sup>4)</sup>                        |  |
| 34  | Thoniger bindiger Boden   | 1860                  | 75,20                          | 2,20                     | 19,23     |             | 2,07 1,30                         |                | —          | 8,87                     | 77,54                               | 1,42                               | R. Hoffmann <sup>5)</sup>                        |  |
| 35  | Gesunde Rübe, 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Pfd. schwer, kräftiger guter Rübenboden . . . . . | "                     | 75,20                          | 0,91                     | —         | 21,68       | —                                 | 1,40           | 0,80       | 3,67                     | 87,47                               | 0,59                               |  |  |
| 36  | Hochwüchsige Rüben, mittleres Gewicht 720 g, Oktober*) . . . . .                              | 1861                  | 86,10                          | 1,48                     | —         | 10,49       | —                                 | 1,16           | 0,77       | 10,64                    | 75,43                               | 1,70                               | Fr. Nobbe u. Th. Siebert <sup>6)</sup>           |  |
| 37  | Breitwüchsige Rüben, mittleres Gewicht 774 g, Oktober*) . . . . .                             | "                     | 86,09                          | 1,66                     | —         | 10,35       | —                                 | 1,03           | 0,86       | 11,96                    | 74,38                               | 1,91                               |  |  |
| 38  | Am 16. Oktober geerntet   | 1858                  | 82,19                          | 2,28                     | —         | 11,90       | 1,85                              | 1,10           | 0,68       | 12,84                    | 76,91                               | 2,05                               | P. Bretschneider <sup>1)</sup>                   |  |
| 39  | Imperial-Zuckerrübe, 1,89 kg**) . . . . .   | 1861                  | 83,57                          | 0,86                     | 0,20      | 10,51       | 3,92                              | —              | 0,94       | 5,23                     | 87,83                               | 0,84                               | C. Karmrodt <sup>7)</sup>                        |  |
| 40  | Weisse schlesische Zuckerrübe, 1,05 kg**) . . . . .   | "                     | 80,73                          | 1,52                     | 0,22      | 13,64       | 2,63                              | —              | 0,26       | 7,90                     | 89,61                               | 1,27                               |  |  |

<sup>1)</sup> Mittheil. d. landw. Centralver. f. Schlesien 1858, 9, 120.

<sup>2)</sup> Mittheil. d. landw. Centralver. f. Schlesien 1862, 13, 24; 5. Ber. d. Vers.-Stat. Ida-Marienhütte.

<sup>3)</sup> Chem. Ackersm. 1857, 210.

<sup>4)</sup> Zeitschr. f. d. Rheinprov. 1860, 352.

<sup>5)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1860, 4, 203 und Centralbl. für die gesammte Landeskultur in Böhmen 1861, 15.

<sup>6)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1860, 4, 238.

<sup>7)</sup> 3. Ber. d. Vers.-Stat. Ida-Marienhütte.

<sup>8)</sup> Zeitschr. d. landw. Ver. f. Rheinpreussen 1863, 160.

\*) Die Rüben wuchsen im landw. Versuchsgarten zu Chemnitz. Zur Cellulosebestimmung wurde getrocknete und gepulverte Substanz wiederholt mit lauwarmem Wasser ausgezogen, dann aufeinanderfolgend mit 3%-iger Kalilauge (60 cem auf 5–6 g trockene Substanz) und 3%-iger Salzsäure je 15 Minuten lang in der Kochhitze behandelt, ausgewaschen etc.

\*\*) Das betr. Feld war mit 308 Pfund Knochenkohle-Superphosphat und 102,9 Pfd. schwefelsaurem Ammonium für den Morgen gedüngt worden.

| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |               |   |                 | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker |  |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------|---|-----------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------|--|
|     |   |                                  | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Sonstige stickstoff. Extraktstoffe<br>0/0 | Rohfaser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0                    |
| 41  | Aus Steffeshausen, auf Schiffelland gebaut          | 1860                             | 84,00                          | 1,32                       | —           | 6,20          | —   | —               | 1,22                    | 8,25                       | —                                     | 1,32       | C. Karmrodt <sup>1)</sup>                                    |
| 42  | Aus Wiesenbach, auf Schiffelland gebaut             | "                                | 79,60                          | 1,13                       | —           | 10,75         | —   | —               | 1,04                    | 5,54                       | —                                     | 0,89       |  |
| 43  | Ohne nähere Bezeichnung                             | 1864                             | 80,60                          | 1,28                       | —           | 16,10         | —   | 1,14            | 0,90                    | 6,65                       | 82,90                                 | 1,06       | H. Grouven <sup>2)</sup>                                     |
| 44  | desgl.  | 1863                             | 81,92                          | 0,84                       | —           | 14,84         | —   | 1,31            | 0,89                    | 4,65                       | 83,18                                 | 0,74       | E. Wolff <sup>3)</sup>                                       |
| 45  | Gewöhnliche Zuckerrübe                              | 1871                             | 83,01                          | 0,83                       | 0,08        | 14,43         | —   | 0,95            | 0,70                    | 4,88                       | 84,89                                 | 0,78       | E. Schulze <sup>4)</sup>                                     |
| 46  | Ohne nähere Bezeichnung                             | "                                | 80,10                          | 0,99                       | 0,14        | 16,53         | —   | 1,13            | 1,11                    | 4,98                       | 83,07                                 | 0,80       | K. Müller und M. Fleischer <sup>5)</sup>                     |
| 47  | Von ziemlich normaler Beschaffenheit*)              | 18 <sup>72</sup> / <sub>73</sub> | 83,00                          | 1,18                       | 0,07        | 14,00         | —   | 1,00            | 0,75                    | 6,92                       | 82,08                                 | 1,11       | E. Wolff,<br>C. Kreuzhage<br>und<br>O. Kellner <sup>6)</sup> |
| 48  | Von normaler Beschaffenheit*)                       | 18 <sup>73</sup> / <sub>74</sub> | 83,40                          | 0,80                       | 0,08        | 14,10         | —   | 0,88            | 0,74                    | 4,79                       | 84,96                                 | 0,77       |  |
| 49  | Imperial, November                                  | 1878                             | 84,96                          | 1,53                       | —           | 10,73         | 0,91                                      | 1,12            | 0,75                    | 10,17                      | —                                     | 1,63       | F. Mach und C. Portele <sup>7)</sup>                         |
| 50  | Toupé Blanche choisie                               | 1865                             | 89,34                          | 2,06                       | —           | 5,22          | 0,21                                      | 1,72            | 1,45                    | 19,32                      | 50,94                                 | 3,06       |  |
| 51  | Blanche commune                                     | "                                | 89,42                          | 1,50                       | —           | 5,90          | 0,08                                      | 1,70            | 1,40                    | 13,18                      | 57,52                                 | 2,11       | A. Völcker <sup>8) **)</sup>                                 |
| 52  | Rose ordinaire                                      | "                                | 90,63                          | 1,75                       | —           | 3,94          | 0,80                                      | 1,60            | 1,28                    | 18,68                      | 50,58                                 | 2,99       |  |
| 53  | Toupé Rose choisie                                  | "                                | 90,47                          | 2,01                       | —           | 3,54          | 0,78                                      | 1,77            | 1,43                    | 21,09                      | 45,34                                 | 3,37       |  |
| 54  | Weisse schlesische, 11 Pfd. 6 Unz. schwer           | 1868                             | 92,58                          | 1,40                       | —           | 2,22          | 0,47                                      | 1,73            | 1,60                    | 18,87                      | 36,25                                 | 3,02       | A. Völcker <sup>8) **)</sup>                                 |
| 55  | desgl., 6½ Pfd. schwer                              | "                                | 88,13                          | 2,16                       | —           | 4,88          | 0,38                                      | 2,74            | 1,71                    | 18,20                      | 44,31                                 | 2,91       |  |
| 56  | Schlesische, rothschalige, Sandbod., 1 Pfd. 8 Unz.  | "                                | 88,21                          | 2,12                       | —           | 4,91          | —   | 3,07            | 1,69                    | 17,99                      | 41,60                                 | 2,88       |  |
| 57  | desgl., weiss, 14½ Unz.                             | "                                | 86,02                          | 2,86                       | —           | 5,84          | —   | 3,59            | 1,69                    | 20,46                      | 41,77                                 | 3,27       |  |
| 58  | desgl., rothschalige, stark gedüngt, 2 Pfd. 2½ Unz. | "                                | 87,32                          | 2,63                       | —           | 4,90          | —   | 3,21            | 1,94                    | 20,74                      | 38,05                                 | 3,32       |  |
| 59  | desgl., weiss, 2 Pfd. 5½ Unz.                       | "                                | 89,62                          | 2,38                       | —           | 3,55          | —   | 2,54            | 1,91                    | 22,99                      | 34,14                                 | 3,68       |  |
| 60  | desgl., roth, ungedüngt, 2 Pfd. 6 Unz.              | "                                | 85,63                          | 1,60                       | —           | 8,61          | —   | 2,87            | 1,29                    | 11,13                      | 59,92                                 | 1,78       |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. landw. Ver. f. Rheinpreussen 1863, 160.

<sup>2)</sup> Weende'r Jahresber. 1865/66, 254.

<sup>3)</sup> Möckern'scher Bericht 2.

<sup>4)</sup> Ber. d. Vers.-Stat. Darmstadt 1847, 38. Die Rüben stammten von Wintersheim in Hessen. Das betr. Feld hatte im Vorjahre Roggen getragen, zu welchem mit 4 Ctr. Kalisuperphosphat und 1 Ctr. aufgeschlossenem Peruguano pro Morgen gedüngt worden war. Der Trocken-Substanz-Gehalt der Rüben war bei kleineren Rüben 17,25%, bei mittelgrossen 16,60%, bei grösseren 17,11%. Der Asche ist 0,024, bezw. 0,14% salpetersaures Kalium zugerechnet worden. Der Gehalt an Zucker betrug 11,38, bezw. 67,0%.

<sup>5)</sup> Journ. f. Landw. 1873, 21, 98.

<sup>6)</sup> Landw. Jahresb. 1879, 8, I. Suppl. 132 und 156.

<sup>7)</sup> Bei No. 48 Privatmittheilung.

<sup>8)</sup> Journ. Roy. Agric. Soc. England 1869, 357.

<sup>\*)</sup> Bei No. 47 war der Gehalt an Trocken-Substanz bei Proben vom:

18.—22. December . . . 17,74  
 6.—11. Januar . . . 16,67  
 17.—22. Januar . . . 16,70  
 im Mittel 17,0%.

Die Rübe enthielt ferner auf Trocken-Substanz bezogen 0,32% Salpetersäure. Die Asche ist Reinasche und Sand. Bei No. 49 schwankte der Trocken-Substanz-Gehalt in sehr engen Grenzen vom 1. December 1873 bis 16. Januar 1874 von 16,45 bis 16,78%. Wir nahmen das Mittel zur Berechnung der Zusammensetzung der frischen Rübe an.

<sup>\*\*) Die Rüben unter No. 50—53 waren auf ziemlich steifem Boden aus französischem Samen in England gebaut worden. Die Rüben unter No. 64 u. 65 waren mit Londoner Sewage gedüngt worden. Die Rüben unter No. 68—129 waren im Jahre 1868 in verschiedenen Gegenden Englands gebaut. Der Zucker wurde mittelst Kupferlösung bestimmt.</sup>

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |               |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker               |       |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------|-------|
|     |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Sonstige stickstoff-Extraktst.<br>0/0 | Rob-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                          |       |
| 61  | Schlesische, weiss, Moor-<br>boden, 2 Pfd. 3 Unz. . . .        | 1868                  | 86,47                          | 2,12                       | —           | 7,23          | —                                     | 2,65             | 1,53         | 15,83                      | 52,97                                 | 2,53                                      | A. Völcker <sup>1)</sup> |       |
| 62  | desgl., roth, 1 Pfd. 4 Unz. .                                  | "                     | 86,71                          | 2,76                       | —           | 6,19          | —                                     | 2,58             | 1,76         | 20,77                      | 46,58                                 | 3,32                                      |                          |       |
| 63  | desgl., weiss, 1 Pfd. 6 Unz.                                   | "                     | 88,10                          | 2,74                       | —           | 4,24          | —                                     | 2,86             | 2,06         | 23,02                      | 35,64                                 | 3,68                                      |                          |       |
| 64  | desgl., roth, gedüngt, 2 Pfd.<br>2 1/4 Unz. . . . .            | "                     | 80,79                          | 0,88                       | —           | 13,19         | + Fett<br>0,91                        | 3,32             | 0,91         | 4,58                       | 73,40                                 | 0,75                                      |                          |       |
| 65  | desgl., weiss, gedüngt, 4 Pfd.<br>1 Unz. . . . .               | "                     | 87,94                          | 1,26                       | —           | 6,05          | 0,48                                  | 3,08             | 1,19         | 10,45                      | 54,14                                 | 1,67                                      |                          |       |
| 66  | desgl., dunkelroth, in Holland<br>gebaut, 2 Pfd. 10 3/4 Unz. . | "                     | 82,79                          | 1,12                       | —           | 10,56         | 0,45                                  | 4,07             | 1,01         | 6,49                       | 63,99                                 | 1,04                                      |                          |       |
| 67  | desgl., blassroth, 1 Pfd.<br>13 1/4 Unz. . . . .               | "                     | 85,67                          | 1,91                       | —           | 7,42          | 0,33                                  | 3,40             | 1,27         | 13,33                      | 54,08                                 | 2,13                                      |                          |       |
|     |  |                       | Gewicht<br>der Rübe<br>g       |                            |             |               |                                       |                  |              |                            |                                       |   |                          |       |
| 68  | Dünn, weiss . . . . .  | 0,57                  | "                              | 78,97                      | 1,97        | —             | 12,65                                 | 0,72             | 4,69         | 1,10                       | 9,39                                  | 63,58                                     |                          | 1,502 |
| 69  | Rother Kopf, birnen-<br>förmig . . . . .                       | 1,08                  | "                              | 79,18                      | 1,66        | —             | 12,84                                 | 0,80             | 4,56         | 0,96                       | 8,00                                  | 65,50                                     |                          | 1,280 |
| 70  | Weiss, birnenförmig . . . .                                    | 0,67                  | "                              | 80,41                      | 1,46        | —             | 12,49                                 | 0,73             | 3,99         | 0,92                       | 7,50                                  | 67,46                                     |                          | 1,200 |
| 71  | Rother Kopf, röthliche<br>Schale . . . . .                     | 0,33                  | "                              | 80,67                      | 2,55        | —             | 9,26                                  | 0,97             | 5,28         | 1,27                       | 13,23                                 | 53,89                                     |                          | 2,116 |
| 72  | Grüner Kopf . . . . .  | 0,71                  | "                              | 81,06                      | 1,76        | —             | 11,49                                 | 0,82             | 3,83         | 1,04                       | 10,01                                 | 64,28                                     |                          | 1,489 |
| 73  | Weiss, dünn . . . . .  | 0,45                  | "                              | 81,15                      | 1,86        | —             | 11,58                                 | 0,52             | 3,90         | 0,99                       | 9,88                                  | 64,17                                     |                          | 1,581 |
| 74  | Weiss, grüner Kopf . . . .                                     | 0,68                  | "                              | 81,32                      | 1,36        | —             | 11,33                                 | 0,65             | 4,31         | 1,03                       | 7,29                                  | 64,13                                     |                          | 1,166 |
| 75  | desgl. . . . .   | 0,84                  | "                              | 81,42                      | 1,68        | —             | 10,59                                 | 0,69             | 4,34         | 1,28                       | 9,75                                  | 60,00                                     |                          | 1,448 |
| 76  | Weiss . . . . .  | 1,40                  | "                              | 81,56                      | 1,50        | —             | 12,18                                 | 0,57             | 3,28         | 0,91                       | 9,39                                  | 67,89                                     |                          | 1,302 |
| 77  | Rother Kopf . . . . .  | 1,30                  | "                              | 81,61                      | 1,06        | —             | 11,72                                 | 0,63             | 3,86         | 1,12                       | 5,68                                  | 67,24                                     |                          | 0,909 |
| 78  | Dünn, roth . . . . .   | 0,59                  | "                              | 81,76                      | 2,13        | —             | 10,55                                 | 0,75             | 3,77         | 1,09                       | 11,69                                 | 61,66                                     |                          | 1,870 |
| 79  | Rother Kopf . . . . .  | 0,66                  | "                              | 81,76                      | 1,27        | —             | 11,12                                 | 0,74             | 4,09         | 1,02                       | 6,99                                  | 65,00                                     |                          | 1,118 |
| 80  | Orangefarbige Schale . . .                                     | 0,81                  | "                              | 81,86                      | 2,37        | —             | 8,78                                  | 0,76             | 4,79         | 1,44                       | 13,09                                 | 62,56                                     |                          | 2,095 |
| 81  | Dick, weiss . . . . .  | 1,13                  | "                              | 81,87                      | 1,56        | —             | 11,99                                 | 0,58             | 3,02         | 0,98                       | 8,61                                  | 69,32                                     |                          | 1,378 |
| 82  | Rother Kopf, lösliche<br>Schale . . . . .                      | 1,13                  | "                              | 82,01                      | 1,93        | —             | 11,14                                 | 0,82             | 3,12         | 0,98                       | 10,77                                 | 66,44                                     |                          | 1,723 |
| 83  | Weiss . . . . .  | 1,29                  | "                              | 82,17                      | 1,47        | —             | 11,24                                 | 0,84             | 3,26         | 1,02                       | 8,28                                  | 67,71                                     | 1,324                    |       |
| 84  | Weiss, birnenförmig . . . .                                    | 0,75                  | "                              | 82,24                      | 1,81        | —             | 11,18                                 | 0,58             | 3,35         | 0,89                       | 10,21                                 | 65,92                                     | 1,633                    |       |
| 85  | desgl. . . . .   | 0,95                  | "                              | 82,27                      | 1,08        | —             | 11,14                                 | 0,74             | 3,73         | 1,04                       | 6,10                                  | 66,99                                     | 0,976                    |       |
| 86  | Roth . . . . .   | 1,16                  | "                              | 82,35                      | 1,55        | —             | 11,09                                 | 0,52             | 3,25         | 1,24                       | 8,78                                  | 65,78                                     | 1,405                    |       |
| 87  | Grüner Kopf . . . . .  | 1,25                  | "                              | 82,41                      | 1,41        | —             | 11,21                                 | 0,68             | 3,31         | 0,98                       | 8,06                                  | 67,55                                     | 1,290                    |       |
| 88  | Rother Kopf . . . . .  | 0,93                  | "                              | 82,59                      | 2,26        | —             | 9,10                                  | 0,70             | 4,15         | 1,19                       | 12,99                                 | 56,33                                     | 2,079                    |       |
| 89  | Röthlich, dünn . . . . .                                       | 0,64                  | "                              | 82,65                      | 1,60        | —             | 9,62                                  | 0,84             | 4,11         | 1,18                       | 9,26                                  | 60,25                                     | 1,481                    |       |
| 90  | Roth, lang . . . . .   | 0,80                  | "                              | 82,70                      | 1,23        | —             | 10,72                                 | 0,68             | 3,60         | 1,07                       | 7,12                                  | 65,89                                     | 1,139                    |       |
| 91  | Rother Kopf, rosaroth<br>Schale . . . . .                      | 1,03                  | "                              | 82,72                      | 1,44        | —             | 10,94                                 | 0,45             | 3,38         | 1,07                       | 8,36                                  | 65,89                                     | 1,338                    |       |
| 92  | Roth . . . . .   | 0,48                  | "                              | 82,76                      | 1,37        | —             | 9,97                                  | 0,72             | 4,01         | 1,17                       | 7,98                                  | 61,97                                     | 1,276                    |       |

1) Vergl. Anmerkung \*) u. \*\*) S. 757.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |        |                               |            |       | In d. Trocken-Substanz |                                |                                    |       | Ana-lytiker                |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------|-------------------------------|------------|-------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------|----------------------------|
|     |  |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Zucker | Sonstige stickstr. Extraktst. | Rohe-faser | Asche | Stickstoff-Substanz    | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |       |                            |
|     |  |                       | 0/0                            | 0/0                 | 0/0  | 0/0    | 0/0                           | 0/0        | 0/0   | 0/0                    | 0/0                            | 0/0                                |       |                            |
|     | Gewicht der Rübe g                               |                       |                                |                     |      |        |                               |            |       |                        |                                |                                    |       |                            |
| 93  | Weiss, grüner Kopf . . .                         | 0,82                  | 1868                           | 82,76               | 1,66 | —      | 10,91                         | 0,52       | 3,08  | 1,07                   | 9,64                           | 66,29                              | 1,543 | A. Förster <sup>1)</sup>   |
| 94  | Roth, birnenförmig . . .                         | 0,96                  | "                              | 82,94               | 1,61 | —      | 10,17                         | 0,65       | 3,38  | 1,25                   | 9,49                           | 63,37                              | 1,518 |                            |
| 95  | Grüner Kopf . . .                                | 1,05                  | "                              | 83,00               | 2,23 | —      | 9,42                          | 0,82       | 3,18  | 1,35                   | 13,75                          | 59,61                              | 2,100 |                            |
| 96  | Weiss, birnenförmig . . .                        | 0,68                  | "                              | 83,03               | 1,71 | —      | 9,31                          | 0,60       | 4,31  | 1,04                   | 10,13                          | 58,34                              | 1,620 |                            |
| 97  | Weiss, grüner Kopf . . .                         | 1,25                  | "                              | 83,11               | 1,25 | —      | 10,51                         | 0,63       | 3,43  | 1,07                   | 7,40                           | 65,95                              | 1,184 |                            |
| 98  | Grüner Kopf . . .                                | 1,20                  | "                              | 83,25               | 2,66 | —      | 8,20                          | 0,60       | 3,90  | 1,39                   | 15,89                          | 52,53                              | 2,543 |                            |
| 99  | Weiss, birnenförmig . . .                        | 1,25                  | "                              | 83,34               | 2,12 | —      | 9,74                          | 0,52       | 3,04  | 1,24                   | 12,76                          | 61,55                              | 2,041 |                            |
| 100 | Rosa . . . . .                                   | 1,49                  | "                              | 83,36               | 1,41 | —      | 10,46                         | 0,83       | 2,88  | 1,06                   | 8,53                           | 67,79                              | 1,364 |                            |
| 101 | Lange rothe . . . . .                            | 0,91                  | "                              | 83,43               | 1,53 | —      | 10,04                         | 0,50       | 3,49  | 1,01                   | 9,24                           | 63,60                              | 1,478 |                            |
| 102 | Weiss . . . . .                                  | 1,33                  | "                              | 83,93               | 1,76 | —      | 9,31                          | 0,63       | 3,21  | 1,16                   | 11,01                          | 61,79                              | 1,761 |                            |
| 103 | Rosa . . . . .                                   | 1,20                  | "                              | 83,96               | 1,27 | —      | 9,69                          | 0,75       | 3,12  | 1,21                   | 7,95                           | 65,04                              | 1,272 |                            |
| 104 | Dünn, weiss . . . . .                            | 0,45                  | "                              | 84,32               | 1,28 | —      | 9,42                          | 0,48       | 3,51  | 0,99                   | 8,21                           | 63,09                              | 1,314 |                            |
| 105 | Grüner Kopf . . . . .                            | 1,42                  | "                              | 84,38               | 1,24 | —      | 9,50                          | 0,76       | 3,05  | 1,07                   | 7,96                           | 65,66                              | 1,274 |                            |
| 106 | Rother Kopf . . . . .                            | 0,74                  | "                              | 84,53               | 2,06 | —      | 7,78                          | 0,70       | 3,59  | 1,34                   | 13,38                          | 54,75                              | 2,140 |                            |
| 107 | Weiss . . . . .                                  | 1,25                  | "                              | 84,67               | 1,95 | —      | 7,27                          | 0,83       | 3,99  | 1,29                   | 12,72                          | 52,84                              | 2,035 |                            |
| 108 | desgl. . . . .                                   | 1,30                  | "                              | 84,73               | 1,91 | —      | 8,39                          | 0,52       | 3,20  | 1,25                   | 12,56                          | 58,23                              | 2,010 |                            |
| 109 | Roth, dünn, spindel-<br>förmig . . . . .         | 0,34                  | "                              | 84,79               | 2,05 | —      | 6,82                          | 0,71       | 4,13  | 1,50                   | 13,52                          | 49,47                              | 2,163 |                            |
| 110 | Weiss, grüner Kopf . . .                         | 0,37                  | "                              | 84,86               | 2,12 | —      | 6,11                          | 0,74       | 4,48  | 1,69                   | 14,04                          | 45,21                              | 2,246 |                            |
| 111 | Lang, roth . . . . .                             | 1,36                  | "                              | 85,06               | 1,28 | —      | 8,96                          | 0,43       | 3,08  | 1,19                   | 8,58                           | 62,81                              | 1,372 |                            |
| 112 | Roth . . . . .                                   | 0,71                  | "                              | 85,07               | 2,41 | —      | 6,32                          | 0,56       | 4,11  | 1,53                   | 16,16                          | 46,05                              | 2,585 |                            |
| 113 | desgl. . . . .                                   | 0,49                  | "                              | 85,21               | 0,93 | —      | 8,65                          | 0,44       | 3,53  | 1,24                   | 4,78                           | 62,97                              | 0,764 |                            |
| 114 | Dick, weiss . . . . .                            | 0,91                  | "                              | 85,22               | 1,51 | —      | 7,46                          | 0,55       | 4,11  | 1,15                   | 10,28                          | 54,34                              | 1,644 |                            |
| 115 | Roth . . . . .                                   | 0,82                  | "                              | 85,23               | 1,70 | —      | 8,86                          | 0,47       | 2,92  | 0,82                   | 11,56                          | 63,10                              | 1,850 |                            |
| 116 | Weiss, grüner Kopf . . .                         | 2,44                  | "                              | 85,27               | 1,75 | —      | 8,04                          | 0,74       | 2,99  | 1,21                   | 11,93                          | 59,56                              | 1,908 |                            |
| 117 | Roth . . . . .                                   | ?                     | "                              | 85,37               | 0,97 | —      | 9,19                          | 0,45       | 2,93  | 1,09                   | 6,66                           | 66,00                              | 1,066 |                            |
| 118 | Rother Kopf . . . . .                            | 0,93                  | "                              | 85,48               | 2,01 | —      | 7,03                          | 0,54       | 3,59  | 1,35                   | 13,82                          | 52,16                              | 2,211 |                            |
| 119 | Weiss . . . . .                                  | 1,49                  | "                              | 86,02               | 1,40 | —      | 8,43                          | 0,31       | 2,65  | 1,19                   | 10,00                          | 62,53                              | 1,600 |                            |
| 120 | Roth . . . . .                                   | 1,32                  | "                              | 86,18               | 0,84 | —      | 8,45                          | 0,44       | 2,73  | 1,36                   | 6,11                           | 64,30                              | 0,977 |                            |
| 121 | desgl. . . . .                                   | 1,22                  | "                              | 86,39               | 2,13 | —      | 5,52                          | 0,75       | 3,79  | 1,42                   | 17,18                          | 44,55                              | 2,748 |                            |
| 122 | Weiss . . . . .                                  | 1,02                  | "                              | 86,71               | 2,13 | —      | 6,67                          | 0,50       | 3,13  | 0,86                   | 16,04                          | 53,94                              | 2,566 |                            |
| 123 | desgl. . . . .                                   | ?                     | "                              | 86,82               | 1,10 | —      | 7,04                          | 0,50       | 3,17  | 1,37                   | 8,34                           | 57,22                              | 1,335 |                            |
| 124 | Rother Kopf, roth . . .                          | 0,93                  | "                              | 87,66               | 1,43 | —      | 6,48                          | 0,62       | 2,69  | 1,12                   | 11,65                          | 57,47                              | 1,864 |                            |
| 125 | Rother Kopf, röthlich                            | 1,78                  | "                              | 87,75               | 2,37 | —      | 5,08                          | 0,42       | 2,85  | 1,53                   | 19,39                          | 44,86                              | 3,102 |                            |
| 126 | Weiss, sehr dick . . .                           | 3,00                  | "                              | 88,13               | 2,16 | —      | 4,82                          | 0,44       | 2,74  | 1,71                   | 18,27                          | 44,24                              | 2,923 |                            |
| 127 | Roth . . . . .                                   | 0,96                  | "                              | 89,44               | 1,26 | —      | 5,46                          | 0,48       | 2,21  | 1,15                   | 12,01                          | 56,17                              | 1,922 |                            |
| 128 | Weiss . . . . .                                  | 0,96                  | "                              | 90,36               | 1,58 | —      | 3,62                          | 0,46       | 2,75  | 1,23                   | 16,41                          | 42,30                              | 2,625 |                            |
| 129 | Weiss, sehr dick . . .                           | 5,16                  | "                              | 92,58               | 1,40 | —      | 2,22                          | 0,47       | 1,73  | 1,60                   | 18,95                          | 36,17                              | 3,032 |                            |
| 130 | In England gebaut, spec.<br>Gew. 1,077 . . . . . |                       | 1870                           | 78,30               | 0,85 | —      | 13,15                         | 6,37       | 0,65  | 0,68                   | 3,92                           | 89,95                              | 0,63  | A. H. Church <sup>2)</sup> |

1) Vergl. Anmerkung \*) u. \*\*) S. 757.

2) Transact. Highl. Soc. 1872 [4], 4, 85.



| No.   | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung         | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |             |                                     |                 | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                  |   |      |      |
|-------|---|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---|------|------|
|       |   |                               | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige stickstoffr. Extrakt.<br>% | Rohe-faser<br>% | Aesche<br>%             | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                             | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |      |      |
| 131   | Ohnenähere Bezeichnung  | 1884                          | 84,42                          | 1,69                     | 0,08      | 11,75       | 0,93                                | 1,13            | 10,85                   | 75,42                    | 1,74                                | E. H. Jenkins <sup>1)</sup> |   |      |      |
| 132   | desgl. . . . .  | 1880                          | 83,90                          | 1,81                     | —         | —           | —                                   | —               | 11,24                   | —                        | 1,80                                |                             | R. Heinrich <sup>2)</sup>               |      |      |
| 133   | Imperial . . . . .  | n                             | 87,15                          | 1,87                     | —         | —           | —                                   | —               | 14,55                   | —                        | 2,33                                |                             |   |      |      |
| 134   | Kleine Wanzelebener<br>1876-er Ernte . . . .  | 1877                          | 84,66                          | 1,33                     | —         | 8,60        | 3,10                                | 1,03            | 8,66                    | 76,29                    | 1,39                                | Th. Dietrich <sup>3)</sup>  |   |      |      |
| 135   | Januar . . . . .  | 1871                          | 83,69                          | 1,29                     | 0,07      | 13,49       | 0,91                                | 0,55            | 7,94                    | 82,65                    | 1,27                                | U. Kreuzler <sup>4)</sup>   |   |      |      |
| 136   | Von Wintersheim in<br>Hessen . . . . .  | n                             | 83,00                          | 0,83                     | —         | —           | —                                   | —               | 4,88                    | —                        | 0,78                                | E. Schulze <sup>5)</sup>    |   |      |      |
| 137   | Von Gestrof in Hannover   | n                             | 85,52                          | 1,24                     | —         | —           | —                                   | —               | 8,56                    | —                        | 1,37                                |                             |   |      |      |
| 138*) | Düngung: Kompostdüngung im Winter und am 4. Mai für den ha 23,14 kg Chilisalpeter-Stickstoff, ferner 0,97% Stickstoff u. 27,08 kg lösl. Phosphorsäure in Form von Knochenmehl-Superphosphat | Dünger in 40 hl Wasser gelöst | 1890                           | 77,91                    | 1,54      | —           | 17,36                               | —               | —                       | 1,55                     | 6,97                                | —                           | Fr. Strohmeyer <sup>6)</sup>            |      |      |
| 139*) |   |                               | n                              | 78,79                    | 1,03      | —           | 16,60                               | —               | —                       | 1,31                     | 4,85                                | —                           |   | 0,78 |      |
| 140*) |   |                               | n                              | 76,48                    | 1,04      | —           | 16,90                               | —               | —                       | 1,76                     | 4,42                                | —                           |   | 0,71 |      |
| 141*) |   |                               | Dünger trocken gestreut        | n                        | 80,18     | 0,77        | —                                   | 15,00           | —                       | —                        | 1,69                                | 3,88                        |   | —    | 0,62 |
| 142*) |   |                               |                                | n                        | 79,15     | 0,86        | —                                   | 16,20           | —                       | —                        | 1,08                                | 4,14                        |   | —    | 0,66 |
| 143*) |   |                               |                                | n                        | 76,05     | 1,40        | —                                   | 16,70           | —                       | —                        | 1,94                                | 5,84                        |   | —    | 0,93 |
| 144*) |   |                               | Ungedüngt                      | n                        | 77,52     | 1,13        | —                                   | 15,90           | —                       | —                        | 1,13                                | 5,03                        |   | —    | 0,80 |
| 145*) | n   | 76,81                         |                                | 2,01                     | —         | 16,90       | —                                   | —               | 1,24                    | 8,67                     | —                                   | 1,39                        |   |      |      |

<sup>1)</sup> Ann. Rep. Connect. Agric. Experim. Stat. 1884, 107.

<sup>2)</sup> Ber. d. Vers.-Stat. Rostock 1875/81, 76.

<sup>3)</sup> Landw. Zeitschr. und Anzeig. f. d. Rgbz. Cassel 1877, 49.

<sup>4)</sup> 1. Ber. d. Vers.-Stat. Hildesheim 1873, 28. Der Sandgehalt der frischen Rübe betrug 0,04%, der der Trocken-Substanz 0,22%.

<sup>5)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1872, 15, 170. No. 136 stammte von einem kalkhaltigen Lehm Boden, der mit 4 Ctr. Kali-Superphosphat und 1 Ctr. aufgeschl. Periguano gedüngt worden war. No. 137 war als Futterrübe in starker Düngung gebaut. Ausser der oben angegebenen Stickstoff-Substanz war in den Rüben noch Salpetersäure vorhanden und zwar in der frischen Rübe bei No. 136: 0,013%, bei No. 137: 0,158%; in der Trocken-Substanz bei No. 136: 0,076%, bei No. 137: 1,09%.

<sup>6)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1890; Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 483—486.

\*) Fr. Strohmeyer fand ausserdem:

| Art der Düngung                | Mittleres Gewicht der untersuchten Rübe<br>g | In der frischen Rübe |                        |                         |                      | Im Saft     |                   |
|--------------------------------|--|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|-------------|-------------------|
|                                |  | Mark<br>%            | Gesamt-Stickstoff<br>% | Eiweiss-Stickstoff<br>% | Amid-Stickstoff<br>% | Zucker<br>% | Nicht-zucker<br>% |
| No. 138 } mit flüssigem Dünger | 800  | 6,71                 | 0,247                  | 0,166                   | 0,081                | 19,17       | 2,23              |
| " 139 } gedüngt                | 662  | 6,09                 | 0,165                  | 0,052                   | 0,113                | 17,98       | 2,82              |
| " 140 }                        | 700  | 6,21                 | 0,166                  | 0,154                   | 0,012                | 19,17       | 1,53              |
| " 141 } mit festem Dünger      | 887  | 5,96                 | 0,123                  | 0,075                   | 0,048                | 17,20       | 2,40              |
| " 142 } gedüngt                | 762  | 5,87                 | 0,137                  | 0,057                   | 0,080                | 17,79       | 1,91              |
| " 143 }                        | 612  | 6,39                 | 0,224                  | 0,135                   | 0,089                | 18,16       | 1,64              |
| " 144 } ungedüngt              | 787  | 5,93                 | 0,181                  | 0,120                   | 0,061                | 16,99       | 2,41              |
| " 145 }                        | 587  | 5,24                 | 0,321                  | 0,102                   | 0,219                | 18,69       | 2,51              |

Der Dünger wurde unter Anwendung des von Bertel'schen kombinierten Düngerstreuers und Rammformers für trockenen und flüssigen Dünger gegeben.

Der Zucker wurde durch Alkohol-Extraktion bestimmt.

| No.                                      | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |                    |               |                                     |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker   |   |   |
|--|--|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|---------------|-------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--------------|---|---|
|  |  |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0        | Zucker<br>0/0 | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>0/0 | Rob-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0           |   |
| 146                                      | Wohanka's Zuckerrreiche                  | 1                     | 1891                           | 78,19                      | 2,28 <sup>*)</sup> | 0,14          | 16,87 <sup>*)</sup>                 | 1,20             | 1,32 <sup>*)</sup>      | 10,42                      | 77,35                                 | 1,67         | F. Strohmayer, H. Briem und A. Stöftl <sup>1)</sup> |   |
| 147                                      |  | 2                     | "                              | 77,03                      | 1,49 <sup>*)</sup> | 0,11          | 19,16 <sup>*)</sup>                 | 1,34             | 0,87 <sup>*)</sup>      | 6,49                       | 83,41                                 | 1,04         |   |   |
| 148                                      | Vilmorin's Frühreife                     | 1                     | "                              | 83,14                      | 2,49 <sup>*)</sup> | 0,13          | 12,00 <sup>*)</sup>                 | 1,08             | 1,16 <sup>*)</sup>      | 14,76                      | 71,17                                 | 2,36         |   |   |
| 149                                      |  | 2                     | "                              | 85,39                      | 1,69 <sup>*)</sup> | 0,15          | 10,83 <sup>*)</sup>                 | 0,96             | 0,98 <sup>*)</sup>      | 11,56                      | 74,12                                 | 1,85         |   |   |
| 150                                      | Verbesserte Vilmorin                     |                       | 1894                           | 81,00                      | 2,35               | 0,19          | 14,63                               | 1,00             | 0,83                    | 12,37                      | 77,00                                 | 1,98         |   | Paul Gay <sup>2)</sup>                              |
| 151                                      | In Amerika gebaut; Mittel von 7 Analysen |                       | 1886                           | 76,97                      | 2,01               | 0,08          | 19,12                               | 0,88             | 0,94                    | 8,73                       | 83,02                                 | 1,40         |   | E. H. Jenkins <sup>3)</sup>                         |
| 152                                      | Wohanka's Ertragreiche                   | I                     | 1895                           | 78,77                      | 0,97               | 0,02          | 14,33                               | 3,66             | 1,17                    | 1,18 <sup>**)</sup>        | 4,62                                  | 85,64        | 0,74  | F. Strohmayer, H. Briem und A. Stöftl <sup>1)</sup> |
| 153                                      |  | II                    | "                              | 74,84                      | 1,42               | 0,03          | 16,41                               | 4,64             | 1,45                    | 1,19 <sup>**)</sup>        | 5,69                                  | 84,49        | 0,91  |   |
| 154                                      |  | III                   | "                              | 77,51                      | 1,78               | 0,04          | 13,48                               | 4,60             | 1,29                    | 1,30 <sup>**)</sup>        | 8,00                                  | 81,26        | 1,28  |   |
| 155                                      |  | IV                    | "                              | 76,52                      | 1,38               | 0,04          | 15,04                               | 3,94             | 1,38                    | 1,70 <sup>**)</sup>        | 5,98                                  | 82,28        | 0,96  |   |
| 156                                      |  | V                     | "                              | 76,58                      | 1,33               | 0,03          | 15,69                               | 3,24             | 1,57                    | 1,56 <sup>**)</sup>        | 5,78                                  | 82,13        | 0,92  |   |
| 157                                      |  | VI                    | "                              | 76,98                      | 1,52               | 0,05          | 14,91                               | 4,51             | 1,11                    | 0,92 <sup>**)</sup>        | 6,62                                  | 84,66        | 1,07  |   |
| Zuckerrüben (No. 1—49 u. 130—157) Mittel |  |                       | —                              | <b>81,84</b>               | <b>1,24</b>        | <b>0,10</b>   | <b>12,25</b>                        | <b>2,92</b>      | <b>1,16</b>             | <b>0,99</b>                | <b>6,67</b>                           | <b>81,30</b> | <b>1,07</b>   |   |
| Schwankungen                             |  |                       | —                              | 74,84—88,00                | 0,54—2,49          | 0,02—0,22     | 3,35—17,36                          | 1,85—6,37        | 0,65—2,07               | 0,26—1,94                  | 3,11—14,76                            | 71,17—89,61  | 0,50—2,36   |   |

Bezüglich der Untersuchungen über den Einfluss der Düngung etc. auf die Zusammensetzung der Zuckerrüben vergleiche die Bemerkung am Schluss der Tabellen auf S. 753.

### Sonstige Zuckerrüben-Analysen.

Bei den meisten dieser Analysen ist nur Trocken-Substanz, Zucker und Asche bestimmt.

1. A. Nowożek, Organ d. Centr.-Ver. f. Rübenzucker-Industrie 1886, 24, 1; Centrbl. Agrik.-Chem. 1887, 16, 633; ferner „Bericht über die Resultate der im Jahre 1890 durchgeführten vergleichenden Kulturversuche mit verschiedenen Rübenvarietäten“, Kaaden 1891; Centrbl. Agrik.-Chem. 1892, 21, 249—250
2. C. A. Goessmann, 4. Annual Rep Amherst Agric. Experim. Stat. 1886, 21; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 423; ferner Massachusetts State Experim. Stat. Bull. 29, 5; Jahresber. Agrik.-Chem. 1888, 31, 403.

<sup>1)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1892, 21, 244; Centrbl. Agrik.-Chem. 1893, 22, 473—477.

<sup>2)</sup> Ann. agronom. 1892, 20, 200; Centrbl. Agrik.-Chem. 1895, 24, 242—243.

<sup>3)</sup> Ann. Rep. Connect. Agric. Experim. Stat. 1886, 92; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 423.

<sup>4)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1895, 24, Heft 5, Sonderabdruck.

<sup>\*)</sup> Verff. fanden ferner:

| No.     | Reinweiß | Sand   | Phosphorsäure in der Reinasche | Zucker in der sandfreien Trocken-Substanz |
|---------|----------|--------|--------------------------------|---|
| No. 146 | 0,99 %   | 0,30 % | 10,05 %                        | 55,79 %                                   |
| " 147   | 1,20 "   | 0,22 " | 17,53 "                        | 65,23 "                                   |
| " 148   | 0,75 "   | 0,12 " | 7,72 "                         | 54,96 "                                   |
| " 149   | 0,54 "   | 0,10 " | 7,71 "                         | 56,51 "                                   |

Nachdem die nicht analysirten Rübenhälften im zweiten Jahre Samen getragen hatten, zeigten sie einen höheren Trocken-Substanz-Gehalt, aber eine wesentliche Abnahme an Zucker.

<sup>\*\*)</sup> Verff. fanden ferner:

|                                | I.      | II.     | III.    | IV.     | V.      | VI.     |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sand                           | 0,34 %  | 0,22 %  | 0,24 %  | 0,41 %  | 0,37 %  | 0,08 %  |
| Phosphorsäure in der Reinasche | 6,64 "  | 3,44 "  | 6,36 "  | 8,03 "  | 6,23 "  | 9,60 "  |
| Kali                           | 19,19 " | 30,69 " | 24,34 " | 18,55 " | 24,70 " | 41,06 " |

3. Fr. Strohmmer und Kohlrausch, Analysen bei Vegetationsversuchen. — Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1889, 18, Heft II; Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 322.
4. J. P. Roberts, Cornell Univ. Agric. Experim. Stat. 1890, 25, 161; Jahresber. Agrik.-Chem. 1891, 34, 449.
5. P. P. Dehérain, Anbauversuche in Grignon. — Annales agronom. 1892, 380; Centrbl. Agrik.-Chem. 1893, 22, 403—407.
6. Woll, G. H. Failyer und J. T. Willard, Experim. Stat. Record 1892, 4, 173 u. 175; Jahresber. Agrik.-Chem. 1892, 35, 443; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 282.

### Mohrrübe.

**Daucus Carota L.** Gemeine Möhre, Mohrrübe, gelbe Rübe, gelbe Wurzeln.

Common Carrot. — Carrotte.

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                    |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                       |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>%        | Sonstige stickstoff. Extraktst.<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                                  |
| 1   | Grosse Varietät . . .                                   | —                     | 85,00                          | 1,50                     | 0,40      | 8,35               | 3,00                                 | 1,75           | 10,00                   | 55,66                    | 1,60                                | Johnston <sup>1)</sup>           |
| 2   | Mohrrüben . . .   | —                     | 87,60                          | 1,88                     | 0,30      | 9,02               | 0,70                                 | 0,60           | 15,16                   | 71,93                    | 2,43                                | J. B. Boussingault <sup>2)</sup> |
| 3   | Weisse Carrotte . . .                                   | —                     | 86,00                          | 1,50                     | 0,17      | 10,90              | 0,80                                 | 0,60           | 10,71                   | 78,38                    | 1,71                                |                                  |
| 4   | Aus Dorpat, von gut gedüngtem Gartenboden .             | 1853                  | 86,97                          | 2,23                     | —         | 7,19 <sup>*)</sup> | —                                    | —              | 17,10                   | —                        | 2,74                                | C. Schmidt <sup>3)</sup>         |
| 5   | desgl., von schwarzem Ackerboden . . .                  | "                     | 86,45                          | 1,94                     | —         | 7,81 <sup>*)</sup> | —                                    | —              | 14,32                   | —                        | 2,29                                |                                  |
| 6   | desgl., von Sandboden                                   | "                     | 86,81                          | 1,34                     | —         | 8,07 <sup>*)</sup> | —                                    | —              | 10,16                   | —                        | 1,63                                |                                  |
| 7   | Gelbe Rüben aus Giessen                                 | "                     | 93,28                          | 1,54                     | —         | —                  | —                                    | 0,671          | 9,21                    | —                        | 1,47                                | Horsford <sup>4)</sup>           |
| 8   | Altringham-Möhre, gelblichweiss . 518                   | "                     | 87,59                          | 0,53                     | —         | —                  | —                                    | 0,87           | 4,27                    | —                        | 0,68                                | Hörle <sup>4)</sup>              |
| 9   | desgl., rothgelb . 277                                  | "                     | 89,92                          | 0,67                     | —         | —                  | —                                    | 1,23           | 6,65                    | —                        | 1,06                                |                                  |
| 10  | desgl., gelblichweiss 131                               | "                     | 81,10                          | 0,91                     | —         | —                  | —                                    | 1,68           | 4,81                    | —                        | 0,77                                |                                  |
| 11  | Riesenmöhre, weisse, grünköpfige, aus Hohenheim . . 316 | 1852                  | 82,40                          | 1,58                     | —         | 11,84              | 3,07                                 | 1,11           | 8,98                    | 67,32                    | 1,28                                | E. Wolff <sup>4)</sup>           |
| 12  | desgl., gelbe, aus Möckern . . . 143                    | "                     | 83,86                          | 1,37                     | —         | 10,24              | 3,24                                 | 1,29           | 8,49                    | 63,44                    | 1,36                                |                                  |
| 13  | desgl., von magerem Kalkboden . . . —                   | 1851                  | 88,26                          | 0,60                     | —         | —                  | —                                    | 0,74           | 5,11                    | —                        | 0,82                                | A. Völcker <sup>4)</sup>         |
| 14  | Weisse belgische Möhre . . . —                          | 1852                  | 88,72                          | 0,61                     | —         | —                  | —                                    | 0,70           | 5,41                    | —                        | 0,87                                |                                  |
| 15  | Ohne nähere Bezeichnung                                 | 520                   | 85,40                          | 0,71                     | —         | —                  | —                                    | 1,27           | 4,86                    | —                        | 0,78                                | H. Helriegel <sup>5)</sup>       |
| 16  |   | 100                   | 79,20                          | 1,00                     | —         | 15,30              | 2,25                                 | 2,25           | 4,81                    | 73,55                    | 0,77                                |                                  |

<sup>1)</sup> Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 156.

<sup>2)</sup> J. B. Boussingault, Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc., 3, 200.

<sup>3)</sup> Ann. Chem. u. Pharm. 1852, 83, 335.

<sup>4)</sup> Wolff's Grundlagen des Ackerbaues, 3. Aufl., 1856, 938.

<sup>5)</sup> Chem. Ackersm. 1856, 229.

<sup>\*)</sup> Rohrzucker. Derselbe wurde sowohl durch Vergärung als durch Kupferlösung bestimmt.

| No. | Nähere Bezeichnung                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |               |                                     |                   | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker |   |                                 |
|-----|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------|---|---------------------------------|
|     |                                    |                       | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>0/0 | Rohe-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                                 |
| 17  | Röthliche Hohenheimer*) . . .      | 418                   | 1854                           | 87,78                      | 0,88        | —             | —                                   | —                 | 1,23                    | 0,91                       | 7,25                                  | —          | 1,16                                      | H. Ritthausen <sup>1)</sup>     |
| 18  | desgl.)* . . .                     | 143                   | "                              | 86,37                      | 1,10        | —             | —                                   | —                 | 1,35                    | 0,81                       | 7,93                                  | —          | 1,27                                      |                                 |
| 19  | desgl.)* . . .                     | 56                    | "                              | 84,48                      | 0,79        | —             | —                                   | —                 | 1,60                    | 0,99                       | 5,13                                  | —          | 0,82                                      |                                 |
| 20  | Gelbe belgische*) .                | 219                   | "                              | 87,60                      | 1,03        | —             | —                                   | —                 | 1,53                    | 1,07                       | 8,34                                  | —          | 1,35                                      |                                 |
| 21  | Weisse belgische*)                 | 259                   | "                              | 87,90                      | 0,74        | —             | —                                   | —                 | 1,41                    | 0,89                       | 6,13                                  | —          | 0,98                                      |                                 |
| 22  | Riesenmöhre . . .                  | 325                   | 1859                           | 85,30                      | 0,66        | —             | 11,90                               | —                 | 1,03                    | 1,11                       | 4,49                                  | 81,95      | 0,72                                      | Th. Dietrich <sup>2)</sup>      |
| 23  | desgl. . . . .                     | 795                   | 1860                           | 88,64                      | 0,62        | 0,24          | 4,04                                | 4,21              | 1,30                    | 0,95                       | 5,27                                  | 73,56      | 1,82                                      | Th. Dietrich <sup>3)</sup>      |
| 24  | desgl. . . . .                     | 350                   | "                              | 86,04                      | 0,69        | 0,26          | 5,31                                | 4,62              | 2,00                    | 1,08                       | 4,94                                  | 71,13      | 0,79                                      |                                 |
| 25  | desgl. . . . .                     | 150                   | "                              | 86,91                      | 0,58        | 0,24          | 7,03                                | 2,47              | 1,79                    | 0,98                       | 4,43                                  | 72,48      | 0,71                                      |                                 |
| 26  | desgl., Mittel**)                  | —                     | "                              | 87,72                      | 0,64        | 0,24          | 4,73                                | 4,13              | 1,55                    | 0,99                       | 5,21                                  | 72,16      | 0,83                                      | Th. Dietrich <sup>4)</sup>      |
| 27  | Riesenmöhre***)                    | 250                   | 1860                           | 84,00                      | 1,25        | 0,24          | 9,10                                | 2,93              | 1,28                    | 1,20                       | 7,81                                  | 75,19      | 1,25                                      |                                 |
| 28  | Grünköpfige rothfleisch.Möhre***)  | 300                   | "                              | 84,14                      | 1,24        | 0,29          | 9,55                                | 2,01              | 1,58                    | 1,19                       | 7,82                                  | 72,90      | 1,25                                      | Th. Dietrich <sup>4)</sup>      |
| 29  | Grünköpfige gelbfleisch.Möhre***)  | 200                   | "                              | 80,54                      | 1,46        | 0,23          | 12,08                               | 2,33              | 2,01                    | 1,35                       | 7,50                                  | 74,05      | 1,20                                      |                                 |
| 30  | Saalfelder Möhre .                 | —                     | 1859                           | 86,45                      | 2,18        | —             | 7,15                                | 0,85              | 2,36                    | 1,01                       | 16,09                                 | 59,04      | 2,57                                      | J. Nessler <sup>5)</sup>        |
| 31  | Riesenmöhre, grünköpfige . . . .   | —                     | "                              | 88,05                      | 1,56        | —             | 5,34                                | 0,82              | 2,78                    | 1,45                       | 13,05                                 | 51,55      | 2,09                                      |                                 |
| 32  | Grünköpfige weisse Möhre . . . . . | —                     | 1854                           | 86,00                      | 0,90        | —             | 7,20                                | —                 | ∞)                      | 1,00                       | 6,43                                  | —          | 1,03                                      | Rohde und Trommer <sup>6)</sup> |
| 33  | Weisse belgische Kalkboden . . .   | —                     | 1852                           | 87,34                      | 0,67        | 0,20          | 6,54                                | 0,93              | 3,47                    | 0,85                       | 5,27                                  | 59,03      | 0,84                                      | Aug. Völcker <sup>7)</sup>      |

<sup>1)</sup> Weende'r Jahresber. 1855/56; Chem. Centrbl. 1857, 14.

<sup>2)</sup> Landw. Anzeiger für Kurhessen 1859, 45.

<sup>3)</sup> Ebendasselbst 1860, 35.

<sup>4)</sup> Ebendasselbst 1860, 38.

<sup>5)</sup> Ber. d. Vers.-Stat. Karlsruhe 1870, 58.

<sup>6)</sup> Weende'r Jahresber. 1855/56, 2, 117. (Eldena'er Archiv 1855, 240.)

<sup>7)</sup> Journ. Roy. Agr. Soc. of England 1852, 14, II, 385. Auf der Farm d. R. Agr. Coll. auf kalkhaltigem, ziemlich flachgründigem und steinigem Boden gewachsen. An näheren Bestandtheilen wurden ermittelt:

|  | Ursprüngliche Substanz<br>0/0 | Trocken-Substanz<br>0/0 |                                   | Ursprüngliche Substanz<br>0/0 | Trocken-Substanz<br>0/0 |
|--|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Wasser . . . . .                         | 87,338                        | —                       | In Alkohol unlösliche Salze . . . | 0,293                         | 2,314                   |
| Cellulose . . . . .                      | 3,471                         | 27,412                  | Zucker . . . . .                  | 6,544                         | 51,682                  |
| Asche in der Faser . . . . .             | 0,145                         | 1,145                   | In Alkohol lösliche Salze . . .   | 0,409                         | 3,230                   |
| Unlösliche Stickstoff-Substanz . . . . . | 0,169                         | 1,334                   | Ammoniak als Salze . . . . .      | 0,008                         | 0,063                   |
| Lösliches Kasein . . . . .               | 0,498                         | 3,934                   | Fett . . . . .                    | 0,203                         | 1,604                   |
| Gummi und Pektin . . . . .               | 0,885                         | 6,989                   |                                   |                               |                         |

\*) Die Möhren waren 1854 in Möckern gebaut.

\*\*) Die Mittelzahlen (No. 26) sind berechnet unter der Annahme, dass 100 Gew. Erntemasse nicht aus gleichen Gewichtstheilen der grossen, mittleren und kleinen Möhren, sondern aus gleichen Antheilstheilen derselben gebildet sind.

\*\*\*) Die Möhrensorren waren vergleichsweise auf einem Felde gebaut. An näheren Bestandtheilen wurden ermittelt:

|                         | No. 27   | 28       | 29       |
|-------------------------|----------|----------|----------|
| Traubenzucker . . . . . | 4,94 0/0 | 2,95 0/0 | 8,09 0/0 |
| Rohrzucker . . . . .    | 4,16 "   | 6,60 "   | 3,99 "   |
| Pektinstoffe . . . . .  | 2,93 "   | 2,01 "   | 2,33 "   |

∞) Mit 0,22 0/0 Stärke und 0,60 0/0 Pektin und Gummi.

∞∞) Ausser obigen Zahlen ist noch angegeben: Holzfaser und Pektin 4,2 0/0. Die angegebenen Bestandtheile stimmen auf 100,1.

| No. | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |             |                                       |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker |   |   |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|---------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|---|---|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige stickstoffr. Extraktst.<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |   |
| 34  | Mittel von 7 Analys. (gedüngte Möhre)             | 400                   | 1859                           | 89,18                    | 0,85      | —           | —                                     | —              | —                       | 0,67                     | 7,86                                | —          | 1,26                                    | P. Bretschneider und Kullenberg <sup>1)</sup> |   |
| 35  | Weissegrünköpfige, stark gedüngt, 10. Oktober     | —                     | "                              | 89,24                    | 0,73      | —           | —                                     | 8,18           | —                       | 1,20                     | 0,65                                | 6,78       | 76,02                                   |   | 1,85                                    |
| 36  | Rothe Mohrrübe                                    | —                     | 1852                           | 86,63                    | —         | —           | —                                     | —              | —                       | —                        | —                                   | —          | —                                       | Will. K. Sullivan <sup>2)</sup>               |   |
| 37  | Weisse belgische                                  | —                     | "                              | 87,01                    | —         | —           | —                                     | —              | —                       | —                        | —                                   | —          | —                                       |   |   |
| 38  | Weisse Riesenmöhre                                | 500                   | "                              | 88,25                    | 1,72      | —           | 3,62                                  | —              | —                       | —                        | —                                   | 14,64      | —                                       | 2,34  | H. Ritthausen <sup>3)</sup>             |
| 39  | Rothe Riesenmöhre                                 | 500                   | "                              | 88,70                    | 1,88      | —           | 5,51                                  | —              | —                       | —                        | —                                   | 16,64      | —                                       | 2,66  |   |
| 40  | Gelbe Möhren von 1865, 25. Mai                    | —                     | 1866                           | 82,18                    | 2,48      | —           | —                                     | —              | —                       | —                        | 1,12                                | 13,94      | —                                       | 2,23  | H. Schulze und E. Schulze <sup>4)</sup> |
| 41  | Weisse grünköpfige Riesenmöhre                    | —                     | "                              | 84,57                    | 2,12      | —           | 5,10                                  | —              | —                       | —                        | —                                   | 13,73      | —                                       | 2,03  |   |
| 42  | Orange gelbe grünköpfige Riesenmöhre              | —                     | "                              | 86,41                    | 1,26      | —           | 5,10                                  | —              | —                       | —                        | —                                   | 9,29       | —                                       | 1,49  | Fühling <sup>5)</sup>                   |
| 43  | Altringham-Möhre                                  | —                     | "                              | 84,04                    | 1,81      | —           | 8,26                                  | —              | —                       | —                        | —                                   | 11,34      | —                                       | 1,82  |   |
| 44  | Weisse grünköpfige Möhre, mittleres Gewicht 600 g | —                     | "                              | 88,20                    | 1,73      | —           | —                                     | —              | —                       | —                        | —                                   | 14,65      | —                                       | 2,34  | v. d. Goltz und Funk <sup>6)</sup>      |
| 45  | Rothe Möhre, mittleres Gewicht 600 g              | —                     | "                              | 88,70                    | 1,88      | —           | —                                     | —              | —                       | —                        | —                                   | 16,62      | —                                       | 2,66  |   |
| 46  | „Gelbe Riesenmöhre“, Lehm Boden                   | —                     | 1878                           | 84,90                    | 0,60      | —           | 8,94                                  | 2,62           | 1,71                    | 1,23                     | 3,97                                | 76,55      | 0,64                                    | E. Mach und C. Portele <sup>7)</sup>          |   |
| 47  | „Grünköpfige Riesenmöhre“, Lehm Boden             | —                     | "                              | 89,06                    | 0,70      | —           | 4,84                                  | 3,55           | 1,10                    | 0,75                     | 6,40                                | 76,68      | 1,02                                    |   |   |
| 48  | Saalfelder dicke Futtermöhre, Lehm Boden          | —                     | "                              | 85,97                    | 2,11      | —           | 3,98                                  | 5,57           | 1,28                    | 1,09                     | 15,04                               | 68,07      | 2,41                                    | IV. Fleischmann <sup>8)</sup>                 |   |
| 49  | Grünköpfige Möhren, grandiger Lehm Boden          | —                     | 1880                           | 89,80                    | 1,06      | 0,10        | 7,00                                  | —              | 1,07                    | 0,97                     | 10,39                               | 68,63      | 1,66                                    |   |   |
| 50  | Möhren  | —                     | 1881                           | 89,71                    | 1,26      | 0,14        | 6,94                                  | —              | 1,09                    | 0,86                     | 12,23                               | 67,48      | 1,80                                    | E. Wolff und O. Kellner <sup>9)</sup>         |   |
| 51  | In Amerika gebaut                                 | —                     | "                              | 88,82                    | 0,97      | 0,65        | 7,39                                  | —              | 0,86                    | 1,31                     | 8,68                                | 66,60      | 1,39                                    | E. H. Jenkins <sup>9)</sup>                   |   |
| 52  | desgl.  | —                     | "                              | 87,85                    | 1,35      | 0,71        | 6,86                                  | —              | 2,32                    | 0,91                     | 11,11                               | 56,47      | 1,78                                    |   |   |

<sup>1)</sup> 4. Ber. d. Vers.-Stat. Ida-Marienhütte, 74 u. 95.

<sup>2)</sup> Farmer's Magaz. Juli—Decbr. 1853, 127; Weende'r Jahresber 1853, 2, 27.

<sup>3)</sup> Land- u. forstw. Ztg. f. d. Prov. Preussen 3, 28.

<sup>4)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1867, 9, 433.

<sup>5)</sup> Aus H. Werner's Handbuch des Futterbaues, Berlin 1875, 729.

<sup>6)</sup> Privat-Mittheilung.

<sup>7)</sup> Ber. d. milchwirthschaftl. Vers.-Stat. Raden für 1881. Ertrag sehr reichlich, Qualität gut.

<sup>8)</sup> Landw. Jahrb. 1884, 13, 245.

<sup>9)</sup> E. H. Jenkins, Tabelle über die Zusammensetzung amerikanischer Futtermittel in Ann. Rep. Connect. Agricult. Experm. Stat. 1883.

\*) Weisse mit 0,86% Rohrzucker u. 2,76% Traubenzucker, rothe mit 1,59% Rohrzucker u. 3,92% Traubenzucker.

\*\*) Ausser angegebener Stickstoff-Substanz enthielt die Möhre 0,27% (auf Trocken-Substanz bezogen) Salpetersäure.

\*\*\*) Die Stickstoff-Substanz der Trocken-Substanz bestand aus 6,72% Proteïn und 5,51% Amiden etc. Unter Zurechnung der letzteren betragen demnach die stickstofffreien Extraktstoffe 72,99%. Unter Asche ist hier Reinasche und Sand zu verstehen.

| No.    | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |                      |                    |   |                       |             | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker                     |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------|---|-----------------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------|
|        |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%            | Zucker<br>%        | Sonstige stickstoff-Extrakt-Substanz<br>% | Roh-faser<br>%        | Aesche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                                |
| 53     | In Amerika gebaut, Mittel von 5 Analysen . . . | 1886                  | 87,96                          | 1,22                     | 0,46                 | 7,86               | 1,45                                      | 1,05                  | 10,13       | 65,28                    | 1,62                                | E. H. Jenkins <sup>1)</sup>             |                                |
| 54     | In Japan gebaut . . .                          | —                     | 86,78                          | 1,81 <sup>*)</sup>       | 0,45                 | 9,33               | 0,54                                      | 1,09                  | 13,66       | 69,87                    | 2,17                                | O. Kellner <sup>2)</sup>                |                                |
| 55     | Mohrrübe <sup>**)</sup> . . .                  | 1887                  | 90,02                          | 0,89                     | 0,19                 | —                  | 1,07                                      | 1,12 <sup>**)*)</sup> | 8,90        | 67,27                    | 1,42                                | Vers.-Stat. Massachusetts <sup>3)</sup> |                                |
| 56     | In Amerika gebaut . . .                        | „                     | 90,02                          | 0,89                     | 0,19                 | 6,71               | 1,08                                      | 1,12                  | 8,90        | 67,24                    | 1,42                                | C. A. Goessmann <sup>4)</sup>           |                                |
| 57     | Vogesische Möhre, kurz und gedrunzen . . .     | 1891                  | 87,60                          | 1,37                     | 0,34                 | 8,58               | 1,02                                      | 1,09                  | 11,05       | 70,32                    | 1,77                                | } Vers.-Stat. Danzig <sup>5)</sup>      |                                |
| 58     | Englische Riesenmöhren, lang . . . . .         | „                     | 88,62                          | 0,97                     | 0,42                 | 8,27               | 1,01                                      | 0,71                  | 8,52        | 72,67                    | 1,36                                |   |                                |
| 59     | } Riesen- { grosse Möhren                      | 1890                  | 87,32                          | 0,48 <sup>***)</sup>     | 0,16                 | 4,91               | 5,40                                      | 0,99                  | 0,74        | 3,79                     | 81,31                               | 0,61                                    | } Baessler <sup>6)</sup>       |
| 60     |  | kleine Möhren         | „                              | 88,90                    | 0,67 <sup>***)</sup> | 0,19               | 3,36                                      | 5,18                  | 0,98        | 0,72                     | 6,03                                | 76,94                                   |                                |
| 61     | Gelbe Möhre . . . . .                          | 1894                  | 87,41                          | 0,74                     | 0,29                 | 6,68 <sup>o)</sup> | 2,87                                      | 1,01                  | 0,99        | 5,93                     | 75,86                               | 0,95                                    | } F. Werenskiöld <sup>7)</sup> |
| 62     | Weisse Möhre . . . . .                         | „                     | 87,81                          | 0,79                     | 0,23                 | 6,40 <sup>o)</sup> | 2,64                                      | 1,12                  | 1,01        | 6,51                     | 74,18                               | 1,04                                    |                                |
| 63     | Möhren (Mittel v. 8 Proben)                    | 1895                  | 88,54                          | 0,61                     | 0,29                 | 9,01               | 0,81                                      | 0,74                  | 5,34        | 78,73                    | 0,85                                | } Fr. Werenskiöld <sup>8)</sup>         |                                |
| 64     | desgl. (Mittel v. 14 Proben)                   | 1896                  | 88,24                          | 0,97                     | 0,23                 | 8,81               | 1,06                                      | 0,80                  | 8,25        | 74,92                    | 1,32                                |   |                                |
| 65     | } Carrots, { Mittel                            | 1894                  | 88,60                          | 1,10                     | 0,40                 | 5,52               | 3,38                                      | 1,00                  | 9,65        | —                        | 1,54                                | } W. O. Atwater <sup>9)</sup>           |                                |
|        |  | Schwankungen          | —                              | 86,5—91,1                | 0,8—2,0              | 0,2—0,7            | —   | 6,0—12,7              | 0,6—1,3     | —                        | —                                   |   | —                              |
| Mittel |  |                       | —                              | 86,77                    | 1,18                 | 0,29               | 6,42                                      | 2,64                  | 1,67        | 1,03                     | 8,92                                | 68,48                                   | 1,43                           |

Werenskiöld (Berichte über die Wirksamkeit der agrikulturnchemischen Kontrollstation in Christiania in den Jahren 1893 und 1894; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 843 und 1895, 24, 783) fand für Mohrrüben aus dem Süden Norwegens folgende Schwankungszahlen:

| Jahr | Zahl der Proben | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |           |                 |                     |               | Eiweiss-Stickstoff in Procenten des Gesamtstickstoffs |
|------|-----------------|-------------|--------------------------|-----------|-----------------|---------------------|---------------|---|
|      |                 |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Rohrzucker<br>% | Trauben-zucker<br>% | Rohfaser<br>% |   |
| 1893 | 9               | 83,73—89,72 | 5,47—12,19               | —         | 10,76—34,61     | 13,37—45,33         | —             |   |
| 1894 | 8               | 85,59—89,22 | —                        | 1,41—2,69 | 18,55—36,09     | 13,12—35,64         | 7,70—9,73     |   |

1) Ann. Rep. Connect. Agric. Experim. Stat. 1886, 93; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 421.  
 2) Mittheil. d. Deutschen Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde 4, 35.  
 3) Massach. State Agricult. Experim. Stat. 1887, Bull. No. 28, S. 1—10.  
 4) Massach. Agricult. Experim. Stat. 1887, Bull. No. 26, 9; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 422.  
 5) Westpreuss. landw. Mittheil. 1891, 14, 70; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 497.  
 6) Wochenschr. pommerscher ökonom. Gesellsch. 1890, 48; Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 494.  
 7) Chem. Ztg. 1895, 19, 1273.  
 8) Aarsberetning a. d. öffentl. Foranstaltinger til Landbrugets Fremme. Kristiania 1896; Centrbl. Agrik.-Chem. 1896, 27, 388.  
 9) U. S. Dep. Agric. Farmer's Bull. 23, 27, Washington 1894.

\*) Vom Gesamt-Stickstoff der Trocken-Substanz (2,17%) waren 0,93% Eiweiss-Stickstoff.  
 \*\*) Der Trocken-Substanz-Gehalt der Mohrrüben schwankte von 9—12%; grössere Rüben haben oft einen geringeren Trocken-Substanz-Gehalt als gleichförmig kleinere Rüben. Die Mohrrüben enthielten in der natürlichen Substanz:

|                          | Kalk  | Magnesia          | Kali                   | Natron                    | Phosphorsäure |
|--------------------------|-------|-------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| Eisenoxyd                | 0,01% | 0,02%             | 0,54%                  | 0,11%                     | 0,10%         |
| *)*) Verf. fand in den   |       | Gesamt-Stickstoff | Reineiweiss-Stickstoff | Vom Stickstoff verdaulich | Stärke        |
| kleinen Möhren . . . . . |       | 0,077%            | 0,058%                 | 95,3%                     | 0,92%         |
| grossen „ . . . . .      |       | 0,107 „           | 0,083 „                | 98,6 „                    | 0,87 „        |

o) Mit folgendem Gehalt an Zucker:

|                      | In der natürlichen Substanz |                | In der Trocken-Substanz |                |
|----------------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|----------------|
|                      | Rohrzucker                  | Trauben-zucker | Rohrzucker              | Trauben-zucker |
| Gelbe Rübe . . . . . | 4,247%                      | 2,431%         | 33,74%                  | 19,31%         |
| Weisse „ . . . . .   | 2,337 „                     | 4,067 „        | 19,17 „                 | 33,36 „        |

**Kohlrübe.**

**Brassica Napus esculenta.**

Kohlrübe, Steckrübe, Unterkohlrabi, Krautrübe, Rutabaga, Wrucke. — Swedish turnip, Swedes. — Chou rutabaga, Chou-rave, Navet de Suède.

| No. | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung     | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |                                |           |           | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker                      |                              |
|-----|---|---------------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-----------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|     |   |                           | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Asche     | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |                                 |                              |
|     |   |                           | 0/0                            | 0/0                 | 0/0  | 0/0                            | 0/0       | 0/0       | 0/0                     | 0/0                            | 0/0                                |                                 |                              |
| 1   | „Turnips“ . . . . .                         | —                         | 86,10                          | 1,60                | 0,15 | 10,85                          | 0,40      | 0,90      | 11,51                   | 78,06                          | 1,84                               | J. Boussingault <sup>1)</sup>   |                              |
| 2   | „Gelbe Rüben“ . . . . .                     | —                         | 85,00                          | 1,90                | 0,20 | 11,5                           | 0,5       | 0,9       | 12,67                   | 76,67                          | 2,03                               |                                 |                              |
| 3   | „Rutabaga“ . . . . .                        | —                         | 91,00                          | 1,10                | 0,05 | 7,0                            | 0,3       | 0,6       | 12,22                   | 77,22                          | 1,96                               |                                 |                              |
| 4   | Schwedische Turnips . .                     | 1852                      | 87,97                          | —                   | —    | —                              | —         | —         | —                       | —                              | —                                  | Will. K. Sullivan <sup>2)</sup> |                              |
| 5   | Green top white, Thon-<br>boden . . . . .   | Spec. Gew. 0,841          | 1855 94,56                     | 0,63                | —    | 2,51                           | —         | 1,73      | 0,57                    | 11,59                          | 46,13                              | 1,85                            | Th. Anderson <sup>3)*)</sup> |
| 6   | desgl., leichter Boden                      | 0,894                     | 94,00                          | 0,44                | —    | 3,09                           | —         | 1,82      | 0,65                    | 7,33                           | 51,51                              | 1,17                            |                              |
| 7   | Purple top yellow,<br>Mittelboden . . . . . | 0,866                     | 94,52                          | 0,62                | —    | 2,58                           | —         | 1,79      | 0,49                    | 11,31                          | 47,09                              | 1,81                            |                              |
| 8   | desgl., Thonboden . . .                     | 0,904                     | 93,29                          | 1,11                | —    | 3,01                           | —         | 1,92      | 0,67                    | 16,54                          | 44,86                              | 2,65                            |                              |
| 9   | Green top yellow,<br>Thonboden . . . . .    | 0,952                     | 92,45                          | 0,69                | —    | 4,43                           | —         | *) (2,02) | 0,41                    | 9,14                           | 58,68                              | 1,46                            |                              |
| 10  | Ohne näh. Bezeichn.                         | 0,937                     | 92,57                          | 0,87                | —    | 3,45                           | —         | *) (2,39) | 0,72                    | 11,71                          | 46,43                              | 1,87                            |                              |
| 11  | Schwed., Mittelboden                        | 1,015                     | 92,32                          | 0,69                | —    | 4,39                           | —         | *) (1,88) | 0,72                    | 8,98                           | 57,40                              | 1,44                            |                              |
| 12  | Ohne näh. Bezeichn.                         | 0,911                     | 92,69                          | 0,54                | —    | 3,78                           | —         | *) (2,51) | 0,43                    | 7,39                           | 51,70                              | 1,18                            |                              |
| 13  | Purple top . . . . .                        | 0,861                     | 93,29                          | 0,62                | —    | 3,11                           | —         | *) (2,49) | 0,49                    | 9,24                           | 46,35                              | 1,48                            |                              |
| 14  | Green top, Thonboden                        | 0,933                     | 95,54                          | 0,65                | —    | 1,51                           | —         | *) (1,82) | 0,48                    | 14,57                          | 33,86                              | 2,33                            |                              |
| 15  | desgl., leichter Boden                      | 0,884                     | 91,15                          | 0,96                | —    | 4,71                           | —         | *) (2,54) | 0,61                    | 10,85                          | 53,56                              | 1,74                            |                              |
| 16  | Schwed., Thonboden                          | 1,010                     | 90,87                          | 1,23                | —    | 4,19                           | —         | *) (3,17) | 0,54                    | 13,47                          | 45,90                              | 2,16                            |                              |
| 17  | desgl. . . . .                              | 1,015                     | 91,01                          | 0,77                | —    | 5,25                           | —         | *) (2,47) | 0,50                    | 8,56                           | 58,41                              | 1,37                            |                              |
| 18  | Tweeddale purple top                        | 0,954                     | 90,54                          | 1,11                | —    | 4,82                           | —         | *) (2,61) | 0,92                    | 11,72                          | 51,00                              | 1,87                            |                              |
| 19  | desgl. . . . .                              | 0,941                     | 91,54                          | 1,03                | —    | 3,89                           | —         | *) (2,71) | 0,83                    | 12,17                          | 45,99                              | 1,95                            |                              |
| 20  | desgl. . . . .                              | 0,807                     | 90,74                          | 0,76                | —    | 4,05                           | —         | *) (3,70) | 0,75                    | 8,21                           | 43,73                              | 1,31                            |                              |
| 21  | desgl. . . . .                              | 0,850                     | 92,60                          | 0,75                | —    | 2,67                           | —         | *) (3,21) | 0,77                    | 10,14                          | 36,07                              | 1,62                            |                              |
| 22  | desgl. . . . .                              | 0,866                     | 92,58                          | 1,03                | —    | 3,59                           | —         | *) (3,12) | 0,68                    | 13,88                          | 34,91                              | 2,22                            |                              |
| 23  | desgl. . . . .                              | 0,782                     | 93,13                          | 0,50                | —    | 2,82                           | —         | *) (2,83) | 0,72                    | 7,28                           | 41,05                              | 1,16                            |                              |
| 24  | Kohlrüben <sup>**) </sup> . . . . .         | Gewicht der Rüben 3,40 kg | 89,80                          | 0,84                | —    | —                              | —         | 0,75      | —                       | 8,24                           | —                                  | 1,32                            | H. Hellriegel <sup>4)</sup>  |
| 25  | desgl. <sup>**) </sup> . . . . .            | 0,50 „                    | 87,70                          | 1,44                | —    | —                              | —         | 0,90      | —                       | 11,71                          | —                                  | 1,87                            |                              |

1) J. Boussingault, Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. 3, 200.  
 2) Weende's Jahresber. 1853, 2, 27. Mittel einer grossen Zahl von Analysen.  
 3) Transact. Highl. Soc. Jan. 1856, 195.  
 4) Chem. Ackersm. 1856, 238.

\*) Die Rüben waren von Lord Tweeddale angebaut, der dadurch die besten Rüben zu erzielen suchte, dass er fortgesetzt jedesmal die specifisch schwersten Rüben zur Saat auswählte. Von den Rüben sind die No. 5—17 im Herbst untersucht, die übrigen, nachdem sie den Winter hindurch aufbewahrt worden waren. Im Original sind die Analysen nach folgendem Schema aufgeführt:

|                          |               |       |        |               |                 |           |
|--------------------------|---------------|-------|--------|---------------|-----------------|-----------|
| Faser                    |               |       | Saft   |               |                 | Asche     |
| Pektinsäure u. Holzfaser | Proteinkörper | Asche | Wasser | Proteinkörper | Zucker u. Gummi | im Ganzen |

Obige Zahlen für Rohfaser umfassen also auch Pektinkörper. Es ist fraglich, ob nicht einige der untersuchten Rüben der Brassica Rapa angehören.

\*\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 767.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  | In der Trocken-Substanz |                            |                                       | Analytiker                                 |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--|---|
|     |   |                       | Wasser<br>o/o                  | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Rob-faser<br>o/o | Asche<br>o/o            | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o |  | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o |
|     | Gewicht der Rüben   |                       |                                |                            |             |                                       |                  |                         |                            |                                       |  |   |
| 26  | „Kohlrüben“*) . . . . .                                   | 1855                  | 84,70                          | 1,69                       | —           | —                                     | 1,07             | 11,05                   | —                          | 1,77                                  | H. Hellriegel <sup>1)</sup>                |   |
| 27  | desgl.)* . . . . .  | „                     | 88,60                          | 0,76                       | 8,80        | 1,09                                  | 0,75             | 6,64                    | 77,29                      | 1,06                                  |  |   |
| 28  | desgl.)* . . . . .  | „                     | 87,50                          | 0,83                       | —           | —                                     | 0,79             | 6,64                    | —                          | 1,06                                  |  |   |
| 29  | desgl.)* . . . . .  | „                     | 89,70                          | 0,68                       | —           | —                                     | 0,61             | 6,60                    | —                          | 1,06                                  |  |   |
| 30  | desgl.)* . . . . .  | „                     | 85,70                          | 1,23                       | —           | —                                     | 0,96             | 8,60                    | —                          | 1,38                                  |  |   |
| 31  | desgl., weit gepflanzt, stark gedüngt . . . . .           | 1856                  | 89,56                          | 1,04                       | —           | —                                     | 0,97             | 9,44                    | —                          | 1,51                                  | H. Hellriegel und H. Gaudich <sup>2)</sup> |   |
| 32  | desgl., eng gepflanzt, stark gedüngt . . . . .            | „                     | 90,25                          | 1,13                       | —           | —                                     | 0,82             | 11,62                   | —                          | 1,86                                  |  |   |
| 33  | desgl., stark mit Stallmist und Jauche gedüngt**) 3,75 kg | „                     | 89,48                          | 1,23                       | —           | —                                     | 0,82             | 11,63                   | —                          | 1,86                                  | H. Ritthausen <sup>3)</sup>                |   |
| 34  | „Kohlrabi“, green top <sup>0)</sup> . . . . .             | 1857                  | 86,02                          | 2,36                       | 0,23        | 8,98                                  | 1,23             | 1,18                    | 16,85                      | 64,38                                 | 2,70                                       | A. Völcker <sup>4)</sup>                  |
| 35  | desgl., purple top <sup>0)</sup> . . . . .                | „                     | 89,00                          | 2,27                       | 0,18        | 6,38                                  | 1,11             | 1,06                    | 20,68                      | 58,03                                 | 3,31                                       | Th. Anderson <sup>5)</sup>                |
| 36  | desgl. (Köpfe?) . . . . .                                 | „                     | 86,74                          | 2,75                       | 8,62        | 0,77                                  | 1,12             | 20,74                   | 65,00                      | 3,31                                  |  |   |
| 37  | desgl., böhmische, ca. 8 kg schwer . . . . .              | 1858                  | 90,99                          | 1,44<br>***)               | 4,65        | 0,82                                  | 2,10             | 15,98                   | 51,58                      | 2,55<br>***)                          | W. Knop <sup>6)</sup>                      |   |
| 38  | Swedish Turnips, vom Felde, December 1847 . . . . .       | 1848                  | 89,42                          | 1,64                       | —           | —                                     | 0,58             | 15,56                   | —                          | 2,49                                  | J. B. Lawes u. J. H. Gilbert <sup>7)</sup> |   |
| 39  | desgl., eingemietet Novbr. 1847, untersucht Februar 1848  | „                     | 87,88                          | 0,94                       | —           | —                                     | 0,63             | 7,81                    | —                          | 1,25                                  |  |   |
| 40  |   | „                     | 90,19                          | 1,44                       | —           | —                                     | 0,61             | 14,75                   | —                          | 2,36                                  |  |   |
| 41  |   | „                     | 89,68                          | 1,88                       | —           | —                                     | 0,61             | 16,31                   | —                          | 2,61                                  |  |   |
| 42  |   | „                     | 89,12                          | 1,12                       | —           | —                                     | 0,50             | 10,37                   | —                          | 1,66                                  |  |   |
| 43  |   | „                     | 89,30                          | 1,75                       | —           | —                                     | 0,58             | 16,44                   | —                          | 2,63                                  |  |   |
| 44  |   | „                     | 87,40                          | 1,69                       | —           | —                                     | 0,76             | 13,81                   | —                          | 2,21                                  |  |   |
| 45  |   | „                     | 89,11                          | 1,44                       | —           | —                                     | 0,52             | 13,44                   | —                          | 2,15                                  |  |   |
| 46  |   | „                     | 88,12                          | 1,56                       | —           | —                                     | 0,62             | 13,37                   | —                          | 2,14                                  |  |   |
| 47  | Norfolk White Turnips, mineralische Düngung . . . . .     | „                     | 90,63                          | 0,91                       | —           | —                                     | 0,63             | 9,75                    | —                          | 1,56                                  |  |   |

1) Chem. Ackersm. 1856, 238.  
 2) Amts-Anzeigbl. f. d. Königr. Sachsen 1857, 22.  
 3) Ebendasselbst 73.  
 4) Journ. Roy. Agric. Soc. Engl. 21, 93.  
 5) Journ. Roy. Agric. Soc. Engl. 20, 523.  
 6) Amtsb. f. d. landw. Ver. Sachsens 1858, 95.  
 7) On the Composition of foods in relation to respiration and the feeding of animals. (From the report of the British association for the advancement of Science for 1852.) London 1853, 5.

\*) Die Analysen beziehen sich z. Thl. auf Rüben von 6—7 Pfd. Gewicht, die anderen Analysen auf Rüben von 1—2½ Pfd. Dieselben waren sämtlich gut gedüngt und alle gesund.

\*\*) An Zucker enthielt die frische Rübe 3,95%, auf Trocken-Substanz berechnet 37,48%.

\*\*\*) Von dem gefundenen Stickstoff schien ein geringer Theil als Ammoniak vorhanden zu sein.

\*) Die nähere Untersuchung ergab:

|  | green top | purple top |
|--|-----------|------------|
| Lösliche Proteinstoffe . . . . .                     | 2,056     | 2,006      |
| Unlösliche Proteinstoffe . . . . .                   | 0,300     | 0,269      |
| Gummi, Zucker, Pektin . . . . .                      | 6,007     | 4,486      |
| Lösliche Faser und unlösliche Pektinstoffe . . . . . | 2,993     | 1,896      |
| Holzige Faser . . . . .                              | 1,230     | 1,106      |
| In Wasser lösliche Salze . . . . .                   | 0,970     | 0,919      |
| Unlösliche Mineralstoffe . . . . .                   | 0,197     | 0,139      |
| In Wasser lösliche Stoffe . . . . .                  | 9,260     | 7,588      |
| In Wasser unlösliche Stoffe . . . . .                | 4,720     | 3,410      |



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker |   |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Aesche<br>%             | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>%       |
| 48  | Norfolk White Turnips, Mine-<br>raldünger u. Ammoniaksalz                           | 1848                  | 91,58                          | 1,09                     | —         | —                                    | —              | 0,63                    | 13,00                    | —                                    | 2,08       | J. B. Lawes u.<br>J. H. Gilbert <sup>1)</sup> |
| 49  | desgl., Mineraldünger und<br>Rapskuchen . . . . .                                   | "                     | 92,22                          | 1,14                     | —         | —                                    | —              | 0,64                    | 14,75                    | —                                    | 2,36       |   |
| 50  | desgl., Mineraldünger, Raps-<br>kuchen u. Ammoniaksalze                             | "                     | 92,12                          | 1,57                     | —         | —                                    | —              | 0,70                    | 20,00                    | —                                    | 3,20       |   |
| 51  | Swedes, beim Einmieten,<br>November 1850 . . . . .                                  | 1850                  | 92,54                          | 0,85                     | 0,13      | 3,36                                 | 2,65           | 0,57                    | 11,39                    | 43,61                                | 1,82       |   |
| 52  | desgl., dieselben aus der<br>Miete, Februar 1851 . . . . .                          | 1851                  | 93,00                          | 0,53                     | 0,09      | 3,47                                 | 2,35           | 0,56                    | 7,57                     | 49,57                                | 1,21       |   |
| 53  | Schwedischer Turnips, zu<br>Warwick, günstiges Klima,<br>gewachsen . . . . .        | 1855                  | 93,39                          | 0,75                     | —         | —                                    | —              | 0,50                    | 11,35                    | —                                    | 1,82       | Th. Anderson <sup>2)</sup>                    |
| 54  | desgl., zu Argyll, feuchtkaltes<br>Klima, gewachsen . . . . .                       | "                     | 95,22                          | 0,44                     | —         | —                                    | —              | 0,50                    | 9,21                     | —                                    | 1,47       |   |
| 55  | Gelber Turnips, zu Warwick<br>gewachsen*) . . . . .                                 | "                     | 94,11                          | 0,62                     | —         | —                                    | —              | 0,70                    | 10,43                    | —                                    | 1,67       |   |
| 56  | desgl., zu Argyll gewachsen   | "                     | 95,35                          | 0,50                     | —         | —                                    | —              | 0,72                    | 10,75                    | —                                    | 1,72       |   |
| 57  | White globe Turnip, Mittel<br>von 25 Analysen, gedüngt                              | 1852                  | 92,45                          | 1,49                     | 0,19      | 3,03                                 | 2,14           | 0,70                    | 19,74                    | 40,13                                | 3,16       | Th. Anderson <sup>2)</sup>                    |
| 58  | desgl., guter Boden, Mittel<br>von 3 Analysen . . . . .                             | "                     | 92,16                          | 1,28                     | 0,15      | 3,61                                 | 1,94           | 0,86                    | 16,74                    | 45,61                                | 2,68       |   |
| 59  | desgl., mittelguter Boden,<br>Mittel von 4 Analysen . . . . .                       | "                     | 90,98                          | 1,24                     | 0,22      | 4,54                                 | 2,35           | 0,67                    | 13,75                    | 41,33                                | 2,20       |   |
| 60  | Purple top Yellows, guter<br>Boden, Mittel von 3 Analys.                            | "                     | 91,14                          | 1,25                     | 0,14      | 4,60                                 | 2,27           | 0,60                    | 14,01                    | 52,51                                | 2,24       |   |
| 61  | Green top Globes, Stall-<br>dünger, roher Boden . . . . .                           | "                     | 92,20                          | 2,48                     | 0,31      | 1,55                                 | 2,70           | 0,76                    | 31,80                    | 19,87                                | 5,09       |   |
| 62  | Swedes, gedüngt, Mittel von<br>2 Analysen, roher Boden . . . . .                    | "                     | 90,03                          | 2,54                     | 0,26      | 6,54                                 | —              | 0,63                    | 25,48                    | 65,59                                | 4,08       |   |
| 63  | desgl., gedüngt, Mittel von<br>2 Anal., mittelguter Boden                           | "                     | 93,13                          | 0,74                     | —         | 2,21                                 | 3,24           | 0,68                    | 10,77                    | 33,17                                | 1,72       |   |
| 64  | Yellow Turnips, Mittel von<br>7 Analysen verschieden ged-<br>üngter Rüben . . . . . | "                     | 92,89                          | 0,78                     | —         | —                                    | —              | 0,61                    | 10,97                    | —                                    | 1,76       |   |
| 65  | Swedes . . . . .  | 1867                  | 90,85                          | 0,81                     | —         | —                                    | —              | 0,69                    | 8,39                     | —                                    | 1,34       | Th. Anderson <sup>2)</sup>                    |
| 66  | Kohlrabi*) . . . . .  | "                     | 86,02                          | 2,35                     | 0,23      | 9,00                                 | 1,23           | 1,17                    | 16,81                    | 64,37                                | 2,69       | A. Völcker <sup>3)</sup>                      |
| 67  | Kohlrüben*) . . . . .   | "                     | 87,05                          | 3,13                     | 0,65      | 3,95                                 | 3,56           | 1,66                    | 24,17                    | 30,50                                | 3,87       |   |

1) Vergl. Anmerkung 7) Seite 767.

2) Transact. High. Soc. Juli 1851 bis März 1853, 46, und Oktober 1856, 418.

3) Ebendasselbst Juli 1851 bis März 1853, 46. Berechnete Mittel aus Düngungsversuchen.

4) Ebendasselbst 1868/69, 2, 66; Weende'r Jahresber. 1867/68, 540.

5) Weende'r Jahresber. 1867/68, 540.

\*) Die gelbe Turnips gehört möglicherweise der Brassica rapa an und bringen wir dort die Analysen nochmals.

\*\*) Bei No. 67 fehlt die Angabe über den Aschengehalt; die Differenz der angeführten Bestandtheile von 100 er-  
giebt 1,66, welche wir für Asche angesetzt haben. Die nähere Analyse ergab:

|                  |                    |                     |       |        |
|------------------|--------------------|---------------------|-------|--------|
|                  | Lösl. Eiweißstoffe | Lösl. Mineralstoffe | Gummi | Zucker |
| No. 66 . . . . . | 2,056              | 0,970               | —     | —      |
| No. 67 . . . . . | 1,640              | —                   | 1,729 | 2,218  |

Bei No. 66 ist das in verdünnten Säuren und Alkalien Lösliche als „Zucker und verdauliche Holzfasern“ bezeichnet.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker  |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|---|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |
| 68  | 1865-er, nach starker Mist-düngung gewachsen <sup>1)</sup> . | 1866                  | 92,19                          | 0,64                     | —         | —                                   | —              | 0,39       | 8,49                     | —                                   | 1,31                                    | H. Schultze u. E. Schultze <sup>2)</sup><br>J. Nessler und C. Weigelt <sup>3)</sup> |
| 69  | Winterkohlrabi . . . . .                                     | n                     | 89,51                          | 1,51                     | 0,31      | —                                   | —              | —          | 14,39                    | —                                   | 2,30                                    |   |
| 70  | Gelbe Turnips, Mittel von 11 Analysen . . . . .              | 1864                  | 89,80                          | 0,95                     | —         | —                                   | —              | 0,77       | 9,37                     | —                                   | 1,50                                    | Th. Anderson <sup>4)</sup>  |
| 71  | Spec. Gewicht 1,033 . . . . .                                | 1876                  | 87,70                          | 1,69                     | —         | 8,91                                | 1,00           | 0,70       | 13,77                    | 72,41                               | 2,20                                    |   |
| 72  | " " 1,013 . . . . .  | n                     | 86,30                          | 1,63                     | —         | 10,15                               | 1,16           | 0,76       | 11,90                    | 74,08                               | 1,90                                    | A. Völcker <sup>4) **)</sup>  |
| 73  | " " 1,022 . . . . .  | n                     | 87,90                          | 1,93                     | —         | 8,45                                | 1,08           | 0,65       | 15,87                    | 69,82                               | 2,55                                    |   |
| 74  | " " 1,017 . . . . .  | n                     | 85,65                          | 1,74                     | —         | 10,68                               | 1,26           | 0,66       | 12,15                    | 74,47                               | 1,94                                    |   |
| 75  | Ohne nähere Bezeichnung .                                    | n                     | 89,00                          | 1,06                     | —         | 8,25                                | 1,07           | 0,61       | 9,65                     | 75,03                               | 1,55                                    |   |
| 76  | Spec. Gewicht 1,012 . . . . .                                | n                     | 87,35                          | 1,71                     | —         | 9,16                                | 1,16           | 0,61       | 13,49                    | 72,46                               | 2,13                                    |   |
| 77  | " " 1,016 . . . . .  | n                     | 82,22                          | 2,08                     | —         | 12,46                               | 1,31           | 0,93       | 12,40                    | 74,23                               | 1,98                                    |   |
| 78  | Ohne nähere Bezeichnung .                                    | n                     | 84,04                          | 2,48                     | —         | 11,06                               | 1,24           | 0,77       | 15,90                    | 70,93                               | 2,54                                    |   |
| 79  | Spec. Gewicht 1,014 . . . . .                                | n                     | 85,50                          | 1,50                     | —         | 10,66                               | 1,42           | 0,92       | 10,34                    | 73,54                               | 1,66                                    |   |
| 80  | Ohne nähere Bezeichnung .                                    | n                     | 87,65                          | 1,55                     | —         | 9,06                                | 1,08           | 0,66       | 12,55                    | 73,38                               | 2,01                                    |   |
| 81  | Spec. Gewicht 1,003 . . . . .                                | n                     | 87,40                          | 2,25                     | —         | 7,46                                | 1,29           | 0,60       | 17,90                    | 67,07                               | 2,87                                    |   |
| 82  | " " 1,039 . . . . .  | n                     | 84,15                          | 1,88                     | —         | 11,68                               | 1,52           | 0,76       | 11,90                    | 73,66                               | 1,91                                    |   |
| 83  | Mittel . . . . .   | n                     | 86,35                          | 1,79                     | —         | 9,93                                | 1,22           | 0,71       | 13,13                    | 72,74                               | 2,10                                    |   |
| 84  | Ohne nähere Bezeichnung .                                    | 1877                  | 90,68                          | 1,64                     | 0,07      | 6,04                                | 0,49           | 1,08       | 17,60                    | 64,80                               | 2,82                                    | F. W. Kirschner <sup>6)</sup>   |
| 85  | Flaschen-Wroke-Rübe . . .                                    | 1874                  | 89,16                          | 0,73                     | 0,15      | 7,87                                | 1,44           | 0,65       | 6,73                     | 72,61                               | 1,08                                    | Emmerling <sup>6)</sup>   |
| 86  | Rothgrauhäutige Steckrübe .                                  | n                     | 89,43                          | 0,79                     | 0,17      | 7,63                                | 1,27           | 0,71       | 7,47                     | 72,18                               | 1,20                                    |   |
| 87  | Chou-rave grand vert <sup>7)**)</sup>                        | 1879                  | 89,00                          | 1,87                     | —         | 7,15                                | 1,18           | 0,80       | 17,00                    | 65,00                               | 2,72                                    | A. Dudouy <sup>7)</sup>   |
| 88  | Englische Futterkohlrabi <sup>8)</sup>                       | 1884                  | 87,18                          | 1,77                     | 0,09      | 8,42                                | 1,60           | 0,94       | 13,84                    | 65,69                               | 2,21                                    | M. Märcker <sup>8)</sup>  |
| 89  | Turnips, sehr stark gedüngt <sup>9)</sup>                    | 1872                  | 90,77                          | 1,17                     | 0,17      | 5,62                                | 1,21           | 1,06       | 12,66                    | 57,03                               | 2,03                                    | E. Wolff <sup>9)</sup>  |

1) Landw. Vers.-Stat. 1867, 9, 434.  
 2) Bericht der Vers.-Stat. Karlsruhe 1870, 57.  
 3) Transact. Highl. Soc. Juli 1863 bis März 1865, 499. Berechnetes Mittel aus 11 Analysen verschieden gedüngter Turnips.  
 4) Journ. Roy. Agric. Soc. Engl., 1877, [2], 13, 157.  
 5) Milchztg. 1878, 7, 466.  
 6) Zusammenstellung von Analysen von Futtermitteln in den Jahren 1871—77, Kiel 1877.  
 7) Journ. d'agric. prat. 1880, 1, 440; Jahresber. d. Agrik.-Chem. 1880, 23, 410.  
 8) Magdeburger Ztg. 1884, No. 555; Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1885, 14, 281.  
 9) Landw. Jahrb. 1879, 8, I. Suppl., 182.

\*) Die untersuchten Rüben stammten von der 1865 auf Domäne Wasserleben erhaltenen Ernte. Dieselben erhielten am 19. April 1866 = 8,83 %<sub>100</sub>, am 9. Mai 1866 = 7,81 %<sub>100</sub> Trocken-Substanz. Von letzterer gelten die gemachten Bestimmungen. Ausser dem angegebenen Gehalt an organischem Stickstoff-Verbindungen enthielt die Trocken-Substanz noch 0,15 % Salpetersäure.

\*\*\*) Die untersuchten Rüben stammten von einem Felde, die Untersuchung derselben sollte die Schwankungen darthun, welche die Zusammensetzung einer und derselben Rübensorte unter gleichen Boden- und Witterungsverhältnissen erfährt. Die nähere Analyse ergab ferner für die frischen Rüben:

|   | No. 71 | 72   | 73   | 74   | 75   | 76   | 77   | 78   | 79   | 80   | 81   | 82                    |
|---|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------|
| Stickstoff-Substanz in Wasser löslich . . . . . | 1,49   | 1,41 | 1,68 | 1,52 | 0,85 | 1,54 | 1,71 | 2,08 | 1,21 | 1,24 | 2,02 | 1,47 % <sub>100</sub> |
| Mineralstoffe in Wasser löslich . . . . .       | 0,59   | 0,63 | 0,54 | 0,54 | 0,51 | 0,51 | 0,81 | 0,65 | 0,77 | 0,55 | 0,46 | 0,62 „                |
| Zucker, Gummi . . . . .                         | 6,69   | 7,81 | 6,47 | 8,15 | 6,17 | 6,78 | 9,67 | 8,13 | 8,95 | 7,24 | 5,05 | 8,71 „                |
| Pektin und verdauliche Cellulose . . . . .      | 2,21   | 2,34 | 1,98 | 2,54 | 2,08 | 2,40 | 2,78 | 2,94 | 1,71 | 1,83 | 2,41 | 2,97 „                |

Die Mittelzahlen unter No. 83 wurden von uns berechnet.

\*\*\*\*) Der Samen zu dieser Rübe wurde 1877 aus England eingeführt, 1878 mit Erfolg angebaut und 1879 nochmals in demselben Boden (sandiger Lehm, kalereiches Alluvium) und bei Düngung mit Ammoniak-Superphosphat angebaut.

9) Die untersuchte Rübe war auf leichtem Boden in Schafdüng- und Chilisalpeter-Düngung gewachsen und hatte 266 Ctr. Ertrag für den Morgen gegeben.

10) Die Rüben-Trockensubstanz enthielt infolge sehr starker Düngung eine ungewöhnlich grosse Menge Salpetersäure, 3,89 %<sub>100</sub>, welche mit ihrem Stickstoff-Gehalt bei der Berechnung des Rohproteins in Abzug kam. Die Turnipsrüben waren (mit Latrinendünger) gleichsam überdüngt und infolgedessen zum Theil krankhaft ausgebildet; bei beträchtlichem Umfang und Gewicht hatten sie im Innern oft Höhlungen und das Fleisch war ziemlich hartfaserig.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |               |                                     |                |               | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker                                    |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------------|----------------|---------------|--------------------------|-------------------------------------|---|---|
|     |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%     | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%    | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |   |
| 90  | 1646 g schwer . . . . .   | 1871                  | 87,19                          | 1,06                     | 0,10          | 10,07                               | 1,04           | 0,54          | 8,27                     | 78,61                               | 1,32                                    | J. Füllbogen <sup>1)</sup>                    |
| 91  | Ohne nähere Bezeichnung*)   | 1877                  | 89,08                          | 1,93                     | 0,07          | 5,73                                | 2,35           | 0,84          | 17,67                    | 52,48                               | 2,83                                    | } J. Füllbogen u.<br>J. Förster <sup>2)</sup> |
| 92  | desgl. . . . .  | "                     | 88,88                          | —                        | —             | —                                   | —              | —             | 9,63                     | 74,09                               | 1,54                                    |   |
| 93  | "Gelbe Wrucken" <sup>u</sup> . . . . .                                  | 1880                  | 91,11                          | 1,09                     | —             | —                                   | —              | —             | 12,26                    | —                                   | 1,96                                    | } Klien <sup>3)</sup>                         |
| 94  | "Weisse Wrucken" <sup>u</sup> . . . . .                                 | "                     | 88,66                          | 1,40                     | —             | —                                   | —              | —             | 12,35                    | —                                   | 1,98                                    |   |
| 95  | Aus Münster . . . . .   | 1876                  | 91,87                          | 0,79                     | 0,08          | 5,88                                | 0,84           | 0,54          | 9,69                     | 72,36                               | 1,55                                    | J. König und Farwick <sup>4)</sup>            |
| 96  | Mitte Oktober aus dem Boden genommen, mittleres Gew. 500 g**) . . . . . | "                     | 89,39                          | 1,55                     | 0,08          | 6,79                                | 1,33           | 0,86          | 14,60                    | 64,00                               | 2,33                                    | H. W. Dahlen <sup>5)</sup>                    |
| 97  | Rothgrauhäutige Riesen . . . . .  | 1891                  | 89,98                          | 1,20                     | 0,18          | 6,53                                | 1,46           | 0,72          | 11,97                    | 65,07                               | 1,92                                    | } Vers.-Stat.<br>Eldena <sup>6)</sup>         |
| 98  | Weissfleischige Riesen . . . . .  | "                     | 90,16                          | 1,25                     | 0,12          | 6,39                                | 1,37           | 0,71          | 12,81                    | 64,94                               | 2,05                                    |   |
| 99  | Weisse pommersche Kannen  | "                     | 90,02                          | 1,20                     | 0,14          | 6,78                                | 1,11           | 0,75          | 12,02                    | 67,93                               | 1,92                                    |   |
| 100 | Erdkohlrabi . . . . .   | 1894                  | 89,57                          | 0,83                     | 0,22          | 7,82<br>***)                        | 0,97           | 0,59          | 7,98                     | 74,91                               | 1,28                                    | F. Werenskiöld <sup>7)</sup>                  |
| 101 | Kohlrüben (Mittel v. 7 Prob.)   | 1895                  | 87,93                          | 0,87                     | 0,44          | 9,01                                | 1,04           | 0,71          | 7,23                     | 74,65                               | 1,16                                    | } F.<br>Werenskiöld <sup>8)</sup>             |
| 102 | desgl. " " 12 "   | 1896                  | 89,08                          | 1,23                     | 0,23          | 7,71<br>9)                          | 1,22           | 0,60          | 11,26                    | 70,60                               | 1,80                                    |   |
| 103 | Gelbe Rübe <sup>10)</sup> . . . . .                                     | 1895                  | 87,98                          | 0,63<br>10)              | 0,11          | 9,24<br>10)                         | 1,19           | 0,85          | 5,24                     | 76,87                               | 0,84                                    | A. Stift <sup>11)</sup>                       |
|     | Mittel  | —                     | 88,88                          | 1,39                     | 0,18          | 7,37                                | 1,44           | 0,74          | 12,46                    | 66,28                               | 2,09                                    |   |
|     | Schwankungen  | —                     | 82,22-<br>95,87                | 0,44-<br>3,13            | 0,05-<br>0,65 | 5,62-<br>12,46                      | 0,49-<br>2,35  | 0,36-<br>2,10 | 5,24-<br>31,81           | 52,48-<br>78,61                     | 0,84-<br>5,09                           |   |

## Sonstige Kohlrüben-Analysen.

1. Rohde, Weende'r Jahresbericht 1853, 1, 152.
2. Franz Lehmann und J. H. Vogel, Journ. Landw. 1890; 38, 166.

Werenskiöld (Berichte über die Wirksamkeit der agrikulturchemischen Kontrollstation in Christiania in den Jahren 1893 und 1894; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 843 und 1895, 24, 783) fand für Kohlrüben aus dem Süden Norwegens folgende Schwankungszahlen:

| Jahr | Zahl der Proben | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |           |                 |                     |               | Eiweiss-Stickstoff in Procenten des Gesamt-Stickstoffs |
|------|-----------------|-------------|--------------------------|-----------|-----------------|---------------------|---------------|--|
|      |                 |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Rohrzucker<br>% | Trauben-zucker<br>% | Rohfaser<br>% |  |
| 1893 | 15              | 85,88—89,78 | 6,19—13,80               | —         | 8,07—44,40      | 4,22—57,93          | —             |  |
| 1894 | 8               | 85,56—89,92 | 5,71—11,05               | 0,59—3,49 | 9,09—13,04      | 42,08—60,72         | 7,81—10,76    |  |

- <sup>1)</sup> Landw. Jahrb. 1872, 1, 628.  
<sup>2)</sup> Privat-Mittheilung.  
<sup>3)</sup> Bericht d. Vers.-Stat. Königsberg 1881.  
<sup>4)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.  
<sup>5)</sup> Landw. Jahrb. 1875, 4, 613.  
<sup>6)</sup> Landwirth 1891, 27, 588.  
<sup>7)</sup> Chem.-Ztg. 1895, 19, 1273.  
<sup>8)</sup> Aarsberetning a. d. offentl. Foranstaltinger til Landbrugets Fremme. Kristiania 1896; Centrbl. Agrik.-Chem. 1898, 27, 276.  
<sup>9)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1895, 24, Sonderabdruck; Zeitschr. angew. Chem. 1895, 393.

\*) Bei der Analyse der Rübe No. 91 ergeben die Komponenten 111,15 — wir korrigirten bei den stickstofffreien Extraktstoffen.

\*\*\*) Die Rüben enthielten 18,60% bzw. 1,97% Traubenzucker.

\*\*\*\*) Mit 1,14% Rohrzucker und 5,16% Traubenzucker.

9) Mit 5,71% Zucker.

10) A. Stift fand ferner: 0,42% Reineiweiss, 0,21% Amide, 5,10% Rohrzucker, 0,90% Invertzucker, 1,66% Stärke, 0,99% Pentosane und 0,01% Sand.

**Wasserrübe.**

Brassica Rapa rapifera Metzger\*) (Br. Rapa esculenta Koch).

Weisse Rübe, Wasserrübe, Brachrübe, Stoppelrübe, Saatrübe, Steckrübe, Turnips. — Turnip. — Rave, Chou-Turneps, Chou de Laponie.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung             | In der ursprünglichen Substanz   |                          |           |                                      |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                      |   | Analytiker                           |  |      |
|-----|---|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|------|
|     |   |                                   | Wasser<br>%                      | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                                      |  |      |
| 1   | Stoppelrübe . . . . .   | —                                 | 92,50                            | 0,79                     | 0,20      | 5,64                                 | (0,30)         | 0,57       | 10,50                    | 75,25                                | 1,68                                    | J. B. Boussingault <sup>1)</sup>     |  |      |
| 2   | Greystone Turnip, auf Lehmboden gewachsen, ca. 15 Pfd. schwer . . . . . | 1865                              | 93,84                            | 0,56                     | 0,26      | (2,99)                               | 1,73           | 0,63       | 9,08                     | (48,53)                              | 1,45                                    |                                      |  |      |
| 3   | desgl., auf Sandboden gewachsen, ca. 15 Pfd. schwer                     | "                                 | 94,12                            | 0,74                     | 0,34      | (2,32)                               | 1,96           | 0,53       | 12,58                    | (39,45)                              | 2,01                                    | Th. Anderson <sup>2)</sup>           |  |      |
| 4   | Stoppelrüben, 792 g schwer  | "                                 | 93,32                            | 1,29                     | 0,20      | —                                    | —              | —          | 19,31                    | —                                    | 3,09                                    |                                      |  |      |
| 5   | desgl., klein, 405 g das Stück  | 1868                              | 90,57                            | 1,86                     | 0,23      | —                                    | —              | —          | 19,72                    | —                                    | 3,16                                    | J. Neesler und Briegel <sup>3)</sup> |  |      |
| 6   | Brassica Rapa depressa Dec.   | 1861                              | 91,10                            | 2,34                     | —         | —                                    | —              | 0,82       | 26,32                    | —                                    | 4,21                                    |                                      |  |      |
| 7   | White Pomeranian globe .  | 1868                              | 90,99                            | 1,14                     | —         | —                                    | —              | —          | 12,69                    | —                                    | 2,03                                    | G. Wunder <sup>4)</sup>              |  |      |
| 8   | Dale's hybrid . . . . .   | "                                 | 89,55                            | 1,32                     | —         | —                                    | —              | —          | 12,68                    | —                                    | 2,03                                    |                                      |  |      |
| 9   | Yellow Tankard . . . . .  | "                                 | 89,32                            | 1,58                     | —         | —                                    | —              | —          | 14,87                    | —                                    | 2,37                                    |                                      |  |      |
| 10  | White red-top Tankard . .   | "                                 | 90,99                            | 1,10                     | —         | —                                    | —              | —          | 12,23                    | —                                    | 1,95                                    |                                      |  |      |
| 11  | White green-top Tankard .   | "                                 | 88,44                            | 1,76                     | —         | —                                    | —              | —          | 15,20                    | —                                    | 2,43                                    |                                      |  |      |
| 12  | Weisse langerothköpf. Acker-rübe von St. Nicolas . . .                  | "                                 | 87,12                            | 1,80                     | —         | —                                    | —              | —          | 14,00                    | —                                    | 2,24                                    |                                      |  |      |
| 13  | Weisse runde Wasserrübe von St. Nicolas . . . . .                       | "                                 | 89,23                            | 1,50                     | —         | —                                    | —              | —          | 14,00                    | —                                    | 2,24                                    |                                      |  |      |
| 14  | White green-top globe . .   | "                                 | 91,64                            | 1,09                     | —         | —                                    | —              | —          | 13,13                    | —                                    | 2,10                                    |                                      |  |      |
| 15  | Green-top yellow Bullock .  | "                                 | 89,66                            | 1,31                     | —         | —                                    | —              | —          | 12,61                    | —                                    | 2,02                                    |                                      |  |      |
| 16  | Woolton's hybrid . . . . .  | "                                 | 90,10                            | 1,38                     | —         | —                                    | —              | —          | 14,00                    | —                                    | 2,24                                    |                                      |  |      |
| 17  | White globe . . . . .   | "                                 | 89,92                            | 1,18                     | —         | —                                    | —              | —          | 11,80                    | —                                    | 1,89                                    |                                      |  |      |
| 18  | Norfolk<br>White<br>Turnip  | Gewöhnl. und mineralische Düngung | 1848                             | 90,63                    | 0,91      | —                                    | —              | —          | 0,63                     | 9,75                                 | —                                       | 1,56                                 | J. B. Lawes u. J. H. Gilbert <sup>5)</sup> |      |
| 19  |   |                                   | desgl. und Ammonsalze . . . . .  | "                        | 91,58     | 1,09                                 | —              | —          | —                        | 0,63                                 | 13,00                                   | —                                    |  | 2,08 |
| 20  |   |                                   | desgl. u. Rapskuchen             | "                        | 92,22     | 1,14                                 | —              | —          | —                        | 0,64                                 | 14,75                                   | —                                    |  | 2,36 |
| 21  |   |                                   | desgl., Ammonsalz und Rapskuchen | "                        | 92,12     | 1,58                                 | —              | —          | —                        | 0,70                                 | 20,00                                   | —                                    |  | 3,20 |

\*) Brassica Rapa rapifera: Brassica Rapa, weisse Rüben, enthalten nach Stammer a) und Herapath b) (Moleschott's Physiolog. d. Nahrungsmittel):

|    | Wasser | Organische Substanz | Asche  |
|----|--------|---------------------|--------|
| a) | 93,31  | 6,23                | 0,46 % |
| b) | 91,26  | 8,09                | 0,65 " |

<sup>1)</sup> J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. **3**, 200.  
<sup>2)</sup> Journ. Agric. and the Transact. 1865, 488. Von den Stickstoff-Verbindungen waren in Wasser löslich 0,36 bzw. 0,56 %/o. Unter Rohfaser sind hier unlösliche Stoffe, hauptsächlich Holzfasern, zu verstehen.  
<sup>3)</sup> Bericht d. Vers.-Stat. Karlsruhe 1870, 56.  
<sup>4)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1861, **3**, 19.  
<sup>5)</sup> Neue Landw. Ztg. 1869, **4**. Die Sorten wurden unter gleichen Verhältnissen bei Entfernungen von 47 cm und 26 cm angebaut. Von uns aus den Angaben über Ertrag an Rüben, Trocken-Substanz und Protein berechnet. Geerntet wurden für den ha in kg:

|                                  | No. 7  | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17      |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Frische Rüben . . . . .          | 78624  | 66826  | 58968  | 53029  | 42568  | 55029  | 47170  | 54366  | 53029  | 42226  | 40618,5 |
| Darin Trocken-Substanz . . . . . | 7082,4 | 6982,9 | 6296,6 | 4781,4 | 4923,7 | 7086,3 | 5050,5 | 4543,5 | 5481,5 | 4377,7 | 4096,9  |
| Darin Protein . . . . .          | 898,9  | 885,3  | 936,0  | 585,0  | 748,8  | 992,6  | 707,8  | 596,7  | 694,2  | 612,3  | 485,6   |

<sup>5)</sup> Composition of foods in relation to respiration and the feeding of animals, London 1853, 36. Auch in Sheep feeding and manure. Agricultural Chemistry **1**, 1849. Aus den Angaben über Gehalt an Trocken-Substanz, Asche und Stickstoff abgeleitet.

| No. | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                |   |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---|
|     |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                           | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 22  | Stoppelrüben (mit Blättern)                        | 1858                  | 89,17                          | 1,55                     | —         | —                                   | —              | 1,36                    | 14,31                    | —                                   | 2,29                      | C. Karmrod <sup>1)</sup>                |
| 23  | Durchschnitts-Analysen aus früheren Untersuchungen | 1853                  | 92,11                          | 1,27                     | —         | —                                   | —              | 0,78                    | 16,10                    | —                                   | 2,58                      | Th. Anderson <sup>2)</sup>              |
| 24  | Gelbe Turnips zu Warwick (günstiges Klima)         | 1855                  | 94,11                          | 0,62                     | —         | —                                   | —              | 0,70                    | 10,53                    | —                                   | 1,68                      |   |
| 25  | desgl., zu Argyll (ungünstiges Klima)              | "                     | 95,35                          | 0,50                     | —         | —                                   | —              | 0,72                    | 10,78                    | —                                   | 1,72                      |   |
| 26  | Steckrüben, nach starker Mistdüngung*)             | 1866                  | 92,19                          | 0,62                     | —         | —                                   | —              | 0,40                    | 7,94                     | —                                   | 1,27                      | H. Schulze u. E. Schulze <sup>3)</sup>  |
| 27  | Weisse grünköpfige Kugel**)                        | 1871                  | 92,33                          | 1,01                     | —         | —                                   | —              | 0,62                    | 13,22                    | —                                   | 2,12                      | E. Schulze <sup>3)</sup>                |
| 28  | Orangegelbe grünköpfige Jelly**)                   | "                     | 90,14                          | 1,20                     | —         | —                                   | —              | 0,74                    | 12,17                    | —                                   | 1,90                      |   |
| 29  | Gelbe grünköpfige Lawrence-kirk**)                 | "                     | 90,86                          | 0,84                     | —         | —                                   | —              | 0,66                    | 9,15                     | —                                   | 1,46                      |   |
| 30  | Ovale Pomeranian**)                                | "                     | 92,28                          | 0,64                     | —         | —                                   | —              | 0,61                    | 8,28                     | —                                   | 1,32                      |   |
| 31  | Lange dicke weisse**)                              | "                     | 91,64                          | 0,73                     | —         | —                                   | —              | 0,72                    | 8,73                     | —                                   | 1,40                      |   |
| 32  | Englische Futterrübe                               | "                     | 92,14                          | 1,06                     | 4,58      | 1,26                                | 0,96           | 13,50                   | 58,13                    | 2,16                                | R. Heinrich <sup>4)</sup> |   |
| 33  | Rothe Pfahl-Turnips                                | 1880                  | 87,80                          | 1,44                     | —         | —                                   | —              | —                       | 11,80                    | —                                   |                           | 1,89                                    |
| 34  | Gelbe Horn-Turnips                                 | "                     | 90,48                          | 1,25                     | —         | —                                   | —              | —                       | 13,12                    | —                                   |                           | 2,11                                    |
| 35  | Rothe Horn-Turnips                                 | "                     | 91,05                          | 1,19                     | —         | —                                   | —              | —                       | 13,30                    | —                                   |                           | 2,13                                    |
| 36  | Gelbe Pfahl-Turnips                                | "                     | 89,40                          | 1,31                     | —         | —                                   | —              | —                       | 12,36                    | —                                   | 1,98                      | M. Märcker <sup>5)</sup>                |
| 37  | Turnips  | "                     | 87,70                          | 1,10                     | —         | —                                   | —              | 0,90                    | 8,94                     | —                                   | 1,43                      |   |
| 38  | desgl., nach Stalldünger, sandiger Höhenboden      | "                     | 85,40                          | 1,10                     | —         | —                                   | —              | 1,00                    | 7,53                     | —                                   | 1,20                      | E. W. Obers <sup>6)</sup>               |
| 39  | desgl. von Alnarp in Schweden                      | 1873                  | 87,13                          | 1,86                     | 10,09     | 0,98                                | 0,94           | 14,45                   | 70,64                    | 2,31                                |                           |   |
| 40  | desgl., gelbe                                      | 1875                  | 88,40                          | 1,01                     | 7,62      | 1,94                                | 1,03           | 8,69                    | 65,75                    | 1,39                                |                           |   |
| 41  | desgl., rothe                                      | 1876                  | 89,28                          | 1,25                     | 7,17      | 1,29                                | 1,01           | 11,66                   | 66,88                    | 1,87                                | E. Mach <sup>7)</sup>     |   |
| 42  | „Wasserrübe“, Lehm. bod.***)                       | 1878                  | 93,16                          | 0,85                     | 4,43      | 1,05                                | 0,51           | 12,43                   | 64,76                    | 1,99                                |                           |   |
| 43  | Weisse   | 1874                  | 89,22                          | 1,58                     | 0,21      | 6,31                                | 1,47           | 1,21                    | 14,66                    | 58,53                               | 2,35                      | J. König <sup>8)</sup>                  |
| 44  | Gelbe  | 1874                  | 89,01                          | 1,75                     | 0,22      | 6,88                                | 1,19           | 0,95                    | 15,92                    | 62,61                               | 2,55                      | A. Mayer <sup>9)</sup>                  |
| 45  | Golden Tankard <sup>9)</sup>                       | 1884                  | 86,80                          | 1,10                     | 0,08      | 10,32                               | 0,80           | 0,90                    | 8,33                     | 78,18                               | 1,33                      |   |

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Rheinpreussen 1858, 293.

<sup>2)</sup> Transact. Highl. Soc. March 1854, 274. No. 24 u. 25; Zeitschr. f. Rheinpreussen Oktober 1856, 418.

<sup>3)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1867, 9, 242.

<sup>4)</sup> Bericht der Vers.-Stat. Darmstadt 1874, 35.

<sup>5)</sup> Bericht der Vers.-Stat. Rostock 1875/81. Wismar 1882, 76.

<sup>6)</sup> Privat-Mittheilung.

<sup>7)</sup> 1. Bericht der Vers.-Stat. Münster i. W. 1871/77, 39.

<sup>8)</sup> Centrbl. Agrik.-Chem. 1884, 13, 538.

\*) Die Steckrüben stammten vom Gute Wasserleben und waren im Jahre 1866 angebaut worden; die Untersuchung fand im Mai 1866 statt. Ausser oben angegebenen Stickstoff enthält die Rüben-Trockensubstanz noch 0,04% Stickstoff in Form von Salpetersäure.

\*\*) Die untersuchten Rüben stammten theils vom Gute Virnheim, theils vom Gute Gernsheim. Erstere (No. 27—31) waren als Stoppelrüben nach Wintergerste gebaut und hatten einen Ertrag von 640—720 Ctr. pro ha gegeben. Die untersuchten Exemplare waren 4—5 Pfd. schwer. In den Mineralstoffen der Trocken-Substanz war

|                       |        |      |      |      |       |
|-----------------------|--------|------|------|------|-------|
|                       | No. 27 | 28   | 29   | 30   | 31    |
| Salpetersaures Kalium | 0,39   | 0,49 | 0,19 | 0,11 | 0,71% |

Rüben No. 32 waren nur 1 1/4—1 1/2 Pfd. schwer, hatten trotz günstiger Anbauverhältnisse höchstens den halben Ertrag gegeben wie Runkelrüben. Die Trocken-Substanz enthält, den Mineralstoffen zugerechnet, 1,22% salpetersaures Kalium.

\*\*\*) Der Zuckergehalt der Rübe betrug 0,21%, der des Saftes 0,23%.

9) Zu Wageningen (Holland) auf gutem Lehm. bod. und im Vergleich mit Runkelrübensorten (siehe No. 176—181, S. 747) angebaut. Ertrag pro ha 74 000 kg, Zuckergehalt 7,7%.

| No.   | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                            |             |                                       |                  |             | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker                      |                                 |
|-------|---|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|
|       |   |                       | Wasser<br>o/o                  | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Rob-faser<br>o/o | Aahe<br>o/o | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>o/o | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o |                                 |                                 |
| 46    | Ende August einem Acker entnommen . . . . .                               | 1876                  | 91,01                          | 1,24                       | 0,05        | 6,08                                  | 0,98             | 0,64        | 13,82                      | 67,61                                 | 2,21                                      | H. W. Dahlen <sup>1)</sup>      |                                 |
| 47    | Turnips (Kabura) in Japan gewachsen*) . . . . .                           | 1883                  | 93,06                          | 1,46                       | 0,07        | 3,83                                  | 0,93             | 0,65        | 21,00                      | 55,17                                 | 3,36                                      | Osc. Kellner <sup>2)</sup>      |                                 |
| 48    | Weisse grünköpfige  | 1871                  | 92,36                          | 1,01                       | —           | —                                     | —                | —           | 13,22                      | —                                     | 2,12                                      |                                 |                                 |
| 49**) | Orangegelbe grünköpfige . . . . .   |                       |                                |                            |             |                                       |                  |             |                            |                                       |   |                                 |                                 |
| 50**) | Gelbe grünköpfige   |                       |                                |                            |             |                                       |                  |             |                            |                                       |   |                                 |                                 |
| 51**) | Ovale grünköpfige   |                       |                                |                            |             |                                       |                  |             |                            |                                       |   |                                 |                                 |
| 52**) | Lange weisse . . . . .  |                       |                                |                            |             |                                       |                  |             |                            |                                       |   |                                 |                                 |
| 53**) | Gelbe von Northeim . . . . .  | n                     | 92,14                          | 1,05                       | —           | —                                     | —                | —           | 13,35                      | —                                     | 2,14                                      |                                 |                                 |
| 54    | Turnips, gelbfleischig . . . . .  | 1894                  | 90,20                          | 0,74                       | 0,20        | 7,03<br>***)                          | 1,09             | 0,74        | 7,62                       | 71,72                                 | 1,22                                      | F.<br>Werenskiold <sup>4)</sup> |                                 |
| 55    | „ weissfleischig . . . . .  | n                     | 91,13                          | 0,70                       | 0,23        | 6,30<br>***)                          | 0,94             | 0,69        | 7,92                       | 71,03                                 | 1,27                                      |                                 |                                 |
| 56    | Turnips, gelbfleischig  | Mittel von 25 Proben  | 1895                           | 91,38                      | 0,80        | 0,29                                  | 5,95             | 0,89        | 0,68                       | 9,32                                  | 69,05                                     | 1,49                            | F.<br>Werenskiold <sup>5)</sup> |
| 57    |   | Mittel von 22 Proben  | 1896                           | 91,12                      | 0,81        | 0,20                                  | 6,91<br>o)       | 1,08        | 0,74                       | 9,18                                  | 78,23                                     | 1,47                            |                                 |
| 58    | Turnips, weissfleischig   | Mittel von 6 Proben   | 1895                           | 91,80                      | 0,63        | 0,32                                  | 5,70             | 0,88        | 0,67                       | 7,63                                  | 69,48                                     | 1,22                            |                                 |
| 59    |   | Mittel von 9 Proben   | 1896                           | 92,80                      | 0,88        | 0,17                                  | 4,42<br>o)       | 0,98        | 0,63                       | 12,22                                 | 61,39                                     | 1,96                            |                                 |
| 60    | Fosterton (aus Pumpherston hybrid   | 1882                  | 91,30                          | 0,67<br>oo)                | —<br>oo)    | —                                     | 0,93             | 0,50        | 7,70<br>oo)                | 75,70                                 | 1,23                                      | J. H. Gilbert <sup>6)</sup>     |                                 |
| 61    | Turnips (aus Harelaw . . . . .  | n                     | 92,60                          | 0,55<br>oo)                | —<br>oo)    | —                                     | 0,87             | 0,47        | 7,50<br>oo)                | 74,40                                 | 1,20                                      |                                 |                                 |
| 62    | Aberdeen Yellow Turnips in Carbeth gebaut, Mittel von 27 Proben . . . . . | ?                     | 91,09                          | 0,54<br>oo)                | —<br>oo)    | —                                     | 1,02             | 0,67        | 6,06<br>oo)                | 68,17<br>oo)                          | 0,97                                      |                                 |                                 |

1) Landw. Jahrb. 1875, 4, 613.  
 2) Chem. Anal. College of Agricult. Komaba, Tokio, Japan, 1884, 21.  
 3) Landw. Vers.-Stat. 1872, 15, 170.  
 4) Chem.-Ztg. 1895, 19, 1273.  
 5) Aarsberetning a. d. öffentl. Foranstaltinger til Landbrugets Fremme. Kristiania 1896; Centrbl. Agric. Chem. 1898, 27, 276.  
 6) Agricultural students Gazette 3, Theil V, 50 Seiten; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 29.

\*) Stickstoff in Amiden etc. (bestimmt durch Fällung der Eiweissstoffe mit Phosphorwolframsäure) 1,473 %, Gesamt-Stickstoff 3,361 %, Eiweiss-Stickstoff 1,888 % = 11,8 % Eiweiss in der Trocken-Substanz.

\*\*\*) Die untersuchten Rüben stammten von einem humosen, künstlich mit Sand gemischten Lehmboden und sind als Stoppelrüben gezogen. Ausser der angegebenen stickstoffhaltigen organischen Substanz enthielten die Rüben noch Stickstoff in Form von Salpetersäure und zwar:

|                     |                                   |        |       |       |       |       |         |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Salpeter-Stickstoff | in der frischen Rübe . . . . .    | No. 48 | 49    | 50    | 51    | 52    | 53      |
|                     | . . . . .                         | 0,016  | 0,026 | 0,009 | 0,004 | 0,032 | 0,051 % |
|                     | in der Trocken-Substanz . . . . . | 0,21   | 0,26  | 0,10  | 0,058 | 0,38  | 0,65 „  |

Stickstoff-Substanz in der Trocken-Substanz 13,56 12,60 9,31 8,37 9,35 14,41 „

\*\*\*) Die stickstofffreien Extraktstoffe enthielten:

|                                      | In der natürlichen Substanz |               | In der Trocken-Substanz |               |
|--------------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
|                                      | Rohrzucker                  | Traubenzucker | Rohrzucker              | Traubenzucker |
| Turnips mit gelbem Fleisch . . . . . | 0,993 %                     | 4,367 %       | 10,13 %                 | 44,36 %       |
| „ „ weissen „ . . . . .              | 0,838 „                     | 3,963 „       | 9,45 „                  | 44,68 „       |

o) Verf. fand in der gelbfleischigen Turnips 5,10 % und in der weissfleischigen 3,34 % Zucker.

oo) Von der Gesamt-Stickstoff-Substanz waren vorhanden als Reineiweiss:

No. 60: 84,1 %; No. 62: 47,3 %; No. 63: 47,6 %.

Ferner enthielt No. 62: 52,94 % und No. 63: 53,40 % Zucker in der Trocken-Substanz.

| No.          | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung            | In der ursprünglichen Substanz |                            |                     |  |                     | In der Trocken-Substanz |                            |  | Analytiker      |   |                 |
|--------------|--|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------|--|---------------------|-------------------------|----------------------------|--|-----------------|---|-----------------|
|              |  |                                  | Wasser<br>0/0                  | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0         | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 | Rob-faser<br>0/0    | Asche<br>0/0            | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>0/0 |                 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |                 |
| 63           | Gewöhnliche Turnips aus Neuseeland, Mittel von 11 Proben . . . . . | 18 <sup>84</sup> / <sub>85</sub> | 90,86                          | 0,37<br>*)                 | 0,27                | —<br>*)                                | 0,90                | 0,69                    | 4,01<br>*)                 | 75,68<br>*)                            | 0,59<br>*)      | J. H. Gilbert <sup>1)</sup>               |                 |
| 64           | Turnips, Rutbaga . . . . .   | ?                                | 87,08                          | 1,09                       | 0,06                | 9,10                                   | 1,16                | 1,51                    | 8,40                       | 70,51                                  | 1,34            | E. H. Jenkins <sup>2)</sup>               |                 |
| 65           | " " " " " " " "  | n                                | 87,82                          | 1,31                       | 0,22                | 8,17                                   | 1,38                | 1,10                    | 10,75                      | 67,13                                  | 1,72            | } Vers.-Stat. Massachusetts <sup>3)</sup> |                 |
| 66           | " Southern Prize . . . . .   | n                                | 91,77                          | 0,80                       | 0,14                | 5,81                                   | 0,83                | 0,65                    | 9,67                       | 70,62                                  | 1,55            |   |                 |
| 67           | " gelbe . . . . .  | n                                | 87,20                          | 1,38                       | 0,18                | 8,81                                   | 1,40                | 1,03                    | 10,81                      | 65,68                                  | 1,73            |   |                 |
| 68           | " Ruta-baya . . . . .  | 1889                             | 91,75                          | 0,85                       | 0,10                | 5,14                                   | 1,08                | 0,98                    | 11,46                      | 62,27                                  | 1,83            | Petermann <sup>4)</sup>                   |                 |
| 69           | Aus Amerika { Mittel<br>7 Analysen { Schwankungen                  | 1894<br>n                        | 89,40<br>87,1—<br>92,4         | 1,20<br>0,8—<br>1,4        | 0,20<br>0,1—<br>0,3 | 8,20<br>5,0—10,5                       | 1,00<br>0,4—<br>0,7 | —                       | 11,32<br>—                 | —                                      | 1,81<br>—       | } W. O. Atwater <sup>5)</sup>             |                 |
| 70           | Steckrübe . . . . .  | 1893                             | 88,67                          | 1,19                       | —                   | 8,65                                   | 0,83                | 0,66                    | 10,50                      | —                                      | 1,68            |   | ? <sup>6)</sup> |
| 71           | } desgl. { Grosse Rüben  | 1895                             | 90,78                          | 1,43                       | —                   | 5,76                                   | 1,16                | 0,87                    | 15,46                      | —                                      | 2,47            | } Vers.-Stat. Münster <sup>7)</sup>       |                 |
| 72           |  | } Kleine " " "                   | n                              | 90,19                      | 1,54                | —                                      | 6,18                | 1,21                    | 0,88                       | 15,67                                  | —               |   | 2,51            |
| Mittel       |  |                                  | —                              | <b>90,67</b>               | <b>1,12</b>         | <b>0,24</b>                            | <b>6,06</b>         | <b>1,11</b>             | <b>0,76</b>                | <b>12,01</b>                           | <b>64,88</b>    | <b>1,92</b>                               |                 |
| Schwankungen |  |                                  | —                              | 85,40—<br>95,35            | 0,37—<br>2,34       | 0,05—<br>0,34                          | 3,83—<br>10,08      | 0,80—<br>1,96           | 0,40—<br>1,51              | 4,01—<br>26,32                         | 55,17—<br>78,23 | 0,59—<br>4,21                             |                 |

Sonstige Analysen.

1. Rohde: Weende'r Jahresbericht 1853, 1, 152.
2. Werenskiold (Berichte über die Wirksamkeit der agrikulturnchemischen Kontrollstation in Christiania in den Jahren 1893 und 1894; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 843 und 1895, 24, 783 fand für Turnips aus dem Süden Norwegens folgende Schwankungszahlen:

| Jahr                     | Zahl der Proben | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |           |                 |                     |               | Eiweiss-Stickstoff in Procenten des Gesamt-Stickstoffs |
|--------------------------|-----------------|-------------|--------------------------|-----------|-----------------|---------------------|---------------|--|
|                          |                 |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Rohrzucker<br>% | Trauben-zucker<br>% | Rohfaser<br>% |  |
| Gelbfleischige Turnips.  |                 |             |                          |           |                 |                     |               |  |
| 1893                     | 37              | 86,80—93,05 | 6,47—15,56               | —         | 1,29—16,58      | 28,10—52,82         | —             |  |
| 1894                     | 30              | 87,67—92,00 | 4,67—12,24               | 1,11—4,26 | 5,94—17,38      | 28,89—53,05         | 9,00—13,35    |  |
| Weissfleischige Turnips. |                 |             |                          |           |                 |                     |               |  |
| 1893                     | 8               | 89,76—92,22 | 6,40—15,90               | —         | 4,12—15,55      | 34,15—52,31         | —             |  |
| 1894                     | 8               | 90,04—92,32 | 5,00—10,60               | 1,60—4,50 | 6,99—11,30      | 38,98—50,95         | 9,50—11,75    |  |

Anhang zu Wurzelgewächsen.

Gehalt der Wurzelgewächse an Stickstoff-Substanz.

Ueber den Eiweissgehalt und den Gehalt an nicht-eiweissartigen stickstoffhaltigen Verbindungen der Wurzelgewächse sind noch folgende Angaben zu machen:

O. Hesse<sup>8)</sup> fand im Rübensaft beim Kochen mit Kalilauge a. = 0,0099%, b. = 0,0014% Ammoniak (NH<sub>3</sub>).

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>6)</sup> S. 773.  
<sup>2)</sup> Aus Jenkins: Tabellen amerikanischer Futtermittel, Mittelzahlen von 6 Analysen.  
<sup>3)</sup> Rep. 3 und Bull. 29. Der Boden war ein Lehm Boden gedüngt mit Knochenmehl und Chlorkalium.  
<sup>4)</sup> Bull. état. agron. Gembloux 1889, No. 45, 44; Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 430.  
<sup>5)</sup> U.-S. Dep. Agric. Farmer's Bull. 23. 27. Washington 1894.  
<sup>6)</sup> Deutsche landw. Presse 1893, 20, 365.  
<sup>7)</sup> Original-Mittheilung.  
<sup>8)</sup> Journ. für prakt. Chemie 73, 113.  
\*) Vergl. Anmerkung <sup>6)</sup> S. 773.

Hugo Schultze und Ernst Schulze<sup>1)</sup> bestimmten den Gehalt an Salpetersäure nachstehender Wurzelgewächse, sämmtlich nach der Schlösing'schen Methode.

| Bezeichnung der Wurzelgewächse                               | In der frischen Substanz |                   | In der Trocken-Substanz |              | Gesamt-Stickstoff-Substanz in der Trocken-Substanz<br>% |       |       |
|--|--------------------------|-------------------|-------------------------|--------------|---|-------|-------|
|  | Salpetersäure<br>%       | Proteïn<br>%      | Salpetersäure<br>%      | Proteïn<br>% |   |       |       |
| Futterrunkelrüben.   |                          |                   |                         |              |   |       |       |
| 1. Lange gelbe Rübe . . .                                    | } vom Klostergute        | 0,048             | 0,63                    | 0,47         | 6,19  | 6,95  |       |
| 2. " " " . . .   |                          | } Weende          | 0,064                   | 0,61         | 0,77  | 7,31  | 8,56  |
| 3. " " " . . .   |                          |                   | 0,078                   | 0,67         | 0,80  | 6,91  | 8,19  |
| 4. " " " (unreif) . . .                                      | } aus dem Garten der     | 0,212             | 0,73                    | 2,56         | 8,81  | 12,96 |       |
| 5. " " " . . .   |                          | } Versuchsstation | 0,285                   | 1,01         | 3,13  | 11,13 | 16,19 |
| 6. " " " . . .   | } von Gestorf bei        |                   | 0,074                   | 0,55         | 0,82  | 6,13  | 7,44  |
| 7. Rothe runde Klumpers                                      |                          | } Hannover        | 0,043                   | 0,63         | 0,37  | 5,44  | 6,04  |
| 8. Oberndorfer . . . . .                                     | } von Wintersheim in     |                   | 0,085                   | 1,94         | 0,81  | 8,94  | 10,25 |
| 9. Vilmorin . . . . .  |                          | } Hessen          | 0,242                   | 1,21         | 2,30  | 11,54 | 15,26 |
| Zuckerrüben.   |                          |                   |                         |              |   |       |       |
| 10. Zuckerrübe von Wintersheim in Hessen . . .               |                          | 0,013             | 0,83                    | 0,076        | 4,88  | 5,01  |       |
| 11. Zuckerrübe von Gestorf bei Hannover . . .                |                          | 0,158             | 1,24                    | 1,09         | 8,56  | 10,31 |       |
| Englische Futterrübe (Weissrüben) Brassica<br>Rapa rapifera. |                          |                   |                         |              |   |       |       |
| 12. Weisse grünköpfige . . .                                 | } von Viernheim in       | 0,016             | 1,01                    | 0,21         | 13,22   | 13,56 |       |
| 13. Orange gelbe " . . .                                     |                          | } Hessen          | 0,026                   | 1,20         | 0,26  | 12,17 | 12,60 |
| 14. Gelbe " . . .  |                          |                   | 0,009                   | 0,84         | 0,10  | 9,15  | 9,31  |
| 15. Ovale " . . .  |                          |                   | 0,004                   | 0,64         | 0,058   | 8,28  | 8,37  |
| 16. Lange weisse " . . .                                     |                          |                   | 0,032                   | 0,73         | 0,38  | 8,73  | 9,35  |
| 17. Gelbe von Northeim . . . . .                             |                          | 0,051             | 1,05                    | 0,65         | 13,35   | 14,41 |       |

Die Futterrüben No. 1—3 sind auf kalkhaltigem Lehm Boden in starker Düngung gewachsen. No. 4 und 5 wuchsen auf einem kalkreichen, in hohem Düngungszustande befindlichen Boden. No. 8, 9 und 10 stammten von einem kalkhaltigen Lehm Boden, No. 8 und 9 waren mit viel Mistjauche und mit 4 Ctr. Kali-Superphosphat für den hess. Morgen, No. 10 ebenfalls mit Kali-Superphosphat und 1 Ctr. aufgeschlossenen Guano gedüngt. No. 11 war als Futterrübe in starker Düngung gebaut. No. 12—16 stammten von einem humosen, künstlich mit Sand gemischtem Lehm Boden und sind als Stoppelrüben gezogen.

Im Mittel von 8 Bestimmungen wurden in dem durch Bleiessig von Eiweiss befreiten Saft 0,0158% (0,0089 bis 0,0223%) Ammoniak (NH<sub>3</sub>) gefunden.

E. Schulze u. A. Urich<sup>2)</sup> führten eine Untersuchung über die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Futterrüben (dicke, gelbe Runkel aus der Umgegend von Zürich, A. auf leichtem Boden bei Gülle-düngung, B. auf mit Stallmist gedüngtem Kiesboden gewachsen) aus mit nachstehendem Ergebnis für die frische Rüben-Substanz:

|            | Gesamt-Stickstoff | Stickstoff in Form von unlösl. Eiweiss | Stickstoff in Form von lösl. Eiweiss | Stickstoff in Amidform*) | Salpetersäure-Stickstoff | Ammoniak-Stickstoff |
|------------|-------------------|--|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| A. 1 . . . | 0,2390            | 0,0158                                 | 0,0358                               | 0,0857                   | 0,1053                   | 0,0050              |
| A. 2 . . . | 0,2286            | 0,0146                                 | 0,0380                               | 0,0777                   | 0,0691                   | 0,0081              |
| B. 1 . . . | 0,1495            | 0,0125                                 | 0,0442                               | 0,0488                   | 0,0409                   | 0,0043              |
| B. 2 . . . | 0,1363            | 0,0112                                 | 0,0294                               | 0,0623                   | 0,0129                   | 0,0050              |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1867, 9, 434 u. 1872, 15, 170.

<sup>2)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1875, 18, 296.

\*) Vorwiegend in Form von Glutamin (Amidobrenzweinsäure-Amid).



Von 100 Theilen des Gesamt-Stickstoffs waren vorhanden:

|                | Stickstoff in Form von |                   |        |               |          |
|----------------|------------------------|-------------------|--------|---------------|----------|
|                | unlöslichem Eiweiss    | löslichem Eiweiss | Amiden | Salpetersäure | Ammoniak |
| A. 1 . . . . . | 6,61                   | 14,98             | 35,86  | 44,06         | 2,09     |
| A. 2 . . . . . | 6,39                   | 16,62             | 33,99  | 30,23         | 3,54     |
| B. 1 . . . . . | 8,36                   | 29,56             | 32,64  | 27,36         | 2,88     |
| B. 2 . . . . . | 8,22                   | 21,57             | 45,71  | 9,46          | 3,67     |

Asparagin fand sich unter den Amiden nicht vor, dagegen wurde in den Rüben A Betain (Trimethyl-Glycocoll) gefunden und zwar in Procenten des frischen Saftes:

|            | Stickstoff in Form von Betain | Betain (C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>2</sub> ) |
|------------|-------------------------------|--|
| 1. . . . . | 0,0172%                       | 0,099%   |
| 2. . . . . | 0,0213 "                      | 0,178 "  |

In einer darauf folgenden Arbeit<sup>1)</sup> wurden theils in denselben Rüben, theils in Rüben vom Jahre 1875 nachstehende Stickstoff-Verbindungen bestimmt:

|                                    | Rüben von 1874 |             | Rüben von 1875     |             |
|------------------------------------|----------------|-------------|--------------------|-------------|
| Lösliche Eiweissstoffe . . . . .   | 0,2306%        | mit 0,0369% | Stickstoff 0,1413% | mit 0,0226% |
| Unlösliche Eiweissstoffe . . . . . | 0,0950 "       | " 0,0152 "  | " 0,1023 "         | " 0,0164 "  |
| Glutamin (und Asparagin) . . . . . | 0,4066 "       | " 0,0780 "  | " 0,4425 "         | " 0,0847 "  |
| Betain . . . . .                   | 0,1359 "       | " 0,0161 "  | " 0,0226 "         | " 0,0027 "  |
| Salpetersäure . . . . .            | 0,3363 "       | " 0,0872 "  | " 0,2483 "         | " 0,0644 "  |
| Ammoniak . . . . .                 | 0,0080 "       | " 0,0066 "  | " 0,0085 "         | " 0,0071 "  |

C. Scheibler<sup>2)</sup> fand in reifen Zuckerrüben durchschnittlich 0,10%, in unreifen bis zu 0,25% Betain.

E. Kern und H. Wattenberg<sup>3)</sup> erhielten bei der Untersuchung zweier Sorten Futterrüben und O. Kellner<sup>4)</sup> bei der gelben Oberndörfer, die auf dem schweren, mit Stallmist gedüngten Thonboden der Hohenheimer Gutswirtschaft gewachsen waren, folgende Resultate:

|                        | Trocken-Substanz | In der Trocken-Substanz |                         | Vom Gesamt-Stickstoff  |
|------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
|                        |                  | Eiweiss-Stickstoff      | Nichteiweiss-Stickstoff | war Eiweiss-Stickstoff |
| Grosse rothe . . . . . | 13,24            | 0,635                   | 2,054                   | 23,5%                  |
| Kleine gelbe . . . . . | 13,12            | 0,592                   | 1,523                   | 28,0 "                 |
| Oberndörfer . . . . .  | 15,80            | 1,053                   | 0,6513                  | 61,2 "                 |

In gleicher Richtung untersuchte O. Kellner<sup>4)</sup> verschiedene Wurzelgewächse, welche zum Theil von den bei Lichterfelde gelegenen Riesefeldern, zum Theil von Hohenheim (schwerer Thonboden, der Rübenkultur sehr ungünstig) gewachsen waren. Erstere hatten nur wenig Spüljauche erhalten und waren nicht grösser (im Maximum 3 kg pro Stück) als die Hohenheimer Rüben. In der Trocken-Substanz wurde gefunden:

|  | Gesamt-Stickstoff % | Nichtprotein-Stickstoff (ohne Salpetersäure-Stickstoff) % | Salpetersäure % |
|--|---------------------|---|-----------------|
| Futterrüben aus Lichterfelde . . . . .         | 3,13                | 1,39  | 3,15            |
| Futterrüben aus Hohenheim (ungedüngt). . . . . | 2,42                | 1,25  | 0,42            |
| Speiserüben aus Lichterfelde . . . . .         | 2,14                | 0,72  | 0,68            |
| Pferdemöhren aus Lichterfelde . . . . .        | 2,33                | 1,02  | 0,82            |
| Pferdemöhren aus Hohenheim . . . . .           | 1,83                | 0,56  | 0,49            |
| Kohlrüben aus Lichterfelde . . . . .           | 2,40                | 0,97  | 0,37            |
| Kohlrüben aus Hohenheim . . . . .              | 2,89                | 1,13  | Spur            |
| Stoppelrüben (nach Roggen) aus Hohenheim       |                     |   |                 |
| (milder lehmiger Sand) . . . . .               | 2,58                | 1,15  | 0,18            |
| Oberndörfer Rübe . . . . .                     | —                   | 0,904   | 1,40            |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1877, 20, 213.

<sup>2)</sup> Ber. deutsch. chem. Ges. 1870, 3, 155.

<sup>3)</sup> Journ. f. Landw. 1878, 26, 619.

<sup>4)</sup> Landw. Jahrb. 1879, 8, I. Suppl. 251 u. 1881, 10, 834 und Centrbl. Agrik.-Chem. 1881, 10, 540.

P. Behrend und A. Morgen (Zeitschr. d. landw. Central-Ver. Sachsen 1879, 49; vergl. No. 160—163 der Analysen von Runkelrüben) untersuchten in gleicher Richtung Rüben und zogen dabei Rüben von Sandboden und solche von Rübenboden in Vergleich:

|                                     | Rothe Riesenpfehlrübe                 |                | Gelbe olivenförmige Rübe |                |       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------|--------------------------|----------------|-------|
|                                     | Rübenboden<br>%                       | Sandboden<br>% | Rübenboden<br>%          | Sandboden<br>% |       |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .         | 0,200                                 | 0,184          | 0,200                    | 0,163          |       |
| Davon unlöslich im Mark . . . . .   | 0,030                                 | 0,012          | 0,036                    | 0,043          |       |
| „ löslich im Saft . . . . .         | 0,170                                 | 0,172          | 0,164                    | 0,120          |       |
| Vom Saft-Stickstoff war:            |                                       |                |                          |                |       |
| vorhanden<br>in Form<br>von         | Eiweiss . . . . .                     | 0,049          | 0,058                    | 0,055          | 0,050 |
|                                     | Amiden . . . . .                      | 0,095          | 0,078                    | 0,087          | 0,066 |
|                                     | Ammoniak, Salpetersäure etc. . . . .  | 0,032          | 0,012                    | 0,022          | —     |
|                                     | Wirkliches Eiweiss in der ganzen Rübe | 0,491          | 0,438                    | 0,569          | 0,638 |
| Von 100 Gesamt-Stickstoff waren:    |                                       |                |                          |                |       |
| In Eiweiss gebunden . . . . .       | 39,5                                  | 38,0           | 45,5                     | 62,2           |       |
| Nicht in Eiweiss gebunden . . . . . | 60,5                                  | 62,0           | 54,5                     | 37,4           |       |

## Gemüse.

### Wurzelgewächse.

Einige der hier aufgeführten Gemüse sind nur besondere Varietäten der im vorhergehenden Abschnitte aufgeführten Wurzelgewächse. Da aber die Wurzelgewächse des vorhergehenden Abschnittes mehr im Grossen auf dem Felde angebaut werden und auch als Viehfutter dienen, die nachfolgenden dagegen als Gartengewächse nur im Kleinen und ausschliesslich als menschliche Nahrungsmittel gezogen werden, so mögen sie hier unter den „Gemüsen“ Platz finden.

#### Rothrübe. — *Beta vulgaris conditiva.* — Rothe Beete.

| No.    | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |             |                                    |                 |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   |                             | Analytiker |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|------------------------------------|-----------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|------------|
|        |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige stickstoffr. Extrakt<br>% | Rohe faser<br>% | Aeche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                             |            |
| 1*)    | Anfang August geerntet                         | 1884                  | 87,07                          | 1,37                     | 0,03      | 0,54        | 9,02                               | 1,05            | 0,92       | 10,63                    | 73,94                               | 1,70                                    | W. Dahlen <sup>1)</sup>     |            |
| 2      | „Rothe Beete“, Mittel von 2 Analysen . . . . . | 1886                  | 88,57                          | 1,60                     | 0,18      | 7,40        |                                    | 1,12            | 1,08       | 14,00                    | —                                   | 2,24                                    | E. H. Jenkins <sup>2)</sup> |            |
| 3      | Rothe Beete { Mittel<br>Schwan-<br>kungen      | —                     | 88,50                          | 1,50                     | 0,10      | 8,80        |                                    | —               | 1,10       | 13,05                    | —                                   | 2,09                                    | W. O. Atwater <sup>3)</sup> |            |
|        |  | —                     | 85,5—92,2                      | 1,1—1,8                  | 0,1—0,3   | 4,5—13,0    |                                    | —               | 0,7—1,6    | —                        | —                                   | —                                       |                             |            |
| Mittel |  | —                     | 88,05                          | 1,50                     | 0,10      | 0,50        | 7,88                               | 1,07            | 1,00       | 12,56                    | 65,94                               | 2,01                                    |                             |            |

<sup>1)</sup> Landw. Jahrb. 1874, 3, 321 u. 1875, 4, 613.

<sup>2)</sup> Annual Rep. Connecticut Agric. Experim. Stat. 1886, 92; Jahresb. Agrik. Chem. 1887, 30, 422.

<sup>3)</sup> U.-S. Dep. Agric. Bull. 21, 1895, 31.

\*) Es enthielt:

|                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Phosphorsäure                    | Schwefel organisch gebunden |
| Rothrübe No. 1 . . . . . 0,090 % | 0,008 %                     |

**Speisemöhre. — Daucus Carota. L.**

| No.    | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |             |             |                                    |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                                     |   |
|--------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|---|
|        |                           |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Zucker<br>% | Sonstige stickstoff. Extrakt.<br>% | Roh-faser<br>% | Asohe<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |  | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 1*)    | Speisemöhre, klein . . .  | 1875                  | 88,07                          | 1,48                     | 0,26        | 1,96        | 6,41                               | 1,04           | 0,79                    | 11,44                    | 70,16                               | 1,83   | } <i>W. Dahlen</i> <sup>1)</sup>        |
| 2*)    | desgl., mittelgross . . . | "                     | 85,86                          | 0,98                     | 0,16        | 2,10        | 8,95                               | 1,10           | 0,84                    | 6,94                     | 78,15                               | 1,11   |   |
| 3*)    | desgl., gross . . . . .   | "                     | 87,17                          | 0,90                     | 0,13        | 1,28        | 8,90                               | 0,93           | 0,69                    | 7,01                     | 79,35                               | 1,12   |   |
| 4      | desgl., klein . . . . .   | 1876                  | 91,22                          | 0,79                     | 0,26        | 6,09        | 0,86                               | 0,78           | 9,00                    | 69,36                    | 1,44                                | } <i>J. König und B. Farwick</i> <sup>2)</sup> |   |
| 5      | Ohne                      | "                     | 89,30                          | 1,06                     | 0,26        | 8,11        | 0,82                               | 0,45           | 9,91                    | 75,80                    | 1,59                                |  | } <i>R. Pott</i> <sup>3)</sup>          |
| 6      | nähere Bezeichnung        | 1881                  | 90,00                          | 1,20                     | 0,27        | 6,55        | 1,13                               | 0,85           | 12,00                   | 65,50                    | 1,92                                | <i>C. Böhmer</i> <sup>4)</sup>                 |   |
| Mittel |                           | —                     | <b>88,84</b>                   | <b>1,07</b>              | <b>0,21</b> | <b>1,58</b> | <b>6,59</b>                        | <b>0,98</b>    | <b>0,73</b>             | <b>9,38</b>              | <b>73,05</b>                        | <b>1,50</b>                                    |   |

**Teltower Rübe. — Brassica rapa teltoviensis.**

|        |                                   |      |              |             |             |             |              |             |             |              |              |                               |                                |
|--------|-----------------------------------|------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1*)    | <i>Brassica rapa teltoviensis</i> | 1874 | 81,57        | 3,57        | 0,11        | 1,26        | 10,49        | 1,82        | 1,17        | 19,38        | 63,75        | 3,10                          | <i>W. Dahlen</i> <sup>1)</sup> |
| 2      | desgl. . . . .                    | 1876 | 82,23        | 3,47        | 0,17        | 10,91       | 1,82         | 1,40        | 19,50       | 61,40        | 3,12         | <i>J. König</i> <sup>2)</sup> |                                |
| Mittel |                                   | —    | <b>81,90</b> | <b>3,52</b> | <b>0,14</b> | <b>1,24</b> | <b>10,10</b> | <b>1,82</b> | <b>1,28</b> | <b>19,44</b> | <b>62,68</b> | <b>3,11</b>                   |                                |

**Kohlrabe. — Brassica oleracea caulorapa und opsigongyla.**

Knollen.

|        |                               |      |              |             |             |             |             |             |             |              |              |             |  |
|--------|-------------------------------|------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--|
| 1**)   | Oberkohlrabe (August)         | 1874 | 90,43        | 2,66        | 0,12        | Spur        | 4,41        | 1,29        | 1,09        | 27,81        | 46,08        | 4,45        | } <i>W. Dahlen</i> <sup>1)</sup>               |
| 2**)   | Späte Rothkohlrabe (November) | "    | 85,97        | 2,74        | 0,16        | 0,38        | 8,45        | 1,40        | 0,90        | 19,50        | 62,94        | 3,12        |  |
| 3      | Ohne nähere Bezeichnung       | 1876 | 71,17        | 6,61        | 0,43        | —           | 14,00       | 5,18        | 2,61        | 22,94        | 48,56        | 3,67        | <i>R. Pott</i> <sup>2)</sup>                   |
| 4      | Oberkohlrabe . . . . .        | "    | 85,76        | 1,30        | 0,22        | —           | 10,81       | 1,36        | 0,55        | 9,19         | 75,91        | 1,47        | } <i>J. König und B. Farwick</i> <sup>3)</sup> |
| 5      | Greentop . . . . .            | 1860 | 86,02        | 2,34        | 0,23        | —           | 9,01        | 1,23        | 1,17        | 16,75        | 64,45        | 2,68        |  |
| 6      | Ohne nähere Bezeichnung       | "    | 89,00        | 2,27        | 0,18        | —           | 6,38        | 1,11        | 1,06        | 20,63        | 58,00        | 3,30        | <i>A. Völcker</i> <sup>4)</sup>                |
| 7      | Purpletop . . . . .           | 1867 | 86,74        | 2,75        | —           | —           | —           | 0,77        | 1,12        | 20,75        | —            | 3,32        | <i>Anderson</i> <sup>5)</sup>                  |
| 8      | Ohne nähere Bezeichnung       | 1881 | 92,04        | 2,31        | 0,13        | —           | 3,48        | 1,15        | 0,89        | 28,38        | 43,72        | 4,64        | <i>C. Böhmer</i> <sup>6)</sup>                 |
| Mittel |                               | —    | <b>85,89</b> | <b>2,87</b> | <b>0,21</b> | <b>0,38</b> | <b>7,80</b> | <b>1,68</b> | <b>1,17</b> | <b>20,63</b> | <b>58,97</b> | <b>3,30</b> |  |

Blätter und Stengel.

|      |                   |              |            |      |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |                                  |
|------|-------------------|--------------|------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|----------------------------------|
| 1**) | Blattheile        | } von Ober-  | } kohlrabe | 1874 | 84,34 | 5,23 | 0,86 | Spur | 6,12 | 1,53 | 1,92 | 33,38 | 39,08 | 5,34 | } <i>W. Dahlen</i> <sup>1)</sup> |
| 2**) | Stengel u. Rippen |              |            | "    | 89,95 | 1,93 | 0,14 | 0,41 | 4,31 | 1,77 | 1,49 | 19,19 | 46,97 | 3,07 |                                  |
| 3**) | Blattheile        | } von später | } Roth-    | "    | 80,04 | 5,93 | 0,97 | Spur | 9,20 | 1,73 | 2,10 | 29,69 | 46,09 | 4,75 |                                  |
| 4**) | Stengel u. Rippen |              |            | "    | 85,38 | 1,89 | 0,23 | 0,56 | 8,36 | 1,96 | 1,63 | 12,94 | 61,01 | 2,07 |                                  |

<sup>1)</sup> Landw. Jahrb. 1875, 4, 613.

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>3)</sup> Untersuchungen über die Stoffverteilung in verschiedenen Kulturpflanzen. Jena, 1876.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung. Von den stickstoffhaltigen Stoffen waren 81,77% in Form von Eiweiss vorhanden.

<sup>5)</sup> Landw. Jahrb. 1874, 3, 321 u. 723; 1875, 4, 613.

<sup>6)</sup> Journ. of the Royal Agric. Soc. of England 1869, 21, 93.

<sup>7)</sup> Illustr. landw. Ztg. 1867, 14.

<sup>8)</sup> Original-Mittheilung u. Landw. Vers.-Stat. 1882, 28, 247.

\*) Es enthält: No. 1 No. 2 No. 3 Teltower Rübe No. 1  
 Phosphorsäure . . . . . 0,161 0,122 0,110% 0,190%  
 Schwefel, organisch gebunden . . . . . 0,023 0,006 0,016 " 0,079 "

\*\*) Es enthält: Kohlrabe-Knollen No. 1 No. 2 Kohlrabe-Blätter No. 1 No. 2 No. 3 " No. 4  
 Phosphorsäure . . . . . 0,141 0,113% 0,179 0,099 0,184 0,086%  
 Schwefel, organisch gebunden . . . . . 0,054 0,066 " 0,114 0,033 0,131 0,045 "

\*\*\*) Hiervon waren nur 44,18% oder 1,02% der natürlichen Substanz in Form von Eiweissstoffen vorhanden.

| No.    | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |        |                               |            |       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    | Analytiker |
|--------|--------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------|-------------------------------|------------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------|
|        |                          |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Zucker | Sonstige stickstoff. Extrakt. | Rohe-faser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |            |
| 5      | Blätter . . . . .        | 1876                  | 85,50                          | 3,13                | 0,77 | 6,79   | 1,48                          | 2,33       | 21,56 | 46,83                   | 3,45                           | R. Pott <sup>1)</sup>              |            |
| 6      | Essbare Theile . . . . . | "                     | 88,09                          | 2,46                | 0,13 | 6,50   | 1,57                          | 1,25       | 20,63 | 54,58                   | 3,30                           |                                    |            |
| 7      | Innere Blätter . . . . . | 1860                  | 89,42                          | 1,50                | 0,08 | 7,00   | 1,14                          | 0,86       | 14,19 | 66,16                   | 2,27                           | A. Völcker <sup>2)</sup>           |            |
| 8      | Blätter . . . . .        | 1867                  | 86,68                          | 2,37                | —    | —      | —                             | 1,21       | 1,45  | 17,81                   | —                              | Anderson <sup>3)</sup>             |            |
| 9      | desgl. . . . .           | 1861                  | 85,00                          | 2,81                | —    | —      | —                             | —          | 1,80  | 18,77                   | —                              | Hoffmann <sup>4)</sup>             |            |
| Mittel |                          |                       | —                              | 86,04               | 2,03 | 0,45   | 0,51                          | 6,77       | 1,55  | 1,65                    | 21,52                          | 52,15                              | 3,44       |

**Rettig.** — *Raphanus sativus tristis* und *augustanus*.

| Ernte im Oktober:    |                                 |      |       |       |      |      |      |      |       |       |                    |                                     |                         |
|----------------------|---------------------------------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1*)                  | Schwarzer Sommer-Rettig         | 1874 | 88,13 | 1,69  | 0,08 | 1,76 | 5,99 | 1,32 | 1,04  | 14,52 | 65,29              | 2,28                                | W. Dahlen <sup>5)</sup> |
| 2*)                  | Weisser Sommer-Rettig . . . . . | "    | 85,08 | 2,52  | 0,12 | 1,37 | 8,16 | 1,53 | 1,22  | 16,75 | 63,87              | 2,68                                |                         |
| 3                    | Ohnenähere Bezeichnung          | 1876 | 87,54 | 1,54  | 0,14 | 8,01 | 1,81 | 0,96 | 12,38 | 64,29 | 1,98               | König u. Hammerbacher <sup>6)</sup> |                         |
| 4**)                 | In Japan gewachsen, {           | 1884 | 94,36 | 1,22  | 0,06 | 3,07 | 0,77 | 0,52 | 21,69 | 54,44 | 3,47 <sup>7)</sup> | O. Kellner <sup>7)</sup>            |                         |
| 5**)                 | dort „Daikon“ gen.              | "    | 93,45 | 0,88  | 0,07 | 4,40 | 0,77 | 0,43 | 13,39 | 67,15 | 2,14 <sup>8)</sup> |                                     |                         |
| Mittel (aus No. 1—3) |                                 |      | —     | 86,92 | 1,92 | 0,11 | 1,53 | 6,90 | 1,55  | 1,07  | 14,46              | 64,48                               | 2,31                    |

**Radieschen.** — *Raphanus sativus radicola* D. C.

|        |                                 |      |       |       |      |      |      |      |       |       |       |                       |                         |
|--------|---------------------------------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-----------------------|-------------------------|
| 1*)    | Ende Mai geerntet . . . . .     | 1874 | 94,31 | 1,15  | 0,09 | 1,14 | 1,97 | 0,65 | 0,67  | 20,19 | 54,66 | 3,23                  | W. Dahlen <sup>5)</sup> |
| 2*)    | Ende Oktober geerntet . . . . . | "    | 93,47 | 1,45  | 0,11 | 0,52 | 2,80 | 0,73 | 0,93  | 22,19 | 50,84 | 3,55                  |                         |
| 3      | Ohnenähere Bezeichnung          | 1876 | 92,23 | 1,09  | 0,26 | 4,92 | 0,87 | 0,63 | 13,00 | 63,32 | 2,24  | R. Pott <sup>1)</sup> |                         |
| Mittel |                                 |      | —     | 93,34 | 1,23 | 0,15 | 0,88 | 2,91 | 0,75  | 0,74  | 18,79 | 56,27                 | 3,01                    |

**Schwarzwurz.** — *Scorzonera hisp. glastifolia*.

|     |                                  |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |                         |
|-----|----------------------------------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------|
| 1*) | Anfang Decbr. geerntet . . . . . | 1874 | 80,39 | 1,04 | 0,50 | 2,19 | 12,61 | 2,27 | 0,99 | 5,31 | 75,47 | 0,85 | W. Dahlen <sup>5)</sup> |
|-----|----------------------------------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------|

**Sellerie.** — *Apium graveolens* L.

Knollen.

|     |                                  |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |                         |
|-----|----------------------------------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------|
| 1*) | Mitte Oktober geerntet . . . . . | 1874 | 84,09 | 1,43 | 0,39 | 0,77 | 11,03 | 1,40 | 0,84 | 9,31 | 74,17 | 1,49 | W. Dahlen <sup>5)</sup> |
|-----|----------------------------------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------|

Blätter.

|     |                         |      |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |                         |
|-----|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------------------------|
| 1*) | Blätter } Mitte Oktober | 1874 | 81,57 | 4,64 | 0,79 | 1,26 | 7,87 | 1,41 | 2,46 | 25,19 | 49,54 | 4,03 | W. Dahlen <sup>5)</sup> |
| 2*) | Stengel } geerntet      | "    | 89,57 | 0,88 | 0,34 | 0,62 | 5,94 | 1,24 | 1,41 | 8,44  | 62,90 | 1,35 |                         |

**Merrettig.**

|        |                                  |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |                       |                         |
|--------|----------------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-------------------------|
| 1*)    | Anfang Decbr. geerntet . . . . . | 1874 | 73,85 | 3,35  | 0,31 | Spur  | 18,29 | 2,58  | 1,62  | 12,81 | 69,94 | 2,05                  | W. Dahlen <sup>5)</sup> |
| 2      | Ohnenähere Bezeichnung           | 1876 | 79,60 | 2,12  | 0,39 | 13,47 | 2,98  | 1,44  | 10,38 | 66,03 | 1,66  | R. Pott <sup>1)</sup> |                         |
| Mittel |                                  |      | —     | 76,72 | 2,73 | 0,35  | —     | 15,89 | 2,78  | 1,63  | 11,60 | 67,99                 | 1,86                    |

<sup>1)</sup> Untersuchung über die Stoffvertheilung in verschiedenen Kulturpflanzen. Jena, 1876.

<sup>2)</sup> Journ. of the Royal Agric. Soc. of England 1869, 5, 21.

<sup>3)</sup> Illustr. landw. Ztg. 1867, 14.

<sup>4)</sup> Centralbl. f. gesammte Landeskultur 1861, 113.

<sup>5)</sup> Landw. Jahrb. 1874, 3, 321 u. 723 u. 1875, 4, 613.

<sup>6)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>7)</sup> Mittheil. d. Deutschen Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens 4, No. 35.

<sup>8)</sup> Es enthielt:

|                              | Rettig |       | Radieschen |       | Merrettig | Schwarzwurz | Sellerie- |         |         |
|------------------------------|--------|-------|------------|-------|-----------|-------------|-----------|---------|---------|
|                              | No. 1  | No. 2 | No. 1      | No. 2 | No. 1     | No. 1       | Knollen   | Blätter | Stengel |
| Phosphorsäure . . . . .      | 0,127  | 0,137 | 0,057      | 0,090 | 0,199     | 0,120       | 0,74      | 0,87    | 0,005%  |
| Schwefel, organisch gebunden | 0,057  | 0,088 | 0,011      | 0,023 | 0,078     | 0,041       | 0,21      | 0,36    | —       |

\*\* Das Wurzelgewächs ist im Original als „Rettig“ (*Raphanus sativus*) bezeichnet; nach dem Wassergehalt würde es vielleicht eher zu der Spielart „Radieschen“ gehören. Der *Raph. sativus* erreicht in Japan ein Gewicht von 2,5 bis 3 im Durchschnitt von 1,5 Kilo; er wird nach dem Trocknen in Reiskleie und Salzwasser gepökelt. Das Trocknen geschieht dadurch, dass man die Rettige den Tag über an Strohsäulen an sonnigen Plätzen der Wohnhäuser aufhängt. Wenn sich hierbei Stellen bilden, welche zur Zersetzung und Faulniss neigen, so werden dieselben sorgfältig abgetrennt.

<sup>9)</sup> Von dem Gesamt-Stickstoff der Trocken-Substanz war Eiweiss-Stickstoff bei No. 4: 1,68 und No. 5: 1,41%.

**Pastinak.** — *Pastinaca sativa* L. — Parsnip. — Panais cultivé.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |             |                                      |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                        |   |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
|        |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige stickstoff. Extraktst.<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                                   | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 1      | Ohnenähere Bezeichnung   | —                     | 88,30                          | 1,58                     | 0,20      | 8,22        | 1,00                                 | 0,70           | 13,50                   | 70,26                    | 2,16                                | <i>Boussingault</i> <sup>1)</sup> |   |
| 2      | Von kalkigem, ziemlich steinigem, flachgründigem Boden . . . . | 1852                  | 82,05                          | 1,22                     | 0,55      | 2,88        | 4,28                                 | 8,02           | 1,00                    | 6,77                     | 39,92                               | 1,08                              | <i>A. Völcker</i> <sup>2)</sup>         |
| 3      | Von Lehmboden . . .  | 1878                  | 79,31                          | 1,32                     | —         | 1,80        | 14,47                                | 1,73           | 1,28                    | 6,38                     | 79,07                               | 1,02                              | <i>E. Mach</i> <sup>3)</sup>            |
| Mittel |  | —                     | 83,22                          | 1,40                     | 0,38      | 2,34        | 8,09                                 | 3,58           | 0,99                    | 8,88                     | 62,16                               | 1,42                              |   |

**Zwiebeln.**

**Perlzwiebel.** — *Allium cepa lutea* n.

1\*) || Einmach-Zwiebel (Juli) | 1874 | 70,18 | 2,68 | 0,10 | 5,78 | 19,91 | 0,81 | 0,54 | 9,00 | 86,15 | 1,44 | *W. Dahlen*<sup>4)</sup>

**Blassrothe Zwiebel.** — *Allium cepa rosea* n.

Wurzelknolle.

|        |                           |      |           |         |         |          |      |         |      |       |       |      |                                    |
|--------|---------------------------|------|-----------|---------|---------|----------|------|---------|------|-------|-------|------|------------------------------------|
| 1*)    | Ende November geerntet    | 1874 | 88,66     | 1,53    | 0,09    | 2,26     | 8,34 | 0,59    | 0,52 | 13,50 | 93,47 | 2,16 | <i>W. Dahlen</i> <sup>4)</sup>     |
| 2      | Ohnenähere Bezeichnung    | 1876 | 83,32     | 1,83    | 0,11    | 14,02    | 0,84 | 0,88    | —    | 11,00 | 84,05 | 1,76 | <i>R. Pott</i> <sup>5)</sup>       |
| 3      | Aus Amerika, { Mittel     | 1886 | 87,55     | 1,41    | 0,26    | 9,53     | 0,69 | 0,56    | —    | 11,17 | —     | 1,79 | <i>E. H. Jenkins</i> <sup>6)</sup> |
|        | 6 Analysen { Schwankungen | —    | 81,5—93,5 | 0,8—2,3 | 0,2—0,4 | 4,2—15,5 | —    | 0,4—0,7 | —    | —     | —     | —    |                                    |
| Mittel |                           | —    | 86,51     | 1,60    | 0,15    | 2,70     | 7,68 | 0,71    | 0,65 | 11,89 | 76,95 | 1,80 |                                    |

Blätter.

1 || Ohnenähere Bezeichnung | — | 88,17 | 2,58 | 0,58 | 5,65 | 1,76 | 1,25 | 21,81 | 47,76 | 3,49 | *R. Pott*<sup>5)</sup>

**Lauch.** — *Allium porrum latum* n.

Zwiebel und Wurzel.

|        |                         |      |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |                                |
|--------|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|--------------------------------|
| 1*)    | Von Mitte Oktober       | 1874 | 87,67 | 2,71 | 0,23 | 0,44 | 6,95 | 1,12 | 0,88 | 22,00 | 59,94 | 3,52 | <i>W. Dahlen</i> <sup>4)</sup> |
| 2*)    |                         | "    | 90,14 | 2,39 | 0,35 | Spur | 4,06 | 1,56 | 1,49 | 24,88 | 41,18 | 3,98 |                                |
| 3      | Zwiebel mit Wurzelfaser | 1876 | 85,08 | 3,39 | 0,29 | 8,14 | 1,79 | 1,35 | —    | 22,75 | 54,56 | 3,64 | <i>R. Pott</i> <sup>5)</sup>   |
| Mittel |                         | —    | 87,62 | 2,83 | 0,29 | 0,44 | 6,09 | 1,49 | 1,24 | 23,21 | 51,89 | 3,71 |                                |

<sup>1)</sup> J. B. Boussingault, Die Landwirtschaft in ihren Beziehungen zur Chemie etc. 3, 200.  
<sup>2)</sup> The Journ. of the Royal Agricult. Society of England 1852 14, II, 385. Auf der Farm d. R. Agr. Coll. auf kalkhaltigem, flachgründigem Boden gewachsen. Ausführliche Analyse:

|  | Frisch | Trocken |                                       | Frisch | Trocken |
|--|--------|---------|---------------------------------------|--------|---------|
| Wasser . . . . .                         | 82,050 | —       | In Alkohol unlösliche Salze . . . . . | 0,455  | 2,535   |
| Cellulose . . . . .                      | 8,022  | 44,691  | Zucker . . . . .                      | 2,882  | 16,055  |
| Asche in der Cellulose . . . . .         | 0,208  | 1,159   | In Alkohol lösliche Salze . . . . .   | 0,339  | 1,888   |
| Unlösliche Stickstoff-Substanz . . . . . | 0,550  | 3,064   | Ammoniak als Salz . . . . .           | 0,033  | 0,184   |
| Lösliches Kasein . . . . .               | 0,665  | 3,704   | Stärke . . . . .                      | 3,507  | 19,537  |
| Gummi und Pektin . . . . .               | 0,748  | 4,166   | Fett . . . . .                        | 0,546  | 3,041   |

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung. Die Pastinak waren auf Lehmboden gewachsen: sie enthielten 1,89% Zucker.

<sup>4)</sup> Landw. Jahrbücher 1874, 3, 321 u. 723 und 1875, 4, 613.

<sup>5)</sup> Untersuchungen über d. Stoffvertheil. in verschiedenen Kulturpflanzen, Jena 1876.

<sup>6)</sup> Ann. Rep. Connect. Agricult. Experim. Stat. 1886, 93; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 423.

<sup>\*</sup>) Es enthielt:

|  | Perlzwiebel<br>No. 1 | Blassrothe Zwiebel<br>(Wurzelknolle)<br>No. 1 | Lauch (Zwiebel und Wurzel) |         |
|--|----------------------|---|----------------------------|---------|
|  |                      |   | No. 1                      | No. 2   |
| Phosphorsäure . . . . .                | 0,170 %              | 0,112 %                                       | 0,150 %                    | 0,196 % |
| Schwefel, organisch gebunden . . . . . | 0,019 "              | 0,032 "                                       | 0,056 "                    | 0,067 " |

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                     |      |        |                               |            | In der Trocken-Substanz |                     |                                |                                    | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|------|--------|-------------------------------|------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------|
|     |                    |                       | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett | Zucker | Sonstige stickstoff. Extrakt. | Rohe-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz |            |

Lauchblätter.

|        |                         |      |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                       |                         |
|--------|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-----------------------|-------------------------|
| 1*)    | Von Mitte Oktober . .   | 1874 | 91,30 | 1,83 | 0,42 | 0,77 | 3,75 | 1,06 | 0,86  | 21,75 | 51,95 | 3,48                  | W. Dahlen <sup>1)</sup> |
| 2      | Ohne nähere Bezeichnung | 1876 | 90,34 | 2,37 | 0,47 | 4,55 | 1,48 | 0,79 | 24,50 | 47,10 | 3,92  | R. Fott <sup>2)</sup> |                         |
| Mittel |                         | —    | 90,82 | 2,10 | 0,44 | 0,81 | 3,74 | 1,27 | 0,82  | 23,13 | 49,52 | 3,70                  |                         |

Knoblauch. — Allium sativum vulgare.

|     |  |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |      |                         |
|-----|--|------|-------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------|
| 1*) | Zwiebel nach Abtrennung der äusseren Schalen . | 1875 | 64,66 | 6,76 | 0,06 | Spur | 26,31 | 0,77 | 1,44 | 19,13 | 74,45 | 3,06 | W. Dahlen <sup>1)</sup> |
|-----|--|------|-------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------------------------|

Äussere Schalen vorstehender Zwiebeln.

|   |                           |      |         |      |      |   |       |       |       |       |       |      |                           |
|---|---------------------------|------|---------|------|------|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------------------|
| 1 | Von Allium cepa lutea .   | 1874 | Trocken | 3,91 | 0,75 | — | 57,97 | 28,85 | 8,52  | 39,06 | 57,97 | 6,25 | } W. Dahlen <sup>1)</sup> |
| 2 | Von Allium cepa rosea .   | "    | "       | 4,58 | 2,08 | — | 88,66 | 4,68  | 45,81 | —     | 7,33  |      |                           |
| 3 | Von Allium sativ. vulg. . | "    | "       | 3,30 | 0,50 | — | 46,17 | 46,53 | 3,50  | 33,00 | 46,17 | 5,28 |                           |

Schnittlauch. — Allium Schoenoprasum vulgare.

|        |                       |      |       |      |      |      |      |      |       |       |      |                         |
|--------|-----------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------------------------|
| 1      | Blühend . . . . .     | 1876 | 83,17 | 2,70 | 0,98 | 9,69 | 2,54 | 0,92 | 16,06 | 57,57 | 2,57 | R. Pott <sup>1)</sup>   |
| 2*)    | Anfang Dec. entnommen | 1875 | 80,83 | 5,14 | 0,78 | 8,46 | 2,39 | 2,40 | 26,81 | 44,13 | 4,29 | W. Dahlen <sup>1)</sup> |
| Mittel |                       | —    | 82,00 | 3,92 | 0,88 | 9,08 | 2,46 | 1,66 | 21,44 | 50,85 | 3,43 |                         |

Früchte, Samen und Samenschalen.

Gurke. — Cucumis sativus L.

|        |  |      |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |                               |
|--------|--|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------------------------------|
| 1*)    | Ende Juli geerntet . .                       | 1874 | 95,44 | 0,93 | 0,03 | 1,51 | 1,15 | 0,50 | 0,45 | 20,38 | 58,34 | 3,26 | } W. Dahlen <sup>1)</sup>     |
| 2*)    | Anfang Oktober geerntet                      | "    | 94,17 | 1,54 | 0,06 | 0,73 | 2,27 | 0,69 | 0,48 | 26,06 | 51,46 | 4,17 |                               |
| 3      | Ohne nähere Bezeichnung                      | 1875 | 97,19 | 0,60 | 0,19 | 1,19 | 0,68 | 0,25 | 0,25 | 21,38 | 42,35 | 3,42 | R. Pott <sup>2)</sup>         |
| 4      | Aus Japan . . . . .                          | 1884 | 94,00 | 1,66 | 0,07 | 1,12 | 1,67 | 1,24 | 0,58 | 27,67 | 48,17 | 4,43 | Nagai und Murai <sup>3)</sup> |
| 5      | Aus Amerika, Mittel von 2 Analysen . . . . . | 1895 | 96,00 | 0,80 | 0,20 | 2,50 |      | 0,50 | 0,50 | 20,00 | —     | 3,20 | W. O. Atwater <sup>4)</sup>   |
| Mittel |  | —    | 95,36 | 1,09 | 0,11 | 1,12 | 1,09 | 0,78 | 0,45 | 23,09 | 47,64 | 3,69 |                               |

Melone. — Cucumis melo L.

|     |                                      |      |       |      |      |       |      |      |       |       |       |      |                               |
|-----|--------------------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|-------------------------------|
| 1*) | Anfang Oktober geerntet              | 1874 | 95,21 | 1,06 | 0,61 | 0,27  | 1,16 | 1,07 | 0,63  | 22,23 | 29,85 | 3,54 | W. Dahlen <sup>2)</sup>       |
| 2   | } Fleisch**) der Melone, aus Amerika | 1879 | 89,65 | 0,96 | 0,34 | 7,13  | 1,19 | 0,73 | 0,83  | 9,25  | 68,89 | 1,48 | } F. H. Storer <sup>3)</sup>  |
| 3   |                                      | "    | 85,28 | 0,69 | 0,15 | 11,98 | 0,99 | 0,91 | 4,69  | 80,03 | 0,75  |      |                               |
| 4   |                                      | "    | 89,33 | 1,11 | 0,04 | 8,04  | 0,95 | 0,53 | 10,33 | 75,35 | 1,66  |      |                               |
| 5   | Aus Japan . . . . .                  | 1884 | 92,44 | 1,17 | 0,48 | 2,50  | 1,58 | 1,24 | 0,59  | 15,68 | 53,98 | 2,51 | Nagai und Murai <sup>3)</sup> |

<sup>1)</sup> Landw. Jahrbücher 1874, 3, 321 u. 723 und 1875, 4, 613.

<sup>2)</sup> Untersuchungen über d. Stoffvertheil. in verschiedenen Kulturpflanzen, Jena 1876.

<sup>3)</sup> Japan. International Health Exhibition, London 1884, A. p. 5.

<sup>4)</sup> U. S. Dep. of Agric. Bull. 21, 1895, 31.

<sup>5)</sup> Ann. Report of the Connect. Agricult. Experm. Stat. 1879, 159.

\*) Es enthält: Lauch (Blätter) Knoblauch Schnittlauch Gurke Melone

Phosphorsäure . . . . . No. 1 0,081 % No. 1 0,452 % No. 2 0,258 % No. 1 0,083 % No. 2 0,104 % No. 1 0,113 %

Schwefel, organisch gebunden . . . . . 0,056 „ 0,166 „ — 0,010 „ 0,009 „ 0,009 „

\*\*) Die Rinde, ferner der Samen einschliesslich der faserigen Masse dieser 3 Melonensorten ergaben im Mittel:

|  | Wasser  | Protein | Fett   | Stickstofffreie Extraktstoffe | Holz-faser | Asche  |
|--|---------|---------|--------|-------------------------------|------------|--------|
| a. Rinde . . . . .                     | 82,01 % | 2,83 %  | 0,72 % | 10,04 %                       | 3,19 %     | 1,21 % |
| b. Samen mit faseriger Masse . . . . . | 74,13 „ | 5,27 „  | 6,31 „ | 8,64 „                        | 4,26 „     | 1,39 „ |



| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz   |                          |           |             |                                   |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                      | Analytiker                           |   |      |
|-----|---|-----------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|------|
|     |   |                       | Wasser<br>%                      | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% |                                      | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |      |
| 14  | Markkürbis . . . .                      | 1874                  | 89,65                            | 0,96                     | 0,34      | 7,13        | 1,19                              | 0,73           | 9,25                    | 68,89                    | 1,48                                 | H. Storer und S. Lewis <sup>1)</sup> |   |      |
| 15  | Hubbardkürbis . . . .                   | 1877                  | 84,28                            | 0,69                     | 0,15      | 11,98       | 0,99                              | 0,91           | 4,38                    | 76,21                    | 0,70                                 |                                      |   |      |
| 16  | Drehhalskürbis . . . .                  | "                     | 89,33                            | 0,11                     | 0,04      | 8,04        | 0,95                              | 1,53           | (1,06)                  | 75,35                    | 0,17                                 |                                      |   |      |
| 17  | Aus Japan . . . .                       | 1884                  | 93,47                            | 1,13                     | 0,15      | 4,19        | 0,52                              | 0,54           | 16,77                   | 65,17                    | 2,53                                 | O. Kellner <sup>2)</sup>             |   |      |
| 18  | Aus Japan, „To-nasu“<br>genannt . . . . | "                     | 90,24                            | 0,65                     | 0,13      | 6,08        | 2,15                              | 0,76           | 6,66                    | 62,29                    | 1,07                                 | Nagai und Murai <sup>3)</sup>        |   |      |
| 19  | Schweinskürbis *)                       | Fruchtschalen . . . . | 18 <sup>75</sup> / <sub>76</sub> | 86,50                    | 2,15      | 5,70        |                                   | 4,80           | 0,85                    | 15,91                    | —                                    | 2,55                                 | R. Ulbricht <sup>4)</sup>               |      |
| 20  |   |                       | Fruchtfleisch . . . .            | "                        | 93,70     | 0,50        | 4,90                              |                | 0,60                    | 0,30                     | 8,10                                 | —                                    |   | 1,30 |
| 21  |   |                       | Samengehäuse . . . .             | "                        | 93,00     | 1,10        | 4,50                              |                | 0,70                    | 0,70                     | 15,60                                | —                                    |   | 2,50 |
| 22  |   |                       | Samenschalen . . . .             | "                        | 32,00     | 11,10       | 9,70                              |                | 46,40                   | 0,90                     | 16,30                                | —                                    |   | 2,61 |
| 23  |   |                       | Samen-Inneres . . . .            | "                        | 26,30     | 26,50       | 37,70                             | —              | 4,90                    | 1,25                     | 3,40                                 | 35,90                                |   | 6,65 |
| 24  | Ganze Frucht . . . .                    | "                     | 90,90                            | 1,30                     | 5,60      |             | 1,70                              | 0,50           | 14,30                   | —                        | 2,29                                 |                                      |   |      |

1) Bulletin of the Bussey Institut 1877, 2, II, 81 und 1878, 2, III, 221.  
 2) Mittheil. d. Deutschen Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens 4, No. 35.  
 3) Japan. International Health Exhibition, London 1884, A. p. 5.  
 4) Landw. Vers.-Stat. 1886, 32, 231.

\*) R. Ulbricht bestimmte in 12 Kürbissorten noch folgende Bestandtheile:

|   | Frucht-schalen<br>% | Frucht-fleisch<br>% | Samen-gehäuse<br>% | Ganze Samen<br>% | Samen-schalen<br>% | Samen-Inneres<br>% | In 100 Theilen Saft des Fruchtfleisches |                 |                              | 100 Theile enthalten an Gesamtzucker |                     |                    |
|---|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|---|-----------------|------------------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------|
|   |                     |                     |                    |                  |                    |                    | Trau-ben-zucker<br>%                    | Roh-zucker<br>% | Ge-sammt-sam-mel-zucker<br>% | Frucht-fleisch<br>%                  | Frucht-schalen<br>% | Samen-gehäuse<br>% |
| I. Gelber gew. Feld- oder Schweinskürbis von Ungar-Altenburg . . . .            | 13,5                | 6,3                 | 6,9                | 72,4             | 68,0               | 73,7               | 1,75                                    | 2,00            | 3,85                         | 3,48                                 | —                   | —                  |
| II. Grüner Bastard vom Feld- oder Herrenkürbis aus dem Komorner Komitat . . . . | 10,5                | 7,0                 | 6,2                | 76,3             | 67,0               | 79,5               | 4,23                                    | 0,57            | 4,83                         | 4,36                                 | —                   | —                  |
| III. Breiter, rother Herrenkürbis, ebendaher . . . .                            | 20,8                | 15,2                | 11,4               | 58,1             | 56,0               | 60,1               | 1,90                                    | 5,57            | 7,76                         | 6,94                                 | 6,27                | —                  |
| IV. Courge de Valparaiso, ebendaher . . . .                                     | 10,4                | 7,8                 | 6,9                | 71,6             | 64,5               | 74,5               | 4,24                                    | 1,13            | 5,43                         | 4,56                                 | —                   | —                  |
| V. Langer, grüner Herrenkürbis, ebendaher . . . .                               | 16,3                | 11,0                | 7,0                | 73,1             | 70,2               | 74,6               | 4,99                                    | 0,85            | 5,88                         | 5,76                                 | —                   | —                  |
| VI. Pilzkürbis, ebendaher . . . .   | 14,7                | 11,9                | 13,0               | 77,8             | 69,3               | 84,2               | —                                       | —               | 7,16                         | 5,91                                 | —                   | —                  |
| VII. Kleiner gew. weisser Herrenkürbis, ebendaher . . . .                       | 8,8                 | 6,2                 | 6,1                | 67,4             | 63,1               | 69,2               | —                                       | —               | 3,69                         | 3,00                                 | —                   | unter 1,0          |
| VIII. Grosser gew. weisser Herrenkürbis v. Debreczen . . . .                    | 23,7                | 14,3                | 10,0               | 75,5             | 70,6               | 76,9               | 3,10                                    | 4,37            | 7,70                         | 6,04                                 | —                   | —                  |
| IX. Grosser, weisser Seidenkürbis, ebendaher . . . .                            | 16,3                | 9,4                 | 9,4                | 76,0             | 72,5               | 76,8               | 4,66                                    | 1,04            | 5,75                         | 5,98                                 | —                   | 3,20               |
| X. desgl. von Temeswar . . . .  | 12,3                | 9,1                 | 8,6                | 73,1             | 71,0               | 73,6               | 3,33                                    | 3,04            | 6,53                         | 5,52                                 | 6,11                | —                  |
| XI. Turbankürbis aus dem Komorner Komitat . . . .                               | 21,8                | 13,1                | 12,7               | 80,8             | 70,0               | 85,6               | —                                       | —               | 8,03                         | 7,58                                 | —                   | —                  |
| XII. desgl. von Raab . . . .  | 26,4                | 15,7                | 11,9               | 71,5             | 67,2               | 72,9               | 5,19                                    | 0,98            | 6,22                         | 6,20                                 | —                   | —                  |
| Mittel  | 16,3                | 10,6                | 9,2                | 72,8             | 67,5               | 75,1               | 3,70                                    | 2,20            | 6,07                         | 5,60                                 | 6,20                | ca. 2,0            |

Einige Kürbissorten werden in Ungarn vielfach in gebratenem Zustande gegessen; die als solche Bratkürbisse besonders geschätzten Sorten IV, IX, X, sowie III und XII zeichnen sich durch den grössten Gehalt an Fruchtfleisch aus. Die obigen 12 Sorten ergaben ferner:

|                                    | I    | II   | III  | IV    | V    | VI   | VII  | VIII | IX    | X     | XI   | XII     | Mittel |
|------------------------------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|---------|--------|
| 1 Stück = Gewicht . . . .          | 3625 | 6460 | 9190 | 16850 | 5400 | 7500 | 5600 | 9900 | 12970 | 20100 | 8730 | 4740    | 9255   |
| In                                 | g    | g    | g    | g     | g    | g    | g    | g    | g     | g     | g    | g       | g      |
| 100 Theil. frischer Kürbis-frucht  | 89,2 | 68,9 | 78,5 | 76,2  | 68,5 | —    | 84,7 | 66,4 | 78,8  | 75,8  | —    | 85,0    | 73     |
| Fruchtschalen . . . .              | 16,3 | 10,6 | 9,2  | 72,8  | 67,5 | 75,1 | 3,70 | 2,20 | 6,07  | 5,60  | 6,20 | ca. 2,0 |        |
| Fruchtfleisch . . . .              | 6,3  | 7,0  | 6,2  | 76,3  | 67,0 | 79,5 | 4,23 | 0,57 | 4,83  | 4,36  | —    | —       |        |
| Mark d. Samengehäuses              | 6,9  | 7,8  | 6,9  | 71,6  | 64,5 | 74,5 | 4,24 | 1,13 | 5,43  | 4,56  | —    | —       |        |
| Samenschalen mit Kotedonen . . . . | 3,8  | 2,6  | 1,7  | 2,4   | 2,4  | 1,4  | 4,2  | 3,3  | 1,7   | 1,3   | 2,0  | 2,4     | 2      |



| No.                   | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |             |             |                                    |               | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                  |   |
|-----------------------|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---|
|                       |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Zucker<br>% | Sonstige stickstoff-Extraktl.<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                             | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 25                    | Misch. verschied. Herrenkürbisse*)            | Fruchtschalen . . .   | 1875/76                        | 83,50                    | 2,00        | 0,60        | 10,50                              | 2,60          | 0,80                    | 12,10                    | 63,30                               | 1,94                        | R. Ubricht <sup>1)</sup>                |
| 26                    |   | Fruchtfleisch . . .   | "                              | 89,00                    | 1,10        | 0,10        | 7,70                               | 1,30          | 0,80                    | 10,30                    | 69,30                               | 1,65                        |   |
| 27                    |   | Samengehäuse . . .    | "                              | 90,60                    | 1,70        | 0,20        | 5,20                               | 1,00          | 1,30                    | 17,80                    | 55,50                               | 2,85                        |   |
| 28                    |   | Samenschalen . . .    | "                              | 32,60                    | 11,70       | 1,10        | 14,40                              | 39,60         | 0,60                    | 17,40                    | 21,40                               | 2,78                        |   |
| 29                    |   | Samen-Inneres . . .   | "                              | 24,70                    | 27,30       | 38,90       | 4,20                               | 1,40          | 3,50                    | 36,30                    | 5,60                                | 5,81                        |   |
| 30                    |   | Ganze Frucht . . .    | "                              | 86,75                    | 1,80        | 0,80        | 7,95                               | 1,80          | 0,90                    | 13,60                    | 60,00                               | 2,18                        |   |
| 31                    | Aus Amerika, Mittel von 2 Analysen . . .      | 1886                  | 92,27                          | 1,11                     | 0,16        | 4,34        | 1,49                               | 0,63          | 14,36                   | 56,14                    | 2,20                                | E. H. Jenkins <sup>2)</sup> |   |
| 32                    | desgl., „Squash“, Mittel von 3 Analysen . . . | "                     | 94,88                          | 0,66                     | 0,28        | 3,24        | 0,54                               | 0,40          | 12,89                   | 63,28                    | 2,06                                |                             |   |
| 33                    | Auf sandig-thonigem Boden gewachsen**)        | 1896                  | 91,83                          | 1,15                     | 0,14        | 5,55        | 0,94                               | 0,44          | —                       | 14,07                    | 79,43                               | 2,25                        | A. Petermann <sup>3)</sup>              |
| Fruchtfleisch, Mittel |   |                       | —                              | <b>90,32</b>             | <b>1,10</b> | <b>0,13</b> | <b>1,34</b>                        | <b>5,16</b>   | <b>1,22</b>             | <b>0,73</b>              | <b>11,41</b>                        | <b>67,15</b>                | <b>1,82</b>                             |

Tomate oder Liebesapfel. — Lycopersicum esculentum vulgare.

|                 |                         |      |       |              |             |             |             |             |             |             |              |              |                         |
|-----------------|-------------------------|------|-------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------------------|
| 1 <sup>0)</sup> | Anfang Oktober geerntet | 1874 | 92,37 | 1,25         | 0,33        | 2,53        | 1,54        | 0,84        | 0,63        | 16,56       | 53,34        | 2,65         | W. Dahlen <sup>4)</sup> |
| 2               | Acme***)                | 1900 | 93,61 | 0,86         | 0,05        | 3,85        | 0,94        | ***)        | 0,69        | 13,46       | —            | 2,15         | H. Snyder <sup>5)</sup> |
| 3               | Livingston***)          | "    | 93,76 | 0,90         | —           | 3,86        | 0,98        | ***)        | 0,56        | 14,42       | —            | 2,31         |                         |
| 4               | Draf aristocrat***)     | "    | 93,93 | 0,80         | —           | 3,79        | 0,94        | ***)        | 0,54        | 13,18       | —            | 2,11         |                         |
| Mittel          |                         |      | —     | <b>93,42</b> | <b>0,95</b> | <b>0,19</b> | <b>3,51</b> | <b>0,48</b> | <b>0,84</b> | <b>0,61</b> | <b>14,41</b> | <b>60,64</b> | <b>2,31</b>             |

Tomatenmus

haben G. Briosi u. T. Gigli (Chem.-Ztg. 1891, 15, 205) untersucht. Sie fanden für das gesammte frische Fruchtmus (Mus und Samen) im Mittel von 8 Proben: 95,31% Wasser, 3,22% organische, 0,38% unorganische wasserlösliche Stoffe, 1,01% organische u. 0,08% unorganische wasserunlösliche Stoffe.

An näheren Bestandtheilen ergaben sich 3,7% Fruchthaut (nicht getrocknet), 10,9% Samen und 85,4% reines Fruchtmus. Das reine Fruchtmus enthielt:

| In Wasser:      | Wasser | Fructose | Citronen- säure | Gesamt- Stickstoff | Albuminoid- Stickstoff | Albu- minoide | Amid- Stickstoff | Amidosäuren- Stickstoff | Mineral- stoffe |
|-----------------|--------|----------|-----------------|--------------------|------------------------|---------------|------------------|-------------------------|-----------------|
| Lösliche Stoffe | 81,40% | 1,444%   | 0,434%          | 0,070%             | 0,012%                 | 0,075%        | 0,019%           | 0,039%                  | 0,294%          |
| Unlösliche „    | —      | —        | —               | 0,036 „            | —                      | 0,226 „       | 0,191%           | 0,311%                  | 0,072 „         |

Sturtevant (U. S. Depart. of Agricult. Experim. Stat. Rec. 1891, 2, 347—348 u. 350; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 861) fand bei der Untersuchung von 63 Tomaten-Arten:

3,10—4,52% Trocken-Substanz 1,75—3,52% Zucker 0,50—1,74% Aepfelsäure.

N. Passerini (Boll. di Agricoltura 1, Heft 8; Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 353; Staz. Sperim. Agric. Ital. 1891, 20, 471—476; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 862) berichtet über Analysen der Früchte, Stengel und Blätter. Er fand in einer Frucht in der Trocken-Substanz:

|            |                    |          |                            |          |       |
|------------|--------------------|----------|----------------------------|----------|-------|
| Stickstoff | Fett und Farbstoff | Fructose | Verschiedene Kohlenhydrate | Rohfaser | Asche |
| 1,79%      | 11,73%             | 12,68%   | 48,45%                     | 7,83%    | 8,05% |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1886, 32, 231.

<sup>2)</sup> Ann. Rep. Connect. Agric. Experim. Stat. 1886, 93; Jahresber. Agrik.-Chem. 1887, 30, 425.

<sup>3)</sup> Chem. Ztg. 1896, 20, 627.

<sup>4)</sup> Landw. Jahrbücher 1874, 3, 321 u. 723; 1875, 4, 613.

<sup>5)</sup> Minnesota Stat. Bull. 63, 513—517; Experim. Stat. Rec. 1900, II, 843.

<sup>\*</sup>) Vergl. Anmerkung \*) S. 783.

<sup>\*\*)</sup> Die Asche enthielt 43,83% Kali und 15,0% Phosphorsäure. Die trockenen Kerne enthielten 36,62% essbares Oel.

<sup>\*\*\*)</sup> H. Snyder fand ferner:

| No.                       | Glykose | Fructose | Saccharose | Eiweissstoffe | Amide  | Aepfelsäure | In Säure unlösliche Asche |
|---------------------------|---------|----------|------------|---------------|--------|-------------|---------------------------|
| No. 2 Acme . . .          | 1,12%   | 1,13%    | 1,60%      | 0,50%         | 0,36%  | 0,37%       | 0,32%                     |
| „ 3 Livingston . . .      | 1,12 „  | 1,12 „   | 1,62 „     | 0,50 „        | 0,40 „ | 0,47 „      | 0,34 „                    |
| „ 4 Draf aristocrat . . . | 1,03 „  | 1,03 „   | 1,73 „     | 0,44 „        | 0,36 „ | 0,41 „      | 0,37 „                    |

<sup>9)</sup> Es enthielt Liebesapfel No. 1: 0,081% Phosphorsäure, 0,018% Schwefel, organisch gebunden.

L. H. Bailey und E. G. Lodemann (Experim. Stat. Rec. 1891, 3, 375; Centrbl. Agrik.-Chem. 1892, 21, 493) fanden für verschieden gedüngte Tomaten (*Lycopersicum ignosum*) folgende Gehalte an Trocken-Substanz, Zucker und Aepfelsäure:

|                   | No. 1            | 2                      | 3  | 4                                    | 5                          | 6                                 | 7      | 8   |
|-------------------|------------------|------------------------|--|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------|---|
|                   | Stall-<br>dünger | 4 Pfd.<br>Chilisalpete | wie No. 2<br>+ 8 Pfd.<br>Knochen-<br>kohle | wie No. 2<br>+ 4 Pfd.<br>Chlorkalium | 4 Pfd.<br>Chlor-<br>kalium | wie No. 5 + 8 Pfd.<br>Knochenmehl |        | wie No. 2<br>+ 4 Pfd.<br>Chlor-<br>kalium |
| Trocken-Substanz  | 4,92%            | 6,02%                  | 6,00%                                      | 5,93%                                | 5,97%                      | 5,90%                             | 5,86%  | 6,04%                                     |
| Zucker . . . . .  | 3,89 "           | 5,12 "                 | 5,07 "                                     | 4,92 "                               | 4,97 "                     | 5,08 "                            | 4,89 " | 5,01 "                                    |
| Aepfelsäure . . . | 0,80 "           | 0,76 "                 | 0,70 "                                     | 0,68 "                               | 0,68 "                     | 0,71 "                            | 0,71 " | 0,77 "                                    |

No. 1 war auf sandigem Thonboden, die übrigen waren auf lehmigem Thonboden gewachsen, die angegebenen Düngermengen beziehen sich auf 3 ar ( $\frac{1}{14}$  acre).

**Grüne Gartenerbsen. — Pisum sativum L.**

| No.    | Nähere Bezeichnung       | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |             |  |                    | In der Trocken-<br>Substanz |                                   | Analytiker |  |                         |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|-------------|--|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------|--|-------------------------|
|        |                          |                          | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige<br>stickstoff-<br>Extrakt.<br>% | Rob-<br>faser<br>% | Asche<br>%                  | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% |            | Stickstoff<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>%                              |                         |
| 1      | Unreife Samen . . .      | 1872                     | 79,74                          | 6,06                              | —         | —           | —  | 1,12               | 29,94                       | —                                 | 4,79       | H. Grouven <sup>1)</sup><br>J. König u. Chr.<br>Kellermann <sup>2)</sup> |                         |
| 2      | desgl., Anfang Juli . .  | 1876                     | 82,52                          | 5,54                              | 0,56      | 9,29        | 1,41                                     | 0,68               | 31,69                       | 53,15                             | 5,07       |  |                         |
| 3*)    | desgl., " " . . .        | 1874                     | 79,20                          | 5,65                              | 0,44      | Spur        | 12,31                                    | 1,79               | 0,60                        | 29,13                             | 58,22      | 4,66   | W. Dahlen <sup>3)</sup> |
| 4**)   | desgl., " " . . .        | 1881                     | 72,28                          | 8,13                              | 0,61      | 15,70       | 2,43                                     | 0,85               | 29,31                       | 56,64                             | 4,69       | C. Böhmer <sup>4)</sup>  |                         |
| 5      | Grüne Erbsen aus Amerika | 1899                     | 74,60                          | 7,00                              | 0,50      | 16,90       | —  | 1,00               | 27,56                       | —                                 | 4,41       | W. O. Atwater<br>u. A. P. Bryant <sup>5)</sup>                           |                         |
| Mittel |                          |                          | —                              | 77,67                             | 6,59      | 0,52        | 12,43                                    | 1,94               | 0,85                        | 29,53                             | 55,66      | 4,72   |                         |

**Grüne Saubohnen. — Faba vulgaris picea Al.**

|        |                            |      |       |       |      |      |      |      |       |       |       |  |  |
|--------|----------------------------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--|--|
| 1      | Unreifer Samen . . .       | 1876 | 82,56 | 6,08  | 0,39 | 8,03 | 2,12 | 0,82 | 34,88 | 46,04 | 5,58  | J. König u. Chr.<br>Kellermann <sup>2)</sup> |  |
| 2*)    | Unreifer Samen, Mitte Juli | 1874 | 89,65 | 3,25  | 0,21 | 5,16 | 1,26 | 0,47 | 31,38 | 49,85 | 5,02  | W. Dahlen <sup>3)</sup>                      |  |
| 3**)   | desgl. . . . .             | 1881 | 80,00 | 6,97  | 0,39 | 8,84 | 2,86 | 0,93 | 33,00 | 44,20 | 5,28  | C. Böhmer <sup>4)</sup>                      |  |
| Mittel |                            |      | —     | 84,07 | 5,43 | 0,33 | 7,35 | 2,08 | 0,74  | 33,08 | 46,69 | 5,29   |  |

**Schnittbohnen. — Phaseolus vulgaris L.**

|        |   |      |       |       |      |       |      |      |       |       |       |  |                       |  |
|--------|---|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|--|-----------------------|--|
| 1      | Unreife Hülse zu Gemüse                           | 1892 | 91,34 | 2,04  | —    | —     | —    | 0,63 | 23,56 | —     | 3,77  | H. Grouven <sup>1)</sup>                 |                       |  |
| 2      | desgl. zu Gemüse . . .                            | 1876 | 92,34 | 1,99  | 0,13 | 4,23  | 0,82 | 0,49 | 26,00 | 55,22 | 4,16  | J. König und<br>B. Farwick <sup>2)</sup> |                       |  |
| 3*)    | desgl. von Mitte Juli . .                         | 1874 | 92,40 | 1,73  | 0,17 | 0,66  | 3,97 | 0,88 | 0,19  | 22,75 | 60,92 | 3,64                                     | R. Pott <sup>3)</sup> |  |
| 4*)    | desgl. von Ende Oktober                           | "    | 83,50 | 4,29  | 0,19 | 9,69  | 1,57 | 0,76 | 26,02 | 58,73 | 4,16  |  |                       |  |
| 5*)    | desgl. zu Salat von Ende<br>August . . . . .      | "    | 89,42 | 2,24  | 0,09 | 1,23  | 5,37 | 1,13 | 0,51  | 21,25 | 62,38 | 3,40                                     |                       |  |
| 6*)    | desgl., Prinzessbohne von<br>Anfang Oktober . . . | "    | 81,19 | 4,35  | 0,17 | 10,95 | 1,66 | 0,87 | 23,13 | 58,26 | 3,70  | C. Böhmer <sup>4)</sup>                  |                       |  |
| 7**)   | desgl. . . . .                                    | 1881 | 91,06 | 2,42  | 0,16 | 4,48  | 1,08 | 0,81 | 27,00 | 50,00 | 4,32  |  |                       |  |
| Mittel |   |      | —     | 88,75 | 2,72 | 0,14  | 1,16 | 5,44 | 1,18  | 0,61  | 24,25 | 58,66                                    | 3,88                  |  |

<sup>1)</sup> Vorträge über Agrik.-Chem. 1872, I, 414.  
<sup>2)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.  
<sup>3)</sup> Landw. Jahrbücher 1874, 3, 321 u. 723; 1875, 4, 613.  
<sup>4)</sup> Original-Mittheilung und Landw. Vers.-Stat. 1882, 28, 247.  
<sup>5)</sup> The Chemical Composition of American food materials. Washington 1899.

\*) Es enthielt:

|                                  | Grüne Gartenerbsen |         | Grüne Saubohnen |       | Schnittbohnen |         |   |   |
|----------------------------------|--------------------|---------|-----------------|-------|---------------|---------|---|---|
|                                  | No. 3              | No. 2   | No. 3           | No. 2 | No. 3         | 4       | 5 | 6 |
| Phosphorsäure . . . . .          | 0,331 %            | 0,178 % | 0,049           | 0,195 | 0,123         | 0,227 % |   |   |
| Schwefel, organisch gebunden . . | 0,054 "            | 0,020 " | 0,020           | 0,053 | 0,028         | 0,056 " |   |   |

\*\*\*) Von der Stickstoff-Substanz waren in Form von Proteinstoffen vorhanden: (siehe S. 786).

**Artischocke.** — Fleischiger Blütenboden von *Cynara Scolymus* L.

Woll, Failyer u. Willard (Experim. Stat. Rec. 1892, 4, 173, 175; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 282) fanden in der Trocken-Substanz:

|                     |       |                               |          |       |
|---------------------|-------|-------------------------------|----------|-------|
| Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
| 12,08%              | 0,60% | 78,56%                        | 3,43%    | 5,33% |

Schlagdenhaufen und Reeb (Rev. intern. falsif. 1895, 8, 87; Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene u. Waarenkunde 1895, 8, 185) fanden in Blättern und Stengeln der Artischocke:

|                 |                     |                         |                |        |
|-----------------|---------------------|-------------------------|----------------|--------|
|                 | Petroläther-Extrakt | Alkohol-Extrakt (90%ig) | Wasser-Extrakt | Asche  |
| Blätter . . . . | 3,60%               | 26,80%                  | 17,88%         | 3,42%  |
| Stengel . . . . | 1,75 „              | 23,03 „                 | 18,04 „        | 4,73 „ |

**Spargel.**

*Asparagus officinalis* L.

| No.               | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung         | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |          |                                   |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker                                   |      |
|-------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|------|
|                   |  |                               | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Zucker % | Sonstige stickstoff. Extraktst. % | Rob-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |  |      |
| 1*)               | Aus Mainz (Mitte Mai)                                | 1874                          | 92,04                          | 2,27                  | 0,31   | 0,47     | 2,80                              | 1,54        | 0,57    | 28,50                   | 41,08                            | 4,56                                 | W. Dahlen <sup>1)</sup>                      |      |
| 2                 | Aus Münster (Mitte Mai)                              | 1876                          | 92,94                          | 1,91                  | 0,17   |          | 3,47                              | 0,72        | 0,52    | 27,06                   | 49,15                            | 4,33                                 | J. König und B. Farwick <sup>2)</sup>        |      |
| 3                 | Ohne nähere Bezeichnung                              | „                             | 94,98                          | 1,75                  | 0,37   |          | 1,21                              | 1,16        | 0,53    | 34,75                   | 24,10                            | 5,56                                 | R. Pott <sup>3)</sup>                        |      |
| 4                 | Aus Münster (Mitte Mai)                              | 1881                          | 95,03                          | 1,23                  | 0,13   |          | 2,34                              | 0,74        | 0,53    | 24,75                   | 47,08                            | 3,96                                 | C. Böhmer <sup>4)</sup>                      |      |
| 5                 | Aus Amerika . . . .                                  | 1895                          | 94,00                          | 1,80                  | 0,20   |          | 3,30                              |             | 0,70    | 30,00                   | —                                | 4,80                                 | W. O. Atwater und A. F. Bryant <sup>5)</sup> |      |
| 6                 | 1898- u. 1899-er Spargel verschiedener Grösse Mittel | 1899                          | 92,00                          | 1,21                  | —      |          |                                   |             | 0,39    | 15,12                   | —                                | 2,42                                 | E. Colomb Fradel <sup>6)</sup>               |      |
| Düngungsversuche. |  |                               |                                |                       |        |          |                                   |             |         |                         |                                  |                                      |  |      |
| Parcelle I.       |  |                               |                                |                       |        |          |                                   |             |         |                         |                                  |                                      |  |      |
| 7                 | Keine Düngung . . . .                                | 1897                          | 93,61                          | 2,04                  | 0,13   |          | 2,43                              | 1,13        | 0,65    | 31,89                   | 38,06                            | 5,10                                 | Versuchs-Station Münster <sup>7)</sup> u. 9) |      |
| 8                 | 16,58 kg Ammoniaksalz und 19,17 kg schwefels. Kalium | 0 . . . .                     | „                              | 94,01                 | 1,96   | 0,12     |                                   | 2,17        | 1,10    | 0,64                    | 32,66                            | 36,23                                |  | 5,23 |
| 9                 |  | 19,17 „ Chlor- kalium . . . . | „                              | 94,00                 | 1,91   | 0,11     |                                   | 2,20        | 1,12    | 0,66                    | 31,87                            | 36,67                                |  | 5,10 |
| 10                |  | 19,17 „ Chlor- kalium . . . . | „                              | 94,20                 | 1,93   | 0,11     |                                   | 2,04        | 1,09    | 0,63                    | 33,19                            | 35,17                                |  | 5,31 |
| 11                |  | 76,68 „ Kainit . . . .        | „                              | 93,94                 | 2,03   | 0,10     |                                   | 2,19        | 1,10    | 0,64                    | 33,52                            | 36,14                                |  | 5,36 |
| 12                | Keine Düngung . . . .                                | „                             | 93,75                          | 2,07                  | 0,10   |          | 2,25                              | 1,19        | 0,64    | 33,05                   | 36,00                            | 5,29                                 |  |      |

|                                   | In Procenten der Stickstoff-Substanz | In der natürlichen Substanz |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Grüne Gartenerbsen No. 4 . . . .  | 75,90 %                              | 6,41 %                      |
| Grüne Saubohnen No. 3 . . . .     | 79,00 „                              | 5,50 „                      |
| Schnittbohnen No. 7 . . . .       | 61,67 „                              | 1,49 „                      |
| Blumenkohl No. 5 (S. 788) . . . . | 50,89 „                              | 1,13 „                      |

1) Landw. Jahrbücher 1874, 3. 321 u. 723; 1875, 4, 613.  
 2) Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.  
 3) Untersuchungen über die Stoffvertheilung in verschiedenen Kulturpflanzen. Jena, 1876.  
 4) Original-Mittheilungen und Landw. Vers.-Stat. 1882, 28, 247.  
 5) U. S. Dep. of Agric. Bull. 55. 1898, 76.  
 6) Station agronomique de Nancy 1899, Bull. No. 1, 68.  
 7) Original-Mittheilung.

\* W. Dahlen fand ferner 0,041% organisch gebundenen Schwefel und Spuren Phosphorsäure.  
 \*\*) Von der Stickstoff-Substanz bestanden 80,07% aus Reinprotein oder in der natürlichen Substanz waren enthalten 0,98%.  
 \*\*\*) Die Trocken-Substanz enthielt 0,85% Phosphorsäure, 2,76% Kali, 0,60% Kalk, 0,12% Magnesia und 0,31% Schwefelsäure.  
 9) Vergl. Anmerkung 9) S. 787.

| No.          | Nähere Bezeichnung                              | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |             |                                   |               | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                           |   |
|--------------|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
|              |   |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                                      | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 13           | 0 . . . . .                                     | 1897                  | 94,11                          | 1,93                     | 0,12      | 2,00        | 1,21                              | 0,63          | 32,69                   | 33,95                    | 5,23                                | Versuchs-Station Münster<br>1) u. 9) |   |
| 14           | 11,82 kg Ammoniak-salz und 9,07 kg Chlor-kalium |                       | "                              | 94,02                    | 1,92      | 0,12        | 2,10                              | 1,17          | 0,67                    | 32,11                    | 35,12                               |                                      | 5,14                                    |
| 15           | 10,42 " Salpeter                                |                       | "                              | 93,67                    | 1,99      | 0,13        | 2,30                              | 1,22          | 0,69                    | 31,39                    | 36,34                               |                                      | 5,02                                    |
| 16           | 15,64 " "                                       |                       | "                              | 93,66                    | 2,04      | 0,12        | 2,40                              | 1,11          | 0,67                    | 32,22                    | 37,85                               |                                      | 5,16                                    |
| 17           | 0 . . . . .                                     |                       | "                              | 93,97                    | 1,99      | 0,14        | 2,11                              | 1,15          | 0,64                    | 33,07                    | 34,99                               |                                      | 5,29                                    |
| 18           | 13,10 kg Ammoniak-salz und 40,32 kg Kainit      |                       | "                              | 93,79                    | 2,00      | 0,13        | 2,24                              | 1,17          | 0,67                    | 32,23                    | 36,71                               |                                      | 5,16                                    |
| 19           | 11,56 " Salpeter                                |                       | "                              | 93,70                    | 1,95      | 0,13        | 2,42                              | 1,12          | 0,68                    | 31,01                    | 38,41                               |                                      | 4,96                                    |
| 20           | 17,34 " "                                       | "                     | 93,86                          | 2,04                     | 0,13      | 2,10        | 1,18                              | 0,69          | 33,18                   | 34,20                    | 5,31                                |                                      |   |
| Parcelle II. |   |                       |                                |                          |           |             |                                   |               |                         |                          |                                     |                                      |   |
| 21           | Keine Düngung . . .                             | "                     | 93,64                          | 2,01                     | 0,09      | 2,16        | 1,39                              | 0,71          | 31,64                   | 33,96                    | 5,06                                |                                      |   |
| 22           | 0 . . . . .                                     | 1897                  | 93,65                          | 1,99                     | 0,08      | 2,33        | 1,25                              | 0,70          | 31,38                   | 36,69                    | 5,02                                |                                      |   |
| 23           | 12,88 kg Ammoniak-salz und 9,73 kg Chlor-kalium |                       | "                              | 93,39                    | 2,10      | 0,10        | 2,42                              | 1,26          | 0,73                    | 31,77                    | 36,61                               |                                      | 5,08                                    |
| 24           | 17,04 " Salpeter                                |                       | "                              | 93,54                    | 2,08      | 0,09        | 2,32                              | 1,26          | 0,71                    | 32,27                    | 35,91                               |                                      | 5,16                                    |
| 25           | 0 . . . . .                                     |                       | "                              | 93,66                    | 1,99      | 0,10        | 2,49                              | 1,21          | 0,65                    | 31,36                    | 39,27                               |                                      | 5,02                                    |
| 26           | 12,88 kg Ammoniak-salz und 38,88 kg Kainit      |                       | "                              | 93,61                    | 2,06      | 0,09        | 2,39                              | 1,15          | 0,70                    | 32,27                    | 37,40                               |                                      | 5,16                                    |
| 27           | 17,07 " Salpeter                                |                       | "                              | 93,61                    | 2,04      | 0,11        | 2,48                              | 1,12          | 0,64                    | 31,87                    | 38,81                               |                                      | 5,10                                    |
| Mittel       |   |                       | —                              | 93,72                    | 1,95      | 0,14        | 2,40                              | 1,15          | 0,64                    | 30,99                    | 38,22                               |                                      | 4,96                                    |

Das zu den obigen Spargeln No. 7—27 gehörende **Kraut**, sowie die zugehörnden **Beeren** hatten folgende Zusammensetzung:

| No. | Kraut       |                         |            |           |                     | Beeren      |                         |            |           |                     |
|-----|-------------|-------------------------|------------|-----------|---------------------|-------------|-------------------------|------------|-----------|---------------------|
|     | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz |            |           |                     | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz |            |           |                     |
|     |             | Stickstoff<br>%         | Asche<br>% | Kali<br>% | Phosphor-säure<br>% |             | Stickstoff<br>%         | Asche<br>% | Kali<br>% | Phosphor-säure<br>% |
| 7   | 28,12       | 1,55                    | 5,65       | 1,99      | 0,302               | 70,51       | 3,70                    | 6,85       | 2,68      | 0,955               |
| 8   | 39,65       | 1,80                    | 5,96       | 1,97      | 0,329               | 70,91       | 3,62                    | 6,41       | 2,90      | 0,958               |
| 12  | 40,40       | 1,41                    | 4,41       | 1,84      | 0,282               | 71,95       | 3,53                    | 6,28       | 2,84      | 0,931               |
| 15  | 27,43       | 1,43                    | 5,16       | 1,97      | 0,302               | 73,02       | 3,65                    | 6,77       | 2,82      | 1,070               |
| 19  | 38,27       | 1,61                    | 5,42       | 1,78      | 0,374               | 73,88       | 3,57                    | 6,55       | 2,93      | 0,948               |
| 20  | 30,76       | 1,84                    | 4,51       | 1,79      | 0,348               | 73,86       | 3,72                    | 5,79       | 3,07      | 1,010               |
| 21  | 39,14       | 1,49                    | 4,73       | 1,73      | 0,366               | 68,82       | 3,59                    | 5,45       | 2,70      | 1,040               |
| 22  | 25,95       | 1,44                    | 4,41       | 1,76      | 0,310               | 73,88       | 3,60                    | 6,02       | 3,16      | 0,917               |
| 25  | 34,25       | 1,77                    | 4,93       | 1,84      | 0,345               | 70,71       | 3,47                    | 5,01       | 2,76      | 0,937               |
| 27  | 37,41       | 1,78                    | 4,37       | 1,78      | 0,345               | 73,44       | 3,93                    | 5,27       | 2,72      | 0,956               |

1) Original-Mittheilung.  
 9) Die Düngungsversuche wurden in Bützow in Mecklenburg auf Lehm- und Sandboden angestellt. Ausser Fäkalrot und Superphosphat wurden die oben bezeichneten Dünger gegeben. Die obigen Analysenzahlen beziehen sich auf sandfreie Substanz. Es wurden ferner gefunden in der sandfreien Trocken-Substanz:

|                         | No. 7  | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16      |
|-------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Reinprotein . . . . .   | 15,49  | 13,82 | 14,60 | 12,95 | 13,54 | 13,73 | 14,41 | 12,73 | 13,06 | 15,42 % |
| Pentosane . . . . .     | 10,77  | 10,88 | 8,04  | 10,87 | 11,21 | 12,10 | 11,46 | 9,67  | —     | — "     |
| Kali . . . . .          | 4,83   | 4,59  | 4,86  | 4,48  | 4,51  | 3,96  | 3,48  | 3,93  | 4,12  | 4,01 "  |
| Phosphorsäure . . . . . | 1,70   | 1,76  | 1,78  | 1,81  | 1,84  | 1,84  | 1,74  | 1,74  | 1,68  | 1,69 "  |
|                         | No. 17 | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    | 26      |
| Reinprotein . . . . .   | 14,16  | 14,25 | 14,33 | 12,34 | 12,66 | 12,31 | 11,89 | 13,46 | 13,14 | 13,32   |
| Pentosane . . . . .     | —      | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —       |
| Kali . . . . .          | 4,50   | 4,38  | 4,36  | 4,58  | 3,88  | 4,18  | 4,46  | 4,54  | 4,18  | 4,25    |
| Phosphorsäure . . . . . | 1,74   | 1,80  | 1,75  | 1,89  | 1,63  | 1,73  | 1,71  | 1,69  | 1,70  | 1,77    |

**Kohlarten.**

**Blumenkohl. — Brassica oleracea botrytis L.**

| No.    | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |             |                                   |               |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker              |  |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|-----------------------------------|---------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------|--|
|        |  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                         |  |
| 1      | Blütenkopf von Anfang August . . . . . | ?                     | 90,10                          | 2,37                     | 0,90      | 5,23        | 0,60                              | 0,80          | 23,94      | 52,83                    | 3,83                                | Boussingault <sup>1)</sup>              |                         |  |
| 2*)    | desgl. . . . .                         | 1874                  | 90,80                          | 2,83                     | 0,21      | 1,22        | 3,29                              | 0,94          | 0,72       | 30,75                    | 50,00                               | 4,92                                    | W. Dahlen <sup>2)</sup> |  |
| 3      | Ohne nähere Bezeichnung                | 1876                  | 92,34                          | 2,89                     | 0,16      | 3,02        | 0,80                              | 0,79          | 37,75      | 39,45                    | 6,04                                | J. König und B. Farwick <sup>3)</sup>   |                         |  |
| 4      | desgl. . . . .                         | n                     | 88,21                          | 2,02                     | 0,25      | 7,40        | 1,16                              | 0,96          | 17,23      | 62,77                    | 2,74                                | R. Pott <sup>4)</sup>                   |                         |  |
| 5**)   | Anfang August . . . .                  | 1881                  | 93,04                          | 2,22                     | 0,17      | 2,60        | 1,07                              | 0,90          | 31,88      | 37,36                    | 5,10                                | C. Böhmer <sup>5)</sup>                 |                         |  |
| Mittel |  |                       | —                              | 90,89                    | 2,48      | 0,34        | 1,21                              | 3,34          | 0,91       | 0,83                     | 27,63                               | 49,94                                   | 4,42                    |  |

**Butterkohl. — Brassica oleracea luteola L.**

|     |                       |      |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |                           |
|-----|-----------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|---------------------------|
| 1*) | Blattparenchym 57,5 % | 1874 | 87,62 | 3,57 | 0,72 | 0,70 | 5,30 | 1,02 | 1,07 | 28,81 | 48,46 | 4,61 | } W. Dahlen <sup>2)</sup> |
| 2*) | Blattrippen 42,5 %    | n    | 86,06 | 2,27 | 0,27 | 2,49 | 6,32 | 1,45 | 1,13 | 16,31 | 63,20 | 2,61 |                           |
| 3*) | Ganze Pflanze . . . . | n    | 86,96 | 3,01 | 0,54 | 1,47 | 5,72 | 1,20 | 1,10 | 23,06 | 55,14 | 3,69 |                           |

**Winterkohl (krauser Grünkohl). — Brassica oleracea var. percrispa Al.**

|                     |                       |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |                                       |                           |  |
|---------------------|-----------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------------|---------------------------|--|
| 1*)                 | Blattparenchym 62,4 % | 1874 | 79,69 | 2,77  | 0,99 | 0,72  | 12,71 | 1,63  | 1,49  | 13,63 | 66,13 | 2,18                                  | } W. Dahlen <sup>2)</sup> |  |
| 2*)                 | Blattrippen 37,6 %    | n    | 82,30 | 3,07  | 0,39 | 1,93  | 8,92  | 2,12  | 1,28  | 17,38 | 61,30 | 2,78                                  |                           |  |
| 3*)                 | Ganze Pflanze . . . . | n    | 80,67 | 2,88  | 0,76 | 1,17  | 11,29 | 1,82  | 1,41  | 18,00 | 64,46 | 2,88                                  |                           |  |
| 4                   | desgl. . . . .        | 1876 | 79,38 | 5,11  | 1,04 | 10,78 | 1,95  | 1,74  | 24,81 | 52,28 | 3,97  | J. König und B. Farwick <sup>3)</sup> |                           |  |
| Mittel (von 3 u. 4) |                       |      | —     | 80,03 | 3,99 | 0,90  | 1,21  | 10,42 | 1,88  | 1,57  | 18,46 | 61,04                                 | 2,95                      |  |

**Rosenkohl. — Brassica oleracea var. gemmifera Al.**

|        |   |      |       |       |      |      |      |      |      |       |       |      |                                       |
|--------|---|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|---------------------------------------|
| 1*)    | Nussgrosse Köpfchen von Oktober . . . . . | 1874 | 85,00 | 5,54  | 0,54 | Spur | 6,13 | 1,49 | 1,29 | 36,94 | 48,67 | 5,91 | W. Dahlen <sup>2)</sup>               |
| 2      | Ohne nähere Bezeichnung                   | 1876 | 86,26 | 4,12  | 0,38 |      | 6,29 | 1,66 | 1,29 | 29,94 | 45,78 | 4,79 | J. König und B. Farwick <sup>3)</sup> |
| Mittel |   |      | —     | 85,63 | 4,83 | 0,46 | 6,22 | 1,57 | 1,29 | 33,44 | 47,22 | 5,35 |                                       |

**Savoyerkohl (Herzkohl). — Brassica oleracea var. bullata Dc.**

|     |                  |         |      |          |        |       |       |      |      |      |       |       |       |                           |       |       |
|-----|------------------|---------|------|----------|--------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|
| 1*) | Blattpar. 62,4 % | } Mitte | 1876 | 85,80    | 4,63   | 0,93  | 1,33  | 4,62 | 1,25 | 1,45 | 32,83 | 41,90 | 5,22  | } W. Dahlen <sup>2)</sup> |       |       |
| 2*) | Rippen 37,6 %    |         |      | } Maige- | n      | 87,60 | 1,65  | 0,36 | 1,39 | 6,26 | 1,64  | 1,08  | 13,31 |                           | 61,69 | 2,13  |
| 3*) | Ganze Pflanze    |         |      |          | erntet | n     | 86,48 | 3,51 | 0,73 | 1,36 | 5,23  | 1,38  | 1,31  |                           | 25,99 | 48,74 |

<sup>1)</sup> Vorträge über Agrik.-Chem. 1872, 1, 414.

<sup>2)</sup> Landw. Jahrbücher 1874, 3, 321 u. 723 u. 1875, 4, 613.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>4)</sup> Untersuchungen über die Stoffvertheilung in verschiedenen Kulturpflanzen. Jena, 1876.

<sup>5)</sup> Original-Mittheilung und Landw. Vers.-Stat. 1882, 28, 247.

<sup>6)</sup> Landw. Jahrbücher 1874, 3, 312, 723 u. 1875, 4, 613.

\*) Es enthielt:

|                                  | Blumenkohl      |       |       | Butterkohl  |       |       | Winterkohl |         |       |
|----------------------------------|-----------------|-------|-------|-------------|-------|-------|------------|---------|-------|
|                                  | No. 2           |       |       | No. 1       | No. 2 | No. 3 | No. 1      | No. 2   | No. 3 |
| Phosphorsäure . . . . .          | 0,150 %         | 0,159 | 0,142 | 0,152 %     | 0,302 | 0,202 | 0,263 %    |         |       |
| Schwefel, organisch gebunden . . | 0,089 „         | 0,077 | 0,061 | 0,070 „     | 0,136 | 0,074 | 0,102 „    |         |       |
|                                  | Rosenkohl No. 1 |       |       | Savoyerkohl |       |       | No. 1      | No. 2   | No. 3 |
| Phosphorsäure . . . . .          | 0,282 %         |       |       | 0,236       |       |       | 0,159      | 0,207 % |       |
| Schwefel, organisch gebunden . . | 0,138 „         |       |       | 0,097       |       |       | 0,074      | 0,088 „ |       |

\*\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 785.

| No.    | Nähere Bezeichnung     | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |             |                                    |               |            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker |
|--------|------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|------------------------------------|---------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---|------------|
|        |                        |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige stickstoff. Extrakt.<br>% | Rohfaser<br>% | Aeole<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |            |
| 4      | Aeussere Blätter . . . | 1876                  | 84,88                          | 3,79                     | 0,79      | 6,54        | 1,49                               | 2,51          | 25,06      | 43,29                    | 4,01                                | } R. Pott <sup>1)</sup>                 |            |
| 5      | Herzblätter . . . . .  | "                     | 89,91                          | 2,63                     | 0,60      | 4,94        | 0,83                               | 1,09          | 26,13      | 48,96                    | 4,17                                |   |            |
| 6      | Stengel . . . . .      | "                     | 79,53                          | 6,31                     | 0,62      | 8,16        | 2,65                               | 2,73          | 30,81      | 39,86                    | 4,93                                |   |            |
| Mittel |                        | —                     | 87,09                          | 3,31                     | 0,71      | 1,29        | 4,73                               | 1,23          | 1,64       | 25,67                    | 47,41                               | 4,10                                    |            |

**Rothkohl. — Brassica oleracea var. rubra Al.**

|     |                           |                  |      |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |                           |
|-----|---------------------------|------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|---------------------------|
| 1*) | Blattparench. 55,7% . . . | } Mitte geerntet | 1874 | 89,43 | 2,14 | 0,19 | 1,69 | 4,54 | 1,27 | 0,73 | 20,25 | 58,94 | 3,24 | } W. Dahlen <sup>2)</sup> |
| 2*) | Rippen 44,3% . . .        |                  | "    | 90,86 | 1,43 | 0,18 | 1,80 | 3,59 | 1,31 | 0,82 | 15,63 | 58,97 | 2,50 |                           |
| 3*) | Ganze Pflanze             |                  | "    | 90,06 | 1,83 | 0,19 | 1,74 | 4,12 | 1,29 | 0,77 | 18,44 | 58,95 | 2,95 |                           |

**Zuckerhut (Spitzkohl). — Brassica oleracea var. conica Al.**

|                     |                           |                  |      |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                                       |                           |
|---------------------|---------------------------|------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|---------------------------------------|---------------------------|
| 1*)                 | Blattparench. 51,3% . . . | } Von Mitte Juni | 1874 | 92,96 | 2,08 | 0,26 | 0,99 | 2,23 | 0,89 | 0,58  | 29,56 | 45,74 | 4,73                                  | } W. Dahlen <sup>2)</sup> |
| 2*)                 | Rippen 48,7% . . .        |                  | "    | 92,80 | 1,48 | 0,21 | 1,70 | 2,06 | 1,14 | 0,61  | 20,56 | 52,17 | 3,29                                  |                           |
| 3*)                 | Ganze Pflanze             |                  | "    | 92,89 | 1,77 | 0,24 | 1,34 | 2,15 | 1,01 | 0,60  | 24,88 | 49,09 | 3,98                                  |                           |
| 4                   | desgl. . . . .            |                  | 1876 | 91,63 | 1,77 | 0,16 | 4,64 | 1,04 | 0,76 | 21,13 | 55,44 | 3,38  | J. König und B. Farwick <sup>3)</sup> |                           |
| 5**)                | desgl. . . . .            |                  | 1881 | 92,74 | 1,91 | 0,13 | 3,84 | 0,75 | 0,63 | 26,31 | 52,89 | 4,21  | C. Böhmer <sup>4)</sup>               |                           |
| Mittel (aus 3 u. 4) |                           |                  | —    | 92,60 | 1,80 | 0,20 | 1,39 | 2,40 | 0,97 | 0,64  | 24,49 | 51,21 | 3,92                                  |                           |

**Weisskohl (Kabbes). — Brassica oleracea capitata alba Al.**

|     |                          |                  |       |        |      |      |      |      |      |       |       |        |                                       |                           |
|-----|--------------------------|------------------|-------|--------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------|---------------------------------------|---------------------------|
| 1   | Ohnenähere Bezeichnung ? |                  | 86,20 | (4,75) | —    | —    | —    | —    | 1,87 | 34,38 | —     | (5,50) | A. Vötker <sup>5)</sup>               |                           |
| 2*) | Blatttheile 69,7% . . .  | } Von Mitte Juni | 1874  | 92,31  | 1,26 | 0,14 | 2,56 | 2,37 | 0,83 | 0,53  | 16,38 | 64,11  | 2,62                                  | } W. Dahlen <sup>2)</sup> |
| 3*) | Rippen 30,3% . . .       |                  | "     | 92,95  | 1,07 | 0,12 | 2,70 | 2,95 | 1,57 | 0,64  | 15,19 | 51,77  | 2,43                                  |                           |
| 4*) | Ganze Pflanze            |                  | "     | 92,51  | 1,20 | 0,13 | 2,00 | 2,55 | 1,05 | 0,56  | 16,00 | 60,88  | 2,56                                  |                           |
| 5*) | Blatttheile 62,2% . . .  | } Von Ende Aug.  | "     | 91,60  | 1,40 | 0,10 | 1,95 | 3,21 | 1,18 | 0,55  | 16,69 | 61,67  | 2,67                                  | } W. Dahlen <sup>2)</sup> |
| 6*) | Rippen 37,5% . . .       |                  | "     | 89,77  | 1,76 | 0,19 | 1,63 | 4,41 | 1,40 | 0,85  | 17,19 | 59,04  | 2,75                                  |                           |
| 7*) | Ganze Pflanze            |                  | "     | 90,81  | 1,53 | 0,14 | 1,83 | 3,76 | 1,27 | 0,66  | 16,63 | 60,83  | 2,66                                  |                           |
| 8   | Ganzer Kopf . . . . .    |                  | 1876  | 92,13  | 1,87 | 0,08 | 4,44 | 0,83 | 0,65 | 23,75 | 56,42 | 3,80   | J. König und B. Farwick <sup>3)</sup> |                           |

<sup>1)</sup> Untersuchungen über die Stoffverteilung in verschiedenen Kulturpflanzen. Jena, 1876.

<sup>2)</sup> Landw. Jahrbücher 1874, 3, 312, 723 u. 1875, 4, 613.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung und Landw. Vers.-Stat. 1882, 28, 247.

<sup>5)</sup> Grouven, Vorträge über Agrik.-Chem. 1872, 1, 414.

\*) Es enthielt:

|                                  | Rothkohl |       |         | Zuckerhut |       |         |
|----------------------------------|----------|-------|---------|-----------|-------|---------|
|                                  | No. 1    | No. 2 | No. 3   | No. 1     | No. 2 | No. 3   |
| Phosphorsäure . . . . .          | 0,119    | 0,105 | 0,112 % | 0,122     | 0,099 | 0,111 % |
| Schwefel, organisch gebunden . . | 0,069    | 0,053 | 0,062 " | 0,032     | 0,027 | 0,029 " |

|                                  | Weisskohl |       |       |       |       |         |
|----------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|
|                                  | No. 2     | No. 3 | No. 4 | No. 5 | No. 6 | No. 7   |
| Phosphorsäure . . . . .          | 0,068     | 0,092 | 0,074 | 0,205 | 0,131 | 0,177 % |
| Schwefel, organisch gebunden . . | 0,037     | 0,029 | 0,035 | 0,039 | 0,044 | 0,041 " |

\*\*\*) Von der Stickstoff-Substanz sind in Form von Protein 51,33% oder 0,97% in der natürlichen Substanz vorhanden.

| No.  | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |                    |                                     |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                |   |
|--|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---|
|  |                           |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>%        | Sonstige stickstoffr. Extrakt.<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                           | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |
| 9  | Aeusserer Blätter . . .   | 1879                  | 89,10                          | 2,34                     | 0,51      | 4,18               | 1,65                                | 2,22           | 21,44                   | 38,35                    | 3,43                                | } R. Fott <sup>1)</sup>   |   |
| 10   | Herzblätter . . . . .     | "                     | 92,08                          | 1,84                     | 0,13      | 3,85               | 1,09                                | 1,01           | 17,00                   | 48,61                    | 3,72                                |                           |   |
| 11   | Stengel . . . . .         | "                     | 86,95                          | 1,89                     | 0,19      | 5,82               | 4,50                                | 1,65           | 14,50                   | 44,60                    | 2,32                                |                           |   |
| 12   | Frisches Weisskraut . . . | 1897                  | 91,10                          | 1,50 <sup>*)</sup>       | 0,10      | 5,35 <sup>*)</sup> | 1,15                                | 0,80           | 16,85                   | 60,11                    | 2,70                                | Eug. Conrad <sup>2)</sup> |   |
| Mittel (aus 1, 4, 7, 8, 9, 10, 11 u. 12) . . . . . |                           |                       | —                              | 90,11                    | 1,83      | 0,18               | 1,92                                | 3,13           | 1,65                    | 1,18                     | 18,58                               | 51,06                     | 2,97                                    |

### Blattrippen (Stengel) der Steckrübe.\*\* — Brassica napus rapifera M.

|        |                        |      |       |                      |      |      |      |      |       |       |       |                                       |
|--------|------------------------|------|-------|----------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|---------------------------------------|
| 1      | Ohnenähere Bezeichnung | 1876 | 91,63 | 2,25                 | 0,16 | 2,40 | 1,45 | 2,11 | 26,88 | 28,67 | 4,30  | J. König und B. Farwick <sup>3)</sup> |
| 2      | Sehr jung . . . . .    | 1881 | 94,13 | 1,75 <sup>***)</sup> | 0,12 | 1,48 | 0,90 | 1,62 | 29,81 | 25,21 | 4,77  | C. Böhmer <sup>4)</sup>               |
| Mittel |                        |      | —     | 92,88                | 2,00 | 0,14 | 1,94 | 1,17 | 1,87  | 28,35 | 26,94 | 4,54                                  |

### Salat-Kräuter.

#### Spinat. — Spinacia oleracea L.

|                 |                         |      |       |                     |      |                     |      |                     |       |       |       |                                       |                         |
|-----------------|-------------------------|------|-------|---------------------|------|---------------------|------|---------------------|-------|-------|-------|---------------------------------------|-------------------------|
| 1               | Ohne nähere Bezeichnung | 1874 | 93,38 | 2,19                | 0,29 | 0,06                | 2,38 | 0,55                | 1,15  | 33,13 | 36,86 | 5,30                                  | W. Dahlen <sup>5)</sup> |
| 2               | desgl. . . . .          | 1876 | 87,14 | 4,12                | 0,79 | 4,23                | 0,99 | 2,73                | 32,06 | 32,89 | 5,13  | J. König und B. Farwick <sup>3)</sup> |                         |
| 3 <sup>o)</sup> | desgl. . . . .          | 1881 | 84,88 | 4,16 <sup>o)</sup>  | 0,67 | 6,66                | 1,25 | 2,38                | 27,50 | 44,05 | 4,40  | C. Böhmer <sup>4)</sup>               |                         |
| 4               | desgl. . . . .          | 1895 | 91,56 | 4,28 <sup>oo)</sup> | 0,25 | 1,20 <sup>oo)</sup> | 0,96 | 1,75 <sup>oo)</sup> | 45,33 | 12,71 | 7,25  | A. Stift <sup>6)</sup>                |                         |
| Mittel          |                         |      | —     | 89,24               | 3,71 | 0,50                | 0,10 | 3,51                | 0,94  | 2,00  | 34,51 | 31,63                                 | 5,62                    |

#### Endivien-Salat. — Cichorium Endivia crispa et pallida.

|                  |  |      |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                           |
|------------------|--|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|---------------------------|
| 1 <sup>oo)</sup> | Krause Winter-Endivien, Ende August . . . . .          | 1874 | 94,38 | 2,18  | 0,13 | 0,69 | 1,19 | 0,61 | 0,82 | 38,81 | 33,42 | 6,21  | } W. Dahlen <sup>5)</sup> |
| 2 <sup>oo)</sup> | Glatte, gelbe Winter-Endivien, Mitte Oktober . . . . . | "    | 93,88 | 1,35  | 0,13 | 0,83 | 2,45 | 0,63 | 0,74 | 22,06 | 53,50 | 3,53  |                           |
| Mittel           |  |      | —     | 94,13 | 1,76 | 0,13 | 0,76 | 1,82 | 0,62 | 0,78  | 30,44 | 43,51 | 4,87                      |

<sup>1)</sup> Untersuchungen über die Stoffverteilung in verschiedenen Kulturpflanzen. Jena, 1876.

<sup>2)</sup> Dissertation Tübingen, München 1897 bei Oldenbourg; Chem. Centrbl. 1897, I, 1098—1099.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Biologie 1876, 12, 497.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung und Landw. Vers.-Stat. 1882, 28, 247.

<sup>5)</sup> Landw. Jahrbücher 1874, 3, 312, 723 u. 1875, 4, 614.

<sup>6)</sup> Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. und Landw. 1895, 24, Sonderabdruck; Zeitschr. angew. Chem. 1895, 393.

<sup>\*)</sup> Mit 0,625% Reinprotein, 2,93% Dextrose und 1,29% Invertzucker.

<sup>\*\*)</sup> Diese Stengel werden nach Entfernung des Blattparenchyms in Westfalen als sogen. Stengelrüben (richtiger Rübenstengel) als Gemüse gegessen.

<sup>\*\*\*)</sup> Von der Stickstoff-Substanz sind in Form von Protein 35,50% oder 0,63% in der natürlichen Substanz vorhanden.

<sup>o)</sup> Von der Stickstoff-Substanz in Form von Protein vorhanden:

|                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| In Procenten der Stickstoff-Substanz | In Procenten der frischen Substanz |
| 76,97 %                              | 3,18 %                             |

<sup>oo)</sup> A. Stift fand ferner 2,04% Reinprotein, 2,24% nicht eiweissartige Stickstoffverbindungen, 0,90% Pentosane und 0,05% Sand.

<sup>oo)</sup> Es enthielt:

|  |                |       |         |
|--|----------------|-------|---------|
| Phosphorsäure . . . . .                | Endivien-Salat | No. 1 | No. 2   |
| Schwefel, organisch gebunden . . . . . |                | 0,139 | 0,016 % |
|  |                | 0,088 | 0,018 „ |

**Kopfsalat. — Lactuca sativa vericeps.**

| No.                    | Nähere Bezeichnung               | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                          |           |             |                                   |                | In der Trocken-Substanz |                          |                                     | Analytiker                   |   |       |      |      |      |      |      |       |       |      |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|
|                        |                                  |                       | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                              | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |       |      |      |      |      |      |       |       |      |
| 1*)                    | Blattparenchym } Von 67,8% . . . | 1874                  | 93,94                          | 1,92                     | 0,37      | 0,11        | 1,98                              | 0,88           | 0,79                    | 31,69                    | 34,49                               | 5,07                         | } W. Dahlen <sup>1)</sup>               |       |      |      |      |      |      |       |       |      |
| 2*)                    | Rippen 32,2% } Mitte             |                       |                                |                          |           |             |                                   |                |                         |                          |                                     |                              |   | 94,56 | 1,29 | 0,20 | 2,14 | 0,88 | 0,93 | 23,69 | 39,34 | 3,79 |
| 3*)                    | Ganze Pflanze } Mai              |                       |                                |                          |           |             |                                   |                |                         |                          |                                     |                              |   | 94,14 | 1,72 | 0,32 | 1,97 | 0,88 | 0,93 | 29,38 | 33,62 | 4,70 |
| 4                      | Frühe Varietät . . .             | 1876                  | 94,43                          | 1,44                     | 0,23      | 2,20        | 0,72                              | 0,98           | 25,88                   | 39,50                    | 4,14                                | } R. Pott <sup>2)</sup>      |   |       |      |      |      |      |      |       |       |      |
| 5                      | Späte, braune Varietät .         | "                     | 93,17                          | 1,80                     | 0,44      | 2,51        | 0,79                              | 1,29           | 26,38                   | 36,75                    | 4,22                                |                              |   |       |      |      |      |      |      |       |       |      |
| 6                      | " grüne " . . .                  | "                     | 93,95                          | 1,36                     | 0,35      | 2,56        | 0,73                              | 1,05           | 22,50                   | 42,31                    | 3,60                                |                              |   |       |      |      |      |      |      |       |       |      |
| 7                      | Blätter . . . . .                | ?                     | 95,98                          | 0,71                     | 0,22      | 1,68        | 0,52                              | 0,89           | 17,63                   | 41,79                    | 2,82                                | } A. H. Church <sup>3)</sup> |   |       |      |      |      |      |      |       |       |      |
| Mittel (3, 4, 5, 6, 7) |                                  |                       | —                              | 94,33                    | 1,41      | 0,31        | 0,10                              | 2,09           | 0,73                    | 1,03                     | 24,31                               | 38,62                        | 3,89                                    |       |      |      |      |      |      |       |       |      |

**Feldsalat. — Valerianella Locusta oltoria L.**

1\*) Von Mitte Oktober . . | 1874 | 93,41 | 2,09 | 0,41 | — | 2,73 | 0,57 | 0,79 | 31,69 | 41,43 | 5,07 | W. Dahlen<sup>1)</sup>

**Römischer Salat.**

1 || Ohne nähere Bezeichnung | 1876 | 92,50 | 1,26 | 0,54 | — | 3,55 | 1,17 | 0,98 | 16,81 | 47,33 | 2,69 | R. Pott<sup>2)</sup>

**Salat-Unkräuter und sonstige Gemüse.**

|   |  |      |       |      |      |       |      |      |       |       |      |  |
|---|--|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|--|
| 1 | Löwenzahn (Leontodon taraxacum), am 18. Mai mit Blütenknospen .        | 1877 | 85,54 | 2,81 | 0,69 | 7,45  | 1,52 | 1,90 | 19,43 | 51,52 | 3,11 | } H. Storer und S. Lewis <sup>1)</sup> |
| 2 | Nessel (Urtica dioica), am 18. Mai, 8—10 englische Zoll hoch . . . . . | "    | 82,44 | 5,50 | 0,67 | 7,13  | 1,96 | 2,30 | 31,32 | 40,60 | 5,01 |  |
| 3 | Wegebreit-Blätter (Plantago major), am 25. Mai gesammelt . . . . .     | "    | 81,44 | 2,65 | 0,41 | 11,19 | 2,09 | 2,16 | 14,28 | 60,29 | 2,28 |  |
| 4 | Gemüse-Portulak (Portulaca oleracea), am 14. Juli vor der Blüte        | "    | 92,61 | 2,24 | 0,40 | 2,16  | 1,03 | 1,56 | 30,31 | 29,23 | 4,85 |  |
| 5 | Weisser Gänsefuß (Chenopodium album), am 1. Aug., mittlere Grösse      | "    | 80,80 | 3,94 | 0,76 | 8,93  | 3,82 | 3,02 | 20,52 | 46,51 | 3,28 |  |

**Rhabarberstiele.**

|   |                    |      |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |                             |
|---|--------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------|
| 1 | Kleine Stiele ***) | 1896 | 93,81 | 0,49 | 0,55 | 0,06 | 3,83 | 0,57 | 0,69 | 7,91  | 62,84 | 1,27 | } F. Schaffer <sup>2)</sup> |
| 2 | Grosse " ***)      | "    | 95,22 | 0,54 | 0,60 | 0,30 | 2,18 | 0,60 | 0,56 | 11,29 | 51,88 | 1,81 |                             |

<sup>1)</sup> Landw. Jahrbücher 1874, 3, 312, 373 u. 1875, 4, 614.

<sup>2)</sup> Untersuchungen über die Stoffverteilung in verschiedenen Kulturpflanzen. Jena, 1876.

<sup>3)</sup> Pharm. Journ. and Transact. [3], 5, 966.

<sup>4)</sup> Bulletin of the Bussey Institution 1877, 2, II, 115.

<sup>5)</sup> Bericht des Kanton-Chemikers in Bern für 1896; Chem. Centrbl. 1897, II, 908—909.

\*) Es enthielt:

|  |                 |                 |
|--|-----------------|-----------------|
| Phosphorsäure . . . . .                | Kopfsalat No. 1 | Feldsalat No. 1 |
| Schwefel, organisch gebunden . . . . . | 0,093 %         | 0,128 %         |
|  | 0,012 "         | 0,036 "         |

\*\* Rohasche.

\*\*\* F. Schaffer fand ferner:

|  |
|--|
| Kleine Stiele 0,48% Säure (Oxalsäure) und 2,81% wasserlösliche Stoffe. |
| Grössere " 1,09 " " " " 3,34 " " "                                     |





Möhren. In der natürlichen Substanz 1,23 und 0,99% Pentosane.

Spinat. In der natürlichen Substanz 1,02 und 0,90% Pentosane.

Sauerkraut. In der natürlichen Substanz 0,96 und 0,85%.

### Sonstige Gemüse-Analysen.

J. D. Tinsley (Amer. Chem. Journ. 1892, 14, 626—627; Chem. Centrbl. 1893, I, 397) theilt Analysen von Kale salad (Krauskohl?) und Turnip salad (Kohlrübe?) mit.

## Gemüse-Dauerwaren.

### Dörrgemüse. \*)

#### Kartoffeln.

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Preis für 1 kg M. | Analytiker              |  |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------------|--|
|        |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                   |                         |  |
| 1      | „Chunos“, Kartoffel-Konserve . . . . .                                    | 1880                  | 13,03                          | 2,31<br>**)           | 0,13   | 83,04<br>**)                     | 1,13        | 0,36    | 2,66                    | 95,50                            | 0,43                                 | —                 | E. Meissl <sup>1)</sup> |  |
| 2      | Getrocknete Kartoffeln in Scheiben von D. H. Carstens in Lübeck . . . . . | 1892                  | 11,10                          | 5,96                  | 0,24   | 78,59<br>***)                    | 1,82        | 2,29    | 6,70                    | 88,42                            | 1,07                                 | —                 | J. König <sup>2)</sup>  |  |
| 3      | Kartoffel-Gries von E. Seidel u. Co. in Münsterberg (Schl.) . . . . .     | n                     | 12,20                          | 7,16                  | 0,25   | 74,13<br>***)                    | 2,73        | 3,53    | 8,15                    | 84,43                            | 1,30                                 | —                 |                         |  |
| Mittel |   |                       | —                              | 12,11                 | 5,13   | 0,21                             | 78,60       | 1,89    | 2,06                    | 5,84                             | 89,43                                | 0,93              | —                       |  |

#### Kohlrübe.

|   |  |      |       |                        |      |       |       |      |       |       |      |   |                          |
|---|--|------|-------|------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|---|--------------------------|
| 1 | Kohlrabi . . . . .   | 1891 | 4,62  | 16,99<br><sup>o)</sup> | 2,93 | 53,51 | 12,34 | 9,61 | 17,81 | 56,10 | 2,85 | — | E. Massute <sup>3)</sup> |
| 2 | Erdrüben von C. Seidel u. Co. in Münsterberg (Schl.) . . . . . | 1895 | 14,72 | 9,50                   | 0,22 | 62,79 | 7,88  | 4,89 | 11,13 | 73,60 | 1,78 | — | M. Holz <sup>4)</sup>    |

<sup>1)</sup> Chem. Ztg. 1880, 4, 651.

<sup>2)</sup> Bericht über die Dauerwaren auf der 5. Wanderausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft zu Bremen, 1891, 6, 231.

<sup>3)</sup> Journ. f. Landwirtschaft 1891, 39, 172.

<sup>4)</sup> Apoth. Ztg. 1895, 10, 197; Vierteljahrschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1895, 10, 122.

\*) Die aus der Konservenfabrik von C. H. Knorr in Heilbronn stammenden Dörrgemüse werden wie folgt dargestellt: Die Gemüse werden sorgfältigst geputzt, hierauf vermittelt besonders hierzu konstruierter Maschinen in entsprechende Streifen geschnitten, in einem Vacuum-Apparate leicht gedämpft, in besonderen Trockenöfen mit durch Dampf erwärmter Luft, die durch einen sehr kräftig wirkenden Ventilator fortwährend erneuert wird, getrocknet und darauf in Packetchen etc. gepresst. Die durch den Ventilator zugeführte Luftmenge beträgt 10000 Liter in der Stunde, die Trockendauer 6 bis 8 Stunden.

\*\*) Vom Gesamt-Stickstoff (0,40%) waren 0,03% in Wasser löslich und 0,14% Asparagin. Von den stickstoff-freien Extraktstoffen waren 81,84% Stärke, 0,40% Zucker, 0,60% Gummi + Dextrin etc.

\*\*\*) Von den stickstofffreien Extraktstoffen bestanden bei den Scheiben No. 2: aus Zucker 1,22% und aus Dextrin 1,16%; bei dem Gries No. 3 aus Zucker 3,36% und aus Dextrin 1,54%.

Die Stärkekörner waren in beiden Präparaten vollständig gequollen.

<sup>o)</sup> Die Trocken-Substanz enthielt: 2,85% Gesamt-, 0,74% Amid- und 2,11% Protein-Stickstoff, also 13,19% Reinprotein.

**Mohrrübe.** *Daucus carota* L.

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |            | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Preis für 1 kg M. | Analytiker |   |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|------------|---|
|        |   |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |                   |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz %          |
| 1      | Karotten in Scheiben von H. C. Knorr in Heilbronn . . . . . | 1886                  | 22,08                          | 7,20 <sup>*)</sup>    | 1,44   | 54,77                            | 8,65       | 5,86                    | 9,24                  | 70,27                            | 1,48              | 2,40       | J. König und A. Schulte im Hofe <sup>1)</sup> |
| 2      | Gedörrte Möhren . . . . .                                   | 1891                  | 8,96                           | 14,39 <sup>**)</sup>  | 2,64   | 59,35                            | 8,38       | 6,28                    | 15,81                 | 65,19                            | 2,53              | —          | E. Massute <sup>2)</sup>                      |
| 3      | Von C. Seidel u. Co. in Münsterberg (Schl.) . . . . .       | 1895                  | 12,69                          | 6,56                  | 0,42   | 69,75                            | 6,75       | 3,83                    | 7,50                  | 79,89                            | 1,20              | —          | M. Holz <sup>3)</sup>                         |
| Mittel |   | —                     | 14,58                          | 9,27                  | 1,50   | 71,40                            | 7,93       | 5,32                    | 10,85                 | 84,83                            | 1,74              | —          |   |

**Lauch.** *Allium porrum latum* n.

|   |  |      |       |                       |      |       |       |      |       |       |      |      |   |
|---|--|------|-------|-----------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|---|
| 1 | Von C. H. Knorr in Heilbronn . . . . . | 1886 | 17,19 | 16,07 <sup>***)</sup> | 2,83 | 64,49 | 10,66 | 8,76 | 19,41 | 77,90 | 3,11 | 3,20 | J. König und A. Schulte im Hofe <sup>1)</sup> |
|---|--|------|-------|-----------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|---|

**Zwiebeln.** *Allium cepa rosea* n.

|   |                         |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |      |                         |
|---|-------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------------------------|
| 1 | Von demselben . . . . . | 1886 | 26,88 | 10,02 | 0,72 | 55,05 | 4,24 | 3,09 | 13,70 | 75,25 | 2,19 | 3,00 | dieselben <sup>1)</sup> |
|---|-------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------------------------|

**Sellerie.** *Apium graveolens* L.

|   |                 |         |      |       |       |      |       |      |       |       |       |      |      |                         |
|---|-----------------|---------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|-------------------------|
| 1 | Von demselben { | Wurzel  | 1886 | 12,80 | 12,85 | 2,17 | 55,06 | 8,73 | 8,39  | 14,74 | 63,15 | 2,36 | 4,40 | dieselben <sup>1)</sup> |
| 2 |                 | Blätter | "    | 14,99 | 18,81 | 4,31 | 36,33 | 9,78 | 15,78 | 22,12 | 42,72 | 3,54 | 2,00 |                         |

**Grüne Schnittbohnen.** *Phaseolus vulgaris* L.

|        |   |      |       |                       |       |       |       |      |       |       |       |      |                          |
|--------|---|------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|--------------------------|
| 1      | Von H. C. Knorr in Heilbronn {                        | 1886 | 19,21 | 19,22 <sup>o)</sup>   | 1,53  | 45,04 | 10,33 | 4,67 | 23,76 | 55,67 | 3,80  | 6,00 | dieselben <sup>1)</sup>  |
| 2      |   |      | —     | 22,11                 | 17,49 | 1,54  | 45,38 | 8,58 | 4,90  | 22,45 | 58,26 | 3,59 | 5,00                     |
| 3      |   | 1890 | 11,50 | 18,31 <sup>oo)</sup>  | 2,64  | 52,77 | 9,86  | 4,92 | 20,68 | 59,63 | 3,31  | —    | A. Stift <sup>5)</sup>   |
| 4      | Ohne nähere Bezeichnung                               | 1891 | 5,97  | 26,15 <sup>ooo)</sup> | 2,15  | 43,13 | 13,24 | 9,36 | 27,81 | 45,87 | 4,45  | —    | E. Massute <sup>2)</sup> |
| 5      | Von C. Seidel u. Co. in Münsterberg (Schl.) . . . . . | 1895 | 12,40 | 13,94                 | 0,85  | 57,64 | 9,84  | 5,33 | 15,94 | 65,57 | 2,55  | —    | M. Holz <sup>3)</sup>    |
| Mittel |   | —    | 14,24 | 18,88                 | 1,74  | 48,93 | 10,37 | 5,84 | 22,13 | 57,05 | 3,54  | —    |                          |

<sup>1)</sup> Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1887, 2, 149.

<sup>2)</sup> Journ. f. Landwirtschaft 1891, 39, 172.

<sup>3)</sup> Apoth. Ztg. 1895, 10, 179; Vierteljahresschrift Nahrungs- und Genussmittel 1895, 10, 122.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>5)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1890, 4, 217.

<sup>o)</sup> Mit 4,84% Reinprotein.

<sup>oo)</sup> Die Trocken-Substanz enthielt: 2,53% Gesamt-, 1,43% Amid- und 1,10% Protein-Stickstoff entsprechend 6,85% Reinprotein.

<sup>ooo)</sup> Die von J. König und A. Schulte im Hofe untersuchten Dörrgemüse hatten folgenden Gehalt an Reinprotein:

|                   |          |        |         |         |                  |
|-------------------|----------|--------|---------|---------|------------------|
|                   | Karotten | Lauch  | Zwiebel | Wurzeln | Sellerie-Blätter |
| Reinprotein . . . | 4,84%    | 11,82% | 3,89%   | 7,46%   | 16,46%           |

<sup>o)</sup> Mit 13,59% Reinprotein.

<sup>oo)</sup> Mit 15,00% Reinprotein und einer Verdaulichkeit der Stickstoff-Substanz von 83,62%.

<sup>ooo)</sup> Die Trocken-Substanz enthielt 4,45% Gesamt-, 0,95% Amid- und 3,50% Protein-Stickstoff entsprechend 21,84% Reinprotein.

H. Spindler (Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene und Waarenk. 1895, 8, 136) fand in gedörrten Schnittbohnen (No. 1 stammte aus einer amerikanischen, No. 2 aus einer bedeutenden inländischen Fabrik und No. 3 war eine Probe, wie sie von den Hausfrauen gedörrt werden) folgenden Gehalt:

|             | Wasser  | Reinasche | Der Säuregehalt<br>entsprechend dem Stickstoff-<br>Säure für 100 g |
|-------------|---------|-----------|--|
| No. 1 . . . | 19,55%  | 4,37%     | 25,2 ccm   |
| No. 2 . . . | 15,43 „ | 4,56 „    | 19,0 „   |
| No. 3 . . . | 19,59 „ | —         | 14,3 „   |

Die Asche bestand aus:

|       | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | Eisenoxyd<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(S O <sub>2</sub> ) | Kiesel-<br>säure<br>(Si O <sub>2</sub> ) | Chlor<br>(Cl) |
|-------|---------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------|--|--|---|--|---------------|
|       | %             | %                 | %                          | %                             | %  | %  | %   | %  | %             |
| No. 1 | 16,94         | 8,69              | 38,21                      | 3,20                          | 1,37   | 18,31  | 3,43                                      | 2,75                                     | 7,10          |
| No. 2 | 18,20         | 9,21              | 36,62                      | 2,85                          | 1,10   | 19,08  | 2,63                                      | 3,94                                     | 6,36          |

**Spargelbohnen.**

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der<br>Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                                   |           |  |                   | In der Trocken-<br>Substanz |                                   |  | Preis für 1 kg<br>M. | Analytiker |  |
|-----|--|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|----------------------|------------|--|
|     |  |                          | Wasser<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Ro-<br>faser<br>% | Asche<br>%                  | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% |                      |            | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% |
| 1   | Von C. Seidel u. Co. in<br>Münsterberg (Schl.) | 1895                     | 14,60                          | 18,06                             | 0,85      | 52,03  | 8,61              | 5,83                        | 21,13                             | 60,81  | 3,38                 | —          | M. Holz <sup>1)</sup>                          |

**Blumenkohl. Brassica oleracea var. botrylis L.**

|   |   |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |      |   |
|---|---|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|---|
| 1 | Von H. C. Knorr in<br>Heilbronn . . . . . | 1886 | 21,48 | 29,97 | 3,00 | 30,43 | 8,34 | 6,78 | 38,18 | 38,77 | 6,11 | 8,40 | J. König und<br>A. Schulte im<br>Hofe <sup>2)</sup> |
|---|---|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|---|

**Winterkohl (krauser Grünkohl). Brassica oleracea var. percrispa L.**

|   |  |      |       |       |      |       |       |      |       |       |      |   |   |
|---|--|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|---|---|
| 1 | Von demselben . . . . .                        | 1886 | 13,93 | 20,31 | 3,59 | 45,25 | 7,65  | 9,27 | 23,60 | 52,58 | 3,78 | — | J. König und<br>A. Schulte im<br>Hofe <sup>2)</sup> |
| 2 | Ohne nähere Bezeichnung                        | 1891 | 5,49  | 20,67 | 5,50 | 48,04 | 10,68 | 9,62 | 21,87 | 50,83 | 3,50 | — | E. Massute <sup>3)</sup>                            |
| 3 | Von E. Seidel u. Co. in<br>Münsterberg (Schl.) | 1895 | 9,85  | 26,56 | 3,78 | 43,41 | 7,12  | 9,28 | 29,44 | 48,15 | 4,71 | — | M. Holz <sup>1)</sup>                               |

Mittel — | **9,76** **22,53** **4,29** **45,55** **8,48** **9,39** **24,97** **50,48** **4,00** | —

**Wirsing. Brassica oleracea var. bullata D. C.**

|   |  |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |      |   |
|---|--|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|---|
| 1 | Von H. C. Knorr in<br>Heilbronn . . . . .                              | 1886 | 24,81 | 20,87 | 1,67 | 36,94 | 8,99 | 6,72 | 27,76 | 49,13 | 4,44 | 3,00 | J. König und<br>A. Schulte im<br>Hofe <sup>2)</sup> |
| 2 | Wirsing II von C. Seidel<br>u. Co. in Münsterberg<br>(Schl.) . . . . . | 1895 | 14,12 | 18,06 | 1,27 | 50,44 | 8,27 | 7,84 | 21,06 | 58,73 | 3,37 | —    | M. Holz <sup>1)</sup>                               |

<sup>1)</sup> Apoth. Ztg. 1895, 10, 179; Vierteljahresschrift Nahrungs- und Genussmittel 1895, 10, 122.

<sup>2)</sup> Vierteljahresschrift Nahrungs- und Genussmittel 1887, 2, 149.

<sup>3)</sup> Journ. f. Landwirthschaft 1891, 39, 172.

<sup>\*</sup> Die von J. König u. A. Schulte im Hofe untersuchten Dörrgemüse enthielten Reinprotein:

|                    |            |            |         |
|--------------------|------------|------------|---------|
| Reinweiß . . . . . | Blumenkohl | Winterkohl | Wirsing |
|                    | 22,81%     | 17,50%     | 9,56%   |

<sup>\*\*</sup> Die von Massute untersuchten Dörrgemüse enthielten in der Trocken-Substanz:

|                      | Gesamt-Stickstoff | Amid-Stickstoff | Protein-Stickstoff | Reinprotein |
|----------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-------------|
| Winterkohl . . . . . | 3,50%             | 0,87%           | 2,63%              | 16,38%      |
| Rothkohl . . . . .   | 4,15 „            | 1,93 „          | 2,20 „             | 13,87 „     |

**Rosenkohl.** *Brassica oleracea* var. *gemmifera* Al.

| No. | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                       |        |                                  |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Preis für 1 kg M. | Analytiker |                                      |
|-----|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|------------|--------------------------------------|
|     |                                      |                       | Wasser %                       | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |                   |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| 1   | Von H. C. Knorr in Heilbronn . . . . | 1886                  | 17,05                          | 28,11                 | 2,64   | 36,44                            | 8,91        | 6,35                    | 33,88                 | 43,81                            | 5,41              | 8,00       | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>    |

**Rothkohl.** *Brassica oleracea* var. *rubra* Al.

|   |   |      |       |       |      |       |       |      |       |       |      |   |                          |
|---|---|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|---|--------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung                       | 1891 | 12,06 | 22,80 | 2,97 | 41,32 | 11,39 | 9,46 | 25,93 | 46,98 | 4,15 | — | E. Massute <sup>2)</sup> |
| 2 | Von C. Seidel u. Co. in Münsterberg (Schl.) . | 1895 | 20,89 | 9,75  | 0,38 | 54,32 | 8,77  | 5,89 | 12,31 | 68,66 | 1,97 | — | M. Holz <sup>3)</sup>    |

**Weisskohl.** *Brassica oleracea capitata alba* Al.

|        |  |      |       |       |      |       |       |      |       |       |      |   |                          |
|--------|--|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|---|--------------------------|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung                      | 1891 | 7,06  | 19,18 | 2,15 | 48,84 | 12,88 | 9,86 | 20,43 | 52,55 | 3,27 | — | E. Massute <sup>2)</sup> |
| 2      | Von C. Seidel u. Co. in Winterberg (Schl.) . | 1895 | 18,74 | 13,63 | 0,69 | 51,94 | 8,88  | 6,12 | 16,75 | 63,92 | 2,68 | — | M. Holz <sup>3)</sup>    |
| 3      | Ohne nähere Bezeichnung                      | 1897 | 9,60  | 15,50 | —    | —     | 11,66 | 8,11 | 16,44 | —     | 2,63 | — | E. Conrad <sup>4)</sup>  |
| Mittel |  | —    | 11,80 | 15,76 | 1,44 | 51,83 | 11,14 | 8,03 | 17,87 | 58,76 | 2,86 | — |                          |

**Petersilie.** *Petroselinum sativum* Hoffm.

|   |                         |      |      |       |      |       |       |       |       |       |      |   |                          |
|---|-------------------------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---|--------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1891 | 2,18 | 12,89 | 3,88 | 53,67 | 15,18 | 12,20 | 13,18 | 54,86 | 2,11 | — | E. Massute <sup>2)</sup> |
|---|-------------------------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---|--------------------------|

**Sonstige Gemüse.**

|   |   |      |       |       |      |       |       |       |       |       |      |   |   |
|---|---|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---|---|
| 1 | Suppenkräuter („Julienne“) von H. C. Knorr in Heilbronn . . . . | 1886 | 17,44 | 8,23  | 1,04 | 44,89 | 5,62  | 2,81  | 9,98  | 54,41 | 1,60 | — | J. König und A. Schulte im Hofe <sup>5)</sup> |
| 2 | Suppengemüse . . . .  | 1891 | 4,40  | 13,74 | 2,60 | 60,20 | 11,09 | 7,97  | 14,37 | 62,96 | 2,30 | — | E. Massute <sup>2)</sup>                      |
| 3 | Kohl mit Grütze (russische Armeekonserven) <sup>6)</sup>        | 1880 | 5,40  | 12,82 | 5,53 | 67,58 | 8,67  | 13,58 | —     | 2,17  | —    | — | G. Heppel <sup>6)</sup>                       |

<sup>1)</sup> Original-Mitteilung.<sup>2)</sup> Journ. f. Landwirtschaft 1891, **39**, 172.<sup>3)</sup> Apoth. Ztg 1895, **10**, 179; Vierteljahresschrift Nahrungs- und Genussmittel 1895, **10**, 122.<sup>4)</sup> Dissertation Tübingen. München 1897 bei Oldenburg; Chem. Centrbl. 1897, **I**, 1098.<sup>5)</sup> Vierteljahresschrift Nahrungs- und Genussmittel 1897, **2**, 149.<sup>6)</sup> Mitgeteilt von C. A. Meinert: Arme- und Volksernährung Berlin 1880, **I**, 469.

\*) Die Trocken-Substanz enthielt:

Weisskohl 3,27% Gesamt-, 1,13% Amid- und 2,14% Protein-Stickstoff entsprechend 13,37% Reinprotein.

Petersilie 2,11% „ 0,34% „ „ 1,77% „ „ 11,00% „ „

\*\*) Mit 6,27% Reinprotein, 29,76% Dextrose und 13,16% Invertzucker.

\*\*\*) Mit 5,55% Reinprotein.

<sup>9)</sup> Die Trocken-Substanz enthielt 2,30% Gesamt-, 0,70% Amid- und 1,60% Protein-Stickstoff entsprechend 9,97% Reinprotein.<sup>6)</sup> Dargestellt von der Aktiengesellschaft Volksernährung (Narodnoe Prodowlstwo) in Petersburg.

## Gemüse-Dauerwaren in Büchsen und Gläsern.

Nach Untersuchungen von K. P. Mc Elroy und W. D. Bigelow.

(U. S. Departement of Agriculture. Division of Chemistry. Bull. 13, Washington 1893, 1015—1167.)

[Die Untersuchungs-Verfahren sind am Schlusse der Tabellen angegeben.]

## Junge Erbsen. (Peas.)

a. Aus französischen Fabriken\*):

| No. | Nähere Bezeichnung               | Inhalt einer Büchse<br>g | Erbsen in einer Büchse<br>g | Preis einer Büchse<br>Cents | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                      |                |            |                                 | In der Trocken-Substanz  |                                      |   |                                  |
|-----|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------------|
|     |                                  |                          |                             |                             | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Reh-faser<br>% | Asche<br>% | Chlorna-trium in der Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Von der Stickstoff-Substanz<br>% |
| 1   | Sehr feine . . . . .             | 394                      | —                           | 30                          | 87,95                       | 3,20                     | 0,22      | 6,70                                 | 1,20           | 0,73       | 0,31                            | 26,56                    | 55,62                                | 4,25                                    | 94,09                            |
| 2   | Feine, englische . . . . .       | 423                      | 308                         | 25                          | 84,98                       | 4,18                     | 0,13      | 8,21                                 | 1,51           | 1,08       | 0,67                            | 27,81                    | 54,06                                | 4,45                                    | 89,93                            |
| 3   | Extrafeine**) . . . . .          | 406                      | —                           | 30                          | 89,38                       | 2,88                     | 0,14      | 5,74                                 | 0,75           | 1,11       | 0,77                            | 27,13                    | 54,09                                | 4,34                                    | 95,69                            |
| 4   | Feine, natürliche . . . . .      | 434                      | 271                         | 30                          | 89,78                       | 2,38                     | 0,08      | 5,60                                 | 1,16           | 1,01       | 0,72                            | 23,25                    | 54,80                                | 3,72                                    | 91,87                            |
| 5   | Mittelgute, natürliche . . . . . | 437                      | 283                         | 25                          | 86,77                       | 3,23                     | 0,07      | 7,59                                 | 1,28           | 1,06       | 0,71                            | 24,44                    | 57,34                                | 3,91                                    | 92,43                            |
| 6   | Extrafeine, natürliche . . . . . | 431                      | 293                         | 30                          | 90,10                       | 2,48                     | 0,06      | 5,06                                 | 1,56           | 1,15       | 0,87                            | 25,00                    | 51,14                                | 4,00                                    | 89,64                            |
| 7   | Feine . . . . .                  | 396                      | 268                         | 20                          | 85,54                       | 3,57                     | 0,12      | 8,68                                 | 1,49           | 0,60       | 0,19                            | 24,69                    | 60,01                                | 3,95                                    | 93,48                            |
| 8   | desgl. . . . .                   | 427                      | 274                         | 25                          | 89,11                       | 2,42                     | 0,14      | 6,13                                 | 1,16           | 1,04       | 0,74                            | 22,19                    | 56,29                                | 3,55                                    | 93,28                            |
| 9   | Extrafeine**) . . . . .          | 448                      | 303                         | 40                          | 90,11                       | 2,38                     | 0,18      | 5,28                                 | 0,88           | 1,17       | 0,92                            | 24,06                    | 53,42                                | 3,85                                    | 89,15                            |
| 10  | desgl. . . . .                   | 405                      | 309                         | 25                          | 87,96                       | 3,39                     | 0,12      | 6,15                                 | 1,24           | 1,34       | 0,70                            | 28,19                    | 51,08                                | 4,51                                    | 90,88                            |
| 11  | Feine . . . . .                  | 432                      | 285                         | 25                          | 86,82                       | 2,84                     | 0,08      | 7,45                                 | 1,36           | 1,45       | 1,10                            | 21,56                    | 56,57                                | 3,45                                    | 94,25                            |
| 12  | Mittelgute . . . . .             | 438                      | 289                         | 15                          | 84,66                       | 3,27                     | 0,11      | 9,17                                 | 1,34           | 1,45       | 1,03                            | 21,31                    | 59,80                                | 3,41                                    | 93,71                            |
| 13  | Extrafeine . . . . .             | 424                      | 297                         | 35                          | 82,05                       | 2,78                     | 0,20      | 5,68                                 | 1,04           | 1,25       | 0,91                            | 25,38                    | 51,85                                | 4,06                                    | 88,22                            |
| 14  | desgl. . . . .                   | 431                      | 283                         | 40                          | 89,67                       | 2,54                     | 0,04      | 5,58                                 | 1,06           | 1,11       | 0,85                            | 24,63                    | 54,05                                | 3,94                                    | 93,10                            |
| 15  | desgl. . . . .                   | 421                      | 263                         | 35                          | 92,22                       | 1,83                     | 0,09      | 4,39                                 | 0,56           | 0,92       | 0,69                            | 23,56                    | 56,37                                | 3,77                                    | 86,42                            |
| 16  | desgl. . . . .                   | 418                      | 313                         | 35                          | 90,02                       | 2,79                     | 0,20      | 5,14                                 | 0,84           | 1,01       | 0,64                            | 28,00                    | 51,49                                | 4,48                                    | 94,43                            |
| 17  | desgl. . . . .                   | 413                      | 284                         | 25                          | 90,31                       | 2,61                     | 0,09      | 5,07                                 | 1,05           | 0,87       | 0,56                            | 26,88                    | 52,36                                | 4,30                                    | 87,91                            |
| 18  | Englische . . . . .              | 421                      | 301                         | 16                          | 84,41                       | 4,11                     | 0,27      | 8,88                                 | 1,38           | 0,95       | 0,54                            | 26,38                    | 56,92                                | 4,22                                    | 89,13                            |
| 19  | Extrafeine . . . . .             | 423                      | 280                         | 16                          | 91,55                       | 2,64                     | 0,15      | 4,36                                 | 0,95           | 0,34       | 0,17                            | 31,25                    | 51,64                                | 5,00                                    | 85,10                            |
| 20  | desgl.**). . . . .               | 429                      | 280                         | 35                          | 91,54                       | 2,26                     | 0,08      | 4,46                                 | 0,74           | 0,93       | 0,64                            | 26,69                    | 52,66                                | 4,27                                    | 80,71                            |
| 21  | Mittelgute, natürliche . . . . . | 419                      | 275                         | 25                          | 88,82                       | 2,93                     | 0,14      | 6,06                                 | 1,20           | 0,85       | 0,49                            | 26,19                    | 54,29                                | 4,19                                    | 90,07                            |
| 22  | Ohne nähere Bezeichnung          | 417                      | 282                         | 19                          | 86,45                       | 3,18                     | 0,07      | 8,28                                 | 1,16           | 0,87       | 0,50                            | 23,44                    | 61,10                                | 3,75                                    | 94,67                            |
| 23  | Mittelgute . . . . .             | 420                      | 282                         | 15                          | 85,08                       | 3,43                     | 0,12      | 9,12                                 | 1,30           | 0,95       | 0,57                            | 23,00                    | 61,09                                | 3,68                                    | 89,96                            |
| 24  | Feine . . . . .                  | 406                      | 266                         | 18                          | 87,95                       | 2,87                     | 0,07      | 6,94                                 | 1,04           | 1,24       | 0,87                            | 23,63                    | 57,06                                | 3,78                                    | 86,29                            |
| 25  | Extrafeine, natürliche . . . . . | 426                      | 301                         | 18                          | 88,68                       | 2,78                     | 0,21      | 5,91                                 | 0,94           | 1,48       | 1,08                            | 24,56                    | 52,23                                | 3,93                                    | 91,61                            |
| 26  | Extrafeine . . . . .             | 434                      | 294                         | 25                          | 88,33                       | 2,71                     | 0,10      | 6,32                                 | 1,08           | 1,46       | 1,13                            | 23,25                    | 54,12                                | 3,72                                    | 87,83                            |

\*) Der Gehalt an Metallen war folgender: (Es bedeutet + = „vorhanden“, 0 = „nicht vorhanden“, — = „nicht bestimmt.“  
Die angegebenen Zahlen bedeuten mg pro 1 kg.)

|                  |      |      |       |      |       |      |      |      |      |       |      |      |      |
|------------------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| No.              | 1    | 2    | 3     | 4    | 5     | 6    | 7    | 8    | 9    | 10    | 11   | 12   | 13   |
| Kupfer . . . . . | 0    | 71,8 | 157,7 | 79,2 | 42,7  | 53,0 | 35,4 | 28,5 | 99,2 | 28,0  | 77,8 | 39,0 | 73,0 |
| Blei . . . . .   | —    | —    | —     | Spur | +     | Spur | +    | +    | Spur | —     | +    | +    | 0    |
| Zinn . . . . .   | —    | —    | +     | Spur | viel  | +    | +    | +    | —    | —     | —    | —    | 0    |
| Zink . . . . .   | 85,5 | 0    | —     | —    | 101,0 | 0    | 0    | 0    | 0    | —     | 97,4 | 0    | 0    |
| No.              | 14   | 15   | 16    | 17   | 18    | 19   | 20   | 21   | 22   | 23    | 24   | 25   | 26   |
| Kupfer . . . . . | 28,3 | 66,2 | 85,3  | 65,8 | 84,6  | 24,6 | 41,9 | 61,4 | 15,8 | 131,2 | 61,9 | 31,2 | 31,6 |
| Blei . . . . .   | 0    | 35,2 | 0     | +    | Spur  | 0    | 29,2 | —    | +    | +     | +    | +    | —    |
| Zinn . . . . .   | —    | 0    | +     | +    | —     | +    | —    | —    | +    | +     | +    | +    | —    |
| Zink . . . . .   | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 3,1   | 13,0 | 58,9 | —    |

\*\*) Enthielt Salicylsäure.

| No.  | Nähere Bezeichnung      | Inhalt einer Büchse<br>g | Erbsen in einer Büchse<br>g | Preis einer Büchse<br>Cents | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                     |                |            |                                |                          | In der Trocken-Substanz             |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Von der Stickstoff-Substanz verdaulich<br>% |
|------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|----------------|------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|---|
|      |                         |                          |                             |                             | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Chloro-trium in der Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |                          |   |   |
|      |                         |                          |                             |                             |                             |                          |           |                                     |                |            |                                |                          |                                     | Stickstoff-Substanz<br>% |   |   |
| 27*) | Mittelgute . . . . .    | 429                      | 290                         | 16                          | 83,73                       | 4,22                     | 0,12      | 9,78                                | 1,06           | 1,10       | 0,51                           | 25,94                    | 60,10                               | 4,15                     | 91,71                                   |   |
| 28   | Ohne nähere Bezeichnung | 488                      | 370                         | 20                          | 81,69                       | 4,08                     | 0,20      | 11,59                               | 1,43           | 1,01       | 0,46                           | 22,25                    | 63,29                               | 3,56                     | 90,16                                   |   |
| 29   | Feine**) . . . . .      | 419                      | 283                         | 25                          | 87,71                       | 3,04                     | 0,23      | 6,82                                | 1,12           | 1,08       | 0,66                           | 24,69                    | 55,48                               | 3,95                     | 89,51                                   |   |
| 30   | Mittelgute . . . . .    | 416                      | 283                         | 12                          | 83,84                       | 3,51                     | 0,09      | 10,08                               | 1,35           | 1,13       | 0,65                           | 21,69                    | 62,38                               | 3,47                     | 92,85                                   |   |
| 31   | Extrafine, englische**) | 409                      | 294                         | 30                          | 88,85                       | 3,11                     | 0,23      | 5,75                                | 1,13           | 0,93       | 0,56                           | 27,94                    | 51,57                               | 4,47                     | 89,91                                   |   |
| 32   | Extrafine . . . . .     | 440                      | 292                         | 25                          | 90,06                       | 2,87                     | 0,21      | 5,38                                | 0,96           | 0,52       | 0,21                           | 28,88                    | 54,10                               | 4,62                     | 90,20                                   |   |
| 33   | Feine**) . . . . .      | 446                      | 299                         | 20                          | 90,38                       | 2,79                     | 0,18      | 5,20                                | 0,89           | 0,56       | 0,26                           | 29,06                    | 54,01                               | 4,65                     | 91,40                                   |   |
| 34   | Ohne nähere Bezeichnung | 437                      | 285                         | 20                          | 82,20                       | 4,39                     | 0,13      | 11,02                               | 1,26           | 0,99       | 0,34                           | 24,69                    | 61,93                               | 3,95                     | 93,56                                   |   |
| 35   | Mittelgute . . . . .    | 412                      | 258                         | 20                          | 84,41                       | 4,19                     | 0,16      | 8,56                                | 1,25           | 1,43       | 0,74                           | 26,88                    | 54,91                               | 4,30                     | 91,55                                   |   |
| 36   | Feine . . . . .         | 421                      | 289                         | 30                          | 84,51                       | 3,91                     | 0,14      | 9,17                                | 1,29           | 0,98       | 0,51                           | 25,25                    | 59,22                               | 4,04                     | 91,33                                   |   |

b. Aus einer italienischen Fabrik\*):

|    |                            |     |     |    |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |
|----|----------------------------|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 37 | Petits pois fins . . . . . | 418 | 272 | 15 | 88,26 | 2,86 | 0,11 | 6,63 | 1,16 | 0,98 | 0,65 | 24,38 | 56,50 | 3,90 | 88,27 |
|----|----------------------------|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|

c. Aus nordamerikanischen Fabriken\*):

|    |   |                            |     |        |       |       |      |       |       |      |      |       |       |       |       |       |
|----|---|----------------------------|-----|--------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 38 | Small May peas, clipper brand . . . . .               | 566                        | 385 | 15     | 83,26 | 3,61  | 0,29 | 10,29 | 1,25  | 0,79 | 0,29 | 24,56 | 61,49 | 3,93  | 87,83 |       |
| 39 | Jumbo brand early June peas**)                        | 372                        | —   | 20     | 85,25 | 3,51  | 0,22 | 8,81  | 1,08  | 1,13 | 0,74 | 23,81 | 59,76 | 3,81  | 93,45 |       |
| 40 | Sifted early June peas . . . . .                      | 581                        | —   | 25     | 87,29 | 3,34  | 0,19 | 7,02  | 1,14  | 1,01 | 0,64 | 26,25 | 55,29 | 4,20  | 90,29 |       |
| 41 | —   | 568                        | 374 | 12     | 83,38 | 3,80  | 0,20 | 10,23 | 1,17  | 1,22 | 0,69 | 22,88 | 61,52 | 3,66  | 93,22 |       |
| 42 | Early June peas<br>sifted, Cumberland brand . . . . . | 590                        | 385 | 12     | 82,57 | 3,62  | 0,24 | 10,77 | 1,12  | 1,69 | 1,16 | 20,75 | 61,80 | 3,32  | 90,70 |       |
| 43 |   | first quality . . . . .    | 599 | 360    | 13    | 84,58 | 3,61 | 0,24  | 8,93  | 1,24 | 1,41 | 0,95  | 23,38 | 57,91 | 3,74  | 91,70 |
| 44 |   | Chester Riverbrand         | 571 | 401    | 14    | 82,53 | 4,34 | 0,27  | 10,16 | 1,38 | 1,33 | 0,24  | 24,81 | 58,14 | 3,97  | 91,41 |
| 45 |   | Silver brand . . . . .     | 594 | 370    | 14    | 84,46 | 3,41 | 0,21  | 9,20  | 1,27 | 1,46 | 0,99  | 21,94 | 59,24 | 3,51  | 91,29 |
| 46 |   | Centennial brand . . . . . | 574 | 387    | 14    | 81,64 | 3,74 | 0,30  | 11,55 | 1,32 | 1,44 | 0,91  | 20,38 | 62,93 | 3,26  | 92,15 |
| 47 |   | —                          | 588 | 399    | 15    | 85,46 | 3,57 | 0,24  | 8,62  | 1,18 | 0,94 | 0,44  | 24,56 | 59,29 | 3,93  | 87,30 |
| 48 |   | —**)                       | 572 | 353    | 13    | 84,36 | 3,90 | 0,28  | 9,17  | 1,33 | 0,96 | 0,49  | 24,94 | 58,63 | 3,99  | 90,86 |
| 49 |   | sweet, gold leaf brand     | 577 | 375    | 15    | 83,51 | 3,19 | 0,31  | 10,43 | 1,32 | 1,24 | 0,95  | 19,31 | 63,29 | 3,09  | 86,33 |
| 50 |   | —                          | 630 | 620    | 12    | 80,79 | 4,20 | 0,25  | 12,44 | 1,39 | 0,93 | 0,35  | 21,88 | 64,75 | 3,59  | 91,86 |
| 51 |   | Harpoon brand . . . . .    | 588 | 393    | 15    | 82,73 | 3,82 | 0,35  | 10,67 | 1,29 | 1,15 | 0,79  | 22,13 | 61,74 | 3,54  | 88,07 |
| 52 | Peninsular brand . . . . .                            | 614                        | 384 | 15     | 82,03 | 4,60  | 0,43 | 10,63 | 1,24  | 1,44 | 0,82 | 25,69 | 57,05 | 4,11  | 89,80 |       |
| 53 | sifted . . . . .                                      | 614                        | 327 | 12 1/2 | 85,68 | 3,49  | 0,30 | 8,55  | 1,23  | 0,75 | 0,28 | 24,38 | 59,73 | 3,90  | 93,48 |       |
| 54 | —   | 605                        | 390 | 18     | 83,35 | 4,16  | 0,31 | 9,67  | 1,38  | 1,13 | 0,66 | 25,00 | 58,05 | 4,00  | 88,32 |       |

\*) Der Gehalt an Metallen war folgender:

|                  |      |      |      |      |       |      |      |       |       |      |      |       |        |      |
|------------------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|--------|------|
| No.              | 27   | 28   | 29   | 30   | 31    | 32   | 33   | 34    | 35    | 36   | 37   | 38    | 39     | 40   |
| Kupfer . . . . . | 83,5 | 73,0 | 21,9 | 34,8 | 127,4 | 65,8 | 55,5 | 128,0 | 17,1  | 78,6 | 14,6 | 11,4  | 0      | 2,1  |
| Blei . . . . .   | —    | +    | 0    | —    | —     | +    | 0    | —     | 0     | +    | +    | +     | 0      | Spur |
| Zinn . . . . .   | +    | +    | —    | —    | —     | +    | 0    | —     | +     | —    | +    | +     | 39,4   | 0    |
| Zink . . . . .   | —    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0      | 0    |
| No.              | 41   | 42   | 43   | 44   | 45    | 46   | 47   | 48    | 49    | 50   | 51   | 52    | 53     | 54   |
| Kupfer . . . . . | 4,6  | 1,8  | 1,6  | 9,0  | 6,5   | 29,1 | 7,3  | 56,6  | 10,8  | 20,9 | 0    | 74,1  | 44,0   | 0    |
| Blei . . . . .   | 0    | +    | 0    | Spur | 4,2   | Spur | Spur | +     | 13,9  | +    | +    | Spur  | Spuren | Spur |
| Zinn . . . . .   | 27,0 | +    | 0    | 0    | 21,6  | +    | 0    | +     | 32,6  | +    | +    | 0     | 0      | 0    |
| Zink . . . . .   | 0    | 0    | 0    | 10,9 | 0     | 0    | 31,2 | 0     | 380,0 | 16,0 | 0    | 163,0 | 15,3   | 0    |

\*\*) Enthielt Salicylsäure.

| No.           | Nähere Bezeichnung                           | Inhalt einer Büchse<br>g         | Erbsen in einer Büchse<br>g | Preis einer Büchse<br>Cents | In der ursprünglichen Substanz |                          |             |                                     |                |             |                                 | In der Trocken-Substanz  |                                     | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Von der Stickstoff-Substanz<br>% |       |
|---------------|--|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------|-------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|----------------------------------|-------|
|               |  |                                  |                             |                             | Wasser<br>%                    | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>%  | Chlor-natrium in der Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% |   |                                  |       |
| 55*)          | Early June peas<br>{ sifted**)               | 575                              | 339                         | 20                          | 85,92                          | 3,69                     | 0,24        | 7,62                                | 1,25           | 1,28        | 0,79                            | 26,25                    | 54,06                               | 4,20                                    | 94,02                            |       |
| 56            |  | Wholesome brand . . .            | 601                         | 566                         | 15                             | 77,99                    | 5,43        | 0,37                                | 12,92          | 1,28        | 2,01                            | 1,30                     | 24,69                               | 58,68                                   | 3,95                             | 93,16 |
| 57            |  | — clymer . . .                   | 593                         | 468                         | 15                             | 78,95                    | 5,05        | 0,32                                | 13,08          | 1,33        | 1,27                            | 0,56                     | 26,88                               | 52,36                                   | 4,30                             | 87,91 |
| 58            | Marrow fat peas<br>{ —**)                    | 596                              | 373                         | 12 1/2                      | 81,69                          | 4,85                     | 0,35        | 10,52                               | 1,29           | 1,30        | 0,71                            | 26,50                    | 57,46                               | 4,24                                    | 92,60                            |       |
| 59            |  | Franklin brand . .               | 588                         | 490                         | 12 1/2                         | 79,97                    | 4,97        | 0,21                                | 13,16          | 1,13        | 0,57                            | 0,24                     | 24,81                               | 65,70                                   | 3,97                             | 86,78 |
| 60            |  | — first quality . . .            | 581                         | 363                         | 11                             | 84,62                    | 3,86        | 0,29                                | 8,54           | 1,52        | 1,16                            | 0,68                     | 25,13                               | 55,51                                   | 4,02                             | 90,69 |
| 61            | Marrow fat peas<br>{ —**)                    | 560                              | 540                         | 10                          | 77,59                          | 5,58                     | 0,30        | 13,84                               | 1,28           | 1,41        | 0,84                            | 24,88                    | 61,76                               | 3,98                                    | 90,39                            |       |
| 62            |  | — first quality . . .            | 575                         | 453                         | 12                             | 81,53                    | 4,38        | 0,28                                | 11,89          | 1,09        | 0,83                            | 0,32                     | 23,69                               | 64,40                                   | 3,74                             | 90,76 |
| 63            |  | — Napoleon brand**)              | 599                         | 360                         | 10                             | 83,83                    | 3,34        | 0,29                                | 10,03          | 1,02        | 1,51                            | 1,12                     | 20,63                               | 62,02                                   | 3,30                             | 91,91 |
| 64            | Marrow fat peas<br>{ —**)                    | 597                              | 363                         | 13                          | 84,71                          | 3,85                     | 0,26        | 8,59                                | 1,19           | 1,40        | 0,91                            | 25,19                    | 56,20                               | 4,03                                    | 88,53                            |       |
| 65            |  | white . . . . .                  | 641                         | 474                         | 12 1/2                         | 80,61                    | 4,91        | 0,38                                | 11,50          | 1,18        | 1,41                            | 1,07                     | 25,38                               | 59,26                                   | 4,06                             | 90,82 |
| 66            |  | desgl. . . . .                   | 628                         | 390                         | 15                             | 81,09                    | 4,68        | 0,40                                | 11,41          | 1,14        | 1,41                            | 1,07                     | 24,75                               | 60,35                                   | 3,96                             | 91,27 |
| 67            | Marrow fat peas<br>{ —**)                    | 695                              | 370                         | 10                          | 81,82                          | 5,04                     | 0,34        | 10,39                               | 1,35           | 1,06        | 0,65                            | 27,81                    | 57,07                               | 4,45                                    | 91,01                            |       |
| 68            |  | desgl. . . . .                   | 582                         | —                           | 25                             | 87,11                    | 3,62        | 0,21                                | 7,16           | 1,18        | 0,73                            | 0,32                     | 25,26                               | 55,55                                   | 4,49                             | 90,02 |
| 69            |  | Green, little fellows**)         | 587                         | 472                         | 12 1/2                         | 79,07                    | 5,35        | 0,32                                | 12,36          | 1,42        | 1,48                            | 0,98                     | 25,56                               | 59,06                                   | 4,06                             | 91,74 |
| 70            | Choice green . . . .                         | 599                              | 553                         | 20                          | 77,46                          | 6,11                     | 0,40        | 13,35                               | 1,27           | 1,41        | 0,84                            | 27,13                    | 59,20                               | 4,34                                    | 93,22                            |       |
| 71            | Morgan brand green . .                       | 582                              | 364                         | 15                          | 84,90                          | 3,94                     | 0,22        | 8,15                                | 1,15           | 1,64        | 1,13                            | 26,13                    | 53,93                               | 4,18                                    | 89,21                            |       |
| 72            | Small, sifted . . . .                        | 610                              | 398                         | 18                          | 83,16                          | 3,39                     | 0,25        | 10,54                               | 1,47           | 1,21        | 0,63                            | 20,13                    | 62,53                               | 3,22                                    | 87,03                            |       |
| 73            | Extra small**)                               | Early sweet, blue Ridge brand**) | 580                         | 401                         | 10                             | 87,20                    | 3,06        | 0,24                                | 6,98           | 1,16        | 1,36                            | 0,94                     | 23,94                               | 54,55                                   | 3,83                             | 90,77 |
| 74            | Sweet blossom . . . .                        |                                  | 586                         | 378                         | 25                             | 87,41                    | 3,44        | 0,22                                | 6,79           | 1,19        | 0,95                            | 0,53                     | 27,38                               | 53,87                                   | 4,38                             | 90,29 |
| 75            | Extra fine pansy blossom                     |                                  | 576                         | 352                         | 12 1/2                         | 92,74                    | 1,64        | 0,17                                | 4,38           | 0,46        | 0,60                            | 0,39                     | 22,63                               | 60,40                                   | 3,62                             | 91,21 |
| 76            | Royal favorite . . . .                       | 594                              | 393                         | 30                          | 88,93                          | 3,42                     | 0,18        | 5,48                                | 1,06           | 0,93        | 0,50                            | 30,88                    | 49,47                               | 4,94                                    | 90,25                            |       |
| 77            | Harpoon brand extra sifted**)                | 569                              | 351                         | 18                          | 89,06                          | 2,95                     | 0,21        | 5,85                                | 1,00           | 0,93        | 0,56                            | 26,94                    | 53,53                               | 4,31                                    | 88,27                            |       |
| 78            | van Camp's sifted . . .                      | 630                              | 421                         | 10                          | 80,81                          | 3,98                     | 0,36        | 12,38                               | 1,34           | 1,13        | 0,56                            | 20,75                    | 64,51                               | 3,32                                    | 92,29                            |       |
| 79            | Hamburgh Champion of England . . . . .       | 585                              | —                           | 20                          | 85,60                          | 3,49                     | 0,44        | 8,58                                | 1,23           | 0,66        | 0,24                            | 24,25                    | 59,59                               | 3,88                                    | 94,15                            |       |
| 80            | Hamburgh petits, verts, extra fins . . . . . | 372                              | —                           | 30                          | 88,53                          | 2,38                     | 0,20        | 6,59                                | 0,92           | 1,39        | 0,64                            | 20,69                    | 57,42                               | 3,31                                    | 78,25                            |       |
| <b>Mittel</b> |  | <b>510</b>                       | <b>351</b>                  | <b>19,7</b>                 | <b>85,39</b>                   | <b>3,61</b>              | <b>0,21</b> | <b>8,40</b>                         | <b>1,18</b>    | <b>1,21</b> | <b>0,67</b>                     | <b>24,74</b>             | <b>57,49</b>                        | <b>3,96</b>                             | <b>90,50</b>                     |       |

\*) Der Gehalt an Metallen war folgender:

|        |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |
|--------|-------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|
|        | No.   | 55  | 56   | 57   | 58   | 59   | 60   | 61   | 62   | 63   | 64  | 65   | 66   | 67   |
| Kupfer | . . . | 0   | 12,0 | 0    | 6,4  | 4,6  | 7,4  | 19,1 | 0    | 25,0 | 0   | 40,0 | 0    | 20,4 |
| Blei   | . . . | 0   | +    | 0    | 0    | Spur | 5,1  | Spur | 0    | 11,5 | 0   | 0    | +    | 0    |
| Zinn   | . . . | 0   | +    | Spur | 23,9 | 0    | 19,9 | 0    | 50,0 | 24,2 | 0   | 33,2 | +    | 0    |
| Zink   | . . . | 0   | 0    | 0    | 0    | 12,5 | 0    | 38,1 | 0    | 6,7  | 0   | 0    | +    | 0    |
|        | No.   | 68  | 69   | 70   | 71   | 72   | 73   | 74   | 75   | 76   | 77  | 78   | 79   | 80   |
| Kupfer | . . . | 7,0 | 0    | 0    | 15,1 | 35,0 | 0    | 16,5 | 0    | Spur | 3,4 | 0    | 51,0 | 4,8  |
| Blei   | . . . | +   | Spur | 0    | +    | +    | +    | 0    | +    | +    | +   | +    | 17,5 | 3,1  |
| Zinn   | . . . | +   | 0    | Spur | +    | +    | +    | 39,8 | +    | +    | +   | +    | 35,6 | 10,2 |
| Zink   | . . . | 0   | 23,6 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 32,4 | —    | —    |

\*\*\*) Enthielt Salicylsäure.



**Grüne Bohnen\*) \*\*) (Haricots verts) aus französischen Fabriken.**

| No.           | Nähere Bezeichnung*)  | Inhalt einer Blüthe<br>g | Feste Substanz in der Blüthe<br>g | Preis einer Blüthe<br>Cents | In der natürlichen Substanz |                          |             |                                     |                 |             |                            | In der Trocken-Substanz  |                                     |   |   |
|---------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|-----------------|-------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|---|
|               |                       |                          |                                   |                             | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohe-faser<br>% | Asche<br>%  | Chlorium in der Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Von der Stickstoff-Substanz verdaulich<br>% |
| 1             | Vers extra . . . . .  | 394                      | 214                               | 40                          | 95,54                       | 1,01                     | 0,03        | 1,93                                | 0,44            | 1,06        | 0,76                       | 22,63                    | 43,12                               | 3,62                                    | 82,41                                       |
| 2             | " " fins . . . . .    | 431                      | 342                               | 30                          | 94,31                       | 1,36                     | 0,33        | 2,53                                | 0,53            | 0,95        | 0,51                       | 23,81                    | 44,40                               | 3,81                                    | 66,53                                       |
| 3             | " " — . . . . .       | 393                      | 349                               | 35                          | 94,98                       | 1,21                     | 0,06        | 2,05                                | 0,51            | 1,18        | 0,91                       | 24,13                    | 40,92                               | 3,86                                    | 79,86                                       |
| 4             | " " fins . . . . .    | 438                      | 252                               | 35                          | 95,32                       | 1,03                     | 0,04        | 1,90                                | 0,48            | 1,23        | 0,90                       | 22,00                    | 40,70                               | 3,52                                    | 74,86                                       |
| 5             | " " — . . . . .       | 401                      | 216                               | 45                          | 96,13                       | 0,92                     | 0,04        | 1,57                                | 0,44            | 0,91        | 0,70                       | 23,81                    | 40,60                               | 3,81                                    | 71,31                                       |
| 6             | " surfins . . . . .   | 395                      | 274                               | 10                          | 95,33                       | 1,07                     | 0,09        | 2,13                                | 0,49            | 0,90        | 0,62                       | 22,81                    | 45,61                               | 3,65                                    | 71,77                                       |
| 7             | " sur extra . . . . . | 477                      | 308                               | 30                          | 94,73                       | 1,16                     | 0,02        | 2,30                                | 0,49            | 1,31        | 0,98                       | 21,94                    | 43,71                               | 3,51                                    | 59,07                                       |
| <b>Mittel</b> |                       | <b>418</b>               | <b>265</b>                        | <b>32</b>                   | <b>95,18</b>                | <b>1,11</b>              | <b>0,09</b> | <b>2,07</b>                         | <b>0,60</b>     | <b>1,08</b> | <b>0,77</b>                | <b>23,02</b>             | <b>42,72</b>                        | <b>3,68</b>                             | <b>72,26</b>                                |

**Wälsche Bohnen (String beans) aus amerikanischen Fabriken.**

|               |   |            |            |           |              |             |             |             |             |             |             |              |              |             |              |
|---------------|---|------------|------------|-----------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 1             | } Ohne nähere Bezeichn. <sup>o)</sup> {           | 558        | 335        | 20        | 93,96        | 0,93        | 0,07        | 3,26        | 0,54        | 1,25        | 0,91        | 15,31        | 54,01        | 2,45        | 71,00        |
| 2             |   | 576        | 326        | 10        | 94,56        | 0,84        | 0,08        | 2,87        | 0,51        | 1,13        | 0,82        | 15,50        | 52,78        | 2,48        | 68,00        |
| 3             | Maryland brand <sup>o)</sup> . . . . .            | 3028       | 1785       | 35        | 92,67        | 1,14        | 0,10        | 4,36        | 0,61        | 1,12        | 0,39        | 15,50        | 59,54        | 2,48        | 56,39        |
| 4             | Choptank brand . . . . .                          | 546        | 321        | 10        | 94,78        | 0,99        | 0,07        | 3,02        | 0,64        | 0,51        | 0,20        | 18,88        | 57,83        | 3,02        | 70,87        |
| 5             | Queen Anne brand <sup>o)</sup> . . . . .          | 565        | 295        | 10        | 93,45        | 0,90        | 0,08        | 3,94        | 0,60        | 1,02        | 0,66        | 13,75        | 60,18        | 2,20        | 60,00        |
| 6             | Standard <sup>o)</sup> . . . . .                  | 516        | 336        | 10        | 90,75        | 1,52        | 0,13        | 5,10        | 0,76        | 1,74        | 1,26        | 16,44        | 55,13        | 2,63        | 79,62        |
| 7             | — . . . . .                                       | 564        | 280        | 10        | 95,09        | 0,81        | 0,04        | 2,33        | 0,39        | 1,34        | 0,99        | 16,56        | 47,43        | 2,65        | 55,13        |
| 8             | Blue Ridge <sup>o)</sup> . . . . .                | 580        | 293        | 10        | 94,93        | 0,99        | 0,07        | 2,15        | 0,47        | 1,39        | 0,92        | 19,56        | 42,35        | 3,13        | 64,57        |
| 9             | October string beans <sup>o)</sup> . . . . .      | 573        | 254        | 30        | 94,57        | 0,88        | 0,03        | 2,69        | 0,47        | 1,36        | 1,00        | 16,19        | 49,63        | 2,59        | 69,19        |
| 10            | — . . . . .                                       | 568        | 348        | 10        | 92,79        | 1,11        | 0,06        | 4,47        | 0,63        | 0,94        | 0,57        | 15,37        | 62,02        | 2,46        | 72,61        |
| 11            | Champion brand <sup>o)</sup> . . . . .            | 562        | 335        | 10        | 93,45        | 1,07        | 0,05        | 4,09        | 0,56        | 0,78        | 0,41        | 16,31        | 62,40        | 2,61        | 73,82        |
| 12            | desgl. <sup>o)</sup> . . . . .                    | 598        | 300        | 15        | 94,53        | 0,81        | 0,05        | 3,17        | 0,49        | 0,95        | 0,62        | 14,74        | 58,01        | 2,36        | 55,29        |
| 13            | Choice <sup>o)</sup> . . . . .                    | 580        | 314        | 15        | 95,10        | 0,64        | 0,02        | 1,55        | 0,44        | 2,26        | 1,99        | 13,06        | 31,54        | 2,09        | 51,84        |
| 14            | } Ohne nähere Bezeichnung <sup>o)</sup> {         | 560        | 247        | 15        | 95,13        | 0,88        | 0,04        | 2,31        | 0,46        | 1,28        | 1,00        | 15,88        | 47,42        | 2,54        | 60,96        |
| 15            |   | 555        | 260        | 15        | 94,98        | 0,91        | 0,05        | 2,56        | 0,50        | 1,01        | 0,69        | 18,00        | 50,97        | 2,88        | 68,83        |
| 16            |   | 543        | 243        | 20        | 95,83        | 0,67        | 0,04        | 2,09        | 0,34        | 1,04        | 0,75        | 16,06        | 50,03        | 2,57        | 53,92        |
| 17            | Golden wax <sup>o)</sup> <sup>oo)</sup> . . . . . | 722        | 430        | 35        | 96,30        | 0,75        | 0,06        | 1,97        | 0,44        | 0,49        | 0,22        | 20,19        | 53,16        | 3,23        | 75,00        |
| 18            | Peerless <sup>o)</sup> . . . . .                  | 560        | 300        | 15        | 95,06        | 0,72        | 0,04        | 2,53        | 0,39        | 1,26        | 0,96        | 14,56        | 51,15        | 2,33        | 67,24        |
| <b>Mittel</b> |   | <b>709</b> | <b>389</b> | <b>16</b> | <b>94,33</b> | <b>0,92</b> | <b>0,06</b> | <b>2,21</b> | <b>0,51</b> | <b>1,16</b> | <b>0,81</b> | <b>16,21</b> | <b>52,53</b> | <b>2,59</b> | <b>65,24</b> |

\*) Der Gehalt an Metallen war folgender:

| Grüne Bohnen No. | 1 | 2 | 3   | 4 | 5    | 6   | 7    | Wälsche Bohnen No. | 1    | 2  | 3   | 4  |      |    |
|------------------|---|---|-----|---|------|-----|------|--------------------|------|----|-----|----|------|----|
| Kupfer . . . . . | 0 | 0 | 2,5 | 0 | 21,2 | 0   | 11,6 | Kupfer . . . . .   | 0    | 0  | 0   | 0  |      |    |
| Blei . . . . .   | — | 0 | 0   | — | —    | —   | —    | Blei . . . . .     | Spur | 0  | 0   | —  |      |    |
| Zinn . . . . .   | — | — | —   | — | —    | —   | —    | Zinn . . . . .     | —    | —  | —   | —  |      |    |
| Zink . . . . .   | — | 0 | —   | — | —    | —   | —    | Zink . . . . .     | 0    | 0  | 5,2 | —  |      |    |
| No.              | 5 | 6 | 7   | 8 | 9    | 10  | 11   | 12                 | 13   | 14 | 15  | 16 | 17   | 18 |
| Kupfer . . . . . | 0 | 0 | 0   | 0 | 0    | 3,3 | 10,5 | 0                  | 0    | —  | 0   | 0  | 0    | 0  |
| Blei . . . . .   | — | — | —   | — | —    | —   | —    | 15,6               | —    | —  | —   | —  | 34,4 | —  |
| Zinn . . . . .   | — | — | —   | — | —    | —   | —    | —                  | —    | —  | —   | —  | —    | —  |
| Zink . . . . .   | — | — | —   | — | —    | —   | —    | —                  | —    | —  | —   | —  | 3,2  | —  |

\*\*) Sämtliche Proben enthielten Salicylsäure.

o) Enthielt Salicylsäure.

oo) Der zur Dichtung des Glasgefäßes benutzte Dichtungsring enthielt 7,54% schwefelsaures Blei.

Stringless beans \*) aus amerikanischen Fabriken.

| No.    | Nähere Bezeichnung**)     | Inhalt einer Büchse<br>g | Feste Substanz<br>in der Büchse<br>g | Preis einer Büchse<br>Cents | In der natürlichen Substanz |                                   |           |  |                    |            |  | In der Trocken-Substanz           |  | Stickstoff in<br>der Trocken-<br>Substanz<br>% | Von der Stick-<br>stoff-Substanz<br>verdaulich<br>% |
|--------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|--|--------------------|------------|--|-----------------------------------|--|--|---|
|        |                           |                          |                                      |                             | Wasser<br>%                 | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% | Rob-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Chlorna-<br>trium in<br>der Asche<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>% |  |   |
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung   | 593                      | 416                                  | 15                          | 92,40                       | 1,33                              | 0,07      | 4,03   | 0,78               | 1,40       | 0,42                                   | 17,50                             | 53,06  | 2,80   | 51,43   |
| 2      | Nonpareil . . . . .       | 560                      | 383                                  | 10                          | 93,88                       | 1,07                              | 0,08      | 3,15   | 0,62               | 1,20       | 0,81                                   | 17,44                             | 51,51  | 2,79   | 67,71   |
| 3      | } Ohne nähere Bezeichn. { | 580                      | 329                                  | 17                          | 94,31                       | 0,98                              | 0,07      | 2,75   | 0,45               | 1,45       | 1,09                                   | 17,12                             | 48,31  | 2,74   | 68,07   |
| 4      |                           | 605                      | 328                                  | 18                          | 94,40                       | 0,98                              | 0,07      | 2,36   | 0,45               | 1,75       | 1,48                                   | 17,38                             | 42,16  | 2,78   | 74,22   |
| 5      | Mountain Rose . . . . .   | 572                      | —                                    | 25                          | 94,35                       | 1,15                              | 0,07      | 2,94   | 0,56               | 0,93       | 0,48                                   | 20,31                             | 52,15  | 3,25   | 66,90   |
| 6      | } Ohne nähere Bezeichn. { | 579                      | 354                                  | 15                          | 93,95                       | 1,18                              | 0,06      | 2,56   | 0,58               | 1,68       | 1,19                                   | 19,38                             | 42,34  | 3,10   | 69,97   |
| 7      |                           | 575                      | 356                                  | 30                          | 94,05                       | 1,27                              | 0,10      | 2,57   | 0,59               | 1,42       | 0,94                                   | 21,31                             | 43,27  | 3,41   | 73,39   |
| Mittel |                           | 581                      | 361                                  | 18,6                        | 93,91                       | 1,13                              | 0,07      | 2,91   | 0,58               | 1,40       | 0,92                                   | 18,63                             | 47,78  | 2,98   | 67,88   |

Flageolet-Bohne (Haricots flageolets).

|        |  |     |     |      |       |      |      |       |      |      |      |       |       |      |       |
|--------|--|-----|-----|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1      | } Extra fins aus französi-<br>schen Fabriken***) | 425 | 283 | 35   | 80,40 | 4,67 | 0,04 | 12,22 | 1,01 | 1,67 | 1,14 | 23,81 | 62,33 | 3,81 | 83,50 |
| 2      |  | 439 | 327 | 30   | 80,44 | 5,15 | 0,06 | 12,41 | 1,06 | 0,88 | 0,27 | 26,31 | 63,47 | 4,21 | 89,17 |
| 3      |  | 514 | 362 | 50   | 83,92 | 4,03 | 0,05 | 9,82  | 1,00 | 1,18 | 0,73 | 25,06 | 61,07 | 4,01 | 80,73 |
| Mittel |  | 459 | 324 | 38,1 | 81,59 | 4,61 | 0,05 | 11,49 | 1,02 | 1,24 | 0,71 | 25,06 | 62,41 | 4,01 | 84,47 |

Gestreifte Schminkebohne (Haricots Panachés).

|                 |                           |     |     |    |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |
|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1 <sup>o)</sup> | Aus einer französ. Fabrik | 474 | 351 | 45 | 86,05 | 3,73 | 0,03 | 8,17 | 1,01 | 1,01 | 0,51 | 26,75 | 58,56 | 4,28 | 78,69 |
|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|

Kleine grüne Bohnen (Little green beans).

|                 |                    |     |     |    |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |
|-----------------|--------------------|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1 <sup>o)</sup> | Aus Ohio . . . . . | 582 | 360 | 10 | 93,82 | 1,15 | 0,08 | 2,80 | 0,65 | 1,50 | 1,08 | 18,56 | 45,34 | 2,97 | 54,26 |
|-----------------|--------------------|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|

Wachsbohne (Wachs beans).

|                 |                        |     |     |    |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |
|-----------------|------------------------|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1 <sup>o)</sup> | Aus Nord-Amerika . . . | 573 | 295 | 15 | 94,68 | 1,00 | 0,08 | 2,48 | 0,58 | 1,18 | 0,87 | 18,81 | 46,64 | 3,01 | 76,08 |
|-----------------|------------------------|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|

Lima-Bohne (Phaseolus lunatus) aus amerikanischen Fabriken.

|                   |                       |     |     |    |       |      |      |       |      |      |      |       |       |      |       |
|-------------------|-----------------------|-----|-----|----|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1 <sup>o)</sup>   | —                     | 587 | 429 | 10 | 83,26 | 3,93 | 0,19 | 10,22 | 1,12 | 1,28 | 0,59 | 23,44 | 61,08 | 3,75 | 79,18 |
| 2 <sup>oo)</sup>  | Snowflake . . . . .   | 604 | —   | 15 | 75,68 | 4,58 | 0,60 | 16,51 | 1,39 | 1,25 | 0,24 | 18,81 | 67,87 | 3,01 | 87,40 |
| 3 <sup>ooo)</sup> | Oval brand . . . . .  | 633 | 359 | 10 | 83,88 | 3,49 | 0,29 | 9,60  | 0,95 | 1,79 | 1,07 | 21,69 | 59,53 | 3,47 | 86,95 |
| 4                 | Derby brand . . . . . | 560 | 533 | 10 | 77,71 | 3,55 | 0,37 | 14,63 | 1,28 | 2,45 | 1,47 | 15,94 | 65,64 | 2,55 | 84,56 |
| 5 <sup>ooo)</sup> | —                     | 574 | 352 | 15 | 83,66 | 3,53 | 0,22 | 10,13 | 0,90 | 1,57 | 0,84 | 21,56 | 61,98 | 3,45 | 81,35 |

\*) Sämtliche Proben ausser No. 7 enthielten Salicylsäure, No. 1 ausserdem auch schweflige Säure.  
\*\*) Der Gehalt an Metallen war folgender (mg in 1 kg):

| Stringless beans No.         | 1    | 2                       | 3    | 4    | 5               | 6 | 7   | Flageolet-Bohne No. | 1    | 2    | 3    |   |      |     |
|------------------------------|------|-------------------------|------|------|-----------------|---|-----|---------------------|------|------|------|---|------|-----|
| Kupfer . . . . .             | 0    | 0,3                     | 0    | 0    | 0               | 0 | 0   |                     | 25,2 | 90,7 | 10,2 |   |      |     |
| Blei . . . . .               | —    | —                       | 28,4 | 18,0 | 0               | — | —   |                     | 46,0 | —    | 79,2 |   |      |     |
| Zink . . . . .               | —    | —                       | 0    | 0    | 0               | — | —   |                     | —    | —    | 0    |   |      |     |
| Gestreifte Schminkebohne No. | 1    | Kleine grüne Bohnen No. |      | 1    | Wachsbohnen No. |   | 1   | Lima-Bohne No.      |      | 1    | 2    | 3 | 4    | 5   |
| Kupfer . . . . .             | 30,4 |                         |      | 0    |                 |   | 0   |                     |      | 5,0  | 0    | 0 | 0    | 0   |
| Blei . . . . .               | 15,6 |                         |      | Spur |                 |   | +   |                     |      | 10,5 | 0    | 0 | Spur | 0   |
| Zink . . . . .               | —    |                         |      | 5,6  |                 |   | 2,4 |                     |      | 0    | 0    | 0 | 0    | 2,0 |

\*\*\*) Alle drei Proben enthielten Salicylsäure.  
o) Enthielten Salicylsäure.  
oo) Enthielten schweflige Säure.  
ooo) Enthielten Salicylsäure und schweflige Säure.

| No.                | Nähere Bezeichnung*)                | Inhalt einer Büchse | Feste Substanz in der Büchse | Preis einer Büchse | In der natürlichen Substanz |                     |             |                                |             |             |                            | In der Trocken-Substanz |                                |                                    |  |
|--------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
|                    |                                     |                     |                              |                    | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett        | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohe-faser  | Asche       | Chlor-natrium in der Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Von der Stickstoff-Substanz verdaulich |
|                    |                                     | g                   | g                            | Cents              | %                           | %                   | %           | %                              | %           | %           | %                          | %                       | %                              | %                                  | %                                      |
| 6**)               | } Equity brand aus derselben Fabrik | 558                 | 473                          | 13                 | 77,03                       | 3,96                | 0,29        | 15,84                          | 1,36        | 1,51        | 0,51                       | 17,25                   | 69,12                          | 2,76                               | 87,01                                  |
| 7 <sup>o</sup> )   |                                     | 561                 | 409                          | 13                 | 78,84                       | 3,35                | 0,26        | 14,77                          | 1,11        | 1,68        | 0,70                       | 15,88                   | 69,73                          | 2,54                               | 90,36                                  |
| 8                  | Mountain . . . . .                  | 573                 | 381                          | 10                 | 80,39                       | 3,85                | 0,27        | 12,70                          | 1,08        | 1,71        | 0,82                       | 19,63                   | 64,78                          | 3,14                               | 84,62                                  |
| 9                  | Onandaga cream . . . . .            | 637                 | 530                          | 15                 | 80,00                       | 3,19                | 0,28        | 13,92                          | 1,02        | 1,59        | 0,63                       | 15,94                   | 69,60                          | 2,55                               | 89,02                                  |
| 10                 | Preferred stock . . . . .           | 637                 | 457                          | 18                 | 76,21                       | 4,79                | 0,40        | 14,74                          | 1,31        | 2,55        | 1,69                       | 20,13                   | 61,97                          | 3,22                               | 91,21                                  |
| 11                 | California . . . . .                | 641                 | 577                          | 15                 | 76,39                       | 5,65                | 0,21        | 14,72                          | 1,26        | 1,77        | 0,85                       | 23,94                   | 62,33                          | 3,83                               | 94,99                                  |
| 12 <sup>oo</sup> ) | —                                   | 590                 | 377                          | 18                 | 81,99                       | 3,93                | 0,25        | 11,68                          | 0,99        | 1,16        | 0,30                       | 21,81                   | 64,86                          | 3,49                               | 89,73                                  |
| 13 <sup>o</sup> )  | Golden crown . . . . .              | 587                 | 335                          | 13                 | 83,53                       | 3,17                | 0,24        | 10,50                          | 1,03        | 1,53        | 0,81                       | 19,25                   | 63,73                          | 3,08                               | 85,14                                  |
| 14 <sup>oo</sup> ) | Pride of California . . . . .       | 635                 | 425                          | 10                 | 79,30                       | 5,31                | 0,23        | 12,58                          | 1,15        | 1,43        | 0,64                       | 25,63                   | 60,78                          | 4,10                               | 91,14                                  |
| 15 <sup>oo</sup> ) | —                                   | 598                 | —                            | 20                 | 77,35                       | 3,69                | 0,46        | 16,02                          | 1,45        | 1,03        | 0,39                       | 16,31                   | 70,73                          | 2,61                               | 87,12                                  |
| Mittel             |                                     | <b>598</b>          | <b>434</b>                   | <b>13,7</b>        | <b>79,68</b>                | <b>4,03</b>         | <b>0,30</b> | <b>13,21</b>                   | <b>1,16</b> | <b>1,62</b> | <b>0,77</b>                | <b>19,81</b>            | <b>65,01</b>                   | <b>3,17</b>                        | <b>87,32</b>                           |

Baked beans aus amerikanischen Fabriken.

|                    |                                  |            |          |             |              |             |             |              |             |             |             |              |              |             |              |
|--------------------|----------------------------------|------------|----------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 1 <sup>oo</sup> )  | } Old South aus derselben Fabrik | 872        | —        | 25          | 67,44        | 7,65        | 1,27        | 19,90        | 1,33        | 2,41        | 1,32        | 23,50        | 61,10        | 3,76        | 83,70        |
| 2**)               |                                  | 299        | —        | 10          | 64,34        | 7,13        | 5,49        | 16,14        | 4,44        | 2,46        | 1,45        | 20,00        | 45,25        | 3,20        | 92,85        |
| 3                  | Old South                        | 1081       | —        | 15          | 66,57        | 7,61        | 2,41        | 19,08        | 2,18        | 2,15        | 0,98        | 22,75        | 57,08        | 3,64        | 89,94        |
| 4 <sup>oo</sup> )  | } Boston baked beans             | 555        | —        | 10          | 65,53        | 7,34        | 4,88        | 19,15        | 1,38        | 1,72        | 0,75        | 21,44        | 55,40        | 3,43        | 95,48        |
| 5**)               |                                  | 1120       | —        | 15          | 67,51        | 6,68        | 3,90        | 16,75        | 3,04        | 2,12        | 1,15        | 20,50        | 51,55        | 3,29        | 93,58        |
| 6 <sup>oo</sup> )  | } Yankee                         | 1070       | —        | 15          | 66,48        | 7,50        | 4,60        | 11,32        | 3,75        | 2,36        | 1,23        | 22,38        | 45,66        | 3,58        | 87,36        |
| 7 <sup>oo</sup> )  |                                  | —          | —        | 20          | 69,12        | 6,53        | 1,45        | 19,54        | 1,67        | 1,70        | 0,84        | 21,13        | 63,29        | 3,38        | 89,64        |
| 8 <sup>oo</sup> )  | Boston . . . . .                 | 1074       | —        | 25          | 67,99        | 7,73        | 2,19        | 18,54        | 1,77        | 1,79        | 0,80        | 24,13        | 57,95        | 3,86        | 78,03        |
| 9 <sup>oo</sup> )  | } Ohne nähere Bezeichn.          | 986        | —        | 15          | 65,69        | 7,10        | 4,13        | 17,21        | 3,25        | 2,63        | 1,07        | 20,69        | 50,15        | 3,31        | 87,48        |
| 10 <sup>oo</sup> ) |                                  | 958        | —        | 15          | 69,39        | 6,39        | 2,57        | 17,20        | 2,48        | 1,98        | 0,93        | 20,88        | 56,17        | 3,34        | 86,49        |
| 11                 | The World's Fair . . . . .       | 1036       | —        | 15          | 67,88        | 6,56        | 2,12        | 19,48        | 1,66        | 2,30        | 1,07        | 20,44        | 60,63        | 3,27        | 90,22        |
| 12 <sup>oo</sup> ) | —                                | 1043       | —        | 20          | 68,37        | 7,49        | 3,12        | 16,32        | 2,56        | 2,14        | 0,81        | 23,69        | 51,59        | 3,79        | 85,39        |
| Mittel             |                                  | <b>918</b> | <b>—</b> | <b>16,7</b> | <b>67,19</b> | <b>7,15</b> | <b>3,19</b> | <b>17,94</b> | <b>2,38</b> | <b>2,15</b> | <b>1,03</b> | <b>21,79</b> | <b>54,68</b> | <b>3,49</b> | <b>88,34</b> |

Rothe Schminkbohne (Red Kidney beans).

|                   |                           |     |     |    |       |      |      |       |      |      |      |       |       |      |       |
|-------------------|---------------------------|-----|-----|----|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1 <sup>oo</sup> ) | Aus Batavia N.-Y. . . . . | 597 | 573 | 20 | 72,67 | 7,02 | 0,23 | 17,31 | 1,14 | 1,63 | 0,70 | 25,69 | 63,31 | 4,11 | 89,45 |
|-------------------|---------------------------|-----|-----|----|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|

Zuckermais (Speisemais, Sugar corn, sweet corn).

|                   |                       |     |   |    |       |      |      |       |      |      |      |       |       |      |       |
|-------------------|-----------------------|-----|---|----|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1                 | Susquehanna . . . . . | 586 | — | 20 | 77,87 | 2,39 | 1,33 | 16,90 | 0,79 | 0,72 | 0,21 | 10,81 | 76,36 | 1,73 | 87,79 |
| 2 <sup>oo</sup> ) | Evergreen . . . . .   | 603 | — | 10 | 83,67 | 1,97 | 0,74 | 12,47 | 0,53 | 0,62 | 0,19 | 12,06 | 76,34 | 1,93 | 88,23 |

\*) Der Gehalt an Metallen war folgender (mg in 1 kg):

| Lima beans No.   |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      | Baked beans No. |   |       |      |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|----|------|------|-----------------|---|-------|------|
|                  | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13 | 14   | 15   | 1               | 2 | 3     | 4    |
| Kupfer . . . . . | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0  | 0    | 0    | 0               | 0 | 0     | 0    |
| Blei . . . . .   | Spur | 71,6 | Spur | Spur | 56,0 | 84,8 | 33,2 | 0  | 63,6 | 97,6 | 0               | + | 186,0 | Spur |
| Zink . . . . .   | 0    | 0    | 5,2  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0  | 0    | 0    | 0               | 0 | —     | 0    |

| Baked beans No.  |     |      |      |     |     |      |      |      |   |   | Rothe Schminkbohne No. |      | Zuckermais No. |  |
|------------------|-----|------|------|-----|-----|------|------|------|---|---|------------------------|------|----------------|--|
|                  | 5   | 6    | 7    | 8   | 9   | 10   | 11   | 12   | 1 | 2 | 1                      | 2    |                |  |
| Kupfer . . . . . | 4,0 | 7,5  | 88,9 | 0   | 6,6 | 0    | 0    | 0    | 0 | 0 | —                      | —    |                |  |
| Blei . . . . .   | +   | 72,0 | +    | 4,4 | —   | 66,0 | 69,2 | Spur | + | + | 53,9                   | 23,0 |                |  |
| Zink . . . . .   | 0   | 0    | 0    | 0   | 2,8 | 0    | 0    | 0    | 0 | 0 | 4,4                    | 73,2 |                |  |

\*\*\*) Enthielten Salicylsäure und schweflige Säure.  
<sup>o</sup>) Enthielten schweflige Säure.  
<sup>oo</sup>) Enthielten Salicylsäure.  
<sup>ooo</sup>) Eine andere Büchse enthielt 42,6 mg Zink und 42,2 mg Blei.

| No.                | Nähere Bezeichnung*)          | Inhalt einer Büchse | Feste Substanz in der Büchse | Preis einer Büchse | In der natürlichen Substanz |                     |      |                                |           |       |                            |                     | In der Trocken-Substanz        |                                    |                             |      |
|--------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|------|--------------------------------|-----------|-------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------|
|                    |                               |                     |                              |                    | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-raser | Asche | Chlor-natrium in der Asche | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Von der Stickstoff-Substanz |      |
|                    |                               |                     |                              |                    |                             |                     |      |                                |           |       |                            |                     |                                |                                    |                             | Cent |
| 3**)               | Nectarine . . . . .           | 586                 | —                            | 12 u. 15           | 78,91                       | 2,43                | 0,79 | 16,39                          | 0,43      | 1,06  | 0,53                       | 11,50               | 77,71                          | 1,84                               | 82,35                       |      |
| 4                  | Union Mills . . . . .         | 633                 | —                            | 10                 | 70,61                       | 3,44                | 1,84 | 21,57                          | 1,15      | 1,39  | 0,77                       | 11,69               | 73,41                          | 1,87                               | 84,09                       |      |
| 5                  | } Pen-Mar brand {             | 564                 | —                            | 10                 | 77,60                       | 2,81                | 1,07 | 11,69                          | 0,62      | 1,21  | 0,70                       | 12,56               | 74,51                          | 2,01                               | 84,55                       |      |
| 6 <sup>o</sup> )   |                               | 562                 | —                            | 10                 | 75,04                       | 2,79                | 1,31 | 18,71                          | 0,92      | 1,23  | 0,64                       | 11,19               | 74,95                          | 1,79                               | 74,85                       |      |
| 7**)               | Premier corn . . . . .        | 620                 | —                            | 15                 | 72,99                       | 3,03                | 1,40 | 21,19                          | 0,73      | 0,68  | 0,65                       | 11,19               | 78,44                          | 1,79                               | 88,11                       |      |
| 8                  | Sugar corn . . . . .          | 595                 | —                            | 8 u. 10            | 75,79                       | 2,79                | 1,57 | 17,56                          | 0,96      | 1,33  | 0,92                       | 11,50               | 72,56                          | 1,84                               | 91,91                       |      |
| 9**)               | Egyptian . . . . .            | 602                 | —                            | 10                 | 75,96                       | 2,34                | 0,96 | 19,43                          | 0,64      | 0,66  | 0,19                       | 9,75                | 80,84                          | 1,56                               | 92,62                       |      |
| 10                 | Perfection . . . . .          | 586                 | —                            | 10                 | 76,64                       | 2,60                | 1,28 | 17,96                          | 0,85      | 0,65  | 0,16                       | 11,13               | 76,94                          | 1,78                               | 88,50                       |      |
| 11**)              | Friendship brand . . . . .    | 601                 | —                            | 10                 | 73,59                       | 3,01                | 1,14 | 20,73                          | 0,63      | 0,90  | 0,31                       | 11,38               | 78,48                          | 1,82                               | 88,22                       |      |
| 12**)              | Snowflake . . . . .           | 610                 | —                            | 15                 | 76,94                       | 2,83                | 1,30 | 17,60                          | 0,71      | 0,63  | 0,02                       | 12,25               | 76,33                          | 1,96                               | 84,16                       |      |
| 13**)              | Blue Ridge brand . . . . .    | 622                 | —                            | 10                 | 76,37                       | 2,69                | 1,06 | 18,39                          | 0,73      | 0,76  | 0,25                       | 11,38               | 77,82                          | 1,82                               | 82,95                       |      |
| 14**)              | Sugar corn . . . . .          | 570                 | —                            | 8                  | 72,82                       | 3,35                | 1,89 | 19,21                          | 1,24      | 1,49  | 0,87                       | 12,31               | 70,68                          | 1,97                               | 79,77                       |      |
| 15**)              | Sweet corn . . . . .          | 618                 | —                            | 12                 | 71,90                       | 3,19                | 1,28 | 22,02                          | 0,84      | 0,77  | 0,01                       | 11,38               | 78,35                          | 1,82                               | 79,44                       |      |
| 16                 | Swan Creek brand . . . . .    | 590                 | —                            | 10                 | 77,52                       | 2,26                | 1,21 | 17,08                          | 0,79      | 1,14  | 0,69                       | 16,06               | 75,99                          | 1,61                               | 86,97                       |      |
| 17                 | Gold leaf brand . . . . .     | 633                 | —                            | 13                 | 77,31                       | 3,09                | 1,17 | 16,69                          | 0,86      | 0,88  | 0,29                       | 13,62               | 73,58                          | 2,18                               | 85,24                       |      |
| 18                 | Our choice corn . . . . .     | 583                 | —                            | 8                  | 78,54                       | 2,47                | 1,15 | 15,91                          | 0,82      | 1,12  | 0,65                       | 11,50               | 74,12                          | 1,84                               | 90,61                       |      |
| 19**)              | Sugar corn . . . . .          | 585                 | —                            | 15                 | 77,24                       | 2,83                | 1,35 | 16,64                          | 0,73      | 1,21  | 0,77                       | 12,44               | 73,10                          | 1,99                               | 82,40                       |      |
| 20**)              | Green corn . . . . .          | 582                 | —                            | 10                 | 77,78                       | 2,54                | 1,17 | 16,50                          | 0,76      | 1,26  | 0,76                       | 11,44               | 74,26                          | 1,83                               | 83,04                       |      |
| 21                 | Boyle's Run brand . . . . .   | 572                 | —                            | 15                 | 80,09                       | 2,38                | 0,92 | 15,20                          | 0,66      | 0,76  | 0,28                       | 11,94               | 76,35                          | 1,91                               | 81,57                       |      |
| 22                 | Western brand . . . . .       | 635                 | —                            | 10                 | 78,96                       | 2,81                | 1,08 | 15,39                          | 1,02      | 0,75  | 0,19                       | 13,38               | 73,11                          | 2,14                               | 81,76                       |      |
| 23 <sup>oo</sup> ) | Rangeley sweet corn . . . . . | 611                 | —                            | 10                 | 74,62                       | 3,13                | 1,39 | 19,49                          | 0,69      | 0,68  | 0,21                       | 12,31               | 76,79                          | 1,97                               | 78,15                       |      |
| 24                 | Wakefield brand . . . . .     | 588                 | —                            | 10                 | 70,67                       | 3,13                | 1,56 | 22,55                          | 0,99      | 1,11  | 0,44                       | 10,62               | 76,91                          | 1,70                               | 89,65                       |      |
| 25 <sup>oo</sup> ) | Scottish Clief . . . . .      | 587                 | —                            | 12 1/2             | 75,89                       | 3,27                | 1,28 | 17,91                          | 0,71      | 0,95  | 0,33                       | 13,50               | 74,33                          | 2,16                               | 88,44                       |      |
| 26**)              | Preferred stock . . . . .     | 587                 | —                            | 18                 | 74,66                       | 2,79                | 1,46 | 19,28                          | 0,80      | 1,02  | 0,23                       | 11,00               | 76,08                          | 1,76                               | 88,27                       |      |
| 27 <sup>oo</sup> ) | Monogram . . . . .            | 602                 | —                            | 15                 | 79,68                       | 2,76                | 1,33 | 15,02                          | 0,53      | 0,68  | 0,04                       | 13,56               | 73,93                          | 2,17                               | 94,40                       |      |
| 28 <sup>o</sup> )  | Creamlet sweet corn . . . . . | 624                 | —                            | 15                 | 77,58                       | 2,76                | 1,13 | 16,50                          | 0,78      | 1,25  | 0,53                       | 12,31               | 73,59                          | 1,97                               | 92,45                       |      |
| 29**)              | Honey-dew grated . . . . .    | 633                 | —                            | 25                 | 76,05                       | 2,24                | 0,66 | 19,85                          | 0,41      | 0,78  | 0,26                       | 9,38                | 82,87                          | 1,50                               | 71,86                       |      |
| 30                 | Royal brand . . . . .         | 661                 | —                            | 15                 | 68,32                       | 3,73                | 1,51 | 25,09                          | 0,71      | 0,64  | 0,03                       | 11,75               | 79,20                          | 1,88                               | 80,34                       |      |
| 31 <sup>o</sup> )  | Kornlet . . . . .             | 524                 | —                            | 25                 | 75,86                       | 2,85                | 0,85 | 19,14                          | 0,44      | 0,86  | 0,18                       | 11,81               | 79,28                          | 1,89                               | 63,84                       |      |
| 32                 | Gaiety brand . . . . .        | 620                 | —                            | 7,5                | 74,63                       | 2,65                | 1,20 | 20,00                          | 0,77      | 0,75  | 0,20                       | 10,44               | 78,85                          | 1,67                               | 90,00                       |      |
| 33**)              | Egyptian . . . . .            | 620                 | —                            | 10                 | 73,47                       | 2,79                | 1,56 | 19,63                          | 1,16      | 1,40  | 0,83                       | 10,50               | 74,01                          | 1,68                               | 80,00                       |      |
| 34 <sup>oo</sup> ) | Bolling Brook . . . . .       | 604                 | —                            | 10                 | 75,81                       | 2,56                | 1,24 | 18,43                          | 0,90      | 1,07  | 0,57                       | 10,56               | 76,20                          | 1,69                               | 73,86                       |      |
| 35 <sup>oo</sup> ) | Honey-drop . . . . .          | 616                 | —                            | 15                 | 70,72                       | 3,22                | 1,52 | 23,04                          | 0,86      | 0,64  | 0,06                       | 11,00               | 78,67                          | 1,76                               | 73,73                       |      |
| 36**)              | Early sweet corn . . . . .    | 649                 | —                            | 20                 | 72,96                       | 3,03                | 1,27 | 21,01                          | 0,84      | 0,90  | 0,29                       | 11,19               | 77,69                          | 1,79                               | 87,13                       |      |
| 37**)              | Atlantic . . . . .            | 620                 | —                            | 15                 | 76,36                       | 2,85                | 1,05 | 17,88                          | 0,93      | 0,92  | 0,29                       | 12,06               | 75,65                          | 1,93                               | 85,16                       |      |

\*) Der Gehalt an Metallen war folgender (mg in 1 kg):

|            |      |     |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |    |
|------------|------|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|----|
| No.        | 3    | 4   | 5   | 6    | 7   | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19  |    |
| Blei . . . | 43,2 | 0   | 9,1 | +    | 0   | 34,8 | Spur | 66,8 | +    | +    | +    | Spur | +    | 9,2  | Spur | —    | 0   |    |
| Zink . . . | 0    | 0   | 0   | 0    | 0   | 2,1  | 0    | 0    | 23,2 | 0    | 0    | 34,8 | 0    | 0    | 0    | 4,0  | 2,8 |    |
| No.        | 20   | 21  | 22  | 23   | 24  | 25   | 26   | 27   | 28   | 29   | 30   | 31   | 32   | 33   | 34   | 35   | 36  | 37 |
| Blei +     | Spur | 0   | 0   | Spur | 0   | 0    | 0    | Spur | 27,6 | Spur | 55,2 | Spur | 28,8 | Spur | 0    | 51,2 | 0   | 0  |
| Zink       | 6,4  | 1,6 | 0   | +    | 3,2 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3,2  | 0    | 0    | 0    | 0   |    |

\*\*)

<sup>o</sup>) Enthielten salicylsäure.

<sup>o</sup>) Enthielten schweflige Säure.

<sup>oo</sup>) Enthielten salicylsäure und schweflige Säure.

| No.    | Nähere Bezeichnung *)    | Inhalt einer Büchse g | Feste Substanz in der Büchse g | Preis einer Büchse Cents | In der natürlichen Substanz <sup>1</sup> |                       |        |                                  |             |           |                              | In der Trocken-Substanz |                                  | Stickstoff in der Trocken-Substanz % | Von der Stickstoff-Substanz verdaulich % |
|--------|--------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|--|-----------------------|--------|----------------------------------|-------------|-----------|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|
|        |                          |                       |                                |                          | Wasser %                                 | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Roh-faser % | Aeolite % | Chlor-natrium in der Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |                                      |  |
| 38**)  | Standard . . . . .       | 580                   | —                              | 10                       | 74,60                                    | 3,02                  | 1,42   | 18,69                            | 0,92        | 1,34      | 0,62                         | 11,88                   | 73,60                            | 1,90                                 | 87,37                                    |
| 39**)  | Blair extra . . . . .    | 611                   | —                              | 15                       | 74,82                                    | 2,89                  | 1,25   | 19,45                            | 0,71        | 0,89      | 0,34                         | 11,50                   | 77,23                            | 1,84                                 | 90,70                                    |
| 40**)  | White clover . . . . .   | 638                   | —                              | 15                       | 73,73                                    | 2,69                  | 1,24   | 20,97                            | 0,83        | 0,54      | 0,03                         | 10,25                   | 79,83                            | 1,64                                 | 91,71                                    |
| 41**)  | Halvkeye brand . . . . . | 627                   | —                              | 15                       | 74,48                                    | 2,97                  | 1,45   | 19,37                            | 1,04        | 0,69      | 0,11                         | 11,63                   | 75,91                            | 1,86                                 | 90,20                                    |
| Mittel |                          | 603                   | —                              | 12,9                     | 75,59                                    | 2,86                  | 1,25   | 18,58                            | 0,79        | 0,93      | 0,36                         | 11,70                   | 76,12                            | 1,87                                 | 85,52                                    |

Artischocken (Artichoke).

|        |  |     |     |    |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |
|--------|--|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1      | } Fonds d'Artichauts<br>aus Frankreich                             | 393 | 248 | 75 | 90,21 | 0,77 | 0,02 | 6,17 | 0,60 | 2,23 | 1,80 | 7,88  | 63,00 | 1,26 | 68,40 |
| 2      |  | 414 | 256 | 75 | 93,31 | 0,53 | 0,01 | 4,01 | 0,61 | 1,53 | 1,07 | 7,88  | 59,94 | 1,26 | 65,86 |
| 3      | Green globe artichokes<br>aus New-Orleans <sup>0</sup> ) . . . . . | 456 | 226 | 45 | 93,85 | 0,98 | 0,02 | 3,22 | 0,53 | 1,40 | 0,95 | 15,81 | 52,39 | 2,53 | 84,88 |
| Mittel |  | 421 | 243 | 65 | 92,46 | 0,79 | 0,02 | 4,43 | 0,58 | 1,72 | 1,27 | 10,52 | 58,75 | 1,68 | 73,05 |

Süsse Kartoffeln (Sweet Potato).

|   |                          |     |   |    |       |      |      |       |      |      |      |      |       |      |       |
|---|--------------------------|-----|---|----|-------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|
| 1 | Baked sweet potato . . . | 978 | — | 20 | 68,36 | 1,34 | 0,26 | 28,36 | 0,84 | 0,84 | 0,13 | 4,25 | 89,63 | 0,68 | 100,0 |
|---|--------------------------|-----|---|----|-------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|

Okra oder essbarer Eibisch (Früchte von Hibiscus esculentus L.).

|                  |                               |     |     |      |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |
|------------------|-------------------------------|-----|-----|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1                | Popular brand . . . . .       | 548 | 231 | 12   | 94,88 | 0,67 | 0,24 | 2,50 | 1,37 | 0,34 | 0,04 | 13,00 | 48,80 | 2,08 | 54,08 |
| 2 <sup>0</sup> ) | Legget's dwarf okra . . . . . | 555 | 445 | 15   | 94,08 | 0,90 | 0,04 | 3,10 | 0,46 | 1,42 | 0,97 | 15,19 | 52,42 | 2,43 | 38,44 |
| 3                | Fresh okra . . . . .          | 873 | 845 | 18   | 94,02 | 0,73 | 0,05 | 3,30 | 0,44 | 1,46 | 1,01 | 12,19 | 55,16 | 1,95 | 51,76 |
| 4                | " dwarf okra . . . . .        | 911 | 893 | 18   | 94,43 | 0,54 | 0,05 | 2,93 | 0,35 | 1,70 | 1,30 | 9,63  | 52,71 | 1,54 | 31,36 |
| Mittel           |                               | 722 | 604 | 15,8 | 94,35 | 0,71 | 0,10 | 2,95 | 0,66 | 1,23 | 0,83 | 12,50 | 52,21 | 2,00 | 43,91 |

Brüsseler Sprossen (Brussels sprouts).

|                   |  |     |     |    |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |
|-------------------|--|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1 <sup>00</sup> ) | Choux de Bruxelles aus<br>Bordeaux . . . . . | 423 | 254 | 45 | 93,75 | 1,49 | 0,07 | 2,86 | 0,56 | 1,27 | 0,93 | 23,75 | 45,75 | 3,80 | 78,44 |
|-------------------|--|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|

Tomaten (Tomatoes) aus amerikanischen Fabriken.

|                   |                          |      |     |      |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |   |
|-------------------|--------------------------|------|-----|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|---|
| 1 <sup>0</sup> )  | Cedar . . . . .          | 1072 | 535 | 25   | 94,86 | 1,04 | 0,15 | 3,03 | 0,45 | 0,47 | 0,03 | 20,31 | 58,87 | 3,25 | — |
| 2 <sup>0</sup> )  | Glenwood . . . . .       | 975  | 577 | 13   | 93,16 | 1,20 | 0,19 | 3,84 | 0,54 | 1,07 | 0,46 | 17,50 | 56,28 | 2,80 | — |
| 3                 | Fremont . . . . .        | 943  | 444 | 15   | 93,06 | 1,21 | 0,25 | 3,69 | 0,62 | 1,18 | 0,50 | 17,38 | 53,12 | 2,78 | — |
| 4 <sup>0</sup> )  | Mariners brand . . . . . | 1034 | 335 | 15   | 94,30 | 1,11 | 0,17 | 3,42 | 0,44 | 0,56 | 0,05 | 19,30 | 60,07 | 3,10 | — |
| 5                 | Abbsco brand . . . . .   | 930  | 464 | 12   | 92,53 | 1,58 | 0,24 | 4,47 | 0,65 | 0,53 | 0,06 | 21,19 | 59,86 | 3,39 | — |
| 6 <sup>0</sup> )  | Boston market . . . . .  | 1203 | 752 | 15   | 93,29 | 1,46 | 0,22 | 3,97 | 0,48 | 0,59 | 0,08 | 21,75 | 59,21 | 3,48 | — |
| 7 <sup>0</sup> )  | Nanticoke . . . . .      | 993  | 699 | 12   | 93,04 | 1,53 | 0,24 | 4,06 | 0,56 | 0,58 | 0,07 | 22,06 | 58,22 | 3,50 | — |
| 8                 | Sea-side brand . . . . . | 928  | 403 | 12   | 93,06 | 1,36 | 0,32 | 4,20 | 0,47 | 0,59 | 0,06 | 19,56 | 60,55 | 3,13 | — |
| 9 <sup>0</sup> )  | —                        | 992  | 599 | 10   | 93,90 | 1,34 | 0,26 | 3,57 | 0,46 | 0,47 | 0,06 | 22,06 | 58,46 | 3,53 | — |
| 10 <sup>0</sup> ) | Albion brand . . . . .   | 974  | 720 | 15   | 94,65 | 1,06 | 0,23 | 2,93 | 0,53 | 0,60 | 0,05 | 19,88 | 54,71 | 3,18 | — |
| Mittel            |                          | 1004 | 553 | 14,4 | 93,59 | 1,29 | 0,23 | 3,71 | 0,52 | 0,66 | 0,14 | 20,10 | 57,88 | 3,22 | — |

\*) Der Gehalt an Metallen war folgender (mg in 1 kg):

| Zuckermais No.   | 38 | 39   | 40 | 41   | Artischocken No. | 1    | 2   | 3   | Okra No. | 1 | 2 | 3    | 4    |
|------------------|----|------|----|------|------------------|------|-----|-----|----------|---|---|------|------|
| Kupfer . . . . . | —  | —    | —  | —    |                  | 0    | 4,3 | 6,6 | —        | — | — | 3,2  | 0    |
| Blei . . . . .   | 0  | Spur | 0  | 20,8 |                  | Spur | —   | 5,7 | —        | — | — | 18,8 | 17,6 |
| Zink . . . . .   | 0  | 20,0 | 0  | 0    |                  | 0    | —   | 0   | —        | — | — | 0    | 0    |

\*\*\*) Enthielten Salicylsäure und schweflige Säure.

0) Enthielten Salicylsäure.

00) Enthielt Salicylsäure und 63,7 mg Kupfer.

**Spargel (Asparagus)\*).**

| No.              | Nähere Bezeichnung**)                | Inhalt einer Büchse | Feste Substanz in der Büchse | Preis einer Büchse | In der natürlichen Substanz |                     |             |                                |             |             |                       | In der Trocken-Substanz |                                |                                    |  |
|------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
|                  |                                      |                     |                              |                    | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett        | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser   | Asche       | Chlorium in der Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Von der Stickstoff-Substanz verdaulich |
|                  |                                      | g                   | g                            | Cents              | %                           | %                   | %           | %                              | %           | %           | %                     | %                       | %                              | %                                  |  |
| 1 <sup>o)</sup>  | Asperges entieres .                  | 1188                | 828                          | 75                 | 95,08                       | 0,94                | 0,06        | 2,30                           | 0,48        | 1,15        | 0,81                  | 19,00                   | 46,76                          | 3,04                               | 68,05                                  |
| 2 <sup>o)</sup>  | Asperges . . .                       | 1181                | 946                          | 45                 | 93,31                       | 1,54                | 0,09        | 3,32                           | 0,80        | 0,94        | 0,51                  | 23,06                   | 49,68                          | 3,69                               | 91,89                                  |
| 3 <sup>o)</sup>  | „ hell . . .                         | 443                 | 242                          | 40                 | 93,70                       | 1,66                | 0,09        | 2,27                           | 0,48        | 1,80        | 1,48                  | 26,38                   | 36,05                          | 4,22                               | 71,04                                  |
| 4 <sup>o)</sup>  | Pointes d'asperges, dunkelgelb . . . | 423                 | 277                          | 40                 | 94,81                       | 1,72                | 0,12        | 1,58                           | 0,56        | 1,21        | 0,91                  | 33,06                   | 30,50                          | 5,29                               | 63,31                                  |
| 5 <sup>o)</sup>  | Asperges . . .                       | 1156                | 986                          | 65                 | 94,52                       | 1,39                | 0,08        | 2,55                           | 0,61        | 0,86        | 0,50                  | 25,31                   | 46,48                          | 4,05                               | 50,85                                  |
| 6                | Tips . . . . .                       | 1018                | 841                          | 25                 | 92,94                       | 2,41                | 0,17        | 2,83                           | 0,66        | 1,00        | 0,42                  | 34,19                   | 40,03                          | 5,47                               | 52,00                                  |
| 7 <sup>o)</sup>  | Oyster Bay . . .                     | 1325                | 805                          | 35                 | 94,60                       | 1,16                | 0,05        | 2,29                           | 0,43        | 1,48        | 1,14                  | 21,38                   | 42,35                          | 3,42                               | 54,59                                  |
| 8                | Colossal . . .                       | 1360                | 877                          | 50                 | 94,47                       | 1,19                | 0,05        | 2,28                           | 0,51        | 1,49        | 1,18                  | 21,44                   | 41,36                          | 3,43                               | 64,60                                  |
| 9 <sup>o)</sup>  | —                                    | 1342                | 944                          | 35                 | 94,95                       | 1,21                | 0,08        | 2,15                           | 0,55        | 1,06        | 0,69                  | 23,88                   | 42,54                          | 3,82                               | 68,85                                  |
| 10 <sup>o)</sup> | —                                    | 850                 | 585                          | 40                 | 94,11                       | 1,35                | 0,06        | 2,30                           | 0,66        | 1,52        | 1,13                  | 22,94                   | 39,10                          | 3,67                               | 67,87                                  |
| 11 <sup>o)</sup> | Oyster Bay . . .                     | 1000                | 697                          | 35                 | 94,54                       | 1,71                | 0,06        | 2,04                           | 0,53        | 1,10        | 0,65                  | 31,50                   | 37,48                          | 5,04                               | 64,48                                  |
| 12 <sup>o)</sup> | Asperges en branches . . . . .       | 930                 | 660                          | 15                 | 95,42                       | 1,23                | 0,06        | 2,10                           | 0,44        | 0,75        | 0,38                  | 26,88                   | 45,80                          | 4,30                               | 64,95                                  |
| 13 <sup>o)</sup> | Hudson brand, tips                   | 892                 | —                            | 35                 | 94,06                       | 2,03                | 0,12        | 1,78                           | 0,49        | 1,52        | 1,05                  | 34,13                   | 29,86                          | 5,46                               | 79,49                                  |
| <b>Mittel</b>    |                                      | <b>1008</b>         | <b>724</b>                   | <b>41,2</b>        | <b>94,35</b>                | <b>1,49</b>         | <b>0,08</b> | <b>2,31</b>                    | <b>0,55</b> | <b>1,22</b> | <b>0,83</b>           | <b>26,40</b>            | <b>40,88</b>                   | <b>4,22</b>                        | <b>66,31</b>                           |

**Kürbis (Pumpkin) aus amerikanischen Fabriken.**

|                 |                   |             |            |             |              |             |             |             |             |             |             |             |              |             |          |
|-----------------|-------------------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|----------|
| 1 <sup>o)</sup> | Pumpkin . . . . . | 915         | 735        | 10          | 94,34        | 0,46        | 0,07        | 4,08        | 0,62        | 0,44        | 0,04        | 8,13        | 72,09        | 1,30        | —        |
| 2 <sup>o)</sup> | Sugar . . . . .   | 1038        | 861        | 15          | 93,09        | 0,74        | 0,06        | 4,59        | 0,98        | 0,55        | 0,02        | 10,88       | 66,18        | 1,74        | —        |
| 3 <sup>o)</sup> | Golden . . . . .  | 1023        | 851        | 15          | 94,03        | 0,63        | 0,09        | 3,55        | 1,19        | 0,52        | 0,02        | 10,50       | 59,48        | 1,68        | —        |
| 4 <sup>o)</sup> | —                 | 1048        | 871        | 12          | 92,77        | 0,50        | 0,08        | 4,97        | 1,17        | 0,51        | 0,02        | 6,88        | 68,75        | 1,10        | —        |
| 5               | Golden . . . . .  | 1042        | 849        | 12          | 89,38        | 0,92        | 0,40        | 7,34        | 1,44        | 0,52        | 0,03        | 8,63        | 69,12        | 1,38        | —        |
| <b>Mittel</b>   |                   | <b>1013</b> | <b>833</b> | <b>12,8</b> | <b>92,72</b> | <b>0,66</b> | <b>0,14</b> | <b>4,89</b> | <b>1,08</b> | <b>0,51</b> | <b>0,03</b> | <b>9,00</b> | <b>67,17</b> | <b>1,44</b> | <b>—</b> |

**Turbankürbis (Squash) aus amerikanischen Fabriken.**

|                 |                          |             |            |           |              |             |             |              |             |             |             |             |              |             |          |
|-----------------|--------------------------|-------------|------------|-----------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|----------|
| 1 <sup>o)</sup> | Hubbard squash . . . . . | 1002        | 822        | 15        | 85,63        | 0,81        | 0,20        | 11,82        | 0,81        | 0,61        | 0,03        | 5,63        | 82,26        | 0,90        | —        |
| 2               | Marrow squash . . . . .  | 1073        | 869        | 13        | 87,53        | 0,85        | 0,46        | 9,47         | 1,08        | 0,62        | 0,03        | 6,81        | 75,98        | 1,09        | —        |
| <b>Mittel</b>   |                          | <b>1038</b> | <b>846</b> | <b>14</b> | <b>86,58</b> | <b>0,83</b> | <b>0,33</b> | <b>10,69</b> | <b>0,95</b> | <b>0,62</b> | <b>0,03</b> | <b>6,22</b> | <b>79,66</b> | <b>1,00</b> | <b>—</b> |

**Macédoine<sup>oo)</sup> aus französischen Fabriken.**

|   |           |     |     |    |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |
|---|-----------|-----|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1 | Macédoine | 426 | 301 | 30 | 91,50 | 1,59 | 0,03 | 5,03 | 0,71 | 1,14 | 0,80 | 18,69 | 59,20 | 2,99 | 87,32 |
| 2 |           | 435 | 280 | 25 | 92,82 | 1,34 | 0,02 | 4,27 | 0,73 | 0,82 | 0,55 | 18,75 | 59,43 | 3,00 | 86,99 |

\*) Kupfer und Zink waren nicht nachweisbar.

\*\*) Der Gehalt an Metallen war folgender (mg in 1 kg):

|                |      |   |   |      |   |      |       |     |      |    |      |      |
|----------------|------|---|---|------|---|------|-------|-----|------|----|------|------|
| Spargel No. 1  | 2    | 3 | 4 | 5    | 6 | 7    | 8     | 9   | 10   | 11 | 12   | 13   |
| Blei . . . . . | Spur | — | — | Spur | 0 | Spur | 104,5 | 9,2 | Spur | 0  | 39,1 | Spur |

Ferner enthielt Macédoine No. 1: 17,7 mg und No. 2: 27,6 mg Kupfer.

o) Enthielten Salicylsäure.

oo) Die Macédoine bestand aus:

| No. | Erbsen  | String beans | Flat beans | Turnips Rüben Steckrüben | Carotten |
|-----|---------|--------------|------------|--------------------------|----------|
| 1   | 9,00 %  | 26,08 %      | 17,10 %    | 17,10 %                  | 30,72 %  |
| 2   | 13,08 " | 24,74 "      | 8,39 "     | 10,24 "                  | 43,55 "  |
| 3   | 11,34 " | 35,29 "      | 1,49 "     | 13,52 "                  | 20,36 "  |
| 4   | 15,56 " | 16,25 "      | 17,07 "    | 20,30 "                  | 30,82 "  |
| 5   | 10,34 " | 17,32 "      | 19,96 "    | 33,40 "                  | 18,98 "  |

| No.    | Nähere Bezeichnung*) | Inhalt einer Blüthe<br>g | Feste Substanz in der Blüthe<br>g | Preis einer Blüthe<br>Cents | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                      |                |            |                            | In der Trocken-Substanz   |                                      | Sticksstoff in der Trocken-Substanz<br>% | Von der Sticksstoff-Substanz verdaulich<br>% |
|--------|----------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|--|
|        |                      |                          |                                   |                             | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Sticksstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>% | Chlorium in der Asche<br>% | Sticksstoff-Substanz<br>% | Sticksstoff-freie Extraktstoffe<br>% |  |  |
| 3**)   | Macédoine de légumes | 420                      | 238                               | 25                          | 95,87                       | 0,65                     | 0,01      | 1,89                                 | 0,45           | 1,13       | 0,93                       | 15,75                     | 45,80                                | 2,52                                     | 80,32  |
| 4      |                      | 425                      | 270                               | 25                          | 92,86                       | 1,37                     | 0,02      | 3,92                                 | 0,64           | 1,19       | 0,88                       | 19,19                     | 54,86                                | 3,07                                     | 89,11  |
| 5      |                      | 387                      | 287                               | 40                          | 92,23                       | 1,70                     | 0,02      | 4,42                                 | 0,72           | 0,91       | 0,66                       | 21,88                     | 56,87                                | 3,50                                     | 87,34  |
| Mittel |                      | 419                      | 275                               | 29                          | 93,06                       | 1,31                     | 0,02      | 3,92                                 | 0,65           | 1,04       | 0,76                       | 18,85                     | 56,48                                | 3,02                                     | 86,22  |

Mais und Bohnen (Succotash) aus amerikanischen Fabriken.

|                 |                               |     |     |      |       |      |      |       |      |      |      |       |       |      |       |
|-----------------|-------------------------------|-----|-----|------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1               | Red seal . . . . .            | 584 | 584 | 15   | 74,94 | 3,26 | 0,94 | 19,22 | 0,91 | 0,74 | 0,17 | 13,06 | 76,68 | 2,08 | 86,39 |
| 2               | Maryland brand . . . . .      | 598 | 519 | 13   | 77,05 | 3,66 | 0,73 | 16,11 | 1,01 | 1,45 | 0,65 | 15,94 | 70,17 | 2,55 | 87,58 |
| 3               | Rangeley . . . . .            | 630 | 601 | 15   | 77,55 | 2,91 | 0,99 | 16,87 | 0,98 | 0,70 | 0,02 | 12,94 | 75,15 | 2,07 | 89,88 |
| 4               | Succotash                     | 654 | 654 | 15   | 74,37 | 3,89 | 0,72 | 18,73 | 1,14 | 1,15 | 0,34 | 15,19 | 73,09 | 2,43 | 91,97 |
| 5               |                               | 657 | 657 | 20   | 71,36 | 4,14 | 1,10 | 21,32 | 1,10 | 0,98 | 0,02 | 14,44 | 74,45 | 2,31 | 90,02 |
| 6               | Popular brand . . . . .       | 605 | 407 | 12,5 | 79,37 | 3,30 | 0,76 | 14,90 | 0,81 | 0,86 | 0,33 | 16,00 | 72,22 | 2,56 | 91,88 |
| 7               | Onondaga cream . . . . .      | 631 | 631 | 16   | 74,67 | 4,01 | 0,86 | 18,80 | 0,85 | 0,81 | 0,33 | 15,81 | 74,25 | 2,53 | 78,87 |
| 8 <sup>o)</sup> | —                             | 571 | 470 | 15   | 79,86 | 3,43 | 0,78 | 13,85 | 1,12 | 0,96 | 0,35 | 17,00 | 68,79 | 2,72 | 84,82 |
| 9               | Pride of the valley . . . . . | 595 | 578 | 18   | 75,84 | 3,21 | 0,83 | 18,71 | 0,86 | 0,92 | 0,15 | 13,13 | 76,27 | 2,10 | 90,25 |
| 10              | Paris . . . . .               | 620 | 620 | 15   | 76,72 | 3,42 | 1,00 | 17,35 | 0,74 | 0,77 | 0,02 | 14,69 | 74,53 | 2,35 | 91,56 |
| Mittel          |                               | 615 | 572 | 15,5 | 76,17 | 3,53 | 0,87 | 17,55 | 0,95 | 0,93 | 0,24 | 14,82 | 70,37 | 2,37 | 88,32 |

Mais und Tomaten (Mixed corn and Tomatoes).

|        |                             |     |     |    |       |      |      |       |      |      |      |       |       |      |       |
|--------|-----------------------------|-----|-----|----|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1**)   | Aus amerikanischen Fabriken | 562 | 562 | 10 | 91,52 | 1,21 | 0,34 | 6,02  | 0,39 | 0,53 | 0,06 | 14,25 | 70,99 | 2,28 | 93,82 |
| 2      |                             | 578 | 519 | 10 | 83,57 | 2,13 | 0,44 | 12,08 | 0,60 | 1,19 | 0,68 | 12,94 | 73,51 | 2,07 | 90,78 |
| Mittel |                             | 570 | 541 | 10 | 87,55 | 1,69 | 0,39 | 9,01  | 0,50 | 0,86 | 0,37 | 13,60 | 72,37 | 2,18 | 92,30 |

Okra und Tomaten (Mixed okra and Tomatoes).

|        |                             |      |   |    |       |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |
|--------|-----------------------------|------|---|----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 1**)   | Aus amerikanischen Fabriken | 994  | — | 10 | 91,66 | 1,24 | 0,27 | 4,56 | 0,52 | 1,76 | 1,20 | 14,81 | 54,76 | 2,37 | 73,80 |
| 2**)   |                             | 594  | — | 15 | 91,44 | 1,11 | 0,19 | 5,25 | 0,44 | 1,61 | 0,97 | 12,88 | 61,13 | 2,06 | 72,36 |
| 3**)   |                             | 1232 | — | 20 | 92,31 | 1,16 | 0,27 | 4,26 | 0,61 | 1,39 | 0,65 | 15,13 | 55,32 | 2,42 | 75,02 |
| Mittel |                             | 740  | — | 15 | 91,80 | 1,17 | 0,24 | 4,68 | 0,52 | 1,59 | 0,94 | 14,27 | 57,07 | 2,28 | 73,73 |

Bei den vorstehend aufgeführten Untersuchungen von Dauerwaren sind von Mc Elroy und Bigelow folgende Untersuchungsverfahren angewendet worden:

1. Wasser wurde bestimmt durch Trocknen der zerkleinerten Substanz in einer Platinschale bei 100°.

\*) Der Gehalt an Metallen war folgender (mg in 1 kg):

| Macédoine |      |      | Mais und Bohnen |        |      |      |      |      |      |      |   |      |   |    |
|-----------|------|------|-----------------|--------|------|------|------|------|------|------|---|------|---|----|
| No.       | 3    | 4    | 5               | No.    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7 | 8    | 9 | 10 |
| Kupfer    | 35,1 | 50,4 | 48,4            | Kupfer | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | —    | — | 0    | 0 | 0  |
| Blei      | —    | —    | —               | Blei   | 44,0 | 47,2 | Spur | Spur | Spur | 25,2 | — | 16,4 | 0 | 0  |
| Zink      | —    | —    | 3,6             | Zink   | 4,8  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | — | 0    | 0 | 0  |

| Mais und Tomaten |     |      | Okra und Tomaten |   |      |   |
|------------------|-----|------|------------------|---|------|---|
| No.              | 1   | 2    | No.              | 1 | 2    | 3 |
| Kupfer           | 0   | 0    | Kupfer           | — | 22,4 | 0 |
| Blei             | 0   | Spur | Blei             | — | 7,2  | 0 |
| Zink             | 3,6 | 0    | Zink             | — | 0    | 0 |

\*\*\*) Enthielten Salicylsäure.  
o) Enthielt Salicylsäure und schweflige Säure.

2. Stickstoff-Substanz. Der Stickstoff wurde nach Kjeldahl bestimmt und die Gesamt-Stickstoff-Substanz durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffgehaltes mit 6,25 berechnet. Der unverdauliche Stickstoff wurde nach dem Verfahren von Niebling (Landw. Jahrb. 1890, 19, 149) bestimmt. Die Pankreas-Lösung wurde nach der Vorschrift von Stutzer (Landw. Vers.-Stat. 36, 321) dargestellt. Durch Abziehen der so gefundenen unverdaulichen Stickstoff-Substanz von der Gesamt-Stickstoff-Substanz wurde die verdauliche Stickstoff-Substanz berechnet.
3. Das Fett wurde durch Ausziehen der bei der Wasserbestimmung erhaltenen Trocken-Substanz mit wasserfreiem Aether im Knorr'schen Extraktions-Apparate und durch dreistündiges Trocknen des Rückstandes im Wasserbade ermittelt.
4. Die Rohfaser wurde in dem Rückstande von der Fettbestimmung nach dem Verfahren der „Association of Official Agricultural Chemists“ durch Behandeln mit Säure und Alkali von 2 1/2 % bestimmt.
5. Die Asche wurde durch Veraschung auf Porzellan-Tiegeldeckeln bestimmt.

Zur Bestimmung des Chlornatriums wurde die Asche mit einem geringen Ueberschusse von Salpetersäure gelöst, in einen 100 ccm-Kolben gespült, mit einem Ueberschusse von Calciumcarbonat versetzt, bis zur vollständigen Austreibung der Kohlensäure gekocht, nach dem Erkalten auf 100 ccm aufgefüllt und in 50 ccm das Chlor titrimetrisch unter Anwendung von Kaliumbichromat als Indikator mit 1/10 N-Silbernitratlösung titriert.

Zur Bestimmung der Metalle (Kupfer, Blei, Zinn, Zink) wurden etwa 50 g Substanz getrocknet und in einem grossen Porzellan-Tiegel verkohlt, die Kohle mit verdünnter Salpetersäure in der Kälte ausgezogen, filtrirt und ausgewaschen. Der Rückstand wurde getrocknet und im Porzellan-Tiegel vollständig verascht, die Asche in eine Platinschale gebracht und mit einer Mischung von Flusssäure und Normal-Kaliumfluorid bedeckt. Nachdem das Wasser über einer kleinen Flamme vertrieben war, wurde stärker erhitzt, bis die anfangs schmelzende Masse aufhörte zu schmelzen; darauf wurde die Masse 5 Minuten bei Rothgluth gehalten. Nach dem Abkühlen wurde die gepulverte Masse mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt, bis sich weisse Dämpfe entwickelten, dann der Rückstand mit verdünnter Salzsäure behandelt und die Lösung zu der ersten Lösung hinzugegeben. In dieser Lösung wurden die Metalle nach bekannten Verfahren bestimmt. In einigen Fällen wurde das Kupfer kolorimetrisch, im Uebrigen elektrolytisch bestimmt.

Sauerkraut.

| No.    | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Milchsaure<br>% | Zucker<br>%        | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>%  | Chlornatrium<br>% | Analytiker                      |
|--------|-------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|-------------|-----------------|--------------------|---|---------------|-------------|-------------------|---------------------------------|
| 1      | Magdeburger Sauerkraut  | 1891                  | 92,08       | 1,42                     | 0,70        | 1,08            | 2,54               | 0,79  | 1,39          | —           | —                 | } E. Reichard <sup>1)</sup>     |
| 2      | Jenaer Sauerkraut . . . | „                     | 90,02       | 1,55                     | 0,81        | 1,53            | 3,00               | 1,04  | 2,05          | —           | —                 |                                 |
| 3      | Ohne nähere Bezeichnung | 1895                  | 90,62       | 1,13 <sup>*)</sup>       | 0,09        | 0,74            | 0,45 <sup>*)</sup> | 4,36 <sup>*)</sup>                          | 1,18          | 1,43        | 0,80              | A. Stift <sup>2)</sup>          |
| 4      | desgl. . . . .          | 1897                  | 92,60       | 0,69                     | 0,74        | 1,26            | —                  | —   | 1,49          | 1,22        | —                 | Eug. Conrad <sup>3)</sup>       |
| 5      | desgl. . . . .          | 1898                  | 91,71       | 1,44                     | 0,36        | —               | 0,94               | —   | 2,06          | 2,12        | —                 | J. S. Kolbossenko <sup>4)</sup> |
| Mittel |                         |                       | —           | <b>91,41</b>             | <b>1,25</b> | <b>0,54</b>     | <b>1,15</b>        | <b>0,68</b>                                 | <b>2,02</b>   | <b>1,31</b> | <b>1,64</b>       | <b>0,73</b>                     |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1891, 5, 43; Chem.-Ztg. 1891, 15, Rep. 96.  
<sup>2)</sup> Oesterr.-Ung. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1895, 24, Sonderabdruck; Zeitschr. angew. Chem. 1895, 393.  
<sup>3)</sup> Arch. Hyg. 1897, 28, 56.  
<sup>4)</sup> Chem.-Ztg. 1898, 22, Rep. 313.

<sup>\*</sup> A. Stift fand ferner: 0,44% Reinprotein, 0,69% nicht proteinartige Stickstoff-Substanz, 0,45% Invertzucker, 0,85% Pentosane und 0,01% Sand.



## Flechten und Algen.

### Isländisches Moos (Cetraria islandica).

| No.    | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                     |      |                                 |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                 | Analytiker |  |  |
|--------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------|------|---------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|------------|--|--|
|        |                           |                       | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Rob-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz     |  |
|        |                           |                       | %                           | %                   | %    | %                               | %         | %                       | %                   | %                               |            | %                                      |  |
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung . | 1879                  | 15,96                       | 2,19                | 1,41 | 76,12 <sup>*)</sup>             | 2,91      | 1,41                    | 2,63                | 90,57                           | 0,42       | C. Krauch u. v. d. Becke <sup>1)</sup> |  |
| 2      | Aus Schweden . . . . .    | 1893                  | In der Trocken-Substanz     |                     |      |                                 |           | —                       | —                   | 2,90 <sup>**)</sup>             | 94,24      | 0,46                                   | A. G. Kellgren u. L. F. Nilson <sup>2)</sup> |
| Mittel |                           | —                     | 15,96                       | 2,33                | 1,12 | 77,63                           | 1,90      | 1,06                    | 2,77                | 92,37                           | 0,44       |  |  |

### Indianisches Brot<sup>\*\*\*)</sup> (Puntsaon oder Tuckahoe genannt).

|        |                             |      |       |      |                     |       |                    |      |      |       |                            |                            |
|--------|-----------------------------|------|-------|------|---------------------|-------|--------------------|------|------|-------|----------------------------|----------------------------|
| 1      | Inwendig weiss, 1 kg schwer | 1876 | 10,70 | 0,78 | 81,12 <sup>†)</sup> | 3,76  | 3,64 <sup>‡)</sup> | 0,87 | —    | 0,14  | J. L. Keller <sup>3)</sup> |                            |
| 2      | Ohne nähere Bezeichnung .   | 1875 | 14,51 | 1,38 | 0,34                | 73,73 | 9,80               | 0,24 | 1,61 | 86,24 | 0,26                       | F. H. Storer <sup>4)</sup> |
| Mittel |                             | —    | 12,61 | 1,08 | 0,35                | 77,24 | 6,78               | 1,94 | 1,24 | 88,27 | 0,20                       |                            |

### Meeralgen<sup>‡‡‡)</sup> (Sea weeds).

| I. Porphyra vulgaris.    |  |      |       |       |       |       |                     |       |       |       |                               |
|--------------------------|--|------|-------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| 1                        | Beste Sorte, „Noviris“ . .                           | 1884 | 14,40 | 26,14 | 44,51 | 5,50  | 9,45 <sup>†)</sup>  | 30,53 | —     | 4,88  | } O. Kellner <sup>5)</sup>    |
| 2                        | Mittlere Qualität . . . . .                          | „    | 12,60 | 18,11 | 56,83 | 5,66  | 6,80 <sup>†)</sup>  | 20,72 | —     | 3,38  |                               |
| 3                        | Gewöhnliche Sorte . . . . .                          | „    | 19,40 | 4,48  | 57,61 | 7,46  | 11,90 <sup>†)</sup> | 5,56  | —     | 0,89  |                               |
| 4                        | Porphyra vulgaris, „Asakusamori“ auf Japan . . . . . | „    | 13,98 | 33,75 | 1,30  | 41,22 | 9,75                | 39,25 | —     | 6,28  | Nagai und Murai <sup>6)</sup> |
| I, Mittel aus No. 1 u. 4 |  | —    | 14,19 | 29,95 | 1,29  | 39,45 | 5,52                | 9,60  | 34,89 | 45,92 | 5,58                          |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Mittheilungen aus der Vers.-Stat. der Kgl. Landw. Akademie 1893, 23, 55; Chem. Centralbl. 1894, I, 99.  
 3) Chem. News 1876, 34, 168.  
 4) Bull. of the Bussey Institution 1875, 4, 373.  
 5) Japan. Chem. Analyses of a collection of agric. specimens von O. Kellner. Intern. Agric. Exhibition. New-Orleans, 1884, 19.  
 6) Japan. Intern. Health Exhibition. London, 1884. A. Descriptive Catalogue von K. Nagai und J. Murai. London, 1884, 12—16.

\*) Mit 55,65% Stärke oder Lichenin.  
 \*\*) Von dem Gesamt-Stickstoff (0,464) waren 0,146% Protein-, 0,108% Amid- und 0,210% Nuclein-Stickstoff. Von der Stickstoff-Substanz waren 54,7% verdaulich.

\*\*\*) Mit diesem Namen bezeichnet man in Nordamerika eine schwammartige, durch die Thätigkeit eines Pilzmycels sich bildende Wurzelschwamm grösserer Bäume, die in China unter dem Namen „Fühling“ bekannt ist; in botanischen Katalogen wird die Masse als Lycoperdon solidum, Sclerotium cocos oder giganteum aufgeführt. Die Masse soll von den Indianern verpeist werden.

†) Darin 0,87% Traubenzucker, 2,98% Zucker, 77,27% Pectose, keine Stärke und kein Rohrzucker.  
 ‡) Die Asche hat folgende procentige Zusammensetzung:

|       |        |       |          |           |               |               |        |             |
|-------|--------|-------|----------|-----------|---------------|---------------|--------|-------------|
| Kali  | Natron | Kalk  | Magnesia | Eisenoxyd | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Chlor  | Kieselsäure |
| 4,68% | 2,19%  | 5,17% | 11,38%   | 11,81%    | 19,78%        | 1,58%         | 1,161% | 41,77%      |

‡‡‡) Die oben aufgeführten Meeralgen werden in Japan als menschliche Nahrungsmittel benutzt; das aus Gelidium gewonnene Agar Agar kommt auch viel bei uns zur Verwendung.

†) O. Kellner bestimmte in der Asche der von ihm untersuchten Meeralgen Kieselsäure, Phosphorsäure und Kali und fand in Procenten der Asche:

|                         | Porphyra vulgaris |       |       | Enteromorpha compressa | Cystoseira sp. | Copea elongata | Alaria pinnat. | Laminaria japon. |
|-------------------------|-------------------|-------|-------|------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
|                         | No. 1             | No. 2 | No. 3 |                        |                |                |                |                  |
| Kieselsäure . . . . .   | 1,40              | 0,60  | 7,80  | 6,97                   | 1,91           | 2,20           | Spur           | Spur             |
| Phosphorsäure . . . . . | 14,07             | 13,77 | 6,05  | 11,22                  | 2,20           | 2,37           | 2,61           | 2,96             |
| Kali . . . . .          | 34,50             | 31,50 | 11,15 | 27,98                  | 32,55          | —              | 21,00          | 31,77            |

| No.                                | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |             |                                     |                |              | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker |
|------------------------------------|--|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------|--------------|--------------------------|-------------------------------------|---|------------|
|                                    |  |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>%   | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |            |
| <b>II. Enteromorpha compressa.</b> |  |                       |                             |                          |             |                                     |                |              |                          |                                     |   |            |
| 1                                  | Auf Japan „Awo-nori“ gen.                    | 1884                  | 13,60                       | 12,41                    | 52,99       | 10,58                               | 10,42          | 14,36        | —                        | 2,30                                | O. Kellner <sup>1)</sup>                |            |
| 2                                  | desgl. . . . .                               | „                     | 13,53                       | 19,72                    | 1,73        | 54,81                               | 19,21          | 22,80        | —                        | 3,65                                | Nagai und Murai <sup>2)</sup>           |            |
|                                    | II, Mittel                                   | —                     | <b>13,57</b>                | <b>16,07</b>             | <b>1,73</b> | <b>43,23</b>                        | <b>10,58</b>   | <b>14,82</b> | <b>18,58</b>             | <b>50,02</b>                        | <b>2,98</b>                             |            |
| <b>III. Cystoseira species.</b>    |  |                       |                             |                          |             |                                     |                |              |                          |                                     |   |            |
| 1                                  | „Hijiki“ auf Japan gen. . .                  | 1884                  | 16,40                       | 8,42                     | 41,92       | 17,06                               | 16,20          | 10,07        | —                        | 1,61                                | O. Kellner <sup>1)</sup>                |            |
| 2                                  | desgl. . . . .                               | „                     | 15,74                       | 11,59                    | 0,49        | 54,63                               | 17,56          | 13,26        | —                        | 2,12                                | Nagai und Murai <sup>2)</sup>           |            |
|                                    | III, Mittel                                  | —                     | <b>16,07</b>                | <b>10,01</b>             | <b>0,49</b> | <b>39,49</b>                        | <b>17,06</b>   | <b>16,88</b> | <b>11,67</b>             | <b>47,05</b>                        | <b>1,87</b>                             |            |
| <b>IV. Caprea elongata.</b>        |  |                       |                             |                          |             |                                     |                |              |                          |                                     |   |            |
| 1                                  | Auf Japan „Arame“ gen. .                     | 1884                  | 13,17                       | 8,99                     | 45,09       | 7,40                                | 24,74          | 10,36        | —                        | 1,66                                | O. Kellner <sup>1)</sup>                |            |
| <b>V. Alaria pinnatifolia.</b>     |  |                       |                             |                          |             |                                     |                |              |                          |                                     |   |            |
| 1                                  | Wakame . . . . .                             | „                     | 15,11                       | 8,29                     | 40,62       | 2,16                                | 33,82          | 9,77         | —                        | 1,56                                | derselbe <sup>1)</sup>                  |            |
| 2                                  | desgl. . . . .                               | „                     | 18,91                       | 11,84                    | 0,31        | 37,59                               | 31,35          | 14,60        | —                        | 2,34                                | Nagai und Murai <sup>2)</sup>           |            |
|                                    | V, Mittel                                    | —                     | <b>17,01</b>                | <b>10,07</b>             | <b>0,32</b> | <b>38,90</b>                        | <b>2,11</b>    | <b>32,59</b> | <b>12,19</b>             | <b>46,87</b>                        | <b>1,95</b>                             |            |
| <b>VI. Laminaria japonica.</b>     |  |                       |                             |                          |             |                                     |                |              |                          |                                     |   |            |
| 1                                  | „Tangle“ (Kombu) . . .                       | 1884                  | 24,82                       | 6,02                     | 45,66       | 4,97                                | 18,53          | 8,01         | —                        | 1,28                                | O. Kellner <sup>1)</sup>                |            |
| 2                                  | desgl. . . . .                               | „                     | 23,08                       | 7,25                     | 0,87        | 47,57                               | 21,24          | 9,43         | —                        | 1,51                                | Nagai und Murai <sup>2)</sup>           |            |
|                                    | VI, Mittel                                   | —                     | <b>23,95</b>                | <b>6,64</b>              | <b>0,87</b> | <b>43,68</b>                        | <b>4,97</b>    | <b>19,89</b> | <b>8,72</b>              | <b>57,43</b>                        | <b>1,39</b>                             |            |
| <b>VII. Gelidium corneum.</b>      |  |                       |                             |                          |             |                                     |                |              |                          |                                     |   |            |
| 1                                  | Vegetable Isinglass „Kanten“                 | 1884                  | 22,80                       | 11,71                    | 62,05       |                                     | 3,44           | 14,06        | —                        | 2,25                                | O. Kellner <sup>1)</sup>                |            |
| 2                                  | Gelidium corneum, Agar-Agar, „Tungusa“ . . . | „                     | 18,50                       | 9,80                     | 52,20       | 5,00                                | 14,50          | 12,02        | —                        | 1,92                                | Nagai und Murai <sup>2)</sup>           |            |
| 3                                  | Agar-Agar, Abkunft unbekannt . . . . .       | 1883                  | 19,56                       | 2,53                     | 73,60       |                                     | 4,31           | 3,15         | —                        | 0,50                                | J. König <sup>3)</sup>                  |            |

**Pilze und Schwämme.**

**Champignon — Agaricus campestris L. — Psalliota campestris L.**

|                 |                         |      |       |        |      |       |        |      |        |       |      |                           |
|-----------------|-------------------------|------|-------|--------|------|-------|--------|------|--------|-------|------|---------------------------|
| 1               | Ohne nähere Bezeichnung | ?    | 90,5  | (0,60) | 0,25 | 4,15  | (3,20) | 1,30 | (6,32) | 43,68 | —    | Gobley <sup>4)</sup>      |
| 2               |                         | 1867 | 17,54 | 17,01  | 1,48 | 43,55 | 6,09   | 4,37 | 20,63  | 52,81 | 3,30 | Kohltrausch <sup>5)</sup> |
| 3 <sup>6)</sup> |                         | 1875 | 92,84 | 3,39   | 0,07 | 2,39  | 0,54   | 0,76 | 47,31  | 33,38 | 7,57 | W. Dahlen <sup>6)</sup>   |

<sup>1)</sup> Japan. Chem. Analyses of a collection of agric. specimens von O. Kellner. Intern. Agric. Exhibition. New-Orleans, 1884, 19.

<sup>2)</sup> Japan. Intern. Health Exhibition. London 1884. A. Descriptive Catalogue von K. Nagai und J. Murai. London, 1884, 12—16.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Journ. Pharm. [3], 29.

<sup>5)</sup> Jahresb. Agrik.-Chem. 1867, 10, 261.

<sup>6)</sup> Landw. Jahrb. 1875, 4, 613.

\* Mit 0,35% Mannit.

\*\* Mit 4,06% Mannit u. 5,97% Traubenzucker.

\*\*\* In unserer Quelle ist auch die Zusammensetzung der Asche mitgetheilt.

<sup>6)</sup> Die Probe enthielt 0,229% Phosphorsäure u. 0,029% organisch gebundenen Schwefel.

| No.                        | Nähere Bezeichnung                | Zeit der Untersuchung     | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                      |                |            | In der Trocken-Substanz  |                                      |   | Analytiker                    |                       |
|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------|
|                            |                                   |                           | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                               |                       |
| 4                          | Ohne nähere Bezeichnung           | ?                         | 90,00                       | 5,20                     | 0,05      | —                                    | —              | 0,50       | 52,00                    | —                                    | 8,35                                    | A. Payen <sup>1)</sup>        |                       |
| 5                          |                                   | 1878                      | 91,76                       | 4,39                     | 0,28      | *)                                   | —              | —          | 53,25                    | —                                    | 8,52                                    | C. N. Pahl <sup>2)</sup>      |                       |
| 6                          |                                   | "                         | 17,93                       | 48,42                    | —         | —                                    | —              | —          | 59,00                    | —                                    | 9,44                                    | C. Böhmer <sup>3)</sup>       |                       |
| 7                          | Trocken . . . . .                 | "                         | 6,66                        | 27,31                    | 1,13      | 48,99                                | 11,37          | 4,54       | 29,25                    | 52,48                                | 4,68                                    | C. Böhmer <sup>3)</sup>       |                       |
| 8                          | desgl. (aus Japan) . . .          | 1884                      | 14,49                       | (11,85)                  | 1,69      | —                                    | —              | 4,37       | (14,85)                  | —                                    | 2,22                                    | Nagai und Murai <sup>4)</sup> |                       |
| 9                          | Aus Amerika . . . . .             | 1898                      | 87,88                       | 3,35                     | —         | —                                    | —              | 1,42       | 27,63                    | —                                    | 4,42                                    | L. B. Mendel <sup>5)</sup>    |                       |
| 10                         | desgl. . . . .                    | "                         | 92,20                       | 2,40                     | —         | —                                    | —              | 1,34       | 30,75                    | —                                    | 4,92                                    |                               |                       |
| 11                         | Aus Serbien<br>Gewicht des Pilzes | Einzelner ganzer §        |                             |                          |           |                                      |                |            |                          |                                      |   |                               |                       |
|                            |                                   | Pilz . . . . . 90         | 1899                        | 90,74                    | 4,92      | 0,26                                 | 2,45           | 0,84       | 0,59                     | 53,13                                | 26,46                                   | 8,50                          | A. Zega <sup>6)</sup> |
| 12                         |                                   | desgl. . . . . 55         | "                           | 91,87                    | 4,31      | 0,23                                 | 2,16           | 0,88       | 0,55                     | 53,01                                | 26,57                                   | 8,48                          |                       |
| 13                         |                                   | desgl. . . . . 18         | "                           | 88,12                    | 7,10      | 0,32                                 | 3,12           | 0,56       | 0,78                     | 59,77                                | 26,27                                   | 9,56                          |                       |
| 14                         |                                   | Kopf . . . . . 69         | "                           | 90,72                    | 5,84      | 0,34                                 | 1,62           | 0,71       | 0,77                     | 62,94                                | 17,46                                   | 10,07                         |                       |
| 15                         |                                   | Stiel . . . . . 39        | "                           | 86,81                    | 6,12      | 0,21                                 | 4,82           | 1,00       | 0,94                     | 46,40                                | 36,54                                   | 7,42                          |                       |
| 16                         |                                   | Kopf . . . . . 16         | "                           | 88,15                    | 7,30      | 0,20                                 | 2,77           | 0,85       | 0,73                     | 61,60                                | 23,38                                   | 9,86                          |                       |
| 17                         |                                   | Stiel . . . . . 24        | "                           | 87,12                    | 6,34      | 0,12                                 | 4,74           | 0,87       | 0,81                     | 49,22                                | 36,80                                   | 7,86                          |                       |
| 18                         |                                   | Durchschnitts- (10 Pilzen | "                           | 89,51                    | 5,42      | 0,15                                 | 3,14           | 0,98       | 0,80                     | 51,67                                | 29,93                                   | 8,27                          |                       |
| 19                         |                                   | probe von 5 "             | "                           | 88,26                    | 6,18      | 0,25                                 | 3,54           | 0,92       | 0,85                     | 52,64                                | 30,16                                   | 8,42                          |                       |
| 20                         | Mittel von No. 11—19              | "                         | 89,22                       | 5,94                     | 0,23      | 2,92                                 | 0,84           | 0,81       | 55,10                    | 27,09                                | 8,82                                    |                               |                       |
| Mittel Frischer Champignon |                                   |                           | —                           | 89,70                    | 4,88      | 0,20                                 | 3,57           | 0,83       | 0,82                     | 47,42                                | 34,58                                   | 7,59                          |                       |
| (No. 2-19) Lufttrockener " |                                   |                           | —                           | 11,66                    | 41,69     | 1,71                                 | 30,55          | 7,16       | 7,03                     |                                      |   |                               |                       |

Grosser Parasol-, Schirm- oder Lerchenschwamm — Agaricus Procerus oder Lepiota procerus Scop.

1 || Ohne nähere Bezeichnung | 1876 | 84,00 | 4,65 | 0,57 | 8,55 | 1,11 | 1,12 | 29,06 | 53,44 | 4,65 | v. Loesecke<sup>7)</sup>

Grosser Stock-, Heckenschwamm oder Buchenpilz — Agaricus melleus Vahl.

1 || Ohne nähere Bezeichnung | 1876 | 86,00 | 2,27 | 0,73 | 9,14 | 0,81 | 1,05 | 16,19 | 63,86 | 2,59 | v. Loesecke<sup>7)</sup>

<sup>1)</sup> H. Grouven: Vorträge über Agrik.-Chem. 1872, I, 414.  
<sup>2)</sup> Landtbrucks Akademiens Handlingar och Tidskrift 1878, 42.  
<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.  
<sup>4)</sup> Japan. Internat. Health Exhibition. London, 1884. A. Descriptive Catalogue. 6.  
<sup>5)</sup> Amer. Journ. Physiol. 1898, I, 225—238; Experim. Stat. Rec. 1898, 10, 376; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 729.  
<sup>6)</sup> Chem. Ztg. 1900, 24, 286.  
<sup>7)</sup> Arch. der Pharm. 1876, [3], 9, 133.

\*) Die Probe enthielt 1,87% Zucker.

\*\*\*) C. Böhmer bestimmte in den von ihm untersuchten Proben „Champignon“ und „Trüffel“ die einzelnen Stickstoff-Verbindungen mit folgendem Ergebnis für die Trocken-Substanz:

|                        | Gesamt-Stickstoff<br>% | Protein-Stickstoff<br>% | Amidosäure-Stickstoff<br>% | Ammoniak-Stickstoff<br>% | Sonstiger Stickstoff<br>% | Oder in Procenten des Gesamt-Stickstoff |                        |                                       |
|------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------------------------------|
|                        |                        |                         |                            |                          |                           | Reines Protein<br>%                     | Amidoverbindungen<br>% | Sonstige Stickstoff-Verbindungen<br>% |
| Champignon . . . . .   | 4,68                   | 3,34                    | 0,508                      | 0,011                    | 0,832                     | 71,4                                    | 10,8                   | 17,8                                  |
| Trüffel (S. 815 No. 4) | 4,50                   | 3,63                    | 0,274                      | 0,008                    | 0,588                     | 80,7                                    | 6,1                    | 13,2                                  |

\*\*\*\*) Die Asche der Champignons enthält nach A. Zega: 0,188% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 0,156% Kali (K<sub>2</sub>O) und 0,056% Sand. Durch Behandeln mit Salzsäure-Salpetersäure-Mischung wurden höhere Phosphorsäure-Gehalte (0,278%, 0,161%) erhalten als bei der Phosphorsäurebestimmung in den Aschen (0,201% bezw. 0,141%).

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                                     |             |  |                      | In der Trocken-Substanz |                                     |  | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------|--|----------------------|-------------------------|-------------------------------------|--|------------|
|     |                    |                       | Wasser<br>0/0               | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>0/0 | Roh-<br>faser<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>0/0 | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe<br>0/0 |            |

Stockschwamm oder Schübling — *Agaricus mutabilis* Schaeff.

|   |                         |      |       |      |      |      |      |      |       |       |      |                                  |
|---|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|----------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1876 | 92,88 | 1,40 | 0,17 | 4,47 | 0,62 | 0,46 | 19,69 | 62,78 | 3,15 | <i>v. Loesecke</i> <sup>1)</sup> |
|---|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|----------------------------------|

Mehlschwamm oder Musseron — *Agaricus prunulus*, *Clitopilus prunulus* Scop.

|   |                         |      |       |      |      |      |      |      |       |       |      |                                  |
|---|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|----------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1876 | 89,25 | 4,11 | 0,14 | 4,08 | 0,81 | 1,61 | 38,25 | 37,95 | 6,12 | <i>v. Loesecke</i> <sup>1)</sup> |
|---|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|----------------------------------|

Eierschwamm — Pfifferling, Gelbling, Gelbmännchen — *Agaricus cantharellus* L.,  
*Cantharellus cibarius* Fries.

|        |                         |      |             |       |       |       |      |       |       |       |       |   |      |
|--------|-------------------------|------|-------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|---|------|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 1871 | 16,48       | 19,56 | 1,15  | 48,06 | 7,91 | 6,84  | 23,38 | 57,54 | 3,74  | <i>O. Siegel</i> <sup>2)</sup>          |      |
| 2      | desgl. . . . .          | 1878 | 91,91       | 3,92  | 0,52  | 1,17  | 1,65 | 0,83  | 48,44 | 14,46 | 7,75  | <i>v. Loesecke</i> <sup>1)</sup>        |      |
| 3      | Aus Amerika . . . . .   | 1897 | 90,93       | 1,89  | 0,67  | 5,50  | 0,34 | 0,67  | 20,84 | 68,80 | 3,34  | <i>M. Stahl-Schroeder</i> <sup>3)</sup> |      |
| Mittel |                         |      | Frisch      | —     | 91,42 | 2,64  | 0,43 | 3,81  | 0,96  | 0,74  | 30,89 | 44,22                                   | 4,94 |
|        |                         |      | Lufttrocken | —     | 16,48 | 25,80 | 4,22 | 36,93 | 9,36  | 7,21  |       |   |      |

Reizker — Herbstling oder Wachholderschwamm — *Agaricus deliciosus* L. oder  
*Lactarius deliciosus* L.

|   |                      |      |       |       |      |       |       |      |       |       |      |   |
|---|----------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|---|
| 1 | Frisch . . . . .     | 1897 | 89,98 | 3,17  | 0,62 | 5,21  | 0,56  | 0,88 | 31,66 | 51,04 | 5,07 | <i>M. Stahl-Schroeder</i> <sup>3)</sup> |
| 2 | Getrocknet . . . . . | 1878 | 12,73 | 23,92 | 5,86 | 21,17 | 28,14 | 5,18 | 27,38 | 20,27 | 4,38 | <i>C. N. Pahl</i> <sup>4)</sup>         |

Sonstige *Agaricus*-Arten.

|   |                                 |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                                  |
|---|---------------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|----------------------------------|
| 1 | <i>Agaricus caperatus</i> . . . | 1876 | 90,67 | 1,91  | 0,19 | 5,52  | 1,15 | 0,56 | 20,50 | 59,16 | 3,28 | <i>v. Loesecke</i> <sup>1)</sup> |
| 2 | „ <i>ulmarius</i> . . . . .     | „    | 84,67 | 4,02  | 0,49 | 7,93  | 0,95 | 1,94 | 26,25 | 51,73 | 4,20 |                                  |
| 3 | „ <i>excoriatus</i> . . . . .   | „    | 91,25 | 2,69  | 0,45 | 4,41  | 0,82 | 0,83 | 30,75 | 50,40 | 4,92 |                                  |
| 4 | „ <i>foetens</i> . . . . .      | 1873 | 67,20 | 4,66  | 0,68 | 20,09 | 2,24 | 5,13 | 14,25 | 61,25 | 2,28 | <i>Sace</i> <sup>5)</sup>        |
| 5 | „ <i>saponaceus</i> . . . . .   | 1878 | 27,48 | 13,09 | —    | —     | —    | —    | 18,06 | —     | 2,89 | <i>J. N. Pahl</i> <sup>4)</sup>  |
| 6 | „ <i>arvensis</i> . . . . .     | „    | 91,74 | 3,42  | —    | —     | —    | —    | 41,38 | —     | 6,62 |                                  |
| 7 | „ <i>sylvaticus</i> . . . . .   | „    | 18,57 | 39,80 | —    | —     | —    | —    | 48,88 | —     | 7,82 |                                  |

<sup>1)</sup> Arch. der Pharm. 1876, [3], 9, 133.

<sup>2)</sup> Oekon. Fortschritte 1871, 38.

<sup>3)</sup> Experim. Stat. Rec. 1898, 10, 377; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 728.

<sup>4)</sup> Landtbrucks Akademiens Handlingar och Tidskrift 1878, 42.

<sup>5)</sup> Compt. rend. 1873, 76, 505.

<sup>\*</sup>) Mit 8,92% Mannit.

<sup>\*\*</sup>) 0,97% Zucker.

<sup>\*\*\*</sup>) *M. Stahl-Schroeder* fand an Reinprotein und für die Aschen folgende Zusammensetzung in Procenten der Pilz-Trocken-Substanz:

|                                    | Rein-<br>protein | Eisen-<br>u. Mangan-<br>Aluminium-<br>oxyd | Kalk<br>(Ca O) | Magnesia<br>(Mg O) | Kali u. Natron<br>(K <sub>2</sub> O + Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) | Kiesel-<br>säure<br>(Si O <sub>2</sub> ) |
|------------------------------------|------------------|--|----------------|--------------------|--|--|--|--|
| <i>Agaricus Cantharellus</i> No. 4 | 13,71%           | 0,34%                                      | 0,12%          | 0,18%              | 4,78%  | 1,13%  | 1,10%                                    | 0,17%                                    |
| „ <i>deliciosus</i> No. 1          | 21,41 „          | 0,09 „                                     | 0,09 „         | 0,14 „             | 3,89 „   | 1,66 „   | 0,18 „                                   | 0,06 „                                   |

<sup>\*</sup>) Mit 16,93% Zucker.

| No.  | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                            |             |                                       |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker |   |
|------|--------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|------------|---|
|      |                    |                       | Wasser<br>0/0               | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Rob-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |            |   |
| 8    | Agaricus species   | aus Japan             | 1885                        | 92,50                      | 1,10        | 0,30                                  | 4,93             | 0,66         | 0,51                       | 14,68                                 | 65,66                                     | 2,35       | } O. Kellner <sup>1)</sup><br>} Nagai und Murai <sup>1)</sup> |
| 9*)  | " Sitake           |                       | "                           | 13,49                      | 15,17       | 2,46                                  | 51,85            | 13,72        | 3,31                       | 17,54                                 | 59,92                                     | 2,88       |   |
| 10*) | " "                |                       | "                           | 14,12                      | 13,20       | 2,00                                  | 54,25            | 13,47        | 2,96                       | 15,37                                 | 63,17                                     | 2,46       |   |
| 11   | " Hatsu-dake       |                       | 1884                        | 81,73                      | 3,77        | 0,76                                  | —                | 12,75        | 0,99                       | —                                     | 20,63                                     | —          |   |

|        |             |   |              |              |             |              |             |             |          |              |              |             |  |
|--------|-------------|---|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|----------|--------------|--------------|-------------|--|
| Mittel | Frisch      | — | <b>85,68</b> | <b>3,49</b>  | <b>0,46</b> | <b>7,69</b>  | <b>1,55</b> | <b>1,13</b> | <b>—</b> | <b>24,38</b> | <b>53,64</b> | <b>3,90</b> |  |
|        | Lufttrocken | — | <b>18,21</b> | <b>19,94</b> | <b>2,64</b> | <b>43,87</b> | <b>8,86</b> | <b>6,48</b> | <b>—</b> | <b>—</b>     | <b>—</b>     | <b>—</b>    |  |

**Nelkenschwindling — Krösling — Marasmius Oreades Bolt.**

|   |                         |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                              |
|---|-------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1878 | 16,00 | 4,216 | 3,41 | 21,90 | 8,50 | 8,63 | 50,19 | 26,07 | 8,03 | A. v. Loesecke <sup>3)</sup> |
| 2 | desgl. . . . .          | "    | 91,75 | 2,93  | 0,33 | 3,45  | 0,67 | 0,87 | 35,56 | 41,82 | 5,69 | C. N. Pahl <sup>4)</sup>     |
| 3 | Aus Amerika . . . . .   | 1898 | 74,98 | 9,31  | —    | —     | —    | 1,80 | 37,21 | —     | 5,97 | L. B. Mendel <sup>5)</sup>   |

|        |             |   |              |              |             |              |             |             |          |              |              |             |  |
|--------|-------------|---|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|----------|--------------|--------------|-------------|--|
| Mittel | Frisch      | — | <b>83,37</b> | <b>6,83</b>  | <b>0,67</b> | <b>6,06</b>  | <b>1,52</b> | <b>1,55</b> | <b>—</b> | <b>40,99</b> | <b>36,51</b> | <b>6,56</b> |  |
|        | Lufttrocken | — | <b>16,00</b> | <b>34,43</b> | <b>3,39</b> | <b>30,67</b> | <b>7,66</b> | <b>7,85</b> | <b>—</b> | <b>—</b>     | <b>—</b>     | <b>—</b>    |  |

**Steinpilz — Edel- oder Herrenpilz — Boletus edulis Bull.**

|   |                                |      |       |       |      |       |      |      |       |       |      |                                   |
|---|--------------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung        | 1871 | 15,42 | 19,30 | 1,67 | 52,81 | 5,54 | 5,26 | 22,81 | 62,44 | 3,65 | O. Siegel <sup>6)</sup>           |
| 2 | desgl. . . . .                 | "    | 11,52 | 47,25 | —    | —     | —    | 7,36 | 53,38 | —     | 8,54 | } N. Sokoloff <sup>7)</sup>       |
| 3 | desgl. . . . .                 | "    | 11,50 | 41,81 | —    | —     | —    | 6,52 | 47,25 | —     | 7,56 |                                   |
| 4 | Frisch <sup>8)</sup> . . . . . | 1886 | 90,06 | 2,93  | 0,51 | 4,72  | 1,15 | 0,63 | 29,44 | 47,48 | 4,76 | Fr. Strohmmer <sup>9)</sup>       |
| 5 | Aus Amerika . . . . .          | 1897 | 84,19 | 7,48  | 0,49 | 5,57  | 0,88 | 1,39 | 47,36 | 34,81 | 7,58 | M. Stahl-Schroeder <sup>10)</sup> |

|        |                    |   |              |              |             |              |             |             |          |              |              |             |  |
|--------|--------------------|---|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|----------|--------------|--------------|-------------|--|
| Mittel | Frischer Steinpilz | — | <b>87,13</b> | <b>5,39</b>  | <b>0,40</b> | <b>5,12</b>  | <b>1,01</b> | <b>0,95</b> | <b>—</b> | <b>42,05</b> | <b>39,58</b> | <b>6,73</b> |  |
|        | Lufttrockener "    | — | <b>12,81</b> | <b>36,66</b> | <b>2,70</b> | <b>34,51</b> | <b>6,87</b> | <b>6,45</b> | <b>—</b> | <b>—</b>     | <b>—</b>     | <b>—</b>    |  |

<sup>1)</sup> Mittheil. der Deutsch. Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens, 4, No. 35.

<sup>2)</sup> Japan. Intern. Health Exhibition. London 1889. A. Descriptive Catalogue S. 5.

<sup>3)</sup> Arch. der Pharm. [3], 9, 133.

<sup>4)</sup> Landtbrucks Akademiens Handlingar och Tidskrift, 1878, 42.

<sup>5)</sup> Amer. Journ. Physiol. 1898, 1, 225; Exper. Stat. Rec. 1898, 10, 376; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 729.

<sup>6)</sup> Oekonom. Fortschritte 1871, 38.

<sup>7)</sup> Jahresber. Agrik.-Chem. 1870/72, 13/15, II. Thl. 257.

<sup>8)</sup> Arch. Hyg. 1886, 5, 322.

<sup>9)</sup> Experim. Stat. Rec. 1898, 10, 377; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 729.

\* An der Luft getrocknet.

\*\* Vom Gesamt-Stickstoff der Trocken-Substanz waren Protein-Stickstoff:

|                         |       |                          |       |
|-------------------------|-------|--------------------------|-------|
| No. 9 Gesamt-Stickstoff | 2,35% | No. 9 Protein-Stickstoff | 1,19% |
| No. 10 " " " "          | 2,88% | No. 10 " " " "           | 1,96% |

\*\*\* Mit 7,34% Zucker.

<sup>1)</sup> Mit 4,35% Mannit.

<sup>2)</sup> Die Trocken-Substanz enthielt 27,90% Rein-Protein. Die Zusammensetzung der Asche war in Procenten der Pilz-Trocken-Substanz folgende:

|                               |       |          |                 |                |             |                |
|-------------------------------|-------|----------|-----------------|----------------|-------------|----------------|
| Eisen-Manganoxyd und Thonerde | Kalk  | Magnesia | Kali und Natron | Phosphor-säure | Kieselsäure | Schwefel-säure |
| 0,19%                         | 0,34% | 0,21%    | 4,39%           | 2,18%          | 0,05%       | 1,24%          |

<sup>3)</sup> F. Strohmmer bestimmte ausser den obigen Bestandtheilen auch die einzelnen Stickstoff-Verbindungen etc. und untersuchte gleichzeitig „Hut“ und „Stiel“ von Boletus edulis mit folgendem Ergebnisse für die Trocken-Substanz:

|                 | Protein | Ammoniak | Amido-säuren | Säuren-amide | Freie Fett-säuren | Neutral-fett | Stärke | Mannit, Trauben-zucker etc. | Roh-faser | Asche | Phosphor-säure |
|-----------------|---------|----------|--------------|--------------|-------------------|--------------|--------|-----------------------------|-----------|-------|----------------|
|                 | %       | %        | %            | %            | %                 | %            | %      | %                           | %         | %     | %              |
| Hut . . . . .   | 27,13   | —        | —            | —            | 3,23              | 2,43         | 20,22  | —                           | 10,88     | 8,29  | 1,97           |
| Stiel . . . . . | 13,75   | —        | —            | —            | 2,14              | 1,82         | 34,95  | —                           | 13,21     | 1,95  | 0,72           |
| Ganzer Schwamm  | 23,11   | 0,15     | 3,37         | 5,56         | 2,90              | 2,25         | 24,64  | 20,05                       | 11,58     | 6,39  | 1,60           |

(Fortsetzung auf Seite 813.)

**Butterpilz — Ringpilz, gelber Röhrenpilz — Boletus luteus L., Boletus flavus With.**

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                            |             |  |                  | In der Trocken-Substanz |                            |  | Analytiker |   |
|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------|-------------------------|----------------------------|--|------------|---|
|     |                    |                       | Wasser<br>o/o               | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Fett<br>o/o | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>o/o | Rob-faser<br>o/o | Asche<br>o/o            | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe<br>o/o |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>o/o |
| 1   | Trocken . . . . .  | 1871                  | 12,34                       | 47,50                      | —           | —                                      | —                | 7,65                    | 54,19                      | —                                      | 8,67       | N. Sokoloff <sup>1)</sup>                 |

**Kapuzinerpilz — Rauher Röhrenpilz — Boletus scaber Fr.**

|   |                         |      |       |       |   |   |   |      |       |   |      |                           |
|---|-------------------------|------|-------|-------|---|---|---|------|-------|---|------|---------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1871 | 13,49 | 41,43 | — | — | — | 7,69 | 47,88 | — | 7,66 | N. Sokoloff <sup>1)</sup> |
|---|-------------------------|------|-------|-------|---|---|---|------|-------|---|------|---------------------------|

**Sonstige Boletus-Arten.**

|        |                          |      |       |              |             |             |             |             |             |              |              |                                |  |
|--------|--------------------------|------|-------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------------------|--|
| 1      | Boletus granulatus . . . | 1876 | 88,50 | 1,61         | 0,23        | 8,09        | 0,82        | 0,75        | 14,00       | 70,35        | 2,24         | } A. v. Loesecke <sup>2)</sup> |  |
| 2      | " bovinus . . . . .      | "    | 91,34 | 1,49         | 0,41        | 5,52        | 0,72        | 0,52        | 17,19       | 63,74        | 2,75         |                                |  |
| 3      | " elegans . . . . .      | "    | 91,10 | 1,88         | 0,14        | 5,75        | 0,60        | 0,53        | 19,00       | 58,08        | 3,04         |                                |  |
| 4      | " luteus . . . . .       | "    | 92,25 | 1,72         | 0,29        | 4,45        | 0,80        | 0,49        | 22,19       | 57,42        | 3,55         |                                |  |
| 5      | " " . . . . .            | 1878 | 93,26 | 1,23         | 0,24        | 3,21*)      | 1,64        | 0,42        | 18,44       | 47,63        | 2,95         | C. N. Pahl <sup>3)</sup>       |  |
| Mittel |                          |      | —     | <b>91,80</b> | <b>1,59</b> | <b>0,26</b> | <b>5,39</b> | <b>0,92</b> | <b>0,54</b> | <b>18,06</b> | <b>61,95</b> | <b>2,89</b>                    |  |

**Schafeuter, essbares — Polyporus ovinus Schaeff.**

|        |                         |      |       |              |             |             |             |             |             |              |              |                                |  |
|--------|-------------------------|------|-------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------------------|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 1876 | 91,00 | 1,20         | 0,86        | 4,73        | 2,00        | 0,20        | 13,31       | 52,56        | 2,13         | } A. v. Loesecke <sup>2)</sup> |  |
| 2      | desgl. . . . .          | 1878 | 92,04 | 1,03         | 0,32        | 5,40**)     | 1,64        | 0,57        | 14,56       | 76,49        | 2,33         |                                |  |
| 3      | desgl. . . . .          | —    | 91,85 | 0,65         | —           | —           | —           | —           | 8,00        | —            | 1,28         | C. N. Pahl <sup>3)</sup>       |  |
| Mittel |                         |      | —     | <b>91,63</b> | <b>0,96</b> | <b>0,58</b> | <b>4,27</b> | <b>1,80</b> | <b>0,76</b> | <b>11,96</b> | <b>51,01</b> | <b>1,91</b>                    |  |

**Leberpilz — Rindszunge — Fistulina hepatica Fr.**

|   |                         |      |       |      |      |       |      |      |       |       |      |                              |
|---|-------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1876 | 85,00 | 1,95 | 0,12 | 11,40 | 1,95 | 0,94 | 10,63 | 76,00 | 1,70 | A. v. Loesecke <sup>2)</sup> |
|---|-------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------------------------------|

Die Amidosäuren sind als „Asparaginsäure“, die Säureamide als „Asparagin“ berechnet. Die Stickstoff-Substanz zerfällt hiernach in Procenten derselben in:

|                          | Protein | Ammoniak | Amidosäuren | Säureamide |
|--------------------------|---------|----------|-------------|------------|
| Hut . . . . .            | 71,50 % | —        | 28,50 %     | —          |
| Stiel . . . . .          | 75,09 „ | —        | 24,91 „     | —          |
| Ganzer Schwamm . . . . . | 72,26 „ | 2,34 %   | 13,89 „     | 11,51 %    |

Von der Gesamt-Stickstoff-Substanz waren durch künstlichen Magensaft nach Stutzer in Procenten derselben verdaulich:

|  | Hut     | Stiel   | Ganzer Schwamm |
|--|---------|---------|----------------|
|  | 80,65 % | 75,38 % | 79,07 %        |

Unter „Stärke“ sind die durch „Diastase“ in Zucker überführbaren Stoffe zu verstehen, während sich Mannit und Traubenzucker aus der Differenz ergeben.

Der „Aetherextrakt“ verbrauchte nach Köttstorfer's Methode:

|  | Hut      | Stiel               |
|--|----------|---------------------|
| 1 g zur Neutralisation der freien Fettsäuren | 114,1 mg | 109,2 mg Kalihydrat |
| 1 g zur vollständigen Verseifung . . . . .   | 195,4 „  | 183,1 „             |
| Differenz                                    | 81,3 mg  | 73,9 mg             |

Das Neutralfett erfordert hiernach ca. 189 bzw. 161 mg Kalihydrat pro 1 g.

9850 g des frischen Schwammes lieferten 1069 g lufttrockne Substanz, von welcher 742 g auf den Hut und 327 g auf die Stiele entfielen. Von der Trocken-Substanz kamen 70 % auf den Hut und 30 % auf die Stiele.

<sup>1)</sup> Jahresber. Agrik.-Chem. 1870/72, 2, 257.

<sup>2)</sup> Arch. der Pharm. [3], 9, 133.

<sup>3)</sup> Landtbrucks Akademiens Handlingar och Tidskrift 1878, 42.

\*) Mit 1,95 % Zucker.

\*\*\*) Mit 2,76 % Zucker.

**Speise-Morchel — Morchella esculenta Pers.**

| No.                  | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |             |                                     |                |             | In der Trocken-Substanz  |                                     |   | Analytiker                 |
|----------------------|--|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|
|                      |  |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%   | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |                            |
| 1                    | Ohne nähere Bezeichnung                        | 1867                  | 19,04                       | 28,48                    | 1,93        | 31,62                               | 5,50           | 7,63        | 35,19                    | 39,06                               | 5,63                                    | Kohrausch <sup>1)</sup>    |
| 2                    | Frische Morchel . . . . .                      | 1889                  | 89,07                       | 3,59                     | 0,27        | 5,73                                | —              | 1,34        | 32,84                    | —                                   | 5,25                                    | Aug. Pizzi <sup>2)</sup>   |
| 3                    | Aus { ausgewachsen<br>Amerika { jung . . . . . | 1898                  | 89,54                       | 3,05                     | 0,50        | 4,91                                | 0,91           | 1,09        | 29,13                    | 46,15                               | 4,66                                    | L. B. Mendel <sup>3)</sup> |
| 4                    |  | "                     | 91,24                       | 2,93                     | 0,65        | 3,14                                | 0,83           | 1,21        | 33,50                    | 35,85                               | 5,36                                    |                            |
| Mittel { Frisch      |  | —                     | <b>89,95</b>                | <b>3,28</b>              | <b>0,43</b> | <b>4,30</b>                         | <b>0,83</b>    | <b>1,01</b> | <b>32,67</b>             | <b>43,24</b>                        | <b>5,23</b>                             |                            |
| Mittel { Lufttrocken |  | —                     | <b>19,04</b>                | <b>26,45</b>             | <b>3,50</b> | <b>35,01</b>                        | <b>6,72</b>    | <b>9,28</b> |                          |                                     |   |                            |

**Spitz-Morchel — Morchella conica Pers.**

|                      |                                 |      |              |              |             |              |             |             |              |              |             |                         |
|----------------------|---------------------------------|------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|
| 1                    | Ohne nähere Bezeichnung         | 1867 | 18,23        | 29,64        | 1,24        | 30,20        | 5,07        | 7,25        | 36,25        | 36,93        | 5,80        | Kohrausch <sup>1)</sup> |
| 2                    | desgl. <sup>oo)</sup> . . . . . | 1875 | 90,00        | 3,14         | 0,25        | 4,76         | 1,12        | 0,73        | 31,38        | 47,6         | 5,02        | W. Dahlen <sup>4)</sup> |
| 3                    | desgl. . . . .                  | "    | 90,00        | (4,04)       | 0,06        | —            | —           | 1,3         | —            | —            | —           | A. Fuyen <sup>5)</sup>  |
| Mittel { Frisch      |                                 | —    | <b>90,00</b> | <b>3,38</b>  | <b>0,15</b> | <b>4,63</b>  | <b>0,87</b> | <b>0,97</b> | <b>33,81</b> | <b>46,30</b> | <b>5,41</b> |                         |
| Mittel { Lufttrocken |                                 | —    | <b>18,23</b> | <b>27,64</b> | <b>1,23</b> | <b>37,86</b> | <b>7,11</b> | <b>7,93</b> |              |              |             |                         |

**Speise-Lorchel — Frühlorchel, Steinlorchel — Helvella esculenta Pers.**

|        |                         |      |              |              |             |              |             |             |              |              |             |                         |
|--------|-------------------------|------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 1867 | 16,89        | 21,27        | 1,87        | 46,15        | 5,73        | 7,49        | 26,31        | 55,53        | 4,21        | Kohrausch <sup>1)</sup> |
| 2      | desgl. . . . .          | 1870 | 15,81        | 28,58        | 1,43        | 40,44        | 5,54        | 8,20        | 33,94        | 48,03        | 5,43        | O. Siegel <sup>6)</sup> |
| Mittel |                         | —    | <b>16,36</b> | <b>25,22</b> | <b>1,65</b> | <b>43,31</b> | <b>5,63</b> | <b>7,84</b> | <b>30,13</b> | <b>51,78</b> | <b>4,82</b> |                         |

**Stoppelschwamm — Hydnum repandum L.**

|        |                        |      |              |             |             |             |             |             |              |              |             |                          |
|--------|------------------------|------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------------------|
| 1      | Mitteltgross . . . . . | 1878 | 94,58        | 0,73        | 0,25        | 2,84†)      | 1,08        | 0,52        | 13,44        | 52,40        | 2,15        | C. N. Pahl <sup>7)</sup> |
| 2      | desgl. . . . .         | "    | 95,67        | 0,79        | 0,20        | 2,66†)      | 0,24        | 0,44        | 18,25        | 61,43        | 2,92        |                          |
| 3      | desgl. . . . .         | "    | 87,78        | 3,86        | —           | —           | —           | 1,12        | 31,56        | —            | 5,05        |                          |
| Mittel |                        | —    | <b>92,68</b> | <b>1,79</b> | <b>0,34</b> | <b>3,47</b> | <b>1,03</b> | <b>0,69</b> | <b>24,44</b> | <b>47,40</b> | <b>3,91</b> |                          |

**Rother Hirschschwamm — Rother Hahnenkamm, Ziegenbart — Clavaria botrytis Pers.**

|   |                         |      |       |      |      |      |      |      |       |       |      |                              |
|---|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1876 | 89,35 | 1,31 | 0,29 | 7,66 | 0,73 | 0,66 | 12,31 | 71,92 | 1,97 | A. v. Loesecke <sup>8)</sup> |
|---|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------------------------------|

<sup>1)</sup> Jahresber. Agrik.-Chem. 1867, 261. Dasselbst ist auch die Zusammensetzung der Asche angegeben.

<sup>2)</sup> Staz. sperim. Agr. Ital. 1889, 17, 167.

<sup>3)</sup> Amer. Journ. Physiol. 1898, 1, 225; Exper. Stat. Rec. 1898, 10, 376; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 729.

<sup>4)</sup> Landw. Jahrbücher 1875, 4, 613.

<sup>5)</sup> Groenen: Vorträge über Agrik.-Chem. 1872, I, 414.

<sup>6)</sup> Göttinger Gelehrten-Anzeiger 1870, 389; Oekonom. Fortschritte 1871, 38.

<sup>7)</sup> Landtbrucks Akademiens Handlingar och Tidskrift 1878, 42.

<sup>8)</sup> Arch. der Pharm. [3], 9, 133.

<sup>\*</sup> Mit 4,98% Mannit u. 0,82% Traubenzucker.

<sup>\*\*</sup> Aug. Pizzi fand ferner 2,39% Proteinstoffe u. 1,20% nichtproteinstoffige Stickstoff-Substanzen. Die Analyse der Asche ergab folgende procentige Zusammensetzung:

|        |        |              |          |          |            |               |               |       |             |             |       |             |
|--------|--------|--------------|----------|----------|------------|---------------|---------------|-------|-------------|-------------|-------|-------------|
| Kali   | Natron | Calcium-oxyd | Magnesia | Thonerde | Eisen-oxyd | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Chlor | Kohlensäure | Kieselsäure | Sand  | Kohlenstoff |
| 20,22% | 7,84%  | 3,92%        | 2,40%    | 3,12%    | 6,68%      | 22,82%        | 8,52%         | 4,15% | 2,42%       | 6,27%       | 8,31% | 1,41%       |

<sup>\*\*\*</sup> L. B. Mendel fand ferner in der Trocken-Substanz 3,49% Reinprotein-Stickstoff und 1,44% verdautlichen Reinprotein-Stickstoff.

<sup>o)</sup> Mit 7,89% Mannit u. 0,39% Traubenzucker.

<sup>oo)</sup> Mit 0,300% Phosphorsäure u. 0,029% organisch gebundenem Schwefel.

<sup>ooo)</sup> No. 1 enthielt 4,64% Mannit u. 0,78% Traubenzucker. No. 2: 6,29% Mannit.

<sup>†)</sup> No. 1 enthält 1,24%, No. 2: 0,94% Zucker.

**Gelber Hirschwamm — Gelber Hahnenkamm, Aestling, Blumenkohlschwamm — Clavaria flava Pers.**

| No.                                   | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                 |              |         | In der Trocken-Substanz |                                  |                                      | Analytiker               |
|---------------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|---------------------------------|--------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
|                                       |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Sonstige stickstoff. Extrakt. % | Rohe-faser % | Asche % | Stickstoff-Substanz %   | Stickstoff-freie Extraktstoffe % | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |                          |
| 1                                     | Ohne nähere Bezeichnung   | 1871                  | 21,43                       | 19,19                 | 1,67   | 47,00 <sup>*)</sup>             | 5,45         | 5,26    | 24,44                   | 59,82                            | 3,91                                 | O. Siegel <sup>1)</sup>  |
| <b>Trüffel — Tuber cibarium Bull.</b> |   |                       |                             |                       |        |                                 |              |         |                         |                                  |                                      |                          |
| 1                                     | Frisch . . . . .  | 1867                  | 76,78                       | 8,13                  | 0,66   | 3,64                            | 8,77         | 2,02    | 35,00                   | 15,68                            | 5,60                                 | Kohtrausch <sup>2)</sup> |
| 2                                     | Frisch . . . . .  | 1870                  | 70,83                       | 10,59                 | 0,72   | 6,79                            | 8,24         | 2,83    | 36,31                   | 23,28                            | 5,81                                 | O. Siegel <sup>2)</sup>  |
| 3 <sup>**)</sup>                      | Frisch . . . . .  | 1875                  | 70,80                       | 8,01                  | 0,47   | 12,20                           | 6,74         | 1,78    | 27,44                   | 41,78                            | 4,39                                 | W. Dahlen <sup>4)</sup>  |
| 4                                     | Trocken . . . . .   | "                     | 4,35                        | 26,98                 | 2,20   | 36,25                           | 22,93        | 7,33    | 28,13                   | 37,89                            | 4,50                                 | C. Böhmer <sup>5)</sup>  |
| 5                                     | Tuber magnatum Pico, weisse Trüffel . . . . .                               | "                     | 4,35                        | 26,98                 | 2,20   | 36,25                           | 22,93        | 7,33    | 28,13                   | 37,89                            | 4,50                                 | C. Böhmer <sup>5)</sup>  |
| 6                                     | Tuber melanosporum Vittodini, cibarium Bulliard; schwarze Trüffel . . . . . | 1889                  | 78,59                       | 8,50                  | 0,47   | 10,54                           | 1,80         | 39,70   | —                       | 6,35                             | A. Pizzi <sup>6)</sup>               |                          |
|                                       | Tuber melanosporum Vittodini, cibarium Bulliard; schwarze Trüffel . . . . . | "                     | 74,95                       | 8,88                  | 0,33   | 13,75                           | 2,09         | 35,45   | —                       | 5,67                             |                                      |                          |
|                                       | Mittel { Frisch<br>Lufttrocken  | —                     | 74,39                       | 9,07                  | 0,54   | 6,66                            | 7,25         | 2,09    | 35,41                   | 26,01                            |                                      | 5,67                     |

Ad. Chatin (Compt. rend. 1890, 10, 435 und 486; Centralbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 486 und 862) berichtet über die Untersuchung namentlich der Asche französischer Trüffel.

| Bestandtheile                                  | Trüffeln von Dijon | Trüffeln von Tullins <sup>oo)</sup> (Isere) | Trüffeln von Cahors | Trüffeln von Nerac | Trüffeln aus der Dordogne | Trüffeln von Soillac (Lot) | Trüffeln von Degagnac (Lot) | Trüffeln von Chaumont (Haute Marne) |
|--|--------------------|---|---------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Trocken-Substanz . . . . . %                   | 25,00              | 25,10                                       | 23,4                | —                  | 23,00                     | —                          | 20,84                       | 24,26                               |
| In der Trocken-Substanz { Stickstoff . . . . . | 8,36               | 16,33                                       | 7,16                | —                  | 3,98                      | 4,98                       | 5,06                        | 12,65                               |
| { Asche (mit Sand) „                           | 10,00              | 11,55                                       | 6,09                | —                  | 5,62                      | 7,83                       | 9,88                        | 10,09                               |

<sup>1)</sup> Oekonom. Fortschritte 1871, 38.  
<sup>2)</sup> Jahresber. Agrik.-Chem. 1867, 10, 261. Dort ist auch die Zusammensetzung der Asche angegeben.  
<sup>3)</sup> Göttinger Gelehrten-Anzeiger 1870, 389; Oekonom. Fortschritte 1871, 38.  
<sup>4)</sup> Landw. Jahrbücher 1875, 4, 613.  
<sup>5)</sup> Original-Mittheilung.  
<sup>6)</sup> Staz. sperim. Agr. Ital. 1889, 16, 737—741; 1889, 17, 1; Centralbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 353; auch Chem. Centralbl. 1889, II, 609.

<sup>\*</sup> Mit 6,13% Mannit.  
<sup>\*\*</sup> Mit 0,482% Phosphorsäure und 0,385% organisch gebundenem Schwefel.  
<sup>oo)</sup> Ueber die Zusammensetzung der Stickstoff-Substanz vergl. oben bei Champignon Amerkung S. 810.)  
<sup>o)</sup> A. Pizzi fand:

| Spez. Gew. bei 8° C.            | In der Asche |                 |  |   |                         |                            |                                |       |
|---------------------------------|--------------|-----------------|--|---|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------|
|                                 | Kalk (Ca O)  | Magnesia (Mg O) | Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Kohlensäure (CO <sub>2</sub> ) | Kohle |
| Tuber magnatum . . . . . 1,0368 | 6,03%        | —               | 53,6%                                      | 47,7%                                       | 33,18%                  | 4,18%                      | 1,06%                          | 0,73% |
| " melanosporum . . . . . 1,0504 | 6,24%        | —               | 47,7%                                      | 47,7%                                       | 34,65%                  | 8,01%                      | 1,31%                          | Spur  |
| Tuber magnatum . . . . . 1,77%  | 2,17%        | 6,88%           | 2,53%                                      | 26,59%                                      | 11,49%                  | 2,66%                      | 3,47%                          | 1,18% |
| " melanosporum 1,40%            | 2,90%        | 5,28%           | 2,25%                                      | 28,09%                                      | 9,13%                   | 1,48%                      | 2,36%                          | 6,18% |

<sup>oo)</sup> <sup>3</sup>/<sub>4</sub> dieser Trüffel waren „Périgord-Trüffel“, der Rest „Bourgogne-Trüffel (Tuber uncinatum) und „Truffe-Fourmi“ (Tuber brumale).



| Nähere Bezeichnung der Bestandtheile | Trüffeln von Dijon | Trüffeln von Tullins (Isère) | Trüffeln von Cahors | Trüffeln von Nérac | Trüffeln aus der Dordogne | Trüffeln von Souillac (Lot) | Trüffeln von Dégagnac (Lot) | Trüffeln von Chaumont (Haute Marne) |
|--------------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Bestandtheile der Asche:             |                    |                              |                     |                    |                           |                             |                             |                                     |
| Kalk . . . . .                       | 7,50               | 6,50                         | 8,26                | 8,30               | 6,00                      | 9,40                        | 6,20                        | 7,25                                |
| Magnesia . . . . .                   | 0,85               | 3,10                         | 7,63                | —                  | 1,20                      | 0,20                        | 1,32                        | 0,83                                |
| Kali . . . . .                       | 23,77              | 24,40                        | 28,34               | 25,00              | 17,40                     | 25,15                       | 27,26                       | 24,00                               |
| Natron . . . . .                     | 0,60               | 1,20                         | 6,30                | —                  | 1,00                      | 1,10                        | 2,10                        | 1,00                                |
| Eisenoxyd und Thonerde . . . . .     | 7,50               | 8,40                         | —                   | —                  | 3,80                      | 3,20                        | 4,40                        | 4,00                                |
| Manganoxyd . . . . .                 | Spur               | Spur                         | —                   | —                  | —                         | —                           | —                           | —                                   |
| Phosphorsäure . . . . .              | 18,90              | 23,15                        | 27,40               | 33,5               | 21,65                     | 30,25                       | 21,14                       | 18,45                               |
| Schwefelsäure . . . . .              | 2,40               | 2,15                         | 2,52                | —                  | 3,10                      | 4,65                        | 4,74                        | 3,94                                |
| Kieselsäure . . . . .                | 26,05              | 23,24                        | —                   | —                  | 35,25                     | 10,00                       | 24,80                       | 30,25                               |
| Chlor und Jod . . . . .              | 0,39               | 0,36                         | —                   | —                  | 0,20                      | 0,20                        | 0,20                        | 0,35                                |

Sonstige essbare Pilze und Schwämme.

| No.                           | Nähere Bezeichnung            | Zeit der Unterauchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                   |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                   | Analytiker |                                      |  |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------|--------------------------------------|--|
|                               |                               |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |  |
| Lycoperdon Bovista L. Bovist. |                               |                       |                             |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |            |                                      |  |
| 1                             | Lyc. Bovista seu giganteum    | 1876                  | 86,92                       | 6,62                  | 0,41   | 3,42                              | 1,43        | 1,20                    | 50,63                 | 26,15                             | 8,10       | A. v. Loescke <sup>1)</sup>          |  |
| 2                             | " " gemmatum Batsch . . . . . | 1878                  | 87,02                       | 7,84                  | 0,37   | 1,68 <sup>*)</sup>                | 2,34        | 0,85                    | 60,38                 | 12,94                             | 9,66       | C. N. Pahl <sup>2)</sup>             |  |
| Mittel                        |                               |                       | —                           | 86,97                 | 7,23   | 0,39                              | 2,50        | 1,88                    | 1,03                  | 55,50                             | 19,54      | 8,88                                 |  |
| Hygrophorus erubescens.       |                               |                       |                             |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |            |                                      |  |
| 1                             | Ohne nähere Bezeichnung       | 1878                  | 14,79                       | 16,56                 | —      | —                                 | —           | —                       | 19,44                 | —                                 | 3,11       | C. N. Pahl <sup>2)</sup>             |  |
| Gyromitra esculenta Fries.    |                               |                       |                             |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |            |                                      |  |
| 1                             | Ohne nähere Bezeichnung       | 1867                  | 16,89                       | 21,87                 | 1,87   | 46,24 <sup>**)</sup>              | 5,73        | 7,50                    | 26,31                 | 55,64                             | 4,21       | Kohlrusch <sup>3)</sup>              |  |
| 2                             | desgl. . . . .                | 1878                  | 16,27                       | 31,44                 | 2,44   | 33,46 <sup>**)</sup>              | 10,87       | 5,52                    | 37,56                 | 39,96                             | 6,01       | C. N. Pahl <sup>2)</sup>             |  |
| 3                             | desgl. . . . .                | "                     | 11,51                       | 29,81                 | —      | —                                 | —           | —                       | 33,69                 | —                                 | 5,39       |                                      |  |
| Mittel                        |                               |                       | —                           | 14,89                 | 27,71  | 2,21                              | 40,06       | 8,48                    | 6,65                  | 32,52                             | 47,07      | 5,20                                 |  |
| Coprinus comatus.             |                               |                       |                             |                       |        |                                   |             |                         |                       |                                   |            |                                      |  |
| 1                             | Aus Amerika . . . . .         | 1898                  | 92,19                       | 2,83                  | 0,26   | 5,17                              | 0,57        | 0,98                    | 36,19                 | 66,20 <sup>***)</sup>             | 5,77       | J. B. Mendel <sup>4)</sup>           |  |

<sup>1)</sup> Arch. der Pharm. [3], 9, 133.  
<sup>2)</sup> Landtbrucks Akademiens Handlingar och Tidskrift 1878, 42.  
<sup>3)</sup> Jahresber. Agrik.-Chem. 1867, 10, 261.  
<sup>4)</sup> Amer. Journ. Physiol. 1898, 1, 235—238; Experim. Stat. Rec. 1898, 10, 367; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 22, 729.

<sup>\*)</sup> Mit 1,34% Zucker.  
<sup>\*\*)</sup> Es enthielten No. 1: 5,41% und No. 2: 12,91% Zucker.  
<sup>\*\*\*)</sup> Der Stickstoff der Trocken-Substanz bestand aus:

|   |                    |                                 |                         |
|---|--------------------|---------------------------------|-------------------------|
|   | Protein-Stickstoff | Verdaulicher Protein-Stickstoff | Nichtprotein-Stickstoff |
| Coprinus comatus . . . . .                            | 1,92%              | 0,82%                           | 3,87%                   |
| Der Gehalt an löslichen Kohlenhydraten betrug 18,00%. |                    |                                 |                         |

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |           |                                    |                | In der Trocken-Substanz |                          | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Analytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|
|     |                    |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extrakstoffe<br>% | Rob-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% |                                    |            |

*Coprinus atrimentarius.*

|        |               |              |                |              |             |             |             |             |             |              |              |             |                                     |
|--------|---------------|--------------|----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------------------|
| 1      | } Aus Amerika | { jung . . . | 1898           | 92,31        | 2,25        | 0,24        | 3,19        | 0,72        | 1,29        | 29,25        | 41,48        | 4,68        | } <i>J. B. Mendel</i> <sup>1)</sup> |
| 2      |               |              | { ausgewachsen | "            | 94,42       | 1,66        | 0,32        | —           | —           | 1,12         | 29,81        | —           |                                     |
| Mittel |               |              | —              | <b>93,37</b> | <b>1,96</b> | <b>0,28</b> | <b>2,57</b> | <b>0,61</b> | <b>1,21</b> | <b>29,53</b> | <b>38,76</b> | <b>4,72</b> |                                     |

*Polyporus sulfureus.*

|   |                     |      |       |      |      |       |      |      |       |       |      |                                   |
|---|---------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| 1 | Aus Amerika . . . . | 1898 | 70,80 | 6,00 | 0,92 | 19,27 | 0,88 | 2,13 | 20,56 | 65,99 | 3,29 | <i>J. B. Mendel</i> <sup>1)</sup> |
|---|---------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|

*Pleurotus ostreatus.*

|   |                     |      |       |      |      |       |      |      |       |       |      |                                   |
|---|---------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| 1 | Aus Amerika . . . . | 1898 | 73,70 | 3,95 | 0,42 | 18,36 | 1,97 | 1,60 | 15,00 | 69,81 | 2,40 | <i>J. B. Mendel</i> <sup>1)</sup> |
|---|---------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|

*Cortinarius cortinarius.*

|   |                     |      |       |      |   |   |   |   |       |   |      |                                   |
|---|---------------------|------|-------|------|---|---|---|---|-------|---|------|-----------------------------------|
| 1 | Aus Amerika . . . . | 1898 | 91,13 | 2,01 | — | — | — | — | 22,69 | — | 3,63 | <i>J. B. Mendel</i> <sup>1)</sup> |
|---|---------------------|------|-------|------|---|---|---|---|-------|---|------|-----------------------------------|

*Hypholoma condolleianum.*

|        |               |                |                |              |             |             |             |             |             |              |              |             |                                     |
|--------|---------------|----------------|----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------------------|
| 1      | } Aus Amerika | { ausgewachsen | 1898           | 88,87        | 2,98        | 0,29        | 5,06        | 1,35        | 1,55        | 26,75        | 56,94        | 4,28        | } <i>J. B. Mendel</i> <sup>1)</sup> |
| 2      |               |                | { jung . . . . | "            | 91,97       | 2,30        | —           | —           | —           | 1,60         | 27,75        | —           |                                     |
| Mittel |               |                | —              | <b>90,42</b> | <b>2,61</b> | <b>0,25</b> | <b>3,98</b> | <b>1,16</b> | <b>1,58</b> | <b>27,25</b> | <b>41,54</b> | <b>4,36</b> |                                     |

*Clytocybe multiceps.*

|        |               |              |               |              |             |             |             |             |             |              |              |             |                                     |      |
|--------|---------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------------------|------|
| 1      | } Aus Amerika | { ganz . . . | 1898          | 93,49        | 2,18        | 0,39        | 2,57        | 0,62        | 0,75        | 33,50        | 39,46        | 5,36        | } <i>J. B. Mendel</i> <sup>1)</sup> |      |
| 2      |               |              | { Stamm . . . | "            | 94,07       | 1,45        | —           | —           | —           | 0,77         | 24,50        | —           |                                     | 3,92 |
| 3      |               |              | { Hut . . . . | "            | 92,68       | 2,67        | —           | —           | —           | 0,79         | 36,50        | —           |                                     | 5,84 |
| Mittel |               |              | —             | <b>93,41</b> | <b>2,07</b> | <b>0,39</b> | <b>2,73</b> | <b>0,63</b> | <b>0,77</b> | <b>31,50</b> | <b>41,43</b> | <b>5,04</b> |                                     |      |

**Anhang zu „Pilze und Schwämme“.**

**I. Stickstoff-Substanzen und ihre Verdaulichkeit.**

C. Th. Mörner (Zeitschr. physiol. Chem. 1886, 10, 503) bestimmte in verschiedenen essbaren Pilzen die in den verschiedenen Formen vorhandenen Stickstoff-Verbindungen und die Verdaulichkeit mit folgendem Ergebnisse für die Trocken-Substanz (Tabelle S. 818):

<sup>1)</sup> Amer. Journ. Physiol. 1898, 1, 235—238; Experim. Stat. Rec. 1898, 10, 367; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 729.

\*) Der Stickstoff der Trocken-Substanz bestand aus:

|  | Protein-Stickstoff | Verdaulichem Protein-Stickstoff | Nichtprotein-Stickstoff | Löslichen Kohlenhydraten |
|--|--------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| <i>Polyporus sulfureus</i> . . . . .       | 3,49%              | 1,44%                           | 1,17%                   | 15,30%                   |
| <i>Pleurotus ostreatus</i> . . . . .       | 2,23 „             | 1,65 „                          | 1,06 „                  | 12,20 „                  |
| <i>Clytocybe multiceps</i> . . . . .       | 1,13 „             | 0,31 „                          | 1,27 „                  | 18,60 „                  |
| <i>Hypholoma condolleianum</i> No. 1 . . . | 1,98 „             | 1,25 „                          | 3,38 „                  | —                        |
| ?  | 2,49 „             | 1,33 „                          | 1,79 „                  | —                        |

| Name des Pilzes                          | Verteilung des Stickstoffs |                    |                      |  |   |                                   | In Procenten des Gesamt-Stickstoffs       |                                   |                      | In der Trocken-Substanz   |                             |                      |   |
|--|----------------------------|--------------------|----------------------|--|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|---|
|  | Gesamt-Stickstoff          | Protein-Stickstoff | Extraktiv-Stickstoff | Durch Pankreas verdaulicher Stickstoff | Durch Magensaft verdaulicher Stickstoff | Unverdaulicher Protein-Stickstoff | Verdaulicher Protein-Stickstoff im Ganzen | Unverdaulicher Protein-Stickstoff | Extraktiv-Stickstoff | Verdauliche Proteinstoffe | Unverdauliche Proteinstoffe | Gesamt-Proteinstoffe | Gesamt-Protein (I) : verdaulichen Protein |
|  |                            |                    |                      |  |   |                                   |   |                                   |                      |                           |                             |                      |   |
| 1. Agaricus procerus Scop., Hut . . .    | 6,23                       | 4,21               | 2,02                 | 0,28                                   | 2,71                                    | 1,27                              | 48,1                                      | 20,4                              | 31,5                 | 22,3                      | 7,4                         | 29,7                 | 1 : 0,75                                  |
| 2. Agaricus campestris L., Hut . . . . . | 7,38                       | 4,89               | 2,49                 | 0,35                                   | 3,29                                    | 1,17                              | 49,3                                      | 16,0                              | 34,7                 | 19,2                      | 16,7                        | 35,9                 | 1 : 0,53                                  |
| 3. desgl., Fuss . . .                    | 6,02                       | 4,04               | 1,98                 | 0,10                                   | 2,78                                    | 1,09                              | 47,8                                      | 18,0                              | 34,2                 | 18,7                      | 8,0                         | 26,7                 | 1 : 0,70                                  |
| 4. Lactarius deliciosus                  | 3,11                       | 2,51               | 0,60                 | 0,21                                   | 1,20                                    | 1,05                              | 45,3                                      | 33,8                              | 20,9                 | 18,0                      | 6,8                         | 24,8                 | 1 : 0,72                                  |
| 5. Lactarius torminosus Fr. . . . .      | 2,52                       | 1,94               | 0,58                 | 0,17                                   | 0,79                                    | 1,00                              | 38,1                                      | 40,0                              | 21,9                 | 13,6                      | 11,8                        | 25,4                 | 1 : 0,56                                  |
| 6. Cantharellus cibarius Fr. . . . .     | 2,69                       | 2,29               | 0,40                 | 0,08                                   | 0,71                                    | 1,46                              | 29,3                                      | 54,6                              | 16,1                 | 13,2                      | 4,0                         | 17,2                 | 1 : 0,77                                  |
| 7. Boletus edulis Bull., Hut . . . . .   | 3,87                       | 2,73               | 1,14                 | 0,16                                   | 1,94                                    | 0,65                              | 54,5                                      | 16,9                              | 28,6                 | 11,2                      | 4,3                         | 15,5                 | 1 : 0,71                                  |
| 8. desgl., Fuss . . .                    | 3,30                       | 2,35               | 0,95                 | 0,14                                   | 1,62                                    | 0,67                              | 53,3                                      | 20,3                              | 26,4                 | 10,5                      | 5,3                         | 15,8                 | 1 : 0,65                                  |
| 9. Boletus scaber Fr., Hut . . . . .     | 3,12                       | 2,54               | 0,58                 | 0,18                                   | 1,48                                    | 0,85                              | 53,2                                      | 27,2                              | 19,6                 | 8,7                       | 6,5                         | 15,2                 | 1 : 0,60                                  |
| 10. desgl., Fuss . . .                   | 2,19                       | 1,71               | 0,48                 | 0,12                                   | 0,87                                    | 0,62                              | 45,2                                      | 28,3                              | 26,5                 | 7,4                       | 9,6                         | 17,0                 | 1 : 0,41                                  |
| 11. Boletus luteus L. .                  | 2,51                       | 1,77               | 0,74                 | 0,22                                   | 0,48                                    | 1,06                              | 27,8                                      | 42,2                              | 30,0                 | 6,3                       | 3,8                         | 10,1                 | 1 : 0,60                                  |
| 12. Polyporus ovinus Fr.                 | 1,80                       | 1,35               | 0,45                 | 0,08                                   | 0,42                                    | 0,84                              | 27,7                                      | 46,6                              | 26,9                 | 6,2                       | 6,3                         | 12,5                 | 1 : 0,48                                  |
| 13. Hydnum imbricatum L. . . . .         | 2,55                       | 1,59               | 0,96                 | 0,08                                   | 0,77                                    | 0,76                              | 33,3                                      | 29,8                              | 36,9                 | 5,3                       | 5,0                         | 10,3                 | 1 : 0,50                                  |
| 14. Hydn. repandum L.                    | 3,52                       | 2,78               | 0,74                 | 0,15                                   | 1,08                                    | 1,55                              | 34,9                                      | 44,0                              | 21,1                 | 5,0                       | 9,3                         | 14,3                 | 1 : 0,35                                  |
| 15. Sparassis crispa L.                  | 1,18                       | 0,97               | 0,21                 | 0,09                                   | 0,37                                    | 0,40                              | 42,9                                      | 37,4                              | 19,7                 | 4,3                       | 6,8                         | 11,1                 | 1 : 0,36                                  |
| 16. Morchella esculenta L. . . . .       | 4,99                       | 4,18               | 0,81                 | 0,22                                   | 1,97                                    | 1,90                              | 43,7                                      | 38,1                              | 18,2                 | 3,1                       | 2,5                         | 5,6                  | 1 : 0,50                                  |
| 17. Lycoperdon Bovista Fr. . . . .       | 8,19                       | 5,79               | 2,40                 | Nicht bestimmt                         | 3,13                                    | 2,70                              | 38,2                                      | 22,5                              | 29,3                 | 3,1                       | 5,2                         | 8,3                  | 1 : 0,37                                  |
| Mittel                                   | <b>3,89</b>                | <b>2,80</b>        | <b>1,09</b>          | <b>0,16</b>                            | <b>1,51</b>                             | <b>1,13</b>                       | <b>41,0</b>                               | <b>33,0</b>                       | <b>26,0</b>          | <b>8,7</b>                | <b>7,0</b>                  | <b>15,7</b>          | <b>1 : 0,57</b>                           |

Ueber die Zusammensetzung der Stickstoff-Substanz stellte J. Uffelmann (Arch. Hyg. 1887, 6, 104) Untersuchungen an. Er fand an Reinprotein-Stickstoff aus der Differenz von Gesamt-Stickstoff und dem im essigsauren alkoholischen Extrakte vorhandenen Stickstoff:

4 Proben frischer Champignons mit 89—91,2 % Wasser:

0,461—0,601, im Mittel 0,506 % Gesamt-Stickstoff

0,377—0,489, „ „ 0,414 „ Protein-Stickstoff;

4 „ lufttrockener Champignons mit 11—13 % Wasser:

4,218—5,219, im Mittel 4,698 % Gesamt-Stickstoff

3,286—4,111, „ „ 3,661 „ Protein-Stickstoff;

3 „ käuflichen Champignonpulvers mit 8—10 % Wasser:

3,623—4,181, im Mittel 3,893 % Protein - Stickstoff;

2 „ frischer Edelpilze 0,417—0,476, im Mittel 0,448 % Protein-Stickstoff;

Lufttrockene Pfifferlinge 3,180 % Protein-Stickstoff.

Bei einem auf Düngbeeten gezüchteten Champignon fand J. Uffelmann in der Trocken-Substanz:

| Gesamt-Stickstoff | Protein-Stickstoff | Ammoniak-Stickstoff | Säureamid-Amido-säure-Stickstoff | Amidosäure-Stickstoff | Sonstigen Stickstoff |
|-------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| 5,492%            | 4,286%             | 0,014%              | 0,118%                           | 0,429%                | 0,645%               |

### 2. Phosphorsäure- und Lecithingehalt der Pilze.

Hierüber stellte Alex. Lietz (Dissertation Jurjew 1893, 36 Seiten; Zeitschr. Nahrungsm.-Untersuchung, Hygiene u. Waarenk. 1893, 7, 223) Untersuchungen mit folgendem Ergebnisse an:

|   | Gesamt-Phosphorsäure | Lecithin |
|---|----------------------|----------|
| Lorchel, <i>Morchella esculenta</i> . . . . .                       | 3,08 %               | 1,641 %  |
| Pfifferling, <i>Cantharellus cibarius</i> . . . . .                 | 1,41 "               | 1,335 "  |
| Erdschieber, <i>Lactarius vellereus</i> . . . . .                   | 1,78 "               | 0,786 "  |
| Ellerpilz, <i>Lactarius rufus</i> . . . . .                         | 2,58 "               | 1,399 "  |
| Herbstling, <i>Agaricus deliciosus</i> . . . . .                    | 1,67 "               | 1,388 "  |
| Champignon (wild), <i>Agaricus campestris</i> . . . . .             | 4,25 "               | 0,935 "  |
| Feldchampignon, <i>Psaliota vaporaria</i> . . . . .                 | 1,37 "               | 0,377 "  |
| Rother Täubling, <i>Russula rubra</i> . . . . .                     | 1,90 "               | 0,579 "  |
| Steinpilz, <i>Boletus edulis</i> . . . . .                          | 1,54 "               | 0,589 "  |
| Kapuzinerpilz, <i>Boletus scaber</i> . . . . .                      | 0,77 "               | 0,491 "  |
| Zunderschwamm, <i>Boletus formentarius</i> . . . . .                | 0,49 "               | 0,164 "  |
| Unechter Feuerschwamm, <i>Boletus igniarius</i> . . . . .           | 0,11 "               | 0,080 "  |
| Armingblätterpilz, <i>Armillaria bulbigera</i> . . . . .            | 0,23 "               | 0,163 "  |
| Deutsche weisse Trüffel, <i>Choiromyces meandriformis</i> . . . . . | 1,60 "               | 0,381 "  |
| Fliegenpilz, <i>Amonita muscaria</i> . . . . .                      | 1,83 "               | 1,403 "  |
| Staubschwamm, <i>Lycoperdon caelatum</i> . . . . .                  | 1,08 "               | 0,410 "  |
| Hirschbrunst, <i>Lycoperdon cervinum</i> . . . . .                  | 1,13 "               | 0,164 "  |
| Birkenporling, <i>Polyporus betulinus</i> . . . . .                 | 0,36 "               | 0,162 "  |
| Lärchenporling, <i>Polyporus officinalis</i> . . . . .              | 0,072 "              | Spur     |
| Mutterkorn, <i>Claviceps purpurea</i> . . . . .                     | 3,38 "               | 1,742 "  |
| Hollunderschwamm, <i>Exidia auricula Indae</i> . . . . .            | (9,96 %)*            | 0,106 "  |
| Isländisches Moos, <i>Lichen Islandicus</i> . . . . .               | 0,22 "               | Spuren   |

Zur Lecithin-Bestimmung wurden die mit Glaspulver möglichst fein zerriebenen Pilze der Reihe nach mit Petroläther, Aether und absolutem Alkohol ausgekocht. Die vereinigten und getrockneten Extrakte wurden mit der dreissigfachen Menge Soda und Salpeter geschmolzen. Die Schmelze wurde in Essigsäure gelöst und die Phosphorsäure mit Uran titriert.

### 3. Mannitgehalt der Pilze.

Ausser den bereits in den obigen allgemeinen Tabellen vorhandenen Angaben liegen über den Mannitgehalt der Pilze noch Untersuchungen von Em. Bourquelot (Compt. rend. 1889, 108, 568—571; Centrabl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 198) vor. Derselbe fand für die bei 50—60° getrocknete Substanz folgende Mannitgehalte:

|                                     | Ernte | Mannit % |                              | Ernte | Mannit % |
|-------------------------------------|-------|----------|------------------------------|-------|----------|
| Lactarius vellereus Fries . . . . . | 1886  | 7,77     | Lactarius controversus Pers. | 1888  | 4,90     |
| " " " . . . . .                     | 1888  | 2,14     | " torminosus Schaeff.        | "     | 5,10     |
| " turpis Weinm. . . . .             | "     | 9,50     | " subdulcis Bull. . . . .    | "     | 6,66     |
| " piperatus Scop. . . . .           | "     | 1,90     | " pallidus Pers. . . . .     | "     | 10,50    |
| " pyrogalus Bull. . . . .           | "     | 15,00    |                              |       |          |

\* Ist wohl Druckfehler für 0,96% Gesamt-Phosphorsäure.

Obst und Beerenfrüchte.

Frische Früchte.

Aepfel. — Pomme — Apple — Pyrus malus L.

| No. | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | In Wasser löslich  |                  |                                  |             |                    |            | In Wasser unlöslich |              |                        | In der Trocken-Substanz |                              | Analytiker |
|-----|--|-----------------------|-------------|--------------------|------------------|----------------------------------|-------------|--------------------|------------|---------------------|--------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|------------|
|     |  |                       |             | Invert-zucker<br>% | Rohr-zucker<br>% | Freie Säure (= Äpfel-säure)<br>% | Stärke<br>% | Pektin-stoffe<br>% | Asche<br>% | Asche<br>%          | Pektose<br>% | Kerne und Schalen<br>% | Zucker<br>%             | Stärke (Wasser-löslich)<br>% |            |
| 1   | Grosse englische Reinette                    | 1853                  | 86,03       | 9,25               | —                | 0,53                             | —           | 1,80               | —          | —                   | —            | 66,21                  | 0,43                    | R. Fresenius <sup>1)</sup>   |            |
| 2   |  | 1854                  | 82,03       | 5,96               | —                | 0,39                             | 0,49        | 7,61               | 0,22       | 0,06                | 1,49         | 1,78                   | 33,16                   |                              | 0,39       |
| 3   |  | 1855                  | 82,04       | 6,83               | —                | 0,85                             | 0,43        | 6,47               | 0,36       | 0,03                | 1,05         | 1,95                   | 38,03                   |                              | 0,21       |
| 4   | Weisser Tafelapfel . . . .                   | 1854                  | 85,04       | 7,58               | —                | 1,04                             | 0,20        | 2,72               | 0,44       | 0,03                | 1,16         | 1,80                   | 47,49                   |                              | —          |
| 5   | Borsdorfer . . .                             | 1853                  | 82,49       | 7,61               | —                | 0,61                             | —           | 6,85               | —          | —                   | —            | —                      | 43,46                   |                              | —          |
| 6   | Weisser Metapfel                             | "                     | 82,13       | 8,98               | —                | 1,01                             | —           | 3,35               | —          | —                   | —            | —                      | 50,25                   |                              | —          |
| 7   | Engl. Winter-Goldparmäne .                   | "                     | 81,87       | 10,36              | —                | 0,48                             | —           | 5,11               | —          | —                   | —            | —                      | 57,14                   |                              | —          |
| 8   | Aus Württemberg (Mittel von 8 Sorten) . .    | 1856                  | 84,74       | 7,46               | —                | 0,82                             | —           | 4,23               | —          | —                   | 2,76         | —                      | 48,88                   |                              | —          |
| 9   | Weisser Astrachan-Apfel vom 27. VIII. . . .  | 1874                  | 86,19       | 7,35               | —                | 1,64                             | 0,50        | 3,03               | 0,17       | —                   | 1,43         | —                      | 53,22                   |                              | 0,58       |
| 10  | Pleissner (20.IX. Rambour-Reinette (30.IX.   | "                     | 87,31       | 7,62               | —                | 1,09                             | 0,50        | 1,94               | 0,17       | —                   | 1,37         | —                      | 60,05                   |                              | 0,63       |
| 11  |  | "                     | 85,28       | 7,80               | —                | 1,67                             | 0,44        | 4,15               | 0,25       | —                   | 1,41         | —                      | 52,98                   | 0,47                         |            |
| 12  | Rother Oster-Calville-Apfel: 20. IX. . . . . | "                     | 83,60       | 5,95               | —                | 1,00                             | 0,37        | 7,13               | 0,27       | —                   | 1,68         | —                      | 36,28                   | 0,36                         |            |
| 13  | 12. XII. . . . .                             | "                     | 81,47       | 8,92               | —                | 0,75                             | 0,19        | 6,70               | 0,30       | —                   | 1,67         | —                      | 48,14                   | 0,16                         |            |
| 14  | Ohne nähere Bez.                             | 1871                  | 82,10       | 7,96               | —                | —                                | 0,39        | —                  | —          | —                   | —            | —                      | 42,96                   | 0,35                         |            |
| 15  | Borsdorfer Apfel                             | 1861                  | 81,29       | 8,76               | —                | 0,72                             | 0,42        | 5,33               | 0,46       | —                   | —            | 3,02                   | 46,82                   | 0,36                         |            |
| 16  | Leder-Apfel . . .                            | "                     | 83,16       | 7,29               | —                | 1,34                             | 0,33        | 4,77               | 0,26       | —                   | —            | 2,84                   | 43,29                   | 0,31                         |            |
| 17  | Quitten-Apfel . .                            | "                     | 84,11       | 5,49               | —                | 0,46                             | 0,48        | 5,62               | 0,38       | —                   | —            | 3,96                   | 34,53                   | 0,49                         |            |

1) Ann. d. Chem. u. Pharm. 101. 219.

2) Württemb. Wochenbl. f. Land- u. Forstw. 1856. No. 18.

3) Ann. d. Oenologie 1876. Jahresber. f. Agrik.-Chemie 1875/76, I, 313.

4) Neue landw. Ztg. 1871, 960.

5) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1861/62, 51. Die von Margold untersuchten Obstsorten sind sämtlich in Böhmen gereift.

\*) Davon waren bei No. 1: 0,07% und bei No. 2: 0,38% Kerne.

\*\*\*) Ein Apfel wog bei: No. 9            10            11            12            13  
    55,33        142,38        123,50        59,70        53,00 g

| No.  | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | In Wasser löslich |                 |               |                              |                       |                 |         | In Wasser unlöslich |           |                     | In der Trocken-Substanz |                               | Ana-lytiker  |
|------|--|-----------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------------------|-----------------------|-----------------|---------|---------------------|-----------|---------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------|
|      |  |                       | Wasser %          | Invert-zucker % | Rohr-zucker % | Freie Säure (=Apfel-säure) % | Stickstoff-Substanz % | Pektin-stoffe % | Asche % | Asche %             | Pektose % | Kerne und Schalen % | Zucker %                | Stickstoff (wasser-löslich) % |              |
| 18*) | Amtmanns-A. Gewicht eines Apfels 80,0            | 1875                  | 88,24             | 5,45            | —             | 0,87                         | —                     | 0,86            | 0,44    | 0,18                | 0,42      | 0,69                | 46,35                   | —                             | Dragendorff) |
| 19*) | Rother holl. Gewürz-Calville 29. X. . . . . 35,0 | "                     | 84,09             | 8,43            | —             | 0,49                         | —                     | 1,62            | 0,60    | 0,11                | 0,55      | 1,22                | 52,99                   | —                             |              |
| 20*) | Schlotter-A. 29. X. . . . . 85,0                 | "                     | 82,76             | 8,41            | —             | 0,52                         | —                     | 2,42            | 0,67    | 0,05                | 0,44      | 1,51                | 48,78                   | —                             |              |
| 21*) | Champagner-A. 30. IX. . . . . 110,0              | "                     | 86,43             | 7,00            | —             | 0,66                         | —                     | 2,67            | 0,35    | 0,03                | 0,45      | 0,98                | 51,58                   | —                             |              |
| 22*) | Revaler Birn-A. 15. IX. . . . . 58,0             | "                     | 84,59             | 7,51            | —             | 0,29                         | —                     | 2,70            | 0,50    | 0,31                | 0,68      | 1,07                | 48,73                   | —                             |              |
| 23*) | Gelber Klar-A. 8. X. . . . . 122,0               | "                     | 86,82             | 5,73            | —             | 0,66                         | —                     | 2,20            | 0,48    | 0,20                | 0,36      | 1,00                | 43,48                   | —                             |              |
| 24*) | Suislepper I. 18. IX. . . . . 72,5               | "                     | 86,45             | 6,01            | —             | 0,73                         | —                     | 2,78            | 0,43    | 0,20                | 0,41      | 0,99                | 44,35                   | —                             |              |
| 25*) | desgl. II. 20. IX. . . . . 43,0                  | "                     | 86,95             | 5,97            | —             | 0,89                         | —                     | 2,28            | 0,53    | 0,25                | 0,46      | 1,40                | 45,75                   | —                             |              |
| 26*) | Sommertrauben-A. 24. IX. . . . . 49,0            | "                     | 89,00             | 5,95            | —             | 0,85                         | —                     | 0,89            | 0,55    | 0,20                | 0,38      | 0,98                | 54,09                   | —                             |              |
| 27*) | Cardinal 24. IX. . . . . 97,0                    | "                     | 86,54             | 5,20            | —             | 0,48                         | —                     | 3,89            | 0,40    | 0,12                | 0,50      | 1,31                | 38,63                   | —                             |              |
| 28*) | Kaiser Alex.-A. 6. X. . . . . 133,0              | "                     | 87,50             | 5,98            | —             | 0,79                         | —                     | 1,05            | 0,43    | 0,22                | 0,26      | 0,64                | 47,84                   | —                             |              |
| 29*) | Goldgelbe Sommer-Reinette 17. IX. 46,0           | "                     | 86,39             | 7,07            | —             | 1,38                         | —                     | 1,31            | 0,55    | 0,13                | 0,80      | 1,31                | 51,95                   | —                             |              |
| 30*) | Süsse Herbst-Reinette 29. X. 43,9                | "                     | 85,78             | 7,59            | —             | 0,82                         | —                     | 1,92            | 0,36    | 0,05                | 0,43      | 1,46                | 53,37                   | —                             |              |
| 31*) | Zwiebel-Borsdorfer 16. X. 28,0                   | "                     | 86,93             | 8,18            | —             | 0,46                         | —                     | 0,11            | 0,35    | 0,07                | 0,27      | 0,77                | 70,24                   | —                             |              |
| 32*) | August-Apfel 11. IX. . . . . 49,0                | "                     | 84,54             | 5,00            | —             | 0,96                         | —                     | 5,37            | 0,50    | 0,19                | 0,50      | 0,96                | 32,34                   | —                             |              |
| 33*) | Wirthsch.-A. 27. IX. . . . . 74,0                | "                     | 84,48             | 6,15            | —             | 1,39                         | —                     | 2,59            | 0,41    | 0,09                | 0,66      | 1,12                | 39,63                   | —                             |              |

\*) Archiv f. die Naturkunde Liv-, Esth- u. Kurlands. 8, 140; Jahresber. f. Agrik.-Chemie 1878, 114.

\*) Die Aepfel 18—33 sind in Livland gewachsen: Dragendorff untersuchte die sämtlichen Aepfel in den einzelnen Entwicklungsstadien; hier ist nur die Zusammensetzung der reifen Aepfel mitgeteilt. Ausser den aufgeführten Bestimmungen sind noch folgende ausgeführt:

|  | No. 18 | 19    | 20    | 21    | 22    | 23   | 24    | 25      |
|--|--------|-------|-------|-------|-------|------|-------|---------|
| 1. In Wasser lösliche Stoffe . . . . .             | 8,35   | 11,75 | 12,70 | 11,34 | 12,76 | 9,56 | 10,20 | 10,23 % |
| 2. Unlösliche Stoffe . . . . .                     | 3,41   | 4,16  | 4,54  | 2,23  | 2,55  | 3,62 | 3,27  | 2,82 "  |
| 3. Protein- und andere unlösliche Stoffe . . . . . | 1,96   | 1,99  | 2,25  | 0,45  | 0,28  | 1,85 | 1,44  | 0,49 "  |
|  | No. 26 | 27    | 28    | 29    | 30    | 31   | 32    | 33      |
| 1. In Wasser lösliche Stoffe . . . . .             | 8,79   | 10,19 | 8,83  | 10,34 | 10,63 | 9,74 | 12,76 | 11,40 % |
| 2. Unlösliche Stoffe . . . . .                     | 2,21   | 3,27  | 3,67  | 3,18  | 3,59  | 3,33 | 2,70  | 4,12 "  |
| 3. Protein- und andere unlösliche Stoffe . . . . . | 0,49   | 0,95  | 2,44  | 0,27  | 1,37  | 1,84 | 0,30  | 1,97 "  |

| No.                              | Nähere Bezeichnung                              | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | In Wasser löslich  |                  |                                 |                           |           | In Wasser unlöslich |            |              | In der Trocken-Substanz |                              | Ana-lytiker |
|----------------------------------|---|-----------------------|-------------|--------------------|------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------|---------------------|------------|--------------|-------------------------|------------------------------|-------------|
|                                  |   |                       |             | Invert-zucker<br>% | Rohr-zucker<br>% | Freie Säure (=Apfel-säure)<br>% | Stick-stoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Asche<br>%          | Asche<br>% | Pektose<br>% | Kerne und Schalen<br>%  | Zucker<br>%                  |             |
| In Procenten des Fruchtfleisches |   |                       |             |                    |                  |                                 |                           |           |                     |            |              |                         |                              |             |
| 34 *)                            | Balduin-Apfel                                   | 1875                  | 84,11       | —                  | —                | 0,21                            | 0,29                      | 0,23      | 0,91                | —          | —            | 0,21                    | F. H. Storer <sup>1)</sup>   |             |
| 35 *)                            | Russet-A.                                       | "                     | 82,22       | —                  | —                | 0,26                            | 0,53                      | 0,26      | 0,96                | —          | —            | 0,24                    |                              |             |
| 36                               | Mantuan. A.                                     | "                     | 87,70       | 8,90               | —                | —                               | 0,44                      | 0,31      | —                   | —          | —            | 72,36                   | E. Mach <sup>2)</sup>        |             |
| In Procenten der Frucht          |   |                       |             |                    |                  |                                 |                           |           |                     |            |              |                         |                              |             |
| 37                               | Rother Astrachan-A.***)                         | 1893                  | 88,70       | 6,84               | 1,62             | 0,61                            | 0,34                      | —         | 0,194***)           | —          | —            | 74,87                   | P. Kulisch <sup>3)</sup>     |             |
| 38                               | Sommer-Nelken-A.***)                            | "                     | 89,00       | 8,77               | 0,88             | 0,48                            | 0,44                      | —         | 0,201***)           | —          | —            | 87,73                   |                              |             |
| In Wasser unlöslich im Ganzen    |   |                       |             |                    |                  |                                 |                           |           |                     |            |              |                         |                              |             |
| 39                               | Rother Stettiner (Rosen-A.)                     | 1891                  | 85,14       | 9,77               | 0,77             | 0,28                            | —                         | —         | 0,27                | 0,02       | 2,04         | 70,93                   | Heinrich Krenn <sup>4)</sup> |             |
| 40                               | 1. Hälfte am                                    | "                     | 85,59       | 10,19              | 0,09             | 0,26                            | —                         | —         | —                   | —          | 1,94         | 71,34                   |                              |             |
| 41                               | 2. Hälfte am                                    | "                     | 83,99       | 10,69              | 0,80             | 0,27                            | —                         | —         | 0,24                | 0,02       | 2,11         | 71,77                   |                              |             |
| 42                               | Rother Stettiner 13. II.                        | "                     | 83,97       | 10,17              | 1,11             | 0,36                            | —                         | —         | 0,36                | 0,02       | 2,24         | 70,37                   |                              |             |
| 43                               | Winter-Gold-Parmäne (Herzogin-Reinette) 16. II. | "                     | 85,96       | 9,80               | 0                | 0,45                            | —                         | —         | —                   | —          | 2,06         | 69,80                   |                              |             |
| 44                               | Gelber Stettiner: 141,42                        | "                     | —           | 9,14               | 0                | 0,21                            | —                         | —         | —                   | —          | —            | —                       |                              |             |

1) Bulletin of the Bussey Institution 1875, 362.

2) Weinlaube 1878, 10, 334.

3) Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148.

4) Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1892, 6, 483.

\*) Die zugehörigen Schalen enthielten:

|              | Wasser | Protein | Fett | Stickstoffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche  |
|--------------|--------|---------|------|------------------------------|----------|--------|
| No. 34 . . . | 71,60  | 1,00    | 2,27 | 19,31                        | 5,27     | 0,45 % |
| No. 35 . . . | 69,93  | 1,08    | 1,71 | 21,73                        | 5,02     | 0,53 " |

\*\*) Mit 3,1% Glukose u. 5,27% Fructose.

\*\*\*) Die von Kulisch untersuchten Früchte wurden im Sommer 1893 geerntet und untersucht. Unter Invertzucker ist der direkt reduzierende Zucker verstanden, unter Rohrzucker die Stoffe, welche nach der Inversion Fehling'sche Lösung reducirten.

Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe unten S. 862.

\*) Die Proben No. 39 u. 40 und ebenso No. 43 u. 44 waren die Hälften je ein- und desselben Apfels. Die jedesmalige Hälfte sah bei der Untersuchung mit Ausnahme des Vorhandenseins einiger kleiner brauner Flecken gesund aus und war wohlschmeckend. Die Proben No. 39—42 stammten vom Wiener Markte, No. 43 und 44 wurden am 19. Sept. 1891 von einem Halbhochstamm in Klosterneuburg gepflückt.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In Wasser löslich |               |             |                             |                      |               |       | In Wasser unlöslich |         |                   | In der Trocken-Substanz |                                     | Ana-lytiker |
|-----|---|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|-----------------------------|----------------------|---------------|-------|---------------------|---------|-------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------|
|     |   |                       | Wasser            | Invert-zucker | Rohr-zucker | Freie Säure (=Aepfel-säure) | Stick-stoff-Substanz | Pektin-stoffe | Asche | Asche               | Pektose | Kerne und Schalen | Zucker                  | Stickstoff (Wasserlös.)             |             |
|     |   |                       | %                 | %             | %           | %                           | %                    | %             | %     | %                   | %       | %                 | %                       | %                                   |             |
| 45  | Aepfel aus Klosterneuburg: Virg. Sommer-<br>Gewicht 122,0 g | 1885 3. 8.            | 84,93             | 9,56          | —           | 1,18                        | 0,10                 | —             | 0,25  | —                   | 2,41    | 63,44             | —                       | E. Mach u. K. Fortéle <sup>1)</sup> |             |
| 46  | Rosenapfel . 137,0  | 18. 8.                | 86,03             | 7,18          | —           | 0,62                        | 0,05                 | —             | 0,20  | —                   | 2,93    | 51,40             | —                       |                                     |             |
| 47  | Goldgulderling Adams Par-mäne . . 149,0                     | 26. 8.                | 85,82             | 8,34          | —           | 0,66                        | 0,09                 | —             | 0,30  | —                   | 2,80    | 58,81             | —                       |                                     |             |
| 48  | Reinette von Damason . 92,0                                 | 26. 8.                | 82,42             | 8,98          | —           | 0,76                        | 0,01                 | —             | 0,30  | —                   | 3,06    | 51,08             | —                       |                                     |             |
| 49  | Binet blanc*) 42,8  | 1892 13. 3.           | 74,10             | 14,09         | 1,92        | 0,19                        | 0,10                 | 1,50          | 0,29  | 0,29                | 7,53    | 61,82             | —                       | A. Truelle <sup>2)</sup>            |             |
| 50  | Rousse Latour*) 50,5  | "                     | 73,20             | 13,28         | 1,57        | 0,19                        | 0,10                 | 1,82          | 0,36  | 0,25                | 9,23    | 55,41             | —                       |                                     |             |
| 51  | Gemenge von 9 ver-schiedenen Sorten .                       | 1893                  | 82,20             | 15,81         | —           | 0,25                        | 0,23                 | 0,25          | —     | —                   | 1,26    | —                 | 0,22                    | Houzeau <sup>3)</sup>               |             |
| 52  | Amerikanische Aepfel  | 1894                  | 84,80             | 12,50         | —           | 0,40                        | 0,30                 | 0,50          | —     | —                   | 1,50    | —                 | 0,42                    | M. E. Jaffa <sup>4)</sup>           |             |
| 53  | Aepfel  | 1895                  | 83,20             | —             | —           | 0,30                        | 0,40                 | 0,20          | —     | —                   | —       | —                 | 0,28                    | W. O. Atwater <sup>5)</sup>         |             |
| 54  | Aus St. Julien (125 g)                                      | 1900                  | 82,60             | 8,90          | —           | 1,44                        | 0,06                 | 0,28          | —     | —                   | 1,21    | —                 | 1,32                    | Balland <sup>6)</sup>               |             |
| 55  | In Paris gekauft, 7 Monate alt . .                          | "                     | 82,00             | 10,20         | —           | 0,29                        | 0,08                 | 0,29          | —     | —                   | 1,33    | —                 | —                       |                                     |             |
|     | Mittel  | —                     | 84,37             | 7,97          | 0,88        | 0,70                        | 0,30                 | 3,18          | 0,32  | 0,10                | 1,21    | 0,77              | 56,62                   | 0,31                                |             |

Birnen. — Poire — Pear — Pyrus communis L.

| No. | Nähere Bezeichnung                    | Jahr | Wasser | Invert-zucker | Rohr-zucker | Freie Säure | Stick-stoff-Substanz | Pektin-stoffe | Asche | Asche | Pektose | Kerne und Schalen | Zucker | Stickstoff | Ana-lytiker                |
|-----|---------------------------------------|------|--------|---------------|-------------|-------------|----------------------|---------------|-------|-------|---------|-------------------|--------|------------|----------------------------|
|     |                                       |      | %      | %             | %           | %           | %                    | %             | %     | %     | %       | %                 | %      | %          |                            |
| 1   | Süsse Rothbirne . .                   | 1854 | 83,95  | 7,00          | —           | 0,07        | 0,23                 | 3,28          | 0,28  | 0,05  | 1,34    | 3,81              | 43,61  | 0,23       | R. Fresenius <sup>7)</sup> |
| 2   | desgl. . . . .                        | 1855 | 83,01  | 7,94          | —           | Spur        | 0,21                 | 4,41          | 0,28  | 0,04  | 0,04    | 3,52              | 46,73  | 0,19       |                            |
| 3   | Aus Württemberg (Mittel von 9 Sorten) | 1853 | 80,02  | 9,26          | —           | 0,58        | —                    | 3,01          | —     | —     | —       | —                 | 46,35  | —          | E. Wolff <sup>8)</sup>     |
| 4   | Ohne näh. Bezeichn.                   | 1850 | 83,88  | 11,52         | —           | 0,08        | —                    | Dextrin 2,07  | —     | —     | —       | —                 | 71,46  | —          | Bérard <sup>9)</sup>       |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 233.

<sup>2)</sup> Mitgetheilt von L. Weigert. Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1893, 7, 451.

<sup>3)</sup> Centralbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 708.

<sup>4)</sup> Agric. Experim. Stat. California Rep. für 1894/95, 155.

<sup>5)</sup> U. S. Depart. of Agric. Bull. No. 2, 1895, 32.

<sup>6)</sup> Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.

<sup>7)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 101, 219.

<sup>8)</sup> Württemb. Wochenbl. f. Landw. und Forstw. 1856, No. 18.

<sup>9)</sup> Die Landwirthschaft von Boussingault. Deutsch von Gräger 1851, 313.

\* Die Aepfel aus Frankreich waren 1891-er Ernte. Das Gewicht schwankte bei Binet zwischen 37—52 g, bei Rousse Latour zwischen 38—54 g. Die Gerbsäure wurde nach Löwenthal-Neubauer, die Pektinstoffe etc. nach Hauchecorne durch Fällen mit gleichem Volumen 90%-igem Alkohol und Wägung des Niederschlages bestimmt.

\*\* Davon 0,39% Kerne.



| No.                              | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | In Wasser löslich |                    |                  |                                     |                           |                    |            | In Wasser unlöslich |              |                        |             | In der Trocken-Substanz         |  | Ana-lytiker |
|----------------------------------|--|-----------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------|---------------------|--------------|------------------------|-------------|---------------------------------|--|-------------|
|                                  |  |                       | Wasser<br>%       | Invert-zucker<br>% | Rohr-zucker<br>% | Freie Säure<br>(= Apfel-säure)<br>% | Stick-stoff-Substanz<br>% | Pektin-stoffe<br>% | Asche<br>% | Asche<br>%          | Pektose<br>% | Kerne und Schalen<br>% | Zucker<br>% | Stickstoff<br>(wasserlös.)<br>% |  |             |
| 5                                | Blutbirne . . . .                                      | 1861                  | 83,88             | 6,83               | —                | 0,21                                | 0,48                      | 3,18               | 0,38       | —                   | 5,12         | 42,37                  | 0,48        | } Th. Margold <sup>1)</sup>     |  |             |
| 6                                | Kaiserbirne . . . .                                    | "                     | 81,43             | 8,21               | —                | 0,11                                | 0,37                      | 4,76               | 0,37       | —                   | 4,75         | 44,16                  | 0,32        |                                 |  |             |
| 7                                | Salzburger Birne                                       |                       |                   |                    |                  |                                     |                           |                    |            |                     |              |                        |             | } Otto Pfeiffer <sup>2)</sup>   |  |             |
| 8                                | 8. IX. . . . .   | 1874                  | 81,91             | 9,19               | —                | 0,25                                | 0,50                      | 5,21               | 0,24       | —                   | 2,70         | 50,80                  | 0,44        |                                 |  |             |
| 8                                | Siegels Honigbirne                                     |                       |                   |                    |                  |                                     |                           |                    |            |                     |              |                        |             |                                 |  |             |
| 9                                | 24. VIII. . . . .                                      | "                     | 86,00             | 6,58               | —                | 0,13                                | 0,50                      | 3,61               | 0,20       | —                   | —            | 41,13                  | —           | } Ziurek <sup>3)</sup>          |  |             |
| 9                                | Ohne näh. Bezeichn.                                    | 1871                  | 83,20             | 8,78               | —                | —                                   | 0,23                      | —                  | —          | —                   | 1,90         | 49,33                  | 0,21        |                                 |  |             |
| 10                               | Sommer-Apotheker-Birne                                 |                       |                   |                    |                  |                                     |                           |                    |            |                     |              |                        |             | } E. Mach <sup>4)</sup>         |  |             |
| 10                               | 11. IX. . . . .  | 1878                  | 85,60             | 7,20               | —                | 0,27                                | —                         | —                  | —          | —                   | —            | 50,00                  | —           |                                 |  |             |
| In Procenten des Fruchtfleisches |  |                       |                   |                    |                  |                                     |                           |                    |            |                     |              |                        |             |                                 |  |             |
| 11                               | Römische Schmalz-B. (46,45 g) . . . .                  | 1893<br>3. 8.         | 84,60             | 6,85               | 1,40             | 0,21                                | 0,59                      | —                  | 0,246**)   | —                   | —            | 53,57                  | —           | } P. Kulisch <sup>5)</sup>      |  |             |
| In Procenten der Frucht          |  |                       |                   |                    |                  |                                     |                           |                    |            |                     |              |                        |             |                                 |  |             |
| 12                               | Sog. weisse Salzburger (?) am 13. VIII. gepflückt:     |                       |                   |                    |                  |                                     |                           |                    |            |                     |              |                        |             | } Hénr. Krenke <sup>6)</sup>    |  |             |
| 12                               | grün, unreif . . . .                                   | 1890                  | —                 | 6,56               | 0,33             | 0,13                                | —                         | —                  | —          | —                   | —            | —                      | —           |                                 |  |             |
| 13                               | weich, gelb und braun gesprenkelt, reif .              | "                     | —                 | 7,08               | 0,43             | 0,04                                | —                         | —                  | —          | —                   | —            | —                      | —           |                                 |  |             |
| 14                               | ganz weich, Haut schlaff, nicht faul                   | "                     | —                 | 7,78               | 0,24             | 0,05                                | —                         | —                  | —          | —                   | —            | —                      | —           |                                 |  |             |
| 15                               | Gute Louise „Virgilis“:                                |                       |                   |                    |                  |                                     |                           |                    |            |                     |              |                        |             |                                 |  |             |
| 15                               | grün, Fleisch fest, Kerne schwarz, unreif schmeckend . | "                     | —                 | 7,04               | 0                | 0,12                                | —                         | —                  | —          | —                   | —            | —                      | —           |                                 |  |             |
| 16                               | gelblich grün, ziemlich weich . . . .                  | "                     | —                 | 8,73               | 0                | 0,13                                | —                         | —                  | —          | —                   | —            | —                      | —           |                                 |  |             |
| 17                               | gelb, Fleisch halb, schmelzend, z. Th. braun . . . .   | 1891                  | —                 | 8,50               | 0                | 0,09                                | —                         | —                  | —          | —                   | —            | —                      | —           |                                 |  |             |
| 18                               | Graue Herbst-Butter-Birne („Isenbart“)                 | 1890                  | 79,70             | 8,85               | 5,76             | 0,26                                | 0,24                      | —                  | 0,53       | 0,03                | —            | 71,97                  | 0,19        |                                 |  |             |
| 19                               | dieselbe Sorte . . .                                   | "                     | —                 | 12,37              | 3,91             | 0,19                                | —                         | —                  | —          | —                   | —            | —                      | —           |                                 |  |             |
| 20                               | Weisse Herbst-Butter-B. (Kaiser-B.) vom W.             | "                     | 79,89             | 9,16               | 2,97             | 0,12                                | —                         | —                  | 0,37       | 0,03                | —            | 60,32                  | —           |                                 |  |             |

1) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1861/62, 51. Die von Margold untersuchten Obstarten sind sämmtl. in Böhmen gereift.  
 2) Ann. d. Oenologie 1876. Jahresbericht f. Agrik.-Chem. 1875/76, I, 313.  
 3) Neue landw. Ztg. 1871, 960.  
 4) Die Weinlaube 1878, 10, 334.  
 5) Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148.  
 6) Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1892, 6, 483.  
 \*) Mit 2,4% Glukose und 4,8% Fructose.  
 \*\*) Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe unten S. 862.  
 9) Die Birnen No. 12, 13, 14, 18 und 19 stammten aus Klosterneuburg, die Birnen No. 15, 16 und 17 vom Wiener Markte. Zeit der Untersuchung und Gewicht der Birnen waren folgende:

|                         |          |         |         |       |        |        |        |        |          |
|-------------------------|----------|---------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|----------|
|                         | No. 12   | 13      | 14      | 15    | 16     | 17     | 18     | 19     | 20       |
| Zeit der Untersuchung   | 16. VII. | 19. IX. | 25. IX. | 3. X. | 4. XI. | 5. II. | 13. X. | 16. X. | 23. X.   |
| Gewicht der Birne . . . | 46,25    | 46,41   | 50,93   | 77,97 | 73,95  | 77,40  | —      | —      | 121,47 g |

| No.                              | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | In Wasser löslich  |   |                                   |                          |                    | In Wasser unlöslich |            |              | In der Trocken-Substanz |             | Ana-lytiker |                             |                           |
|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|------------|--------------|-------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|---------------------------|
|                                  |                                       |                       |             | Invert-zucker<br>% | Rohr-zucker<br>%                          | Freie Säure<br>(=Apfelsäure)<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Pektin-stoffe<br>% | Asche<br>%          | Asche<br>% | Pektose<br>% | Kerne und Schalen<br>%  | Zucker<br>% |             | Stickstoff<br>(Gesamt)<br>% |                           |
| In Procenten des Fruchtfleisches |                                       |                       |             |                    |   |                                   |                          |                    |                     |            |              |                         |             |             |                             |                           |
|                                  | Birnen aus Klosterneuburg             |                       |             |                    |   |                                   |                          |                    |                     |            |              |                         |             |             |                             |                           |
| 21                               | Sommer-Bergamotte . .                 | 51,7                  | 1885 11. 8. | 79,93              | 8,80                                      | —                                 | 0,56                     | 0,097              | 0,350               | 3,25       | 41,36        | —                       |             |             |                             |                           |
| 22                               | Sorbetto . .                          | 89,3                  | "           | 84,92              | 7,26                                      | —                                 | 0,44                     | 0,048              | 0,240               | 2,28       | 48,14        | —                       |             |             |                             |                           |
| 23                               | Goubaults Butterbirne . .             | 98,2                  | "           | 86,58              | 6,22                                      | —                                 | 0,15                     | 0,028              | 0,250               | 2,33       | 46,35        | —                       |             |             |                             |                           |
| 24                               | Bergamotte Sageret . .                | 69,1                  | "           | 85,36              | 6,09                                      | —                                 | 0,15                     | 0,015              | 0,169               | 2,01       | 41,60        | —                       |             |             |                             |                           |
| 25                               | Williams Christbirne .                | 275,0                 | 26. 8.      | 86,02              | 7,13                                      | —                                 | 0,16                     | 0,091              | 0,183               | 2,25       | 51,00        | —                       |             |             |                             |                           |
| 26                               | Kongressbirne                         | 284,0                 | "           | 87,54              | 7,30                                      | —                                 | 0,17                     | 0,027              | 0,231               | 1,39       | 58,59        | —                       |             |             |                             |                           |
| 27                               | Hamakers Butterbirne . .              | 99,0                  | 4. 8.       | 87,46              | 6,31                                      | —                                 | 0,06                     | 0,039              | 0,238               | 2,44       | 50,32        | —                       |             |             |                             |                           |
| 28                               | Colmar. Sommerbirne .                 | 129,5                 | "           | 84,09              | 5,87                                      | —                                 | 0,12                     | 0,033              | 0,226               | 3,01       | 36,90        | —                       |             |             |                             |                           |
| 29                               | Amauli's Butterbirne . .              | 124,2                 | "           | 87,26              | 6,38                                      | —                                 | 0,15                     | 0,056              | —                   | 2,37       | 50,08        | —                       |             |             |                             |                           |
| 30                               | Colmar de Mars                        | 110,7                 | "           | 81,69              | 7,55                                      | —                                 | 0,27                     | 0,069              | 0,225               | 3,23       | 41,23        | —                       |             |             |                             |                           |
| 31                               | Grüne Muscatteller-B. .               | 40,6                  | "           | 84,17              | 5,91                                      | —                                 | 0,32                     | 0,045              | 0,346               | 3,87       | 37,33        | —                       |             |             |                             |                           |
| 32                               | Holzfarbige Butterbirne .             | 250,0                 | 18. 8.      | 82,71              | 7,29                                      | —                                 | 0,19                     | 0,045              | 0,224               | 2,43       | 42,17        | —                       |             |             |                             |                           |
| 33                               | Hochfeine Butterbirne .               | 238,0                 | 26. 8.      | 84,45              | 9,15                                      | —                                 | 0,12                     | 0,041              | 0,19                | 2,37       | 58,84        | —                       |             |             |                             |                           |
| 34                               | Sarazener B.                          | 118,0                 | 4. 8.       | 82,14              | 6,89                                      | —                                 | 0,15                     | 0,093              | 0,37                | 3,87       | 38,58        | —                       |             |             |                             |                           |
| 35                               | Dipinto . .                           | 38,3                  | "           | 84,13              | 6,89                                      | —                                 | 0,09                     | 0,025              | 0,26                | 2,69       | 43,42        | —                       |             |             |                             |                           |
| 36                               | Doppelte Philippsbirne .              | 150,3                 | "           | 84,16              | 6,66                                      | —                                 | 0,49                     | 0,043              | 0,33                | 2,99       | 42,05        | —                       |             |             |                             |                           |
| 37                               | Madame Favre                          | 203,5                 | "           | 85,96              | 5,80                                      | —                                 | 0,45                     | 0,061              | 0,144               | 2,24       | 41,31        | —                       |             |             |                             |                           |
|                                  |                                       |                       |             |                    | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe im Ganzen |                                   | Stick-stoff-Sub-stanz    | Roh-fett           |                     | Rohfaser   |              |                         |             |             |                             |                           |
| 38                               | Mittel v. 2 Sorten . .                | 1893                  | 82,85       | 13,71              | 0,07                                      | —                                 | 0,21                     | 0,340              | 2,82                | —          | 0,20         |                         |             |             |                             | Houzeau <sup>1)</sup>     |
| 39                               | Amerikanische B. .                    | 1894                  | 83,90       | 11,46              | 0,79                                      | —                                 | 0,56                     | 0,54               | 2,73                | —          | 0,56         |                         |             |             |                             | M. E. Jaffa <sup>2)</sup> |
| 40                               | In St. Julien gewachsen, geschält*) . | 95,0                  | 1900        | 88,50              | 6,20                                      | —                                 | 0,12                     | 0,24               | 0,04                | 0,17       | 1,12         | 53,91                   | 0,33        |             |                             | Balland <sup>3)</sup>     |

E. Mech und K. Portele<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 233.

<sup>2)</sup> Centralbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 708.

<sup>3)</sup> Agric. Experim. Stat. California, Rep. für 1894/95, 155.

<sup>4)</sup> Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.

\*) Die Zusammensetzung der Schale und der Kerne war folgende:

| Von                                | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche  |
|------------------------------------|--------|---------------------|-------|-------------------------------|----------|--------|
| St. Julien { Schale . . . . .      | 72,50  | 0,17                | 1,32  | 18,28                         | 7,45     | 0,28 % |
| { Kerne (100 Kerne wiegen 3,65 g): | 45,30  | 17,01               | 16,04 | 13,96                         | 6,24     | 1,45 „ |
| Winterbirne . . . . .              | 70,80  | 1,34                | 0,75  |                               | 26,79    | 0,32 „ |

| No.    | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | In Wasser löslich  |                  |                                    |                           |                    |                  | In Wasser unlöslich |              |                        | In der Trocken-Substanz |                                | Ana-lytiker |                         |
|--------|--|-----------------------|-------------|--------------------|------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------|---------------------|--------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------|
|        |  |                       |             | Invert-zucker<br>% | Rohr-zucker<br>% | Freie Säure<br>(=Apfel-säure)<br>% | Stick-stoff-Substanz<br>% | Pektin-stoffe<br>% | Asche<br>%       | Asche<br>%          | Pektose<br>% | Schalen und Kerne<br>% | Zucker<br>%             | Stickstoff<br>(Gesamt-N.)<br>% |             |                         |
| 41     | In St. Julien gewachsen, 6 Monate alt      | 1900                  | 82,00       | —                  | —                | —                                  | —                         | Im Ganzen<br>0,60  | Roh-fett<br>0,60 | —                   | —            | —                      | —                       | —                              | 0,39        | } Balland <sup>1)</sup> |
| 42     | Winterbirne, 6 Mon. alt*), geschält (72 g) | n                     | 81,80       | —                  | —                | —                                  | 0,45                      | 0,11               | 0,28             | —                   | —            | —                      | —                       | —                              | 0,40        |                         |
| Mittel |  |                       | —           | 83,83              | 7,61             | 1,50                               | 0,19                      | 0,35               | 3,79             | 0,29                | 0,05         | 0,23                   | 56,96                   | 0,41                           |             |                         |

Zwetschen. — Prune — Damask-plum, damson — Prunus domestica L.

|                                  |  |      |       |       |      |      |      |      |       |      |      |                                  |       |       |   |  |
|----------------------------------|--|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|----------------------------------|-------|-------|---|--|
| 1                                | Gewöhnliche . . .                        | 1855 | 81,93 | 5,79  | —    | 0,95 | 0,74 | 3,65 | 0,73  | 0,09 | 0,63 | Schalen u. Steine<br>5,53<br>**) | 32,04 | 0,65  | } R. Fresenius <sup>2)</sup>                        |  |
| 2                                | Süsse italienische . .                   | n    | 81,27 | 6,73  | —    | 0,84 | 0,79 | 4,11 | 0,59  | 0,07 | 1,53 | 4,09<br>**)                      | 35,93 | 0,67  |   |  |
| 3                                | Aus Böhmen . . .                         | 1861 | 81,41 | 5,29  | —    | 0,73 | 0,72 | 4,82 | 0,63  | —    | —    | 6,40                             | 27,00 | 0,59  | } Th. Margold <sup>3)</sup><br>Ziurek <sup>4)</sup> |  |
| 4                                | Ohne näh. Bezeichn.                      | 1871 | 80,10 | 6,78  | —    | —    | 0,87 | —    | —     | —    | —    | —                                | 34,07 | 0,69  |   |  |
| In Procenten des Fruchtfleisches |  |      |       |       |      |      |      |      |       |      |      |                                  |       |       |   |  |
| 5                                | Italienische (20,34 g mit 6,34% Steinen) | 1893 | 83,40 | 5,80  | 5,73 | 1,16 | 0,86 | —    | 0,391 | —    | —    | —                                | 69,46 | —     | P. Kulisch <sup>5)</sup>                            |  |
| Mittel                           |  |      | —     | 81,62 | 5,92 | 5,73 | 0,92 | 0,78 | 4,19  | 0,55 | 0,08 | 1,08                             | 5,34  | 63,38 | 0,68  |  |

Pflaumen. — Prune — Plum — Prunus sp.

|                                  |   |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |                                     |       |      |                              |
|----------------------------------|---|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------------------------------------|-------|------|------------------------------|
| 1                                | Schwarzblaue, mittel-gross . . . . .                | 1854 | 88,75 | 1,99 | —    | 1,27 | 0,43 | 2,31 | 0,49  | 0,04 | 0,51 | Schalen + Pektose<br>Steine<br>4,19 | 17,69 | 0,61 | } R. Fresenius <sup>2)</sup> |
| 2                                | Dunkelschwarzrothe                                  | 1855 | 85,24 | 2,25 | —    | 1,33 | 0,40 | 5,85 | 0,55  | 0,06 | 1,02 | 3,32                                | 15,25 | 0,44 |                              |
| 3                                | Ohne näh. Bezeichn.                                 | 1871 | 80,60 | 6,44 | —    | —    | 0,37 | —    | —     | —    | —    | —                                   | 33,20 | 0,29 | Ziurek <sup>4)</sup>         |
| In Procenten des Fruchtfleisches |   |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |                                     |       |      |                              |
| 4                                | Runde Pflaumen aus Klosterneuburg 11. VIII. . . . . | 1890 | —     | 2,57 | 3,56 | 1,72 | —    | —    | 0,320 | ***) | —    | —                                   | —     | —    | H. Kremle <sup>6)</sup>      |
| 5                                | „Kirke“ . . . . .                                   | 1893 | 83,40 | 9,40 | 2,67 | 1,04 | 0,64 | —    | —     | —    | —    | —                                   | 72,71 | 0,62 | P. Kulisch <sup>5)</sup>     |

<sup>1)</sup> Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.

<sup>2)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 101, 219.

<sup>3)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1861/62, 51.

<sup>4)</sup> Neue Landw. Ztg. 1871, 960.

<sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148.

<sup>6)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 1855, 101, 219.

<sup>7)</sup> Neue landw. Ztg. 1871, 960.

<sup>8)</sup> Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1892, 6, 483.

<sup>9)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148.

<sup>\*</sup>) Vergl. Anmerkung \*) S. 825.

<sup>\*\*)</sup> Davon waren bei No. 1: 3,54% und bei No. 2: 3,12% Kerne.

<sup>\*\*\*)</sup> Eine Frucht wiegt im Mittel 25 g, ein Kern im Mittel 1,50 g. Ueber die Zusammensetzung der Asche vergl. unten S. 862.

| No. | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>%    | In Wasser löslich             |                            |                            |       |                     | In Wasser unlöslich |        |        | In der Trocken-Substanz                                       |   | Ana-lytiker               |
|-----|--------------------------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|---------------------|---------------------|--------|--------|---|---|---------------------------|
|     |                                      |                       |                | Gesamt-Zucker (Invert-zucker) | Freie Säure (= Apfelsäure) | Gesamt-Stickstoff-Substanz | Asche | Asche               | Schalen             | Steine | Zucker | Stickstoff (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> -N) |   |                           |
|     | Aus Californien:                     | Mittleres Gewicht g   |                | In Procenten der Frucht       |                            |                            |       |                     |                     |        |        |   |   |                           |
|     |                                      |                       |                | Im Saft                       |                            |                            |       |                     |                     |        |        |   |   |                           |
| 6   | Prune d'Agen                         | 23,5                  | 28. 9.         | 75,96                         | 17,50                      | 0,39                       | 1,112 | 0,613               | —                   | 5,50   | 72,79  | 0,74  | G. E. Cobby u. H. E. Iyer <sup>1)</sup> |                           |
| 7   | "                                    | 22,9                  | 26. 8.         | 79,65                         | 15,60                      | 0,40                       | 0,906 | 0,395               | —                   | 5,10   | 76,66  | 0,71  |   |                           |
| 8   | Französische                         | 20,8                  | 8. 9.          | 77,00                         | 17,64                      | 0,47                       | 1,050 | 0,442 <sup>*)</sup> | —                   | 5,76   | 76,70  | 0,73  |   |                           |
| 9   | Wangenheim                           | 19,5                  | "              | 79,44                         | 8,80                       | 0,87                       | 0,870 | 0,376               | —                   | 5,00   | 42,80  | 0,68  |   |                           |
| 10  | Robe de Sergent                      | 20,0                  | "              | 82,50                         | 9,89                       | 0,80                       | 0,837 | 0,361               | —                   | 7,50   | 56,51  | 0,76  |   |                           |
| 11  | Fellenberg                           | 26,0                  | "              | 85,69                         | 8,67                       | 0,99                       | 0,879 | 0,350               | —                   | 5,90   | 60,58  | 0,98  |   |                           |
| 12  | Ungarische                           | 80,5                  | "              | 85,50                         | 10,72                      | 1,59                       | 0,762 | 0,392               | —                   | 3,70   | 73,93  | 0,84  |   |                           |
| 13  | Bulgarische                          | 25,6                  | "              | 82,72                         | 7,92                       | 0,84                       | 0,756 | 0,410               | —                   | 6,20   | 45,83  | 0,70  |   |                           |
| 14  | Deutsche                             | 25,5                  | "              | 83,00                         | 8,43                       | 0,89                       | 1,050 | 0,370               | —                   | 4,70   | 49,59  | 0,99  |   |                           |
| 15  | Datte d'Hongrie                      | 21,6                  | 3. 10.         | 81,40                         | 12,44                      | 0,64                       | 0,842 | 0,330               | —                   | 6,00   | 66,88  | 0,72  |   |                           |
| 16  | St. Catherine                        | 20,2                  | 8. 9.          | 83,30                         | 8,10                       | 0,57                       | 0,900 | 0,362               | —                   | 4,90   | 48,50  | 0,86  |   |                           |
| 17  | desgl.                               | 18,5                  | 3. 10.         | 78,78                         | 14,34                      | 0,47                       | 1,156 | 0,440               | —                   | 5,20   | 67,58  | 0,87  |   |                           |
| 18  | Französische                         | 25,0                  | 1892<br>7. 10. | 67,80                         | 20,39                      | 0,64                       | 1,088 | 0,737               | —                   | 5,20   | 63,32  | 0,54  |   |                           |
| 19  | aus                                  | 16,2                  | 23. 9.         | 67,30                         | 20,41                      | 0,62                       | 1,075 | 0,744               | —                   | 7,40   | 62,42  | 0,53  |   |                           |
| 20  | Nord-Californien                     | 23,0                  | 27. 9.         | 71,17                         | 20,65                      | 0,44                       | 1,481 | 0,567 <sup>*)</sup> | —                   | 5,20   | 71,63  | 0,82  |   |                           |
|     | Französische aus Mittel-Californien: |                       |                |                               |                            |                            |       |                     |                     |        |        |   |   | G. E. Cobby <sup>2)</sup> |
| 21  | Unbewässert                          | 30,0                  | 1. 9.          | 65,00                         | 19,24                      | 0,52                       | 1,362 | 0,598               | —                   | 6,20   | 54,97  | 0,27  |   |                           |
| 22  | Im Winter bewässert                  | 35,0                  | 1. 9.          | —                             | 19,98                      | 0,40                       | —     | —                   | —                   | 4,80   | —      | —   |   |                           |
| 23  | Im Juni bewässert                    | 24,4                  | 21. 9.         | —                             | 19,89                      | 0,60                       | —     | —                   | —                   | 6,10   | —      | —   |   |                           |

<sup>1)</sup> Agric. Experim. Stat. California, Rep. 1891/92. Sacramento 1893, 91.

<sup>2)</sup> Agric. Experim. Stat. California, Rep. 1892/93 u. 1893/94. Sacramento 1894, 257.

<sup>\*)</sup> Der Gehalt an Reinasche und die procentige Zusammensetzung der Asche waren folgende:

| Nähere Bezeichnung         | Reinasche     | Zusammensetzung der Asche                   |   |             |                 |                         |                            |   |                                    |                                  |            |      |
|----------------------------|---------------|---|---|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|------------|------|
|                            |               | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan-oxhydroxyl (Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>3</sub> ) | Kieselsäure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |      |
| No. 8 Französische Pflaume | ganze Frucht  | 0,442                                       | 0,85  | 0,31        | 3,24            | 6,16                    | 65,92                      | 3,18  | 13,19                              | 2,37                             | 4,56       | 0,19 |
|                            | Fruchtfleisch | 0,434                                       | 0,73  | 0,17        | 3,01            | 5,33                    | 69,50                      | 3,07  | 11,56                              | 2,13                             | 4,30       | 0,20 |
|                            | Kerne         | 0,582                                       | 1,14  | 1,90        | 6,04            | 16,26                   | 24,01                      | 4,53  | 32,98                              | 5,40                             | 7,88       | 0,22 |
| No. 20 desgl.              | ganze Frucht  | 0,567                                       | 1,70  | 0,36        | 6,27            | 5,56                    | 66,92                      | 0,92  | 12,91                              | 2,54                             | 2,67       | 0,43 |
|                            | Fruchtfleisch | 0,523                                       | 1,30  | 0,18        | 5,48            | 5,02                    | 70,72                      | 0,84  | 11,16                              | 2,40                             | 2,44       | 0,46 |
|                            | Kerne         | 0,751                                       | 6,13  | 2,38        | 15,04           | 11,58                   | 24,63                      | 2,13  | 29,49                              | 4,13                             | 5,33       | 0,13 |
| No. 26 desgl.              | ganze Frucht  | 0,450                                       | 1,89  | 0,51        | 4,48            | 4,70                    | 63,67                      | 3,20  | 16,14                              | 3,15                             | 1,99       | 0,40 |
|                            | Fruchtfleisch | 0,430                                       | 1,06  | 0,33        | 3,66            | 4,23                    | 67,87                      | 2,99  | 15,23                              | 2,84                             | 1,46       | 0,37 |
|                            | Kerne         | 0,850                                       | 10,41   | 2,31        | 12,96           | 9,72                    | 20,60                      | 5,33  | 25,92                              | 4,63                             | 7,41       | 0,72 |
| Mittel: ganze Frucht       | 0,486         | 2,72  | 0,39  | 4,66        | 5,47            | 63,83                   | 2,85                       | 14,08   | 2,68                               | 3,07                             | 0,34       |      |
| Aprikose „Royal“           | ganze Frucht  | 0,550                                       | 1,71  | 0,21        | 3,52            | 3,85                    | 54,88                      | 11,57   | 13,86                              | 2,95                             | 7,31       | 0,60 |
|                            | Fruchtfleisch | 0,542                                       | 0,77  | 0,09        | 3,24            | 3,31                    | 58,59                      | 11,20   | 12,75                              | 2,75                             | 8,35       | 0,58 |
|                            | Kerne         | 0,681                                       | 12,39   | 1,65        | 6,75            | 11,58                   | 10,95                      | 3,45  | 43,76                              | 5,38                             | 2,58       | 1,65 |
| desgl.                     | ganze Frucht  | 0,467                                       | 1,66  | 0,54        | 2,82            | 3,52                    | 63,85                      | 9,95  | 12,33                              | 2,32                             | 2,62       | 0,30 |
|                            | Fruchtfleisch | 0,459                                       | 0,97  | 0,39        | 2,65            | 2,89                    | 67,00                      | 10,23   | 10,88                              | 2,35                             | 2,27       | 0,28 |
|                            | Kerne         | 0,592                                       | 10,06   | 2,20        | 6,58            | 11,22                   | 23,09                      | 6,45  | 30,96                              | 1,84                             | 7,09       | 0,51 |
| Mittel: ganze Frucht       | 0,508         | 1,68  | 0,37  | 3,17        | 3,68            | 59,36                   | 10,26                      | 13,09   | 2,63                               | 5,23                             | 0,45       |      |

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>0/0 | In Wasser löslich             |                             |                            |                     | In Wasser unlöslich |        |        | In der Trocken-Substanz |                           | Analytiker |
|--------|--|-----------------------|---------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|--------|--------|-------------------------|---------------------------|------------|
|        |  |                       |               | Gesamt-zucker (Invert-zucker) | Freie Säure (= Äpfel-säure) | Gesamt-Stickstoff-Substanz | Asche               | Asche               | Sohale | Steine | Zucker                  | Stickstoff (ge-samt-N.)   |            |
| 24     | Französische Mittelere Pfl. aus Süd-Californien: grosse . . . 22,0 | 1892 5. 9.            | 73,00         | 19,00                         | 0,49                        | 1,006                      | 0,508               | —                   | 5,70   | 70,37  | 0,60                    | G. E. Cobby <sup>1)</sup> |            |
| 25     | kleine . . . 16,0  | "                     | —             | 18,10                         | 0,50                        | —                          | —                   | 6,20                | —      | —      |                         |                           |            |
| 26     | — 26,5   | 6. 9.                 | 80,00         | 14,36                         | 0,67                        | 0,962                      | 0,450 <sup>*)</sup> | —                   | 5,10   | 71,80  | 0,77                    |                           |            |
| 27     | * ) wie No. 26, aber 3 Woch. spät. gepflückt                       | 19,5                  | 29. 9.        | —                             | 25,62                       | 0,84                       | —                   | —                   | 7,50   | —      | —                       |                           |            |
| 28     |  | 21,0                  | 20. 9.        | 71,31                         | 19,16                       | 0,64                       | 1,344               | 0,721               | —      | 6,70   | 66,78                   |                           | 0,75       |
| 29     | Robe de Sergent  | 27,7                  | 25. 8.        | 80,00                         | 15,74                       | 0,69                       | 0,822               | 0,450               | —      | 5,90   | 78,70                   |                           | 0,66       |
| 30     | Fellenberg . . . 26,0  | "                     | 80,00         | 10,71                         | 1,02                        | 0,875                      | 0,458               | —                   | 5,90   | 53,55  | 0,70                    |                           |            |
| 31     | Coe's Golden   | 68,5                  | 7. 10.        | 72,31                         | 12,68                       | 0,34                       | 1,321               | 0,636               | —      | 3,40   | 45,80                   |                           | 0,77       |
| 32     |  | Drop plums            | 51,0          | 30. 8.                        | 80,00                       | 14,10                      | 0,44                | 1,194               | 0,466  | —      | 5,10                    |                           | 70,50      |
| 33     | Gelbe Eier-pflaumen . . . 51,8                                     | "                     | 80,00         | 11,90                         | 1,68                        | 0,884                      | 0,503               | —                   | 6,10   | 59,50  | 0,71                    |                           |            |
| Mittel |  |                       | —             | 78,60                         | 14,71                       | 0,77                       | 1,01                | 0,49                | —      | 5,64   | 68,74                   | 0,76                      |            |

Reineclauden. — Prune blanche.

| 1                                | Gelbgrüne, mittel-gross . . . . .   | 1854 | 80,84 | Invert-zucker | Rohr-zucker | 0,96 | 0,45 | 10,47 | 0,32                  | 0,04 | 0,68 | 3,25  | 15,50 | 0,37                  | R. Fresenius <sup>2)</sup> |
|----------------------------------|-------------------------------------|------|-------|---------------|-------------|------|------|-------|-----------------------|------|------|-------|-------|-----------------------|----------------------------|
|                                  |                                     |      |       |               |             |      |      |       |                       |      |      |       |       |                       |                            |
| 2                                | Sehr süsse, grüne, grosse . . . . . | 1855 | 79,72 | 3,41          | —           | 0,86 | 0,38 | 12,07 | 0,39                  | 0,04 | 0,01 | 2,85  | 16,81 | 0,29                  | P. Kultsch <sup>3)</sup>   |
| In Procenten des Fruchtfleisches |                                     |      |       |               |             |      |      |       |                       |      |      |       |       |                       |                            |
| 3                                | Grosse grüne . . . . .              | 1893 | 85,10 | 5,54          | 4,81        | 1,29 | 0,75 | —     | 0,432 <sup>***)</sup> | ***) | —    | 69,46 | 0,80  | Balland <sup>4)</sup> |                            |
| 4                                | Geschält (22,5 g) . . . . .         | 1900 | 78,30 | 10,90         | —           | 0,38 | 0,42 | 0,24  | —                     | —    | —    | 50,23 | 0,28  |                       |                            |
| 5                                | Ungeschält (19,8 g) . . . . .       | "    | 86,70 | 6,80          | —           | 0,63 | 0,48 | 0,45  | —                     | —    | —    | 51,13 | 0,58  |                       |                            |
| Mittel                           |                                     |      | —     | 82,13         | 5,92        | 4,81 | 0,82 | 0,55  | 11,27                 | 0,37 | 0,04 | 3,40  | 60,04 | 0,55                  |                            |

Mirabellen.

| 1                                | Gelbe gewöhnliche . . . . .          | 1854 | 82,24 | 3,58  | —    | 0,58 | 0,18 | 5,77 | 0,57                | 0,08            | 0,18 | 5,78  | 20,16 | 0,16                      | R. Fresenius <sup>2)</sup> |
|----------------------------------|--------------------------------------|------|-------|-------|------|------|------|------|---------------------|-----------------|------|-------|-------|---------------------------|----------------------------|
|                                  |                                      |      |       |       |      |      |      |      |                     |                 |      |       |       |                           |                            |
| 2                                | Aus Böhmen . . . . .                 | 1861 | 76,49 | 4,37  | —    | 0,49 | 0,58 | 7,32 | 0,63                | 4,02            | —    | 18,67 | 0,44  | Th. Margold <sup>3)</sup> |                            |
| In Procenten des Fruchtfleisches |                                      |      |       |       |      |      |      |      |                     |                 |      |       |       |                           |                            |
| 3                                | Herrenhäuser <sup>0)</sup> . . . . . | 1893 | 84,30 | 6,97  | 4,65 | 0,60 | 0,79 | —    | 0,386 <sup>0)</sup> | — <sup>0)</sup> | —    | 74,01 | 0,80  | P. Kultsch <sup>3)</sup>  |                            |
| Mittel                           |                                      |      | —     | 80,68 | 4,97 | 4,65 | 0,56 | 0,79 | 6,55                | 0,56            | —    | 4,98  | 49,79 | 0,80                      |                            |

<sup>1)</sup> Agric. Experim. Stat. California Rep. f. 1892/93 u. 1893/94, 257.  
<sup>2)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 101, 219. <sup>3)</sup> Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.  
<sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148. <sup>4)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1861/62, 51.  
<sup>\*)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 827.  
<sup>\*\*)</sup> R. Fresenius fand ausserdem an Pektose: Reineclauden No. 1: 1,03%, No. 2: 0,25%. Mirabelle No. 1: 1,08%.  
<sup>\*\*\*)</sup> Eine Frucht wog 19 g, ein Kern 5,53 g. Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe unten S. 862.  
<sup>0)</sup> Eine Frucht wog im Mittel 6,78 g, ein Kern 7,4 g. Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe unten S. 862.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Wasser | In Wasser löslich |             |                             |                     |               |       | In Wasser unlöslich |        |         | In der Trocken-Substanz |                             | Ana-lytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|--------|-------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|---------------|-------|---------------------|--------|---------|-------------------------|-----------------------------|-------------|
|     |                    |                       |        | Invert-zucker     | Röhr-zucker | Freie Säure (= Äpfel-säure) | Stickstoff-Substanz | Pektin-stoffe | Asche | Asche               | Steine | Schalen | Zucker                  | Stickstoff (Wasser-löslich) |             |

**Pfirsiche. — Pêche — Peach — Persica vulgaris Mill.**

|                                  |                                 |       |        |                           |         |      |       |       |                     |      |       |          |       |       |   |                       |
|----------------------------------|---------------------------------|-------|--------|---------------------------|---------|------|-------|-------|---------------------|------|-------|----------|-------|-------|---|-----------------------|
| 1                                | Grosse holländische             | 1854  | 84,99  | 1,58                      | —       | 0,61 | 0,43  | 16,31 | 0,42                | 0,04 | 4,63  | 0,99     | 10,52 | 0,46  | R. Fresenius <sup>1)</sup>              |                       |
| 2                                | Aehnliche . . . . .             | 1855  | 76,55  | 1,57                      | —       | 0,73 | 11,06 | 0,91  | 0,06                | 6,76 | 2,42  | 6,69     | —     |       |   |                       |
| 3                                | Aus Böhmen . . . . .            | 1861  | 79,84  | 1,46                      | —       | 0,71 | 0,54  | 11,01 | 0,62                | —    | 3,02  | —        | 7,24  | 0,43  | Th. Margold <sup>2)</sup>               |                       |
| 4                                | Ohne näh. Bezeichn.             | 1871  | 78,60  | 6,19                      | —       | —    | 0,31  | —     | —                   | —    | —     | —        | 28,93 | 0,23  | Ziurek <sup>3)</sup>                    |                       |
| 5                                | desgl. . . . .                  | "     | 80,20  | 11,60                     | —       | 1,10 | 0,90  | —     | —                   | —    | —     | 1,20     | 58,59 | 0,73  | Bérard <sup>4)</sup>                    |                       |
| In Procenten des Fruchtfleisches |                                 |       |        |                           |         |      |       |       |                     |      |       |          |       |       |   |                       |
| 6                                | Amsden-Pfirsich *)              | 1893  | 88,70  | 2,05                      | 5,52    | 0,52 | 1,11  | —     | 0,415 <sup>*)</sup> | *)   | —     | —        | 66,99 | 1,57  | P. Kulisch <sup>5)</sup>                |                       |
| 7                                | „Schöne von Doné“ <sup>*)</sup> | "     | 89,10  | 2,14                      | 5,72    | 0,50 | 0,81  | —     | 0,617 <sup>*)</sup> | *)   | —     | —        | 72,11 | 1,19  |   |                       |
| In Procenten der Frucht          |                                 |       |        |                           |         |      |       |       |                     |      |       |          |       |       |   |                       |
|                                  | Mittleres Gewicht g             | 1891  |        | In Ganzen (Invert-zucker) | In Saft |      |       |       |                     |      |       | Steine   |       |       |   |                       |
| 8                                | Orange Cling                    | 153,5 | 25. 9. | 78,50                     | 15,00   | 0,28 | —     | —     | 0,620               | —    | —     | 6,10     | 69,77 | —     | G. E. Colby u. H. P. Dyer <sup>6)</sup> |                       |
| 9                                | Lemong Cling                    | 215,5 | "      | 86,50                     | 10,00   | 0,54 | —     | —     | 0,440               | —    | —     | 6,30     | 74,07 | —     |   |                       |
| 10                               | Ohne nähere Bezeichnung         | 75,0  | 1900   | 86,60                     | 6,70    | —    | 1,51  | 0,86  | 0,48                | Fett | 0,510 | Rohfaser | 1,19  | 50,00 | 1,03                                    | Balland <sup>7)</sup> |
| Mittel                           |                                 |       | —      | 82,96                     | 3,66    | 5,62 | 0,72  | 0,93  | 0,48                | 0,58 | —     | 5,53     | 54,46 | 0,87  | (Differenz)                             |                       |

**Aprikosen. — Abricot — Apricot — Prunus armeniaca L.**

|                                  |  |      |       |       |      |      |      |       |       |      |      |      |       |      |                                  |
|----------------------------------|--|------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|----------------------------------|
| 1                                | Schöne, ziemlich grosse . . . . .            | 1854 | 84,97 | 1,14  | —    | 0,89 | 0,79 | 5,93  | 0,82  | 0,07 | 4,30 | 0,97 | 7,58  | 0,84 | R. Fresenius <sup>1)</sup>       |
| 2                                | Sehr wohlschmeckende, grosse . . . . .       | 1855 | 82,01 | 1,53  | —    | 0,77 | 2,36 | 9,28  | 0,75  | 0,10 | 3,22 | 0,94 | 8,12  | 0,32 |                                  |
| 3                                | Kleine . . . . .                             | "    | 83,55 | 2,74  | —    | 1,60 | 0,38 | 5,57  | 0,72  | 0,06 | 3,42 | 1,25 | 16,66 | 0,37 | R. Fresenius <sup>1)</sup>       |
| 4                                | Ohne näh. Bezeichn.                          | 1850 | 74,40 | 16,50 | —    | 1,80 | 0,20 | —     | —     | —    | —    | 1,90 | 64,29 | 0,13 | Bérard <sup>4)</sup>             |
| 5                                | Aus Böhmen . . . . .                         | 1861 | 80,67 | 2,01  | —    | 0,75 | 0,63 | 10,24 | 0,49  | —    | 5,21 | —    | 10,39 | 0,52 | Th. Margold <sup>2)</sup>        |
| 6                                | Ohne näh. Bezeichn.                          | 1871 | 81,70 | 4,20  | —    | —    | 0,63 | —     | —     | —    | —    | —    | 22,88 | 0,55 | Ziurek <sup>3)</sup>             |
| In Procenten des Fruchtfleisches |  |      |       |       |      |      |      |       |       |      |      |      |       |      |                                  |
| 7                                | Grosse frühe (mittl. Gew. 24,16 g) . . . . . | 1893 | 89,00 | 1,79  | 4,30 | 1,23 | 0,65 | —     | 0,519 | *)   | 9,68 | —    | 55,36 | 0,94 | Ges.-N. P. Kulisch <sup>5)</sup> |

1) Ann. d. Chem. u. Pharm. 101, 219.  
 2) Jahresber. f. Agrik. Chem. 1861/62, 51.  
 3) Neue landw. Ztg. 1871, 960.  
 4) Die Landwirtschaft von Boussingault. Deutsch von Gräger 1851, 313.  
 5) Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148.  
 6) Agric. Experim. Stat. California Rep. für 1891/92, 92.  
 7) Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.

\*) Es betrug das mittlere Gewicht von Frucht und Kernen bei No. 6: 71,42 g bezw. 5,05 g; bei No. 7: 57,9 g bezw. 6,75 g. Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe unten S. 862.  
 \*\*) R. Fresenius fand ferner an in Wasser unlöslicher Pektose: Aprikosen: No. 1 0,152%, No. 2 1,00%, No. 3 0,75%  
 \*\*\*) Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe unten S. 862.

| No.  | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | Wasser | In Wasser löslich             |                             |                            |       | In Wasser unlöslich |        |        | In der Trocken-Substanz |      | Ana-lytiker                            |                          |
|--|-----------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------|---------------------|--------|--------|-------------------------|------|--|--------------------------|
|  |                             |                       |        | Gesamt-zucker (Invert-zucker) | Freie Säure (= Apfel-säure) | Gesamt-Stickstoff-Substanz | Asche | Asche               | Steine | Zucker | Stickstoff (Gesamt-N)   |      |  |                          |
|  |                             |                       | 0/0    | 0/0                           | 0/0                         | 0/0                        | 0/0   | 0/0                 | 0/0    | 0/0    | 0/0                     |      |  |                          |
| Aprikosen aus Mittleres Gewicht Californien: |                             |                       | 1891   | In Procenten der Frucht       |                             |                            |       |                     |        |        |                         |      |  |                          |
| 8  | Hemskirk . . .              | 89,3                  | 3. 8.  | —                             | 6,80                        | —                          | 1,243 | —                   | —      | 4,14   | —                       | —    | G. E. Coby u. H. P. Dyer <sup>1)</sup> |                          |
| 9  | desgl. . . . .              | 63,0                  | 14. 8. | 82,77                         | 10,70                       | 1,41                       | 1,513 | 0,530               | —      | 6,02   | 62,10                   | 1,41 |  |                          |
| 10   | Blenheim . . .              | 81,0                  | 3. 8.  | 84,60                         | 11,03                       | —                          | 1,610 | 0,555               | —      | 5,25   | 65,13                   | 1,67 |  |                          |
| 11   | Royal*) . . .               | 46,8                  | 7. 8.  | 85,11                         | 12,30                       | 0,77                       | 1,150 | 0,550**)            | —      | 6,60   | 82,61                   | 1,24 |  |                          |
| 12   | Peach . . . .               | 57,5                  | 14. 8. | 85,50                         | 12,50                       | 0,97                       | 1,619 | 0,454               | —      | 6,70   | 86,21                   | 1,79 |  |                          |
| 13   | Moorpark . . .              | 59,2                  | 19. 8. | 85,90                         | 11,30                       | 1,07                       | —     | 0,494               | —      | 6,00   | 80,14                   | —    |  |                          |
| 14   | Pringle (?) . .             | 24,8                  | 3. 6.  | —                             | —                           | —                          | —     | —                   | —      | 9,10   | —                       | —    |  |                          |
| Royal:                                       |                             |                       | 1892   |                               |                             |                            |       |                     |        |        |                         |      |  |                          |
| 15   | aus Mittel-Californien .    | 75,5                  | 1. 8.  | 84,75                         | 10,20                       | 1,11                       | 1,644 | 0,558               | —      | 6,50   | 66,88                   | 1,73 |  | G. E. Coby <sup>2)</sup> |
| 16   | aus Süd-Californien {       | 41,7                  | 24. 6. | 84,34                         | 9,66                        | 0,89                       | 0,955 | 0,466               | —      | 7,10   | 61,68                   | 0,98 |  |                          |
| 17   |                             | 61,0                  | 10. 8. | 85,33                         | 10,98                       | 1,12                       | 1,362 | 0,370               | —      | 6,30   | 74,85                   | 1,48 |  |                          |
| 18   |                             | 67,0                  | 2. 7.  | 83,76                         | 12,52                       | 1,51                       | 0,925 | 0,467               | —      | 6,40   | 77,09                   | 0,91 |  |                          |
| 19   | Hemskirk aus Süd-Californ.  | 67,1                  | 25. 6. | 86,79                         | 9,70                        | 1,26                       | 1,025 | 0,457               | —      | 5,50   | 73,43                   | 1,24 |  |                          |
| 20   | Moorpark aus Süd-Californ.  | 66,5                  | 24. 6. | 85,93                         | 11,25                       | 1,26                       | 0,897 | 0,503               | —      | 5,30   | 79,96                   | 1,02 |  |                          |
| 21   | Fruchtfleisch mit Schale**) | 43,3                  | 1900   | 87,70                         | 8,10                        | —                          | 0,430 | 0,640               | —      | —      | 65,85                   | 0,56 | Bailland <sup>3)</sup>                 |                          |
| Mittel                                       |                             |                       | —      | 84,15                         | 11,01                       | 1,15                       | 1,16  | 0,56                | —      | 5,37   | 69,46                   | 1,17 |  |                          |

Kirschen. — Cerise — Cherry — Prunus cerasus L. u. avinus L.

|   |   |      |       | Invert-zucker | Rohr-zucker | Was-serlös-liche Stick-stoff-Subst. | Pektin-stoffe |      |      |      |      |       |       |      |                            |
|---|---|------|-------|---------------|-------------|-------------------------------------|---------------|------|------|------|------|-------|-------|------|----------------------------|
| 1 | Süsse, hellrothe Herz-kirsche . . . .     | 1854 | 75,37 | 13,11         | —           | 0,35                                | 0,85          | 2,27 | 0,60 | 0,09 | 0,45 | 5,48  | 53,23 | 3,44 | R. Fresenius <sup>4)</sup> |
| 2 | Säuerliche, sehr helle Herz-kirsche . . . | 1855 | 82,46 | 8,57          | —           | 0,96                                | 3,53          | 0,83 | 0,07 | 6,46 | 3,24 | 48,86 | —     |      |                            |
| 3 | Süsse, schwarze . .                       | "    | 79,70 | 10,70         | —           | 0,56                                | 0,96          | —    | 0,60 | 0,08 | 0,37 | 5,73  | 52,71 | 4,75 |                            |
| 4 | Saure Kirschen (Weichselkirschen)         | "    | 80,49 | 8,77          | —           | 1,28                                | 0,78          | —    | 0,56 | 0,07 | 0,81 | 5,18  | 44,95 | 4,00 |                            |
| 5 | —   | 1850 | 74,90 | 18,10         | —           | 2,00                                | 0,60          | 3,20 | —    | —    | 1,10 | —     | 52,71 | 2,38 |                            |

<sup>1)</sup> Agric. Experim. Stat. California Rep. für 1891/92, 92.

<sup>2)</sup> Agric. Experim. Stat. California Rep. für 1892/93 u. 1893/94, 257.

<sup>3)</sup> Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.

<sup>4)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 101, 219.

<sup>5)</sup> Die Landwirtschaft von Boussingault. Deutsch von Gräger 1851, 313.

<sup>\*)</sup> Die Samen der Steine enthielten 74% Wasser und in der Trocken-Substanz 18% Stickstoff-Substanz und 4% Asche.

<sup>\*\*)</sup> Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe oben unter Pflaumen S. 827 Anmerkung \*).

<sup>\*\*\*)</sup> R. Fresenius fand ferner an in Wasser unlöslicher Pektose:

| No. | 1     | 2     | 3     | 4     |
|-----|-------|-------|-------|-------|
|     | 1,45% | 0,40% | 0,66% | 0,23% |

| No.                     | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | Wasser                  | In Wasser löslich |             |                             |                    |               |                    | In Wasser unlöslich |         |        |                             | In der Trocken-Substanz     |                            | Ana-lytiker |
|-------------------------|--|-----------------------|-------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------------|---------|--------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|
|                         |  |                       |                         | Invert-zucker     | Rohr-zucker | Freie Säure (= Aepfelsäure) | Stichtoff-Substanz | Pektin-stoffe | Asche              | Asche               | Sohalen | Steine | Zucker                      | Stichtoff (wasser-löslich)  |                            |             |
|                         |  |                       | %                       | %                 | %           | %                           | %                  | %             | %                  | %                   | %       | %      | %                           | %                           | %                          |             |
| 6                       | Herzkirschen . . .                                     | 1861                  | 73,55                   | 11,37             | —           | 0,44                        | 0,83               | 1,98          | 0,93               | 6,89                | 42,99   | 3,13   | } Th. Margold <sup>1)</sup> |                             |                            |             |
| 7                       | Schwarze Kirschen .                                    | "                     | 88,48                   | 3,43              | —           | 0,32                        | 0,43               | 0,47          | 0,64               | 6,23                | 29,97   | 3,69   |                             |                             |                            |             |
| 8                       | Weichsel-Kirschen .                                    | "                     | 85,71                   | 6,39              | —           | 1,30                        | 0,40               | 0,57          | 0,35               | 5,28                | 44,72   | 2,81   |                             |                             |                            |             |
| 9                       | Ohne näh. Bezeichn.                                    | 1871                  | 77,70                   | 11,72             | —           | —                           | 0,82               | —             | —                  | —                   | 52,56   | 3,44   | Zurek <sup>2)</sup>         |                             |                            |             |
| 10                      | Früh-Weich- Mittleres sel-Kirsche Gewicht 19. VI. *) . | 3,719                 | 1890                    | 81,22             | 10,26       | —                           | 0,46               | —             | —                  | 0,739               | 54,63   | —      | W. Keim <sup>3)</sup>       |                             |                            |             |
| 11                      | Aus Kloster-neuburg . . .                              | 3,85                  | "                       | 77,07             | 13,32       | —                           | 0,31               | —             | —                  | 0,38                | 5,68    | 58,09  | —                           | H. Kremla <sup>4)</sup>     |                            |             |
|                         |  |                       | Im Fruchtfleische       |                   |             |                             |                    |               | Im Fruchttf.       |                     |         |        |                             |                             |                            |             |
| 12                      | Grosse braun-rothe Knor-pelkirsche .                   | 3,8                   | 1893                    | 85,50             | 11,99       | 0,46                        | 0,51               | 1,26          | —                  | 0,376               | —       | 9,46   | 85,86                       | 1,39                        | } P. Kütlich <sup>5)</sup> |             |
| 13                      | Bettenburger Gebirgs-K. .                              | 3,85                  | "                       | 78,60             | 15,38       | —                           | 0,99               | 1,14          | —                  | 0,411               | —       | 6,89   | 71,87                       | 0,85                        |                            |             |
|                         |  |                       | In Procenten der Frucht |                   |             |                             |                    |               |                    |                     |         |        |                             |                             |                            |             |
| Californische Kirschen: |  |                       | 1894                    |                   |             |                             |                    |               |                    |                     |         |        |                             |                             |                            |             |
| 14                      | Royal Ann. .   | 8,0                   | 8. 6.                   | 81,21             | 8,98        | 0,84                        | 1,14               | —             | 0,41               | —                   | 4,0     | 47,79  | 0,97                        | } M. E. Jaffa <sup>6)</sup> |                            |             |
| 15                      | " " .  | 8,5                   | 13. 6.                  | 81,21             | 10,05       | 0,64                        | 1,37               | —             | 0,41               | —                   | 3,3     | 53,49  | 1,17                        |                             |                            |             |
| 16                      | Black Tartarian  | 7,5                   | 8. 6.                   | 81,88             | 10,64       | 0,52                        | 1,52               | —             | 0,40               | —                   | 4,6     | 58,61  | 1,34                        |                             |                            |             |
| 17                      | " " .  | 6,2                   | 13. 6.                  | 77,18             | 11,51       | 0,50                        | 1,41               | —             | 0,43               | —                   | 5,3     | 50,44  | 0,99                        |                             |                            |             |
| 18                      | " " .  | 7,0                   | 19. 6.                  | 79,87             | 12,75       | 0,45                        | 1,29               | —             | 0,48 <sup>9)</sup> | —                   | 6,0     | 63,34  | 1,03                        |                             |                            |             |
| 19                      | Napoleon Bigar-reau . . .                              | 8,5                   | 27. 6.                  | 75,18             | 11,82       | 0,62                        | 1,73               | —             | 0,52               | —                   | 4,6     | 47,62  | 1,12                        |                             |                            |             |

1) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1861/62, 51. Die von Margold untersuchten Kirschen sind in Böhnen gereift.  
 2) Neue landw. Ztg. 1871, 960.  
 3) Zeitschr. analyt. Chem. 1891, 30, 401.  
 4) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1892, 6, 483.  
 5) Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148.  
 6) Agric. Experim. Stat. California, Rep. für 1894/95, 177.

\*) W. Keim untersuchte auch die Kirschfrucht in ihren verschiedenen Grössen vor der Reife und fand:

| No. | Reifezustand                           | Durchschnitts-gewicht einer Kirsche | Wasser | Invert-zucker | Rohr-zucker | Gesamtsäure (= Aepfelsäure) | Asche |
|-----|--|-------------------------------------|--------|---------------|-------------|-----------------------------|-------|
|     |  | %                                   | %      | %             | %           | %                           | %     |
| 1.  | 15. V. 1890) vollständig (erbsengross) | 0,6375 g                            | 88,88  | 2,74          | 0,187       | 0,213                       | 0,478 |
| 2.  | 21. V. 1890) grün (wenig grösser)      | 0,8259 „                            | 83,73  | 3,13          | —           | 0,310                       | 0,516 |
| 3.  | 28. V. 1890 Beginn der Färbung . . .   | 1,3210 „                            | 82,13  | 4,14          | 0,28        | 0,412                       | 0,646 |
| 4.  | 10. VI. 1890 annähernd reif . . . . .  | 3,0800 „                            | 83,63  | 9,12          | 1,17        | 0,421                       | 0,656 |
| 5.  | 19. VI. 1890 völlig reif . . . . .     | 3,7190 „                            | 81,22  | 10,26         | —           | 0,462                       | 0,730 |

Die Säuren bestanden bei 1, 2 und 3 aus Aepfel-, Citronen- und Bernsteinsäure; bei 4 und 5 fehlte Bernsteinsäure. An Zuckerarten wurden bei 2 und 3 Glukose, Fruktose und Inosit, bei 5 dieselben aber von Inosit nur Spuren gefunden.

\*\*) Für die Reinasche wurde gefunden:

| In Wasser löslich       |                            |   |                                    |                                   |                                 | In Wasser unlöslich, in Salzsäure löslich |  |   |             |                 |   |                                 |
|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---|--|---|-------------|-----------------|---|---------------------------------|
| Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>3</sub> ) | Kiesel-säure (Si O <sub>2</sub> ) | Kohlen-säure (CO <sub>2</sub> ) | Salz-säure (HCl)                          | Eisen-oxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Thon-erde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kohlen-säure (CO <sub>2</sub> ) |
| 44,21                   | 1,34                       | 5,40  | 3,18                               | 1,84                              | 15,31                           | 1,23                                      | 1,65   | 0,81  | 5,19        | 4,63            | 20,55   | 4,21%                           |

\*\*\*) Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe unten S. 862.

9) Die Asche hatte folgende procentige Zusammensetzung:

| Eisenoxyd | Mangan-oxidoxydul | Kalk | Magnesia | Kali  | Natron | Phosphor-säure | Schwefel-säure | Kieselsäure | Chlor |
|-----------|-------------------|------|----------|-------|--------|----------------|----------------|-------------|-------|
| 1,12      | 0,82              | 4,20 | 5,49     | 57,67 | 6,80   | 15,11          | 5,83           | 1,13        | 1,93  |



| No.                              | Nähere Bezeichnung    | Zeit der Untersuchung | Wasser | In Wasser löslich |             |                             |                     |               | In Wasser unlöslich |       |         | In der Trocken-Substanz |                             | Analytiker |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|---------------|---------------------|-------|---------|-------------------------|-----------------------------|------------|
|                                  |                       |                       |        | Invert-zucker     | Rohr-zucker | Freie Säure (= Aepfelsäure) | Stickstoff-Substanz | Pektin-stoffe | Asche               | Asche | Schalen | Steine                  | Zucker                      |            |
| In Procenten des Fruchtfleisches |                       |                       |        |                   |             |                             |                     |               |                     |       |         |                         |                             |            |
| 20                               | Aus Amerika           | 1895                  | 86,10  | —                 | —           | 1,10                        | —                   | 0,60          | 0,80                | —     | —       | 1,27                    | W. O. Atwater <sup>1)</sup> |            |
| 21                               | Süsse Kirschen 5,83*) | 1900                  | 84,10  | 8,70              | 0,40        | 1,02                        | —                   | 0,18          | 0,09                | 0,48  | 54,72   | 1,03                    | } Balland <sup>2)</sup>     |            |
| 22                               | Saure Kirschen 4,13*) | n                     | 85,00  | 9,30              | 1,46        | 1,26                        | —                   | 0,26          | 0,40                | 1,11  | 62,00   | 1,34                    |                             |            |
| Mittel                           |                       |                       | —      | 80,57             | 11,17       | 0,76                        | 1,29                | 1,70          | 0,52                | 0,43  | 5,34    | 57,44                   | 1,06                        |            |

Mispeln. — Nefle — Mespilus germanica L.

| o.                                | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                     |      |               |                               |           | In der Trocken-Substanz |                     |               |                               | Analytiker              |                                    |
|-----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------|---------------------|------|---------------|-------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
|                                   |   |                       | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett | Invert-zucker | Sonstige stickstoff. Extrakt. | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Invert-zucker | Sonstige stickstoff. Extrakt. |                         | Stickstoff in der Trocken-Substanz |
| 1                                 | Ganze Mispel**)                         | 1896                  | 69,13                       | 0,86                | 0,32 | 11,14         | 12,65                         | 5,03      | 0,87                    | 2,79                | 36,08         | 40,98                         | 0,45                    | } W. Bersch <sup>3)</sup>          |
| 2                                 | Mispelschale**)                         | n                     | 63,14                       | 1,52                | 0,98 | 26,77         | 6,45                          | 1,14      | 4,12                    | 72,62               | —             | 0,66                          |                         |                                    |
| 3                                 | Fruchtfleisch**)                        | n                     | 75,21                       | 0,65                | 0,14 | 12,04         | 9,33                          | 1,82      | 0,81                    | 2,62                | 48,56         | 37,63                         | 0,42                    |                                    |
| 4                                 | Mispelkerne**)                          | n                     | 38,42                       | 1,57                | 0,38 | 28,73         | 29,88                         | 1,02      | 2,55                    | 46,66               | —             | 0,41                          |                         |                                    |
| 5                                 | FrISChe Mispel aus Pernegg (Steiermark) | 1894                  | 75,94                       | —                   | —    | —             | —                             | —         | 0,63                    | —                   | —             | —                             | E. Holter <sup>4)</sup> |                                    |
| 6                                 | Fruchtfleisch ohne Samen (12 g)         | 1900                  | 74,10                       | 0,35                | 0,44 | 9,10          | 2,37                          | 13,20     | 0,44                    | 1,35                | 35,14         | 9,15                          | 0,22                    | Balland <sup>5)</sup>              |
| Fruchtfleisch (No. 3 u. 6) Mittel |   |                       | —                           | 74,66               | 0,50 | 0,29          | 10,57                         | 5,84      | 7,51                    | 0,63                | 1,99          | 41,85                         | 23,28                   | 0,32                               |

Persimone. — Diopyros virginica L.

Die fleischigen gelblichrothen Früchte von der Grösse der Mispeln schmecken sehr zusammenziehend, nehmen aber gefroren einen milden Geschmack an.

|   |                                |      |       |      |      |                     |       |      |      |      |       |       |      |                           |
|---|--------------------------------|------|-------|------|------|---------------------|-------|------|------|------|-------|-------|------|---------------------------|
| 1 | Aus Georgia U. S. Nord-Amerika | 1888 | 66,12 | 0,83 | 0,70 | 14,57 <sup>9)</sup> | 15,14 | 1,78 | 0,86 | 2,44 | 43,05 | 44,69 | 0,39 | Ch. Larsons <sup>5)</sup> |
|---|--------------------------------|------|-------|------|------|---------------------|-------|------|------|------|-------|-------|------|---------------------------|

<sup>1)</sup> U. S. Depart. of Agric. Bull. No. 2, 1895, 32.

<sup>2)</sup> Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.

<sup>3)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1896, 46, 471.

<sup>4)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1895, 9, 1.

<sup>5)</sup> Amer. Chem. Journ. 1888, 10, No. 6; Centralbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 786.

<sup>\*)</sup> Die Kerne der Steine hatten folgende procentige Zusammensetzung:

|                        | In der natürlichen Substanz |                     |       |                               |          |       | In der Trocken-Substanz |       |  |
|------------------------|-----------------------------|---------------------|-------|-------------------------------|----------|-------|-------------------------|-------|--|
|                        | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Fett  |  |
| No. 21. Süsse Kirschen | —                           | —                   | —     | —                             | —        | —     | 29,80                   | 12,00 |  |
| No. 22. Saure Kirschen | 41,00                       | 6,94                | 14,13 | 33,42                         | 3,54     | 0,97  | 23,95                   | 11,76 |  |

**\*\*) Die Mispeln wurden in gelagerten, genussfähigen Zustände untersucht. Ursprünglich ist das Fruchtfleisch gelblich weiss gefärbt, hart und von unangenehm zusammenziehendem Geschmacke. Nach mehrwöchentlichem Lagern wird dasselbe braun, teigig und sehr wohlschmeckend.**

Bersch fand in dem Fruchtfleische neben Aepfelsäure auch Essigsäure, (0,03%) und Spuren von Alkohol. Die Mispeln sind sehr reich an Pektinstoffen: selbst der mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnte Saft gelatinirt noch sehr leicht.

**\*\*\*) Die Asche enthält 0,29% Borsäure (in % der Asche). Vergl. „Anhang zu Obst- und Beerenfrüchten“ S. 863.**

<sup>9)</sup> Mit 13,54% Glukose und 1,03% Rohrzucker.

Stachelbeeren. — Groseille verte — Gooseberry — Ribes Grossularia L.

| No.                                 | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In Wasser löslich      |                 |               |                                |                         |                 |          | In Wasser unlöslich |           |                       | In der Trocken-Substanz            |                               | Ana-lytiker   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------|---------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------|----------|---------------------|-----------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------|---|---|-------|------|---|------|------|------|------|---|------|-------|------|
|                                     |                           |                       | Wasser %               | Invert-zucker % | Rohr-zucker % | Freie Säure (= Acetyl-säure) % | Stöck-stoff-Substanz %  | Pektin-stoffe % | Aesche % | Aesche %            | Pektose % | Kerne und Schalen %   | Zucker %                           | Stöckstoff (wasser-löslich) % |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 1                                   | Grosse rothe . . .        | 1854                  | 85,57                  | 8,06            | —             | 1,36                           | 0,42                    | 0,97            | 0,32     | 0,15                | 0,29      | 2,99 <sup>*)</sup>    | 55,85                              | 0,44                          | P. Fresenius <sup>1)</sup><br><br>Bérard <sup>2)</sup><br><br>Th. Margold <sup>3)</sup><br><br>Ziurek <sup>4)</sup> |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 2                                   | Kleine rothe . . .        | "                     | 88,09                  | 6,03            | —             | 1,57                           | 0,42                    | 0,51            | 0,45     | 0,07                | 0,52      | 2,44                  | 50,63                              | 0,57                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 3                                   | desgl. . . . .            | 1855                  | 84,83                  | 8,24            | —             | 1,59                           | 0,33                    | 0,52            | 0,50     | 0,25                | 1,43      | 2,53                  | 54,32                              | 0,35                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 4                                   | Mittelgrosse gelbe .      | 1854                  | 86,52                  | 6,38            | —             | 1,07                           | 0,55                    | 2,11            | 0,20     | 0,10                | 0,31      | 3,82 <sup>*)</sup>    | 47,33                              | 0,65                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 5                                   | desgl. . . . .            | 1855                  | 85,36                  | 7,51            | —             | 1,33                           | 0,34                    | 2,11            | 0,28     | 0,17                | 0,96      | 2,08                  | 51,29                              | 0,37                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 6                                   | Grosse, glatte, rothe     | "                     | 86,96                  | 6,48            | —             | 1,66                           | 0,30                    | 0,84            | 0,55     | 0,13                | 0,39      | 2,80                  | 49,68                              | 0,37                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 7                                   | Ohne näh. Bezeichn.       | 1850                  | 81,30                  | 6,00            | —             | 2,40                           | 0,90                    | 0,80            | —        | —                   | —         | 8,00                  | 32,08                              | 0,77                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 8                                   | Rothe                     | aus Böhmen            | 1861                   | 84,87           | 8,24          | —                              | 1,03                    | 0,57            | 0,88     | 0,22                | —         | 4,20                  | 54,46                              | 0,60                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 9                                   | Gelbe                     |                       |                        |                 |               |                                |                         |                 |          |                     |           |                       |                                    |                               |   | " | 86,05 | 6,88 | — | 1,12 | 0,48 | 1,98 | 0,21 | — | 3,27 | 49,32 | 0,55 |
| 10                                  | Weisse                    |                       |                        |                 |               |                                |                         |                 |          |                     |           |                       |                                    |                               |   | " | 88,14 | 6,57 | — | 1,09 | 0,37 | 0,59 | 0,20 | — | 3,03 | 55,39 | 0,49 |
| 11                                  | Ohne näh. Bezeichn.       | 1871                  | 85,40                  | 6,93            | —             | —                              | 0,47                    | —               | —        | —                   | —         | —                     | 47,47                              | 0,50                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| In Procenten des Fruchtfleisches    |                           |                       |                        |                 |               |                                |                         |                 |          |                     |           |                       |                                    |                               |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 12                                  | "Ballon" (2,79 g)         | 1893                  | 84,70                  | 7,31            | —             | 1,44                           | 0,89                    | —               | —        | —                   | —         | —                     | 47,78                              | 0,93                          | P. Kulisch <sup>5)</sup>  |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 13                                  | Maurer's Sämling (3,43 g) | "                     | 85,10                  | 7,67            | —             | 1,76                           | 0,88                    | —               | —        | —                   | —         | —                     | 51,48                              | 0,94                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| Der Saft von 100 g Beeren enthält g |                           |                       |                        |                 |               |                                |                         |                 |          |                     |           |                       |                                    |                               |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
|                                     |                           |                       | Von L. Maurer in Jena: |                 |               |                                |                         |                 |          |                     |           |                       | In der Trocken-Substanz des Saftes |                               |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
|                                     |                           |                       | Ex-trakt               |                 |               |                                | Lösl. Stickstoff-Subst. |                 |          |                     |           | Trester in den Beeren |                                    | Lösl. Stickstoff              |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 14                                  | Jolly miner . . .         | 1894                  | 11,46                  | 7,23            | 1,08          | 1,23                           | 0,45                    | —               | 0,45     | —                   | —         | 13,18                 | 72,51                              | 0,63                          | Albert Einecke <sup>6)</sup>  |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 15                                  | Maurer's Sämling .        | "                     | 12,81                  | 8,53            | 0,98          | 1,25                           | 0,40                    | —               | 0,44     | —                   | —         | 12,07                 | 74,24                              | 0,50                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 16                                  | Whitesmith . . .          | "                     | 10,99                  | 6,00            | 2,20          | 1,09                           | 0,38                    | —               | 0,41     | —                   | —         | 20,21                 | 74,61                              | 0,55                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 17                                  | Industry . . . .          | "                     | 10,59                  | 7,05            | 1,12          | 1,06                           | 0,39                    | —               | 0,44     | —                   | —         | 15,93                 | 77,15                              | 0,59                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 18                                  | Jolly Angler . . .        | "                     | 11,05                  | 7,62            | 1,20          | 0,98                           | 0,36                    | —               | 0,38     | —                   | —         | 13,07                 | 79,82                              | 0,52                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 19                                  | Mountain seedling .       | "                     | 9,94                   | 5,53            | 1,43          | 1,35                           | 0,40                    | —               | 0,40     | —                   | —         | 24,78                 | 70,02                              | 0,64                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 20                                  | Jolly miner . . .         | 1895                  | 12,14                  | 7,73            | 1,39          | 1,20                           | 0,45                    | —               | 0,44     | —                   | —         | 19,03                 | 75,12                              | 0,59                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 21                                  | Maurer's Sämling .        | "                     | 13,16                  | 9,02            | 0,90          | 1,29                           | 0,63                    | —               | 0,39     | —                   | —         | 11,39                 | 75,38                              | 0,77                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 22                                  | Whitesmith . . .          | "                     | 11,34                  | 6,17            | 2,64          | 0,94                           | 0,54                    | —               | 0,40     | —                   | —         | 17,96                 | 77,69                              | 0,76                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 23                                  | Industry . . . .          | "                     | 11,12                  | 7,38            | 1,07          | 1,14                           | 0,56                    | —               | 0,41     | —                   | —         | 18,38                 | 75,99                              | 0,80                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 24                                  | Jolly Angler . . .        | "                     | 11,55                  | 7,85            | 0,97          | 1,04                           | 0,44                    | —               | 0,40     | —                   | —         | 18,44                 | 76,36                              | 0,61                          |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |
| 25                                  | Mountain seedling .       | "                     | 11,38                  | 6,55            | 1,39          | 1,49                           | 0,36                    | —               | 0,37     | —                   | —         | 24,56                 | —                                  | —                             |   |   |       |      |   |      |      |      |      |   |      |       |      |

1) Ann. d. Chem. u. Pharm. 101, 219.  
 2) Die Landwirthschaft von Boussingault. Deutsch von Gräger 1851, 313.  
 3) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1861/62, 52.  
 4) Neue landw. Ztg. 1871, 960.  
 5) Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148.  
 6) Landw. Vers.-Stat. 1897, 48, 131.

\* Davon waren bei No. 1: 2,48% und bei No. 4: 3,38% Kerne.  
 \*\* Ueber die Zusammensetzung der Aesche siehe unten S. 862.  
 \*\*\* A. Einecke fand im Saftes ferner:

|                 |        |        |        |        |        |    |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
|                 | No. 14 | 15     | 16     | 17     | 18     | 19 |
| Phosphorsäure % | 0,0134 | 0,0232 | 0,0086 | 0,0017 | 0,0198 | —  |

| No.               | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In Wasser löslich                   |                    |                  |                                    |                                      |                        |            | In Wasser unlöslich |                 |   | In der Trocken-Substanz            |                                     | Ana-lytiker                 |
|-------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------|---------------------|-----------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
|                   |   |                       | Wasser<br>%                         | Invert-zucker<br>% | Rohr-zucker<br>% | Freie Säure<br>(=Apfel-säure)<br>% | Lösliche<br>Stickstoff-Substanz<br>% | Pektin-<br>stoffe<br>% | Asche<br>% | Asche<br>%          | Pektose<br>%    | Trasterinden<br>Beeren<br>(feucht)<br>% | Zucker<br>%                        | Stickstoff<br>(wasser-löslich)<br>% |                             |
|                   |   |                       | Der Saft von 100 g Beeren enthält g |                    |                  |                                    |                                      |                        |            |                     |                 |   | In der Trocken-Substanz des Saftes |                                     |                             |
| 26                | Industry } von  | 1895                  | 9,75                                | 7,12               | 0,24             | 1,14                               | 0,26                                 | —                      | 0,31       | —                   | —               | 26,17                                   | 75,49                              | 0,43                                | Albert Eincke <sup>1)</sup> |
| 27                | Mountain } Schiebler  | "                     | 11,18                               | 6,93               | 0,67             | 1,40                               | 0,15                                 | —                      | 0,42       | —                   | —               | 25,33                                   | 67,99                              | 0,21                                |                             |
| 28                | Gewöhnliche grüne von F. Paschen in Bützow . . . . .          | "                     | 7,85                                | 3,99               | 0,61             | 1,13                               | 0,18                                 | —                      | 0,31       | —                   | —               | 35,03                                   | 58,60                              | 0,37                                |                             |
| 29                | Maurer's Sämling von Lierke in Stassfurt: Ungedüngt . . . . . | "                     | —                                   | 6,21               | 0,10             | 0,93                               | —                                    | —                      | —          | —                   | —               | 12,95                                   | —                                  | —                                   |                             |
| 30                | Kali + Stickstoff . . . . .                                   | "                     | —                                   | 5,63               | 0,02             | 1,06                               | —                                    | —                      | —          | —                   | —               | 15,54                                   | —                                  | —                                   |                             |
| 31                | Stickstoff + Phosphorsäure . . . . .                          | "                     | —                                   | 6,41               | —                | 1,22                               | —                                    | —                      | —          | —                   | —               | 20,64                                   | —                                  | —                                   |                             |
| 32                | Phosphors. + Kali . . . . .                                   | "                     | —                                   | 4,12               | 0,01             | 1,15                               | —                                    | —                      | —          | —                   | —               | 29,58                                   | —                                  | —                                   |                             |
| 33                | Hochkonzentr. Salze . . . . .                                 | "                     | —                                   | 7,18               | —                | 1,17                               | —                                    | —                      | —          | —                   | —               | 18,39                                   | —                                  | —                                   |                             |
| 34                | Volle Düngung + Chlorkalium . . . . .                         | "                     | —                                   | 5,42               | —                | 0,97                               | —                                    | —                      | —          | —                   | —               | 23,11                                   | —                                  | —                                   |                             |
| Mittel (No. 1—13) |   |                       | Wasser                              | *)                 |                  |                                    |                                      |                        |            |                     | Shalen u. Kerne |   |                                    |                                     |                             |
|                   |   |                       | 85,61                               | 7,10               | 1,05             | 1,37                               | 0,47                                 | 1,13                   | 0,29       | 0,15                | 0,65            | 3,52                                    | 56,64                              | 0,52                                |                             |

Balland (Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92) fand bei Groseilles à maquereau folgende procentige Zusammensetzung:

|                                     | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Zucker | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|-------------------------------------|--------|---------------------|-------|--------|--|----------|-------|
| Fruchtfleisch ohne Schalen u. Kerne | 92,00  | 0,31                | 0,65  | 4,90   | 0,56                                   | 1,43     | 0,15  |
| Schale (mit der Hand ausgepresst)   | 87,30  | 0,73                | 0,61  | 9,07   | —                                      | 2,08     | 0,21  |
| Kerne . . . . .                     | 61,10  | 6,44                | 11,01 | 18,09  | —                                      | 2,08     | 1,28  |

**Johannisbeeren.** — Petite groseille, Ribette — Currant — Ribes rubrum und nigrum L.

|    |  |      |                                  |      |   |      |      |      |       |      |      |      |       |      |                           |
|----|--|------|----------------------------------|------|---|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|---------------------------|
| 1  | Völlig reife, mittel-grosse, rothe . . . . . | 1854 | 85,84                            | 4,78 | — | 2,31 | 0,45 | 0,28 | 0,54  | 0,11 | 0,69 | 5,11 | 33,76 | 0,51 | R. Freudent <sup>2)</sup> |
| 2  | desgl. . . . .                               | 1855 | 85,27                            | 6,44 | — | 1,84 | 0,49 | 0,19 | 0,57  | 0,23 | 0,72 | 4,48 | 43,72 | 0,53 |                           |
| 3  | Sehr grosse, rothe . . . . .                 | "    | 85,35                            | 5,65 | — | 1,69 | 0,36 | 0,01 | 0,62  | 0,18 | 2,38 | 3,94 | 38,56 | 0,39 |                           |
| 4  | Mittelgrosse, weisse . . . . .               | 1854 | 84,17                            | 6,61 | — | 2,26 | 0,77 | 0,18 | 0,54  | 0,12 | 0,53 | 4,94 | 41,76 | 0,84 |                           |
| 5  | desgl. . . . .                               | 1855 | 84,81                            | 7,69 | — | 2,26 | 0,30 | —    | 0,56  | —    | 0,24 | 4,14 | 50,63 | 0,32 |                           |
| 6  | desgl. . . . .                               | 1856 | 83,42                            | 7,12 | — | 2,53 | 0,68 | 0,19 | 0,70  | 0,14 | 0,51 | 4,85 | 42,95 | 0,72 |                           |
| 7  | Ohne näh. Bezeichn. . . . .                  | 1871 | 84,50                            | 6,87 | — | —    | 0,55 | —    | —     | —    | —    | —    | 41,09 | 0,57 |                           |
|    |  |      | In Procenten des Fruchtfleisches |      |   |      |      |      |       |      |      |      |       |      |                           |
| 8  | Weisse holländische (0,5 g) . . . . .        | 1893 | 82,40                            | 6,06 | — | 1,70 | 1,56 | —    | 0,606 | ***) | —    | —    | 34,43 | 1,42 | P. Kallisch <sup>4)</sup> |
| 9  | Grosse, rothe Kirsch-J. (0,73) . . . . .     | "    | 85,30                            | 5,75 | — | 2,15 | 1,44 | —    | 0,585 | ***) | —    | —    | 39,12 | 1,55 |                           |
| 10 | Schwarze (0,73 g) . . . . .                  | "    | 79,00                            | 9,45 | — | 3,61 | —    | —    | 0,951 | ***) | —    | —    | 45,00 | —    |                           |

1) Landw. Vers.-Stat. 1897, 48, 131.  
 2) Ann. d. Chem. u. Pharm. 101, 219.  
 3) Der mittlere Rohrzuckergehalt ist nach den Analysen von Eincke berechnet, obwohl sich die betreffenden Zahlen auf g im Saft von 100 g Beeren beziehen.  
 4) Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148.  
 \*) Davon waren 4,45% Kerne.  
 \*\*\*) Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe unten S. 862.

| No. | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung | In Wasser löslich                           |                 |               |                               |                                 |                 |                       | In Wasser unlöslich |   |          | In der Trocken-Substanz            |      | Ana-lytiker                  |
|-----|---|-----------------------|---|-----------------|---------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|---|----------|------------------------------------|------|------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                                    | Invert-zucker % | Rohr-zucker % | Freie Säure (= Apfel-säure) % | Lösliche Stick-stoff-Substanz % | Pektin-stoffe % | Asche %               | Asche %             | Stickstoff-Subst. in den Trestern der Beeren (feucht) % | Zucker % | Stickstoff (wasser-löslich) %      |      |                              |
|     |   |                       | Der Saft von 100 g Beeren enthält g         |                 |               |                               |                                 |                 |                       |                     |   |          | In der Trocken-Substanz des Saftes |      |                              |
| 11  | Von Maurer in Jena:<br>Rothe holländische . | 1894                  | 8,61  | 5,29            | —             | 2,15                          | 0,77                            | —               | 0,42 <sup>*)</sup>    | —                   | —   | 20,41    | 61,44                              | 1,43 | Albert Einecke <sup>1)</sup> |
| 12  | Weisse holländische                         | "                     | 9,04  | 6,12            | —             | 1,72                          | 0,71                            | —               | 0,45 <sup>*)</sup>    | —                   | —   | 20,81    | 67,70                              | 1,26 |                              |
| 13  | Rothe Versailler . .                        | "                     | 8,37  | 4,91            | —             | 2,03                          | 0,76                            | —               | 0,45 <sup>*)</sup>    | —                   | —   | 14,62    | 58,52                              | 1,44 |                              |
| 14  | Rothe holländische .                        | 1895                  | 9,72  | 6,16            | —             | 2,21                          | 0,57                            | —               | 0,45 <sup>**)</sup>   | —                   | 0,55  | 21,34    | 63,37                              | 0,94 |                              |
| 15  | Weisse holländische                         | "                     | 10,96                                       | 7,19            | —             | 2,25                          | 0,57                            | —               | 0,39                  | —                   | —   | 15,65    | 65,60                              | 0,83 |                              |
| 16  | Rothe Versailler . .                        | "                     | 8,33  | 4,55            | —             | 2,23                          | 0,51                            | —               | 0,43                  | —                   | —   | 15,44    | 54,38                              | 0,98 |                              |
| 17  | Bang up . . . . .                           | "                     | 8,03  | 4,81            | 0,08          | 2,57                          | 0,26                            | —               | 0,58 <sup>**)*)</sup> | —                   | 0,57  | 32,26    | 60,90                              | 0,52 |                              |
|     |   |                       | Von Schiebler in Celle:                     |                 |               |                               |                                 |                 |                       |                     |   |          |                                    |      |                              |
| 18  | Rothe holländische .                        | "                     | 10,25                                       | 6,47            | —             | 2,06                          | 0,15                            | —               | 0,56                  | —                   | —   | 18,24    | 63,12                              | 0,23 |                              |
| 19  | Weisse holländische                         | "                     | 9,28  | 5,92            | —             | 1,89                          | 0,38                            | —               | 0,53                  | —                   | —   | 21,05    | 63,79                              | 0,65 |                              |
|     |   |                       | Von Späth in Rixdorf:                       |                 |               |                               |                                 |                 |                       |                     |   |          |                                    |      |                              |
| 20  | Rothe holländische .                        | "                     | 10,18                                       | 5,83            | —             | 2,09                          | 0,59                            | —               | 0,68 <sup>*)**)</sup> | —                   | 0,66  | 22,99    | 57,27                              | 0,93 |                              |
| 21  | Weisse holländische                         | "                     | 9,98  | 6,29            | —             | 1,94                          | 0,36                            | —               | 0,69 <sup>*)</sup>    | —                   | —   | 22,88    | 63,03                              | 0,58 |                              |
| 22  | Rothe Versailler . .                        | "                     | 7,62  | 4,22            | —             | 2,04                          | 0,40                            | —               | 0,54 <sup>*)**)</sup> | —                   | 0,60  | 26,03    | 55,38                              | 0,84 |                              |
| 23  | Bang up \ . . . . .                         | "                     | 8,93  | 4,73            | 0,04          | 2,23                          | 0,06                            | —               | 0,47 <sup>*)</sup>    | —                   | —   | 43,63    | 53,42                              | 0,11 |                              |
|     |   |                       | Aus Stollberg a. Harz:                      |                 |               |                               |                                 |                 |                       |                     |   |          |                                    |      |                              |
| 24  | Rothe holländische .                        | "                     | 7,72  | 4,74            | —             | 1,64                          | 0,28                            | —               | 0,43                  | —                   | —   | 25,75    | 61,40                              | 0,58 |                              |
| 25  | Weisse holländische                         | "                     | 10,25                                       | 7,52            | —             | 1,54                          | 0,23                            | —               | 0,37                  | —                   | —   | 27,06    | 73,37                              | 0,36 |                              |
| 26  | Rothe Versailler . .                        | "                     | 8,18  | 4,83            | —             | 1,97                          | 0,16                            | —               | 0,52                  | —                   | —   | 20,79    | 59,05                              | 0,31 |                              |
|     |   |                       | Weisse holländische v. Lierke in Stassfurt: |                 |               |                               |                                 |                 |                       |                     |   |          |                                    |      |                              |
| 27  | Ungedüngt . . . . .                         | "                     | 13,08                                       | 9,05            | —             | 2,07                          | 0,55                            | —               | 0,51 <sup>**)*)</sup> | —                   | 0,64  | 19,43    | 69,17                              | 0,67 |                              |
| 28  | Kali + Stickstoff . .                       | "                     | 11,86                                       | 7,85            | —             | 2,11                          | 0,56                            | —               | 0,60 <sup>**)*)</sup> | —                   | 0,61  | 21,44    | 66,19                              | 0,76 |                              |
| 29  | Stickstoff + Phosphorsäure . . . . .        | "                     | 11,92                                       | 8,66            | —             | 2,05                          | 0,53                            | —               | 0,57                  | —                   | —   | 24,05    | 72,65                              | 0,71 |                              |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1897, 48, 131.

<sup>\*)</sup> A. Einecke fand im Saftes ferner: No. 11 Phosphorsäure . . . . . 0,0216% No. 12 Spuren No. 13 0,0104%

<sup>\*\*)</sup> Der Gehalt an Kali und Phosphorsäure war folgender:

|   | Im Saftes von 100 g Beeren |               | In den Trestern von 100 g Beeren |               |
|---|----------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|
|   | Kali                       | Phosphorsäure | Kali                             | Phosphorsäure |
| Rothe holländische (Maurer)                       | 0,1817                     | 0,0132        | 0,1563                           | 0,0861        |
| " (Späth)   | 0,2084                     | 0,0045        | 0,1339                           | 0,0897        |
| Rothe Versailler (Späth)                          | 0,2101                     | 0,0055        | 0,1178                           | 0,0643        |
| Bang up (Maurer)                                  | 0,2452                     | 0,0496        | 0,1204                           | 0,0854        |
| Weisse holländische Lierke                        | 0,1745                     | 0,0082        | 0,1006                           | 0,0321        |
| 1. ungedüngt . . . . .                            | 0,1051                     | 0,0090        | 0,1033                           | 0,0335        |
| 2. mit Kali und Stickstoff . . . . .              | 0,1352                     | 0,0034        | 0,905                            | 0,0479        |
| 4. mit Kali und Phosphorsäure . . . . .           | 0,2872                     | 0,0069        | 0,1091                           | 0,0536        |
| 5. mit voller Düngung (hochconc. Salze) . . . . . | 0,1488                     | 0,0026        | 0,0998                           | 0,0434        |
| 6. mit voller Düngung (Chlorkalium) . . . . .     | —                          | —             | —                                | —             |

<sup>o)</sup> Die Beerensträucher waren gegen den Kaninchenfrass mit Kalkstaub bestreut, daher rührt der hohe Aschengehalt.

| No.                     | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | In Wasser löslich                           |                        |                      |  |  |                        |                    | In Wasser unlöslich |   |             | In der Trocken-Substanz                 |       | Ana-lytiker                  |
|-------------------------|---|-----------------------|---|------------------------|----------------------|--|--|------------------------|--------------------|---------------------|---|-------------|---|-------|------------------------------|
|                         |   |                       | Wasser<br>%                                 | Invert-<br>zucker<br>% | Rohr-<br>zucker<br>% | Freie Säure<br>(=Apfel-<br>säure)<br>% | Lösliche<br>Stickst.-<br>Substanz<br>% | Pektin-<br>stoffe<br>% | Asche<br>%         | Asche<br>%          | Stickstoff-<br>Subst. in<br>den Trester-<br>in den<br>Beeren<br>(feucht)<br>% | Zucker<br>% | Stickstoff<br>(wasser-<br>löslich)<br>% |       |                              |
|                         | Weisse holländische v. Lierke in Stassfurt:         |                       | Der Saft von 100 g Beeren enthält g         |                        |                      |  |  |                        |                    |                     |   |             | In der Trocken-Substanz des Saftes      |       |                              |
| 30                      | Phosphorsäure + Kali                                | 1895                  | 12,36                                       | 8,19                   | —                    | 2,20                                   | 0,57                                   | —                      | 0,57 <sup>*)</sup> | —                   | 0,52  | 21,01       | 66,26                                   | 0,74  | Albert Einicke <sup>1)</sup> |
| 31                      | hochkonzent. Salze . . .                            | "                     | 12,60                                       | 7,73                   | —                    | 2,16                                   | 0,62                                   | —                      | 0,70 <sup>*)</sup> | —                   | 0,64  | 22,42       | 61,35                                   | 0,79  |                              |
| 32                      | kohlensaures Kalium . .                             | "                     | 11,52                                       | 7,63                   | —                    | 1,90                                   | 0,44                                   | —                      | 0,58               | —                   | —   | 16,61       | 66,23                                   | 0,61  |                              |
| 33                      | schwefelsaures Kalium . .                           | "                     | 12,25                                       | 8,85                   | —                    | 2,03                                   | 0,53                                   | —                      | 0,54               | —                   | —   | 18,70       | 72,24                                   | 0,69  |                              |
| 34                      | Chlorkalium . .                                     | "                     | 12,52                                       | 9,16                   | —                    | 1,80                                   | 0,43                                   | —                      | 0,62 <sup>*)</sup> | —                   | 0,61  | 23,05       | 73,16                                   | 0,55  |                              |
|                         |   |                       | In Procenten des Fruchtfleisches mit Schale |                        |                      |  |  |                        |                    |                     |   |             |   |       |                              |
| 35                      | Petites groseilles blanches <sup>**) (0,48 g)</sup> | 1900                  | 87,40                                       | 6,80                   | —                    | 2,09                                   | 0,88                                   | —                      | 0,63               | —                   | 0,53  | 2,71        | 53,97                                   | 1,12  | Balland <sup>3)</sup>        |
| Mittel (No. 1—10 u. 35) |   | —                     | 84,31                                       | 6,64                   | 0,06                 | 2,24                                   | 0,40                                   | —                      | 0,55               | —                   | 0,16  | 0,53        | 4,57                                    | 42,70 | 0,41                         |

Himbeeren. — Framboise — Raspberry — Rubus Idaeus L.

|        |                       |      |                                  |      |      |                    |      |      |                     |      |      |                   |       |       |                          |                            |
|--------|-----------------------|------|----------------------------------|------|------|--------------------|------|------|---------------------|------|------|-------------------|-------|-------|--------------------------|----------------------------|
| 1      | Rothe Wald-Himbeere   | 1854 | 83,86                            | 3,59 | —    | 1,98               | 0,53 | 1,11 | 0,27                | 0,13 | —    | 0,18              | 8,46  | 22,24 | 0,53                     | R. Fresenius <sup>1)</sup> |
| 2      | Rothe Garten-Himb.    | 1855 | 86,57                            | 4,71 | —    | 1,36               | 0,51 | 1,75 | 0,48                | 0,29 | —    | 0,54              | 4,11  | 35,07 | 0,61                     |                            |
| 3      | desgl. weiss . . .    | "    | 88,18                            | 3,70 | —    | 1,12               | 0,63 | 1,39 | 0,38                | 0,08 | —    | 0,04              | 4,52  | 31,30 | 0,85                     |                            |
| 4      | Rothe Himbeere . .    | 1861 | 86,63                            | 3,82 | —    | 1,07               | 0,46 | 1,17 | 0,38                | —    | —    | —                 | 6,52  | 28,65 | 0,55                     | Margold <sup>2)</sup>      |
| 5      | Wald-Himbeere . .     | 1879 | 81,25                            | 2,80 | —    | 1,23 <sup>o)</sup> | 0,15 | 2,80 | —                   | 0,56 | —    | 4,15              | 9,90  | 14,93 | 0,18                     | Seuffert <sup>3)</sup>     |
| 6      | Garten-Himbeere . .   | "    | 87,95                            | 4,45 | —    | 1,30 <sup>o)</sup> | 0,12 | 0,45 | 0,36                | —    | —    | 2,28              | 4,70  | 36,39 | 0,16                     |                            |
|        |                       |      | In Procenten des Fruchtfleisches |      |      |                    |      |      |                     |      |      |                   |       |       |                          |                            |
| 7      | Hernet-Himb. (1,45 g) | 1893 | 82,00                            | 7,60 | 0,95 | 1,73               | 1,64 | —    | 0,611 <sup>o)</sup> | —    | —    | —                 | 47,50 | 1,47  | P. Kulisch <sup>4)</sup> |                            |
|        |                       |      | In Procenten der Frucht          |      |      |                    |      |      |                     |      |      |                   |       |       |                          |                            |
| 8      | Aus Frankreich . .    | 1900 | 84,50                            | 5,70 | 2,04 | 1,07               | —    | —    | 0,340               | 2,33 | 1,12 | Fett              | 36,77 | 1,10  | Balland <sup>5)</sup>    |                            |
| Mittel |                       | —    | 85,12                            | 4,38 | 0,95 | 1,48               | 0,40 | —    | 0,32                | 0,17 | 2,92 | Kerne und Schalen | 6,37  | 35,82 | 0,43                     |                            |

1) Landw. Vers.-Stat. 1897, 48, 131.  
 2) Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.  
 3) Ann. d. Chem. u. Pharm. 101, 219.

4) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1861/62, 51.  
 5) Arch. f. Pharm. 1879, 215, 324.  
 6) Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148.

\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 835.  
 \*\*) Die Kerne hatten folgende procentige Zusammensetzung:  
 Wasser 51,70 Stickstoff-Substanz 10,54 Fett 13,96 Stickstofffreie Extraktstoffe 20,82 Rohfaser 2,16 Asche 0,82.  
 \*\*\*) Vergl. Anmerkung \*) auf S. 834.  
 o) Der Säuregehalt ist im Original als Weinsäure berechnet; wir haben denselben auf Apfelsäure umgerechnet.  
 oo) Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe unten S. 862.

Heidelbeeren. — Airelle, myrtille — Bilberry — Vaccinium Myrtillus L.

| No.                              | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In Wasser löslich |                 |               |                               |                        |                 |                     | In Wasser unlöslich |           |                     | In der Trocken-Substanz |   | Analytiker                 |
|----------------------------------|---|-----------------------|-------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------|---------------------|-------------------------|---|----------------------------|
|                                  |   |                       | Wasser %          | Invert-zucker % | Rohr-zucker % | Freie Säure (= Äpfel-säure) % | Stick-stoff-Substanz % | Pektin-stoffe % | Asche %             | Asche %             | Pektose % | Kerne und Schalen % | Zucker %                | Stickstoff (wasser-löslich) %               |                            |
| 1                                | Ohne nähere Bez.                        | 1855                  | 77,55             | 4,78            | —             | 1,34                          | 0,76                   | 0,56            | 0,86                | 0,55                | 0,26      | 12,86               | 21,29                   | 0,54  | R. Fresenius <sup>1)</sup> |
| 2                                | Aus Böhmen . .                          | 1861                  | 79,19             | 5,26            | —             | 1,98                          | 0,80                   | 0,42            | 0,63                | —                   | —         | 11,72               | 25,28                   | 0,61  | Margold <sup>2)</sup>      |
| In Procenten des Fruchtfleisches |   |                       |                   |                 |               |                               |                        |                 |                     |                     |           |                     |                         |   |                            |
| 3                                | Ohne nähere Bezeichn. (0,43 g)          | 1893                  | 86,60             | 6,28            | —             | 1,09                          | 0,83                   | —               | 0,319 <sup>*)</sup> | —                   | —         | 46,87               | 0,99                    | P. Kulisch <sup>3)</sup>                    |                            |
| In der natürlichen Beere         |   |                       |                   |                 |               |                               |                        |                 |                     |                     |           |                     |                         |   |                            |
| 4                                | Vollkommen reif 12. VII. <sup>**)</sup> | 1889                  | 83,50             | 5,06            | —             | 1,07                          | —                      | —               | 0,38                | —                   | —         | 30,67               | —                       | Th. Omeis <sup>4)</sup>                     |                            |
| 5                                | Amerikanische                           | 1895                  | 82,40             | —               | —             | —                             | 0,70                   | —               | 0,40                | Fett 3,00           | —         | —                   | 0,64                    | W. O. Atwater und A. P. Bryan <sup>5)</sup> |                            |
| Mittel                           |   |                       | —                 | 81,85           | 5,29          | —                             | 1,37                   | 0,77            | 0,49                | 0,71                | 3,00      | —                   | 29,15                   | 0,82  |                            |

Brombeeren. — Baie de ronce — Black-berry — Rubus fruticosus L.

|                                  |                               |      |       |       |      |      |      |      |                     |      |      |      |       |      |                            |
|----------------------------------|-------------------------------|------|-------|-------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|-------|------|----------------------------|
| 1                                | Sehr reife . .                | 1854 | 86,41 | 4,14  | —    | 0,19 | 0,51 | 1,44 | 0,41                | 0,07 | 0,38 | 5,21 | 32,67 | 0,42 | R. Fresenius <sup>1)</sup> |
| In Procenten des Fruchtfleisches |                               |      |       |       |      |      |      |      |                     |      |      |      |       |      |                            |
| 2                                | Gartenbrombeere (1,8 g) . . . | 1893 | 84,90 | 6,46  | 0,48 | 1,35 | 1,62 | —    | 0,608 <sup>*)</sup> | —    | —    | —    | —     | —    | P. Kulisch <sup>3)</sup>   |
| Mittel                           |                               |      | —     | 85,61 | 5,30 | 0,48 | 0,77 | 1,62 | 1,44                | 0,54 | 0,38 | 5,21 | 40,17 | 1,72 |                            |

Maulbeeren. — Mûre — Mulberry — Morus alba und nigra L.

|   |                |      |       |      |   |      |      |      |      |      |      |      |       |      |                            |
|---|----------------|------|-------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|----------------------------|
| 1 | Schwarze . . . | 1854 | 84,71 | 9,19 | — | 1,86 | 0,36 | 2,03 | 0,57 | 0,07 | 0,35 | 0,91 | 60,10 | 0,37 | R. Fresenius <sup>1)</sup> |
|---|----------------|------|-------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|----------------------------|

Preisselbeeren. — Airelle rouge — Red bilberry — Vaccinium Vitis Idaei L.

|        |                                   |      |       |       |      |      |      |                    |      |   |   |       |      |                              |
|--------|-----------------------------------|------|-------|-------|------|------|------|--------------------|------|---|---|-------|------|------------------------------|
| 1      | Vaccinium macrocarpum aus Amerika | 1876 | 89,29 | 1,35  | 2,25 | 0,12 | —    | 0,16 <sup>o)</sup> | —    | — | — | 12,60 | 0,18 | C. A. Güssmann <sup>3)</sup> |
| 2      |                                   | 1877 | 89,89 | 1,70  | 2,43 | —    | —    | —                  | —    | — | — | 16,82 | —    |                              |
| Mittel |                                   |      | —     | 89,59 | 1,53 | 2,34 | 0,12 | —                  | 0,16 | — | — | 14,71 | 0,18 |                              |

<sup>1)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 101, 219.

<sup>2)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1861/62, 51.

<sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148.

<sup>4)</sup> Mith. pharm. Inst. Erlangen 2, 272—279; Chem. Centralbl. 1889, II, 598.

<sup>5)</sup> U. S. Dep. of Agric. Bull. 55. 1898, 76.

<sup>6)</sup> Journ. Americ. Chem. Soc. 5, 1.

<sup>\*)</sup> Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe unten S. 862.

<sup>\*\*)</sup> Th. Omeis untersuchte auch die Heidelbeerfrucht in ihren verschiedenen Stadien vor der Reife und fand:

| Zeit der Untersuchung | Zustand der Beeren           | Wasser % | Invert-zucker % | Rohrzucker % | Säure (Äpfelsäure) % | Asche % |
|-----------------------|------------------------------|----------|-----------------|--------------|----------------------|---------|
| 9. Juni.              | Beeren noch grün . . .       | 82,55    | 0,02            | 0,17         | 0,65                 | 0,72    |
| 25. Juni.             | Beeren in roth übergehend    | 76,87    | 0,42            | 0,74         | 1,62                 | 0,74    |
| 25. Juni.             | Beeren roth . . .            | —        | 1,90            | —            | 1,82                 | 0,52    |
| 7. Juli.              | Beeren blau werdend . . .    | 79,47    | 1,90            | —            | 1,58                 | 0,54    |
| 12. Juli.             | Vollkommen reif. Siehe oben! |          |                 |              |                      |         |

<sup>\*\*\*)</sup> Als Äpfelsäure berechnet, wahrscheinlich aus dieser und Citronensäure bestehend.

<sup>o)</sup> In der Asche 47,96% Kali, 6,58% Natron, 18,58% Kalk, 6,78% Magnesia, 0,66% Eisenoxyd, 14,27% Phosphorsäure und 5,22% Kieselsäure (Sand).

**Buffalobereen.** — *Shepherdia argentea* Nuttall.

Die rothen Beeren sind ein geschätztes Nahrungsmittel der Eingeborenen und Ansiedler des nord-amerikanischen Westens.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | In Wasser löslich  |                  |  |                                   | In Wasser unlöslich |            |              | In der Trocken-Substanz   |                          | Ana-lytiker |
|-----|---------------------|-----------------------|-------------|--------------------|------------------|--|-----------------------------------|---------------------|------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-------------|
|     |                     |                       |             | Invert-zucker<br>% | Rohr-zucker<br>% | Freie Säure<br>(=Asperid-<br>säure)<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Asche<br>%          | Asche<br>% | Pektose<br>% | Kerne und<br>Schalen<br>% | Zucker<br>%              |             |
| 1   | Ohne näh. Bezeichn. | 1888                  | 71,28       | 5,47               | 2,45             | 0,14                                     | 0,45                              | —                   | —          | 19,05        | —                         | H. Trimble <sup>1)</sup> |             |

**Vogelbeere** (Eberesche). — Sorbe — Sorb-apple — *Sorbus aucuparia* L.

|        | Gewöhnliche Vogel-<br>beeren . . . . | 1894 | — | Als In-<br>vertzucker | 4,60 | 2,51 | 0,39 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | W. Kehl-<br>hofer <sup>2)</sup> |
|--------|--------------------------------------|------|---|-----------------------|------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------|
|        | 2 Süsse Vogelbeeren .                | „    | — | 7,94                  | 3,05 | 0,58 | —    | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | —                               |
| Mittel |                                      | —    | — | 6,27                  | 2,78 | 0,49 | —    | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | —                               |

**Erdbeeren.** — Fraise — Straw-berry — *Fragaria vesca* L.; *Fr. elatior* Ehrh. und *Fr. collina* Ehrh.

| 1  | Wald-E. . . . .                                  |      | 81,05 | 8,99  | 0,84 | 1,06 | 0,53 | 1,23 | 0,23 | 3,85 | 0,96 | 1,05  | 51,88 | 0,44 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2  | Alp-E. . . . .                                   |      | 83,60 | 8,03  | 1,26 | 0,65 | 0,48 | 1,04 | 0,22 | 3,36 | 0,89 | 0,63  | 56,64 | 0,47 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | desgl. (w. Var.) . .                             |      | 83,33 | 7,62  | 2,16 | 1,04 | 0,75 | 0,23 | 0,43 | 3,24 | 0,59 | 0,61  | 58,67 | 0,72 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | <i>Fragaria elatior</i><br>(Duchesne) . . . .    |      | 80,39 | 8,19  | 4,34 | 0,60 | 0,58 | 1,32 | 0,32 | 2,79 | 0,70 | 0,30  | 64,41 | 0,47 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | <i>Frag. Collina</i> (Ehrh.)                     |      | 82,29 | 4,98  | 6,33 | 0,55 | 1,49 | 1,22 | 0,23 | 2,13 | 0,78 | 0,41  | 63,86 | 1,35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | <i>Frag. elatior</i> (Ehrh.)                     |      | 85,79 | 6,07  | 2,94 | 0,52 | 0,83 | 0,37 | 0,57 | 1,61 | 0,61 | 0,56  | 63,41 | 0,93 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | <i>Fragaria Virginiana</i><br>(Duchesne) . . . . |      | 82,05 | 11,12 | —    | 0,72 | 0,47 | 0,47 | 0,68 | 3,04 | 1,09 | 0,57  | 61,95 | 0,42 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | desgl. . . . .                                   |      | 86,04 | 8,00  | 1,69 | 0,96 | 0,45 | 0,59 | 0,18 | 1,19 | 0,45 | 0,50  | 69,41 | 0,51 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | Essbare Var. (Elton)                             |      | 88,45 | 7,60  | 0,39 | 0,75 | 0,48 | 0,88 | 0,06 | 0,76 | 0,35 | 0,41  | 69,17 | 0,67 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | desgl. (Princesse<br>royale, gross) . .          |      | 90,84 | 5,86  | —    | 0,75 | 0,70 | 0,53 | 0,23 | 0,44 | 0,39 | 0,19  | 63,97 | 1,22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | desgl. (klein) . . .                             |      | 90,68 | 6,08  | —    | 0,60 | 0,73 | 0,30 | 0,07 | 0,84 | 0,32 | 0,34  | 65,23 | 1,25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | desgl. Asa Gray . .                              |      | 87,50 | 6,15  | 0,84 | 1,14 | 0,31 | 0,52 | 0,09 | 1,70 | 0,63 | 0,86  | 55,92 | 0,39 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | <i>Frag. Chiloensis</i> (L.)                     |      | 88,04 | 7,13  | 1,07 | 0,58 | 0,26 | 0,93 | 0,09 | 1,14 | 0,47 | 0,36  | 68,56 | 0,35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | desgl. . . . .                                   |      | 87,30 | 7,86  | 1,52 | 0,44 | 0,53 | 0,15 | 0,20 | 1,35 | 0,35 | 0,28  | 73,86 | 0,67 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | } Wald-Erdbeeren {                               | 1854 | 87,27 | 3,25  | —    | 1,65 | 0,54 | 0,74 | 0,32 | 6,03 | —    | —     | 25,53 | 0,68 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  | 1855 | 87,02 | 4,55  | —    | 1,33 | 0,34 | 0,60 | 0,35 | 5,58 | —    | —     | 35,05 | 0,42 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Hellrothe Ananas-E.<br>)                         | „    | 87,47 | 7,57  | —    | 1,13 | 0,51 | 0,48 | 0,15 | 1,96 | —    | —     | 60,41 | 0,65 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | Wald-E. } aus {                                  | 1861 | 88,32 | 3,86  | —    | 1,61 | 0,43 | 0,59 | 5,00 | —    | —    | 33,05 | 0,58  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | Garten-E. } Böhmen {                             | „    | 87,82 | 6,29  | —    | 0,94 | 0,40 | 0,60 | 3,84 | —    | —    | 51,64 | 0,52  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

<sup>1)</sup> Amer. Journ. Pharm. 1888, 60, 595; Chem.-Ztg. 1889, 13, Rep. 42.  
<sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 1895, 19, 1835.  
<sup>3)</sup> Journ. de Pharm. et de Chim. [3], 39, 170.  
<sup>4)</sup> Landw. Ann. d. Meckl. patriot. Vereins 1868, 206.  
<sup>5)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1861/62, 51.

\*) Fr. Schulze fand ferner in No. 15: 0,15%, in No. 16: 0,05 und in No. 17: 0,12% wasserlösliche Pektinstoffe.  
 \*\*) Th. Margold fand ferner in No. 18: 0,18% und in No. 19: 0,11% wasserlösliche Pektinstoffe.

| No. | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | In Wasser löslich |               |             |                           |                         |       |       | In Wasser unlöslich  |                      |       |        | In der Trocken-Substanz     |       | Ana-lytiker              |                            |
|-----|--|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|---------------------------|-------------------------|-------|-------|----------------------|----------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------------------------|----------------------------|
|     |  |                       | Wasser            | Invert-zucker | Rohr-zucker | Freie Säure (=Apfelsäure) | Stick-stoff-Substanz    | Asche | Asche | Cellulose Paren-chym | Stick-stoff-Substanz | Fett  | Zucker | Stickstoff (wasser-löslich) |       |                          |                            |
|     |  |                       | o/o               | o/o           | o/o         | o/o                       | o/o                     | o/o   | o/o   | o/o                  | o/o                  | o/o   | o/o    | o/o                         | o/o   |                          |                            |
| 20  | Elton Pine . . .                             | 1868                  | 90,59             | 4,61          | —           | 1,18                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 47,92 | —                        | R. Fresenius <sup>1)</sup> |
| 21  | With of the North .                          | "                     | 90,10             | 5,26          | —           | 1,04                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 53,13 | —                        |                            |
| 22  | Victoria Troll. . .                          | "                     | 90,23             | 5,70          | —           | 1,01                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 58,24 | —                        |                            |
| 23  | Goliath . . . . .                            | "                     | 90,38             | 4,68          | —           | 0,95                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 48,65 | —                        |                            |
| 24  | Triumph de Liège .                           | "                     | 90,15             | 3,90          | —           | 0,72                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 39,59 | —                        |                            |
| 25  | Atleth . . . . .                             | "                     | 90,30             | 3,70          | —           | 0,72                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 38,14 | —                        |                            |
| 26  | Prinzess Alice . . .                         | "                     | 90,97             | 4,40          | —           | 0,91                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 48,72 | —                        |                            |
| 27  | Magnum bonum . . .                           | "                     | 87,97             | 3,03          | —           | 1,25                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 25,19 | —                        |                            |
| 28  | May Queen . . . . .                          | "                     | 91,10             | 3,20          | —           | 1,06                      | 0,91                    | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 35,95 | 1,63                     |                            |
| 29  | Königin . . . . .                            | "                     | 89,70             | 3,60          | —           | 0,84                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 34,95 | —                        |                            |
| 30  | Bienenkorb . . . . .                         | "                     | 88,70             | 3,50          | —           | 1,03                      | 0,87                    | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 30,97 | 1,23                     | Fr. Schulze <sup>2)</sup>  |
| 31  | Rothe Riesen-E. . .                          | "                     | 89,95             | 3,05          | —           | 1,21                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 30,05 | —                        |                            |
| 32  | Vierlander . . . . .                         | "                     | 88,50             | 3,00          | —           | 1,02                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 26,09 | —                        |                            |
| 33  | Weisse Riesen-E. . .                         | "                     | 88,98             | 3,20          | —           | 0,92                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | —     | —      | —                           | 29,04 | —                        |                            |
|     | Amerikanische kultivirte Erd-beeren:         |                       |                   |               |             |                           | Ges.-Stick-stoff-Subst. |       |       | Roh-faser            |                      |       |        |                             |       | Ges.-Stick-stoff         |                            |
| 34  | Indiana . . . . .                            | 1889                  | 90,51             | 4,41          | 0,86        | 1,38                      | 1,16                    | 0,69  | 1,41  | —                    | 0,61                 | 55,32 | 1,95   |                             |       |                          | W. E. Stone <sup>3)</sup>  |
| 35  | Jumbo . . . . .                              | "                     | 90,83             | 3,91          | 0,86        | 1,37                      | 0,95                    | 0,55  | 1,37  | —                    | 0,60                 | 52,02 | 1,67   |                             |       |                          |                            |
| 36  | May king . . . . .                           | "                     | 90,13             | 5,25          | 0,74        | 1,18                      | 1,10                    | 0,67  | 1,42  | —                    | 0,62                 | 60,69 | 1,79   |                             |       |                          |                            |
| 37  | Agriculturist . . . .                        | "                     | 91,25             | 4,05          | 1,10        | 1,24                      | 0,98                    | 0,67  | 1,22  | —                    | 0,62                 | 58,86 | 1,79   |                             |       |                          |                            |
| 38  | Cornelia . . . . .                           | "                     | 90,42             | 4,30          | 0,78        | 1,05                      | 0,94                    | 0,63  | 1,54  | —                    | 0,48                 | 53,01 | 1,57   |                             |       |                          |                            |
| 39  | Legal tender . . . .                         | "                     | 90,29             | 6,71          | 0,02        | 1,48                      | 0,99                    | 0,61  | 1,33  | —                    | 0,62                 | 69,31 | 1,63   |                             |       |                          |                            |
| 40  | James Vick . . . . .                         | "                     | 89,68             | 4,41          | 1,17        | 1,34                      | 0,98                    | 0,62  | 1,85  | —                    | 0,70                 | 54,07 | 1,52   |                             |       |                          |                            |
| 41  | Iron clad . . . . .                          | "                     | 89,58             | 4,76          | 1,00        | 1,74                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | 55,28 | —      |                             |       |                          |                            |
| 42  | Perry . . . . .                              | "                     | 91,03             | 4,75          | 0,18        | 1,47                      | 0,85                    | 0,55  | 1,04  | —                    | 0,53                 | 54,96 | 1,51   |                             |       |                          |                            |
| 43  | Budwell . . . . .                            | "                     | 89,43             | 4,28          | 0,74        | 1,56                      | 1,23                    | 0,68  | 1,99  | —                    | 0,85                 | 47,49 | 1,87   |                             |       |                          |                            |
| 44  | Primo . . . . .                              | "                     | 89,98             | 4,89          | 0,26        | 1,57                      | 1,09                    | 0,69  | 1,68  | —                    | 0,69                 | 51,40 | 1,74   |                             |       |                          |                            |
| 45  | Mt. Vernon . . . . .                         | "                     | 91,26             | 5,08          | 0,11        | 1,22                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | 59,38 | —      |                             |       |                          |                            |
| 46  | Nameles . . . . .                            | "                     | 92,43             | 5,13          | 0,26        | 1,30                      | 0,76                    | 0,44  | 1,45  | —                    | 0,63                 | 71,20 | 1,60   |                             |       |                          |                            |
| 47  | Mrs. Garfield . . . .                        | "                     | 91,22             | 5,73          | 0,75        | 1,24                      | 0,94                    | 0,58  | 1,27  | —                    | 0,57                 | 73,80 | 1,72   |                             |       |                          |                            |
| 48  | Kentucky . . . . .                           | "                     | 87,72             | 4,77          | 0,68        | 1,90                      | 1,01                    | 0,73  | 1,65  | —                    | 0,91                 | 44,38 | 1,32   |                             |       |                          |                            |
| 49  | Jucunda . . . . .                            | "                     | 90,44             | 4,93          | 1,09        | 1,42                      | 1,08                    | 0,73  | 2,27  | —                    | 0,80                 | 62,97 | 1,81   |                             |       |                          |                            |
| 50  | Perry's seedling . . .                       | "                     | 89,71             | 4,66          | 0,75        | 1,45                      | 1,11                    | 0,83  | 1,80  | —                    | 0,51                 | 52,58 | 1,72   |                             |       |                          |                            |
| 51  | Boone . . . . .                              | "                     | 91,35             | 4,33          | 0,05        | 1,07                      | 0,88                    | 0,70  | 1,96  | —                    | 0,79                 | 50,64 | 1,63   |                             |       |                          |                            |
| 52  | Manchester . . . . .                         | "                     | 91,05             | 4,83          | 0,44        | 1,36                      | 0,98                    | 0,37  | 1,30  | —                    | 0,43                 | 58,89 | 1,76   |                             |       |                          |                            |
| 53  | Woodruff . . . . .                           | "                     | 91,14             | 3,98          | 0,82        | 1,09                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | 54,18 | —      |                             |       |                          |                            |
| 54  | Mittel No. 34—53 . .                         | "                     | 90,52             | 4,78          | 0,58        | 1,37                      | 1,00                    | 0,62  | 1,55  | —                    | 0,64                 | 56,54 | 1,68   |                             |       |                          |                            |
| 55  | Ananas-E. aus Kloster-neuburg (3,04 g) . . . | 1890                  | 86,34             | 6,36          | 0           | 1,32                      | —                       | —     | —     | —                    | —                    | 46,56 | —      |                             |       | H. Krem-ta <sup>4)</sup> |                            |

1) Ann. d. Chem. u. Pharm. 101, 219.  
 2) Landw. Ann. d. Meckl. patriot. Vereins 1868, 206.  
 3) Agricultural Science 1889, 257; Centralbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 117.  
 4) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1892, 6, 483.



| No.                                   | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In Wasser löslich                   |                      |                    |                                       |                                   |              | In Wasser unlöslich |                |  |             | In der Trocken-Substanz |   | Ana-lytiker |
|---------------------------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------------|----------------|--|-------------|-------------------------|---|-------------|
|                                       |   |                       | Wasser<br>0/0                       | Invert-zucker<br>0/0 | Rohr-zucker<br>0/0 | Freie Säure<br>(=Aepfel-säure)<br>0/0 | Gesamt-Stickst.-Substanz<br>0/0   | Asche<br>0/0 | Asche<br>0/0        | Trester<br>0/0 | Stickstoff-Subst. in (den) Trestern<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0           | Stickstoff (wasser-löslich)<br>0/0          |             |
| 56                                    | Ohne näh. Bezeichn. (3,66 g) . . . . .  | 1893                  | 86,50                               | 7,16                 | —                  | 1,56                                  | 1,04                              | 0,667*)      | —                   | —              | —  | 53,78       | —                       | P. Kautsch <sup>1)</sup>                    |             |
|                                       |   |                       | Der Saft von 100 g Beeren enthält g |                      |                    |                                       |                                   |              |                     |                |  |             |                         |   |             |
| Teutonia aus:                         |   |                       | Ex-trakt                            |                      |                    |                                       | Wasser-lösliche Stickst.-Substanz |              |                     |                |  |             |                         |   |             |
| 57                                    | Jena . . . . .                          | 1895                  | 6,20                                | 4,44                 | 0,56               | 0,55                                  | 0,22                              | 0,39         | —                   | 5,64           | —  | —           | —                       | Albert Fritsche <sup>2)</sup>               |             |
| 58                                    | Stassfurt { ungedüngt                   | n                     | 4,03                                | 2,75                 | 0,12               | 0,52                                  | 0,31                              | 0,37         | —                   | 12,71          | —  | —           | —                       |   |             |
| 59                                    |   | gedüngt**)            | n                                   | 4,25                 | 3,38               | 0,003                                 | 0,57                              | 0,28         | 0,38                | —              | 10,19                                      | —           | —                       |   |             |
| Laxtons Noble aus:                    |   |                       |                                     |                      |                    |                                       |                                   |              |                     |                |  |             |                         |   |             |
| 60                                    | Jena . . . . .                          | n                     | 5,51                                | 3,77                 | 0,44               | 0,82                                  | 0,09                              | 0,36         | —                   | 11,31          | —  | —           | —                       |   |             |
| 61                                    | Celle . . . . .                         | n                     | 5,46                                | 4,71                 | —                  | 0,76                                  | 0,18                              | 0,35         | —                   | 15,18          | —  | —           | —                       |   |             |
| 62                                    | Rixdorf . . . . .                       | n                     | 4,66                                | 3,14                 | 0,26               | 0,63                                  | 0,18                              | 0,33         | —                   | 24,76          | —  | —           | —                       |   |             |
| 63                                    | Stassfurt { ungedüngt                   | n                     | 5,36 (°)                            | 4,68                 | 0,44               | 0,84                                  | 0,28                              | 0,36         | —                   | 16,09          | 0,22                                       | —           | —                       |   |             |
| 64                                    |   | gedüngt**)            | n                                   | 5,98 (°)             | 5,36               | 0                                     | 0,90                              | 0,26         | 0,42                | —              | 9,56                                       | 0,19        | —                       |   | —           |
| König Albert von Sachsen aus:         |   |                       |                                     |                      |                    |                                       |                                   |              |                     |                |  |             |                         |   |             |
| 65                                    | Jena . . . . .                          | n                     | 10,90                               | 7,19                 | 1,15               | 0,89                                  | 0,32                              | 0,44         | —                   | 9,33           | —  | —           | —                       |   |             |
| 66                                    | Celle . . . . .                         | n                     | 9,25                                | 7,73                 | 0,53               | 0,96                                  | 0,32                              | 0,55         | —                   | 7,66           | —  | —           | —                       |   |             |
| 67                                    | Rixdorf . . . . .                       | n                     | 7,03                                | 5,87                 | 0,007              | 0,83                                  | 0,32                              | 0,56         | —                   | 17,71          | —  | —           | —                       |   |             |
| 68                                    | Stassfurt { ungedüngt                   | n                     | 7,78                                | 6,58                 | 0,008              | 0,84                                  | 0,21                              | 0,44         | —                   | 7,79           | 0,24                                       | —           | —                       |   |             |
| 69                                    |   | gedüngt**)            | n                                   | 7,23                 | 6,05               | 0,12                                  | 0,93                              | 0,20         | 0,57                | —              | 10,69                                      | 0,25        | —                       | —   |             |
| Kaisers Sämling aus:                  |   |                       |                                     |                      |                    |                                       |                                   |              |                     |                |  |             |                         |   |             |
| 70                                    | Stassfurt { ungedüngt                   | n                     | 6,67                                | 5,42                 | 0                  | 0,72                                  | 0,25                              | 0,57         | —                   | 9,03           | —  | —           | —                       |   |             |
| 71                                    |   | gedüngt**)            | n                                   | 6,12                 | 5,42               | 0                                     | 0,69                              | 0,24         | 0,64                | —              | 9,47                                       | —           | —                       | —   |             |
| In Procenten der Beere                |   |                       |                                     |                      |                    |                                       |                                   |              |                     |                |  |             |                         |   |             |
| 72                                    | Amerikanische . . . . .                 | n                     | 90,90                               | —                    | —                  | —                                     | 1,00                              | 0,60         | —                   | —              | 0,70                                       | —           | —                       | W. O. Atwater u. A. P. Bryant <sup>3)</sup> |             |
| Aus Frankreich:                       |   |                       |                                     |                      |                    |                                       |                                   |              |                     |                |  |             |                         |   |             |
| 73                                    | Kleine Wald-Erdbeer. (0,86 g) . . . . . | 1900                  | 85,60                               | 3,70                 | —                  | 0,40                                  | 1,36                              | 0,64         | 2,56                | —              | 0,99                                       | 25,70       | —                       | Balland <sup>4)</sup>                       |             |
| 74                                    | Grosse Erdb. (7,1 g)                    | n                     | 90,60                               | 6,50                 | —                  | —                                     | 0,82                              | 0,30         | 0,60                | —              | 0,38                                       | 69,15       | —                       |   |             |
| Mittel (No. 1—56 und 72—73 . . . . .) |   |                       | —                                   | 86,99                | 5,13               | 1,11                                  | 1,10                              | 0,59         | 0,46                | 0,26           | 1,56                                       | —           | 0,53                    | 47,96                                       | 0,78        |

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148.

<sup>2)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1897, 48, 131.

<sup>3)</sup> U. S. Depart. of Agric. Bull. No. 55, 1898, 76.

<sup>4)</sup> Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92

\*) Ueber die Zusammensetzung der Asche siehe unten S. 862.

\*\*) Die Düngung war auf den Parzellen verschieden, doch wurden alle reichlich mit Kali gedüngt. Die Erträge der verschiedenen Parzellen wurden vermischt.

\*\*\*) Der Gehalt an Stickstoff, Kali und Phosphorsäure in 100 g Beeren war folgender:

|                          |                       | Im Saft von 100 g Beeren |               | In den Trestern von 100 g Beeren |        |               |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------|----------------------------------|--------|---------------|
|                          |                       | Kali                     | Phosphorsäure | Stickstoff                       | Kali   | Phosphorsäure |
| Laxton's Noble           | { ungedüngt . . . . . | 0,1124                   | 0,0199        | 0,0357                           | 0,0424 | 0,0410        |
|                          | { gedüngt . . . . .   | 0,1717                   | 0,0188        | 0,0302                           | 0,0258 | 0,0216        |
| König Albert von Sachsen | { ungedüngt . . . . . | 0,1533                   | 0,0182        | 0,0384                           | 0,0255 | 0,0241        |
|                          | { gedüngt . . . . .   | 0,1677                   | 0,0097        | 0,0400                           | 0,0327 | 0,0180        |

Weintrauben. — Raisin frais — Grape — Vitis vinifera L.

| No.                    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In Wasser löslich |        |             |                     |              |                     | In Wasser unlöslich |         |                    | In der Trocken-Substanz |                            | Analytiker                                |  |
|------------------------|--|-----------------------|-------------------|--------|-------------|---------------------|--------------|---------------------|---------------------|---------|--------------------|-------------------------|----------------------------|---|--|
|                        |  |                       | Wasser            | Zucker | Freie Säure | Stickstoff-Substanz | Pektinstoffe | Asche               | Asche               | Pektose | Sohlen und Kerne   | Zucker                  | Stickstoff (wasserlöslich) |   |  |
|                        |  |                       | %                 | %      | %           | %                   | %            | %                   | %                   | %       | %                  | %                       | %                          |   |  |
| 1                      | Ganz reife weisse Oesterreicher . .                        | 1854                  | 78,99             | 13,78  | 1,02        | 0,79                | 0,49         | 0,36                | 0,12                | 0,94    | 2,59               | 65,59                   | 0,60                       | R. Fresenius <sup>1)</sup>                |  |
| 2                      | Ganz reife Kleinberger                                     | 1855                  | 84,87             | 10,59  | 0,82        | 0,59                | 0,22         | 0,38                | 0,08                | 0,75    | 1,77               | 69,98                   | 0,62                       |   |  |
| 3                      | Riesling von Oppenheim, sehr reif .                        | n                     | 76,04             | 13,52  | 0,71        | —                   | —            | —                   | —                   | —       | —                  | 56,85                   | 0,14                       |   |  |
| 4                      | desgl., edelfaul . .                                       | n                     | 74,38             | 15,14  | 0,50        | —                   | —            | —                   | —                   | —       | —                  | 59,06                   | 0,15                       |   |  |
| 5                      | Riesling von Neroberg, 12. Okt., ganz gefüllt und edelfaul | 1875                  | 71,93             | 18,63  | 0,94        | 0,25                | 2,00         | 0,59                | 0,11                | 0,51    | 4,62 <sup>*)</sup> | 66,73                   | 0,22                       | C. Neubauer <sup>2)</sup>                 |  |
| 6                      | desgl., 22. Okt., geschimmelt . . .                        | n                     | 72,35             | 17,86  | 0,59        | 0,26                | 2,33         | 9,53                | 0,15                | 0,56    | 5,15 <sup>*)</sup> | 64,59                   | 0,24                       |   |  |
| 7                      | Oesterreicher aus Wiesbaden, 1. Okt., grün und gesund .    | n                     | 77,54             | 16,71  | 0,71        | 0,69                | 1,16         | 0,49                | 0,08                | 0,28    | 2,43 <sup>*)</sup> | 74,39                   | 0,49                       |   |  |
| 8                      | desgl., 13. Okt., edelfaul u. geschimmelt                  | n                     | 72,24             | 18,70  | 0,85        | 0,61                | 2,41         | 0,52                | 0,11                | 0,54    | 3,73 <sup>*)</sup> | 67,36                   | 0,35                       |   |  |
| 9                      | Aus Böhmen . . .   | 1861                  | 83,95             | 9,28   | 1,36        | 0,73                | 0,23         | —                   | 0,45                | —       | 4,00               | 57,82                   | 0,73                       | Th. Margold <sup>3)</sup>                 |  |
| 10                     | " Prag . . .   | n                     | 82,31             | 11,81  | 0,72        | 0,76                | 0,27         | —                   | 0,40                | —       | 3,72               | 66,76                   | 0,69                       |   |  |
| 11                     | " Cernosek . . .   | n                     | 82,67             | 11,99  | 0,49        | 0,39                | 0,30         | —                   | 0,33                | —       | 3,82               | 69,19                   | 0,37                       |   |  |
| 12                     | Ohne näh. Bezeichn.  | 1871                  | 80,20             | 14,31  | —           | 0,74                | —            | —                   | —                   | —       | —                  | 72,27                   | 0,59                       | Ziurek <sup>4)</sup>                      |  |
| Amerikanische Trauben: |  |                       |                   |        |             | In % des Saftes     |              |                     |                     |         |                    | Ges.-Stickstoff         |                            |   |  |
| 13                     | Thompsons Seedless   | 1893                  | 81,71             | 24,12  | 0,31        | 1,09                | —            | 0,51 <sup>**)</sup> | —                   | —       | —                  | —                       | 0,95                       | F. T. Bioletti <sup>5)</sup>              |  |
| 14                     | Gros Colman . . .  | n                     | 80,77             | 15,11  | 0,33        | 1,44                | —            | 0,45 <sup>**)</sup> | —                   | —       | —                  | —                       | 1,20                       |   |  |
| 15                     | Muscat of Alexandria                                       | n                     | 77,88             | 24,43  | 0,48        | 1,24                | —            | 0,66 <sup>**)</sup> | —                   | —       | —                  | —                       | 0,90                       |   |  |
| 16                     | Ohne näh. Bezeichn.  | 1894                  | 80,12             | 16,50  | —           | 1,26                | —            | 0,50                | —                   | —       | —                  | 83,00                   | 1,01                       | G. E. Colby <sup>6)</sup>                 |  |
| 17                     | Europäische Trauben . . .                                  | ?                     | 85,40             | —      | —           | 1,19                | —            | 0,53                | —                   | —       | —                  | —                       | 1,14                       | Blankenborn <sup>7)</sup>                 |  |
| 18                     | Italienische Traube Nerello Mascalese .                    | 1895                  | 77,65             | 15,45  | 0,52        | —                   | —            | —                   | —                   | —       | —                  | 71,45                   | —                          | E. de Cillis u. C. Odifredi <sup>8)</sup> |  |

<sup>1)</sup> Ann. d. Chem. u. Pharm. 101, 219.

<sup>2)</sup> Ann. d. Oenologie 1875, 343.

<sup>3)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1861/62, 51.

<sup>4)</sup> Neue landw. Ztg. 1871, 960.

<sup>5)</sup> Agric. Experim. Stat. California. Rep. für 1893/94, Sacramento 1894, 322.

<sup>6)</sup> Mitgeteilt von M. E. Jaffa in Agric. Experim. Stat. California. Rep. f. 1894/95, Sacramento 1896, 155.

<sup>7)</sup> Mitgeteilt von F. T. Bioletti. Vergl. Anmerkung <sup>5)</sup>.

<sup>8)</sup> Staz. sperim. Agr. Ital. 1896, 29, 685.

\*) Davon waren:

No. 5 . . . . . 1,20%  
 Kerne . . . . . 1,77%  
 No. 6 . . . . . 0,64%  
 No. 8 . . . . . 1,15%

\*\*) Die Aschen hatten folgende procentige Zusammensetzung:

|                          | Eisen-oxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan-oxidoxydul (Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Mag-nesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>2</sub> ) | Kiesel-säure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|--------------------------|--|---|------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Thompsons Seedless . . . | 2,73   | 0,16  | 6,33       | 2,36            | 53,87                   | 8,66                       | 15,64   | 2,92                               | 4,63                              | 3,38       |
| Gros Colman . . . . .    | 2,08   | 0,26  | 6,03       | 2,80            | 43,11                   | 2,26                       | 27,18   | 7,01                               | 7,45                              | 2,40       |
| Muscat of Alexandria . . | 1,15   | 0,28  | 3,64       | 2,73            | 52,45                   | 8,34                       | 26,57   | 2,37                               | 2,23                              | 0,30       |

| No.    | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | In Wasser löslich |                  |                                 |                    |            | In Wasser unlöslich |              |                        | In der Trocken-Substanz |                            | Analytiker |
|--------|--|-----------------------|-------------|-------------------|------------------|---------------------------------|--------------------|------------|---------------------|--------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|------------|
|        |  |                       |             | Zucker<br>%       | Freie Säure<br>% | Gesamt-Stickstoff-Substanz<br>% | Pektin-stoffe<br>% | Asche<br>% | Asche<br>%          | Pektose<br>% | Schalen und Kerne<br>% | Zucker<br>%             | Stickstoff (Gesamt-N)<br>% |            |
| 19     | Chasselas Trauben*): Ganze Beere . . . | 1900                  | 80,00       | —                 | 0,49             | 0,38                            | 0,20               | —          | 1,24                | —            | 0,39                   | } Balland <sup>1)</sup> |                            |            |
| 20     | Fruchtfleisch ohne Schale . . .        | "                     | 81,80       | 16,60             | 0,36             | 0,31                            | 0,07               | —          | 0,23                | 91,12        | 0,32                   |                         |                            |            |
| Mittel |  | —                     | 79,12       | 14,36             | 0,77             | 1,01                            | 1,05               | 0,37       | 0,11                | 0,85         | 2,18                   |                         | 68,77                      | 0,77       |

**Granatapfel.** — Grenade — Pomegranate — Punica granatum L.

| No.    | Nähere Bezeichnung                 | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | In der natürlichen Substanz      |                 |                  |                          |           |                |            | In der Trocken-Substanz |                       | Analytiker                  |
|--------|------------------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|-----------|----------------|------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|
|        |                                    |                       |             | Invert-zucker<br>%               | Roh-zucker<br>% | Freie Säure<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Zucker<br>%             | Stickstoff<br>%       |                             |
| 1      | Süßer Granatapfel . . .            | 1888                  | 78,27       | 11,61                            | 1,04            | 0,37             | 1,33                     | 1,24      | 2,63           | 0,76       | 58,21                   | 0,98                  | } Ch. Parsons <sup>2)</sup> |
| 2      | Saurer Granatapfel . . .           |                       | "           | 75,41                            | 10,40           | 0,26             | 1,85                     | 1,60      | 2,05           | 2,83       | 0,54                    | 43,35                 |                             |
|        |                                    |                       |             | In Procenten des Fruchtfleisches |                 |                  |                          |           |                |            |                         |                       |                             |
| 3      | Ohne nähere Bezeichnung (198 g)**) | 1900                  | 84,20       | 10,10                            | 0,220           | 0,59             | 0,15                     | 2,91      | 0,29           | 63,92      | 0,60                    | Balland <sup>1)</sup> |                             |
| Mittel |                                    | —                     | 79,29       | 11,01                            | 0,65            | 0,77             | 1,17                     | 1,15      | 2,79           | 0,53       | 56,30                   | 0,90                  |                             |

**Orangen und Citronen.** — Orange et Citron — Orange and lemon — Citrus Aurantium Risso und Citrus Limonum Risso.

| No.    | Orangen aus Florida, U. S. N.-Amerika: | Zeit | Wasser | Citronensäure | In der natürlichen Substanz |            |             |                     | In der Trocken-Substanz |           | Analytiker |                       |                             |
|--------|--|------|--------|---------------|-----------------------------|------------|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|------------|-----------------------|-----------------------------|
|        |  |      |        |               | Invert-zucker               | Roh-zucker | Freie Säure | Stickstoff-Substanz | Fett                    | Roh-faser |            | Asche                 | Zucker                      |
| 1      | Bittersüße Orangen . . .               | 1888 | 86,86  | 5,71          | 0,84                        | 0,42       | 0,82        | 0,24                | —                       | —         | 49,85      | 1,00                  | } Ch. Parsons <sup>2)</sup> |
| 2      | Saure " . . .                          | "    | 86,76  | 3,86          | 0,97                        | 2,55       | 1,03        | 0,13                | —                       | —         | 36,48      | 1,24                  |                             |
| 3      | Gewöhnliche " . . .                    | "    | 86,58  | 4,60          | 4,38                        | 0,76       | 0,86        | 0,08                | —                       | —         | 66,91      | 1,03                  |                             |
| 4      | Blut- " . . .                          | "    | 85,57  | 5,70          | 3,94                        | 0,67       | 0,70        | 0,10                | —                       | —         | 66,81      | 0,78                  |                             |
| 5      | Navels " . . .                         | "    | 83,70  | 6,03          | 4,68                        | 0,66       | 1,12        | 0,23                | —                       | —         | 65,71      | 1,10                  |                             |
| 6      | Tangerine- " . . .                     | "    | 83,56  | 6,00          | 3,41                        | 0,48       | 0,79        | 0,26                | —                       | —         | 57,24      | 0,77                  |                             |
| 7      | Aus Messina . . .                      | "    | 86,22  | 5,95          | 1,82                        | 1,18       | 0,98        | 0,17                | —                       | —         | 56,39      | 1,14                  |                             |
| 8      | Fruchtfleisch ohne Kerne               | 1900 | 86,70  | 6,20          | —                           | 0,69       | 0,26        | 0,93                | 0,28                    | 46,61     | 0,83       | Balland <sup>1)</sup> |                             |
| Mittel |  | —    | 85,74  | 5,41          | 2,86                        | 0,96       | 0,87        | 0,18                | 0,93                    | 0,28      | 58,00      | 0,98                  |                             |
|        | Schale . . .                           | 1900 | 70,40  | —             | —                           | —          | 0,88        | 0,58                | 3,23                    | 2,57      | —          | 0,52                  | } Balland <sup>1)</sup>     |
|        | Kerne . . .                            | "    | 48,40  | —             | —                           | —          | 6,57        | 11,76               | 3,09                    | 10,01     | —          | 2,04                  |                             |

<sup>1)</sup> Rev. intern. falsif. 1900, 13. 92.

<sup>2)</sup> Amer. Chem. Journ. 1888, 10, No. 6: Centralbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 786.

\*) Für die ausgepressten Schalen und die Kerne fand Balland folgende procentige Zusammensetzung:

|                            | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|----------------------------|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|-------|
| Ausgepresste Schalen . . . | 76,50  | 1,50                | 0,92 | 18,35                         | 2,07     | 0,66  |
| Schalen . . .              | 38,70  | 5,46                | 8,58 | 18,94                         | 27,58    | 0,74  |

\*\*) Für die Schale und die Kerne fand Balland folgende procentige Zusammensetzung:

|                      | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Sonstige Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|----------------------|--------|---------------------|------|--|----------|-------|
| Schale . . . . .     | 32,80  | 0,88                | 0,46 | 40,01                                  | 15,25    | 1,00  |
| Kerne (0,05 g) . . . | 60,60  | 4,50                | 5,87 | 11,73                                  | 11,94    | 0,96  |

Orangen und Citronen aus Italien.

Nach V. Oliveri und F. Guerrieri (Staz. sperim. agr. Ital. 1895, 28, 287).

| No. | Nähere Bezeichnung                              | Mittleres Gewicht einer Frucht<br>g | Mittleres Volumen einer Frucht<br>ccm | Die Frucht besteht aus |           |                              |             |
|-----|---|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-----------|------------------------------|-------------|
|     |   |                                     |                                       | Schale<br>%            | Saft<br>% | Fruchtfleisch ohne Saft<br>% | Kernen<br>% |
| 1   | Arancio (Citrus aurantium Riss.) aus Sicilien   | 106,4                               | 119,3                                 | 42,3                   | 42,0      | 14,2                         | 1,5         |
| 2   | Manderino (Citrus deliciosa Tass.) aus Sicilien | 107,0                               | 112,0                                 | 34,5                   | 50,1      | 13,1                         | 2,3         |
| 3   | Limone (Citrus limonum L.) aus Sicilien         | 153,8                               | 183,3                                 | 35,2                   | 44,7      | 17,2                         | 2,9         |

1. Zusammensetzung des Saftes.

| No. | Bezeichnung der Art | Spec. Gewicht bei 12° C | Wasser<br>% | Zucker<br>% | Citronensäure<br>% | Stickstoff<br>% | Asche<br>% | Zusammensetzung der Asche                       |   |                 |                     |                              |                                 |   |  |                                      |                 |
|-----|---------------------|-------------------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------|------------|---|---|-----------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------|---|--|--------------------------------------|-----------------|
|     |                     |                         |             |             |                    |                 |            | Eisenox. (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )<br>% | Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )<br>% | Kalk (CaO)<br>% | Magnesia (MgO)<br>% | Kali (K <sub>2</sub> O)<br>% | Natron (Na <sub>2</sub> O)<br>% | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )<br>% | Schwefelsäure (S O <sub>3</sub> )<br>% | Kieselsäure (SiO <sub>2</sub> )<br>% | Chlor (Cl)<br>% |
| 1   | Arancio             | 1,051                   | 90,35       | 2,51        | 1,35               | 0,064           | 0,31       | 0,66  | 2,49  | 17,83           | 4,33                | 60,43                        | —                               | 8,24  | 3,42                                   | 2,11                                 | 0,49            |
| 2   | Manderino           | 1,053                   | 90,50       | 1,14        | 0,28               | 0,056           | 0,37       | 0,60  | 3,34  | 14,06           | 6,34                | 59,60                        | —                               | 9,91  | 2,72                                   | 2,94                                 | 0,49            |
| 3   | Limone              | 1,052                   | 90,79       | 0,87        | 5,86               | 0,051           | 0,20       | 1,32  | 3,28  | 15,79           | 5,10                | 58,18                        | —                               | 10,89   | 2,63                                   | 2,31                                 | 0,50            |

2. Zusammensetzung der Schale.

|   |           | Wasser | Stickstoff | Aetherisches Öl (Essenza) | Stärke | Rohfaser | Asche |      |      |       |      |       |      |      |      |      |      |
|---|-----------|--------|------------|---------------------------|--------|----------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|
| 1 | Arancio   | 73,52  | 0,27       | 2,09                      | —      | —        | 0,68  | 0,81 | 3,41 | 41,90 | 8,30 | 29,12 | 2,62 | 8,78 | 2,32 | 2,53 | 0,21 |
| 2 | Manderino | 72,50  | 0,21       | 3,85                      | —      | —        | 0,61  | 0,92 | 4,58 | 43,02 | 6,84 | 28,42 | 3,38 | 8,36 | 1,72 | 2,58 | 0,17 |
| 3 | Limone    | 76,38  | 0,23       | 1,01                      | —      | —        | 0,52  | 1,09 | 2,90 | 43,98 | 7,92 | 30,99 | 2,28 | 6,29 | 2,45 | 1,95 | 0,16 |

3. Zusammensetzung des Fruchtfleisches ohne Saft.

|   |           |       | Fett |      |      |      |      |      |      |       |      |       |      |       |      |      |      |
|---|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| 1 | Arancio   | 77,66 | 0,27 | 1,32 | 0,26 | 3,92 | 0,42 | 6,77 | 2,46 | 29,36 | 5,75 | 33,78 | 2,02 | 13,73 | 3,99 | 1,81 | 0,34 |
| 2 | Manderino | 80,85 | 0,21 | 1,01 | 0,50 | 3,13 | 0,47 | 6,81 | 2,84 | 26,39 | 6,37 | 37,48 | 0,68 | 14,57 | 2,59 | 1,97 | 0,31 |
| 3 | Limone    | 82,91 | 0,23 | 0,81 | 0,20 | 2,97 | 0,40 | 5,43 | 1,55 | 24,97 | 3,42 | 46,64 | 1,12 | 12,45 | 2,74 | 1,39 | 0,31 |

4. Zusammensetzung der Kerne.

|   |           |       |      |      |   |   |      |      |      |       |      |       |      |       |      |      |      |
|---|-----------|-------|------|------|---|---|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| 1 | Arancio   | 58,75 | 2,14 | 0,89 | — | — | 0,90 | 4,54 | 2,76 | 23,25 | 8,63 | 29,32 | 2,14 | 22,72 | 3,46 | 2,56 | 0,62 |
| 2 | Manderino | 60,62 | 1,97 | 1,05 | — | — | 0,84 | 5,36 | 1,89 | 20,04 | 7,81 | 32,15 | —    | 26,52 | 2,89 | 2,70 | 0,64 |
| 3 | Limone    | 44,74 | 2,24 | 0,95 | — | — | 0,91 | 4,91 | 2,84 | 29,04 | 6,61 | 30,88 | —    | 20,80 | 2,91 | 1,32 | 0,70 |

Analysen von L. Danesi und C. Boschi (Staz. sperim. agr. Ital. 1895, 28, 699).

| No. | Art und Herkunft | Zeit der Ernte     | Mittleres Gewicht einer Frucht | Die Frucht besteht aus |               |        | Gehalt des Frucht- fleisches an Rohsaft | Im Fruchtfleische |                       |                 | Im Saft |                       |                 |                                 | Aetherisches Öl in der Schale |       |
|-----|------------------|--------------------|--------------------------------|------------------------|---------------|--------|---|-------------------|-----------------------|-----------------|---------|-----------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------|-------|
|     |                  |                    |                                | Schale                 | Fruchtfleisch | Kernen |   | Wasser            | Reduciren- der Zucker | Citronen- säure | Extrakt | Reduciren- der Zucker | Citronen- säure | Zucker- und säurefreies Extrakt |                               |       |
|     |                  |                    |                                |                        |               |        |   |                   |                       |                 |         |                       |                 |                                 |                               | g     |
| 1   | Limone           | Messina            | 9. 11. 1887                    | 115,0                  | 40,12         | 57,354 | 2,526                                   | 60,43             | 79,87                 | 0,045           | 6,900   | 10,099                | 0,074           | 7,140                           | 2,885                         | 1,10  |
| 2   |                  |                    | 29. 12. 1887                   | —                      | 37,47         | 59,555 | 2,975                                   | 62,23             | 82,14                 | 0,265           | 6,820   | 10,006                | 0,420           | 7,035                           | 2,551                         | 1,57  |
| 3   |                  | Catania            | 21. 11. 1887                   | 119,6                  | 37,65         | 61,588 | 0,761                                   | 72,30             | 83,65                 | 0,694           | 6,722   | 9,895                 | 0,961           | 6,877                           | 2,047                         | 1,20  |
| 4   |                  |                    | 29. 11. 1887                   | 127,9                  | 35,40         | 63,210 | 1,390                                   | 58,84             | 83,33                 | 0,302           | 6,992   | 10,144                | 0,514           | 7,210                           | 2,420                         | 1,38  |
| 5   |                  | Palermo            | 16. 11. 1887                   | 119,0                  | 44,34         | 54,220 | 1,440                                   | 62,90             | 80,03                 | 0,066           | 6,424   | 10,736                | 0,106           | 6,842                           | 3,788                         | 1,22  |
| 6   |                  |                    | 25. 11. 1887                   | 120,0                  | 42,22         | 57,314 | 0,466                                   | 71,99             | 82,77                 | 0,067           | 6,370   | 13,380                | 0,094           | 6,842                           | 4,443                         | 1,04  |
| 7   |                  |                    | 10. 2. 1888                    | 120,8                  | 37,46         | 60,674 | 1,863                                   | 71,35             | 78,12                 | 0,443           | 6,290   | 10,098                | 0,621           | 6,510                           | 2,967                         | 1,25  |
| 8   | Arancio          | Catania            | 21. 11. 1887                   | 132,9                  | 26,89         | 71,223 | 1,887                                   | 71,60             | 83,78                 | 1,590           | 1,930   | 9,385                 | 2,232           | 2,016                           | 5,137                         | 1,70  |
| 9   |                  |                    | 29. 12. 1887                   | 127,8                  | 28,88         | 70,023 | 1,097                                   | 67,77             | 81,87                 | 1,510           | 1,340   | 11,425                | 2,232           | 1,785                           | 7,408                         | 1,88  |
| 10  |                  | Palermo            | 17. 11. 1887                   | 129,6                  | 31,25         | 66,900 | 1,850                                   | 76,45             | 77,52                 | 1,730           | 2,510   | 10,864                | 2,272           | 2,562                           | 6,029                         | 1,17  |
| 11  |                  |                    | 1. 12. 1887                    | 136,7                  | 33,70         | 64,952 | 1,348                                   | 66,74             | 79,13                 | 1,702           | 1,970   | 11,355                | 2,551           | 2,327                           | 6,477                         | 1,44  |
| 12  |                  | 13. 2. 1888        | 120,0                          | 32,28                  | 65,809        | 1,911  | 66,06                                   | 83,78             | 1,750                 | 1,380           | 13,272  | 2,659                 | 1,785           | 8,828                           | 1,91                          |       |
| 13  | Arancio amaro    | Messina            | 9. 11. 1887                    | 90,7                   | 37,40         | 55,972 | 6,628                                   | 54,04             | 77,90                 | 0,430           | 4,540   | 11,920                | 0,796           | 6,195                           | 4,929                         | 1,34  |
| 14  |                  |                    | 29. 12. 1887                   | 143,7                  | 26,55         | 66,982 | 6,468                                   | 54,50             | 80,30                 | 1,016           | 3,750   | 10,923                | 1,865           | 4,060                           | 4,998                         | 1,35  |
| 15  |                  | Palermo            | 24. 11. 1887                   | 110,7                  | 45,51         | 49,763 | 4,727                                   | 53,44             | 80,18                 | 0,750           | 4,615   | 9,279                 | 1,404           | 5,182                           | 2,693                         | 1,06  |
| 16  |                  |                    | 17. 2. 1888                    | 136,6                  | 38,92         | 55,175 | 5,905                                   | 57,19             | 77,70                 | 0,800           | 2,151   | 10,809                | 1,400           | 2,345                           | 7,064                         | 1,24  |
| 17  | Mandariño        | Messina            | 9. 11. 1887                    | 61,7                   | 18,14         | 78,120 | 3,740                                   | 71,87             | 77,55                 | 0,591           | 2,935   | 11,350                | 0,823           | 2,975                           | 7,552                         | 1,86  |
| 18  |                  |                    | 19. 11. 1887                   | 62,05                  | 19,43         | 76,056 | 4,514                                   | 68,40             | 77,97                 | 0,427           | 1,520   | 9,718                 | 0,625           | 1,942                           | 7,151                         | 2,27  |
| 19  |                  |                    | 29. 12. 1887                   | 67,6                   | 24,21         | 71,969 | 3,821                                   | 69,90             | 77,63                 | 0,816           | 0,706   | 13,858                | 1,168           | 0,910                           | 11,780                        | 2,06  |
| 20  |                  | Catania            | 21. 11. 1887                   | 70,0                   | 22,07         | 73,786 | 4,144                                   | 74,76             | 77,77                 | 1,510           | 1,402   | 13,110                | 2,020           | 1,680                           | 9,410                         | 2,47  |
| 21  |                  |                    | 29. 12. 1887                   | 110,0                  | 25,41         | 72,604 | 1,986                                   | 68,40             | 80,73                 | 1,055           | 0,744   | 12,540                | 1,543           | 0,910                           | 10,087                        | 2,50  |
| 22  |                  |                    | Palermo                        | 18. 11. 1887           | 60,7          | 22,57  | 74,174                                  | 3,356             | 54,49                 | 77,27           | 1,031   | 1,960                 | 12,132          | 1,893                           | 2,187                         | 9,750 |
| 23  | 15. 2. 1888      | —                  |                                | 27,04                  | 70,838        | 2,122  | 74,66                                   | 77,80             | 1,469                 | 0,441           | 14,326  | 1,968                 | 0,568           | 11,790                          | 2,04                          |       |
| 24  | Berga- mossi     | Gallico (Calabria) | 6. 11. 1887                    | 86,5                   | 31,94         | 66,714 | 1,346                                   | 56,69             | 79,81                 | 0,257           | 5,430   | 9,900                 | 0,455           | 5,705                           | 3,740                         | 1,70  |
| 25  |                  |                    | 26. 11. 1887                   | 143,0                  | 25,09         | 73,729 | 1,181                                   | 53,67             | 84,16                 | 0,580           | 4,650   | 9,705                 | 1,082           | 4,991                           | 3,634                         | 1,50  |
| 26  |                  |                    | 30. 12. 1887                   | 169,9                  | 26,89         | 72,070 | 1,040                                   | 58,87             | 82,58                 | 0,432           | 5,310   | 9,834                 | 0,735           | 5,460                           | 3,639                         | 1,74  |
| 27  | Cedri            | Messina            | 6. 12. 1887                    | 239,9                  | 63,54         | 36,071 | 0,388                                   | 59,30             | 81,57                 | 0,304           | 4,563   | 8,968                 | 0,513           | 5,950                           | 2,505                         | 0,63  |
| 28  |                  |                    | 29. 12. 1887                   | 599,0                  | 68,61         | 28,087 | 3,303                                   | 58,61             | 85,41                 | 0,146           | 4,637   | 8,302                 | 0,250           | 6,230                           | 1,822                         | 0,83  |

Orangen aus Californien.

Nach G. E. Colby, z. Theil mit H. L. Dyer (Agric. Experim. Stat. California, Report für 1890, 106; desgl. für 1891/92, 99; desgl. für 1892/93 u. 1893/94, 240 u. 253).

| No.                      | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht einer Frucht | Die Frucht besteht aus |                     |          | Die frISChe Frucht enthält |                       |         | Der Saft enthält |                  |               |                           |  |  |  |
|--------------------------|---|-----------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------|------------------|------------------|---------------|---------------------------|--|--|--|
|                          |   |                       |                                | Schale %               | Fleisch ohne Saft % | Kernen % | Wasser %                   | Stickstoff-Substanz % | Asche % | Extrakt %        | Ge-samt-zucker % | Rohr-zucker % | Säure (= Citronensäure) % |  |  |  |
| Orangen aus Californien. |   |                       |                                |                        |                     |          |                            |                       |         |                  |                  |               |                           |  |  |  |
| 1*)                      | Navel . . . . .   | 22. 1. 1891           | 243,2                          | 35,4                   | 25,0                | 0        | 86,56                      | 1,18                  | 0,40    | 10,90            | 8,00             | 3,24          | 1,14                      |  |  |  |
| 2                        | " australische . . .  | 30. 3. "              | 185,0                          | 35,3                   | 27,7                | 0        | —                          | —                     | —       | 10,70            | 8,80             | 4,36          | 1,05                      |  |  |  |
| 3                        | " " . . . . .   | 19. 5. "              | —                              | —                      | —                   | —        | —                          | —                     | —       | 13,52            | 10,88            | —             | 1,16                      |  |  |  |
| 4*)                      | " . . . . .   | 22. 1. "              | 222,3                          | 17,5                   | 28,4                | 0        | 85,24                      | 1,53                  | 0,45    | 12,70            | 9,60             | 4,32          | 1,01                      |  |  |  |
| 5                        | " . . . . .   | 12. 5. "              | 378,3                          | 34,2                   | 22,9                | 0        | 86,50                      | 1,54                  | 0,39    | 12,80            | 9,92             | —             | 0,88                      |  |  |  |
| 6*)                      | " . . . . .   | 10. 4. "              | 373,0                          | 29,5                   | 28,8                | 0        | 85,00                      | 1,23                  | 0,41    | 14,50            | 11,20            | 6,09          | 0,77                      |  |  |  |
| 7                        | " junge Bäume . . .   | 10. 4. "              | 680,0                          | 31,0                   | 26,0                | 0        | —                          | —                     | —       | 12,60            | —                | —             | —                         |  |  |  |
| 8                        | " . . . . .   | 10. 4. "              | 294,3                          | 18,6                   | 33,6                | 0        | 85,82                      | 1,12                  | 0,48    | 14,70            | 11,10            | 5,77          | 1,14                      |  |  |  |
| 9                        | " Washington . . .  | 18. 12. "             | 375,0                          | 28,7                   | 30,0                | 0        | 88,19                      | 1,06                  | 0,43    | 12,40            | 11,52            | 4,94          | 0,66                      |  |  |  |
| 10                       | " " . . . . .   | 23. 2. 1892           | 205,0                          | 27,3                   | 30,5                | 0        | 85,47                      | 1,28                  | 0,56    | 13,65            | 10,10            | 5,40          | 1,16                      |  |  |  |
| 11                       | " Thomson's Improved . . .  | 18. 3. "              | 204,0                          | 27,3                   | 32,5                | 0        | 85,38                      | 0,75                  | 0,41    | 14,48            | 13,10            | 5,93          | 1,20                      |  |  |  |
| 12                       | " Washington . . .  | 27. 3. 1893           | 278,0                          | 25,6                   | 31,6                | 0        | 84,90                      | 0,83                  | 0,39    | 13,55            | 11,74            | 5,86          | 0,76                      |  |  |  |
| 13                       | " . . . . .   | 3. 3. "               | 333,0                          | 36,0                   | 25,5                | 0        | 85,00                      | 1,01                  | 0,37    | 12,40            | 10,35            | 5,07          | 0,87                      |  |  |  |
| 14                       | " Washington . . .  | 12. 3. 1894           | 184,0                          | 30,3                   | 34,8                | —        | —                          | —                     | —       | 13,01            | 11,00            | —             | 1,40                      |  |  |  |
| 15                       | " " . . . . .   | 14. 6. "              | 260,0                          | 27,3                   | 36,3                | —        | —                          | —                     | —       | 15,20            | 12,55            | —             | 0,71                      |  |  |  |
| 16                       | " " . . . . .   | 12. 3. "              | 307,0                          | 18,6                   | 41,0                | —        | —                          | —                     | —       | 13,80            | 11,50            | —             | 1,68                      |  |  |  |
| 17*)                     | Seedling, der Mediterranean sweet ähnlich, beim Pflücken nach 2 Monaten | 26. 1. 1891           | 180,0                          | 23,9                   | 29,1                | 2,0      | 83,42                      | 1,10                  | 0,53    | 12,60            | 10,09            | 4,14          | 1,68                      |  |  |  |
| 18                       |   | 26. 3. "              | 124,5                          | 14,4                   | 32,0                | 2,7      | —                          | —                     | —       | 13,54            | 10,33            | 4,77          | 1,72                      |  |  |  |
| 19*)                     | Mediterranean sweet . . .   | 12. 5. "              | 214,5                          | 31,1                   | 19,7                | 0,1      | 85,83                      | 1,05                  | 0,41    | 12,80            | 9,50             | —             | 1,12                      |  |  |  |
| 20                       | " " . . . . .   | 5. 5. "               | 212,0                          | 27,2                   | 23,0                | 0,3      | 85,72                      | 0,91                  | 0,48    | 12,40            | 9,80             | 4,60          | 1,34                      |  |  |  |

\*) Colby und Dyer fanden für die Asche folgende procentige Zusammensetzung :

| No. | Fisenoxyd + Thionerde (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan-oxyd (Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>3</sub> ) | Kiselsäure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|-----|--|---|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|------------|
| 1   | 0,41   | 0,28  | 16,37       | 5,50            | 55,26                   | 1,39                       | 12,41   | 6,81                               | 0,55                            | 1,04       |
| 4   | 0,42   | 0,44  | 26,42       | 5,08            | 49,07                   | 3,30                       | 9,80  | 4,23                               | 0,79                            | 0,63       |
| 6   | 1,41   | 0,24  | 17,50       | 6,33            | 47,51                   | 3,06                       | 14,15   | 7,91                               | 0,98                            | 1,00       |
| 17  | 2,00   | 0,18  | 27,77       | 5,26            | 43,90                   | 2,31                       | 13,10   | 4,34                               | 0,53                            | 0,59       |
| 19  | 0,62   | 0,32  | 18,78       | 4,76            | 51,25                   | 2,41                       | 14,46   | 5,58                               | 0,85                            | 0,92       |
| 26  | 1,18   | 0,40  | 24,70       | 6,36            | 47,60                   | 4,09                       | 10,00   | 4,84                               | 0,38                            | 0,63       |
| 28  | 0,97   | 0,39  | 27,20       | 4,29            | 45,82                   | 2,85                       | 12,99   | 3,93                               | 0,31                            | 1,37       |
| 38  | 0,84   | 0,64  | 19,07       | 4,75            | 52,20                   | 1,48                       | 14,71   | 4,29                               | 1,06                            | 0,95       |
| 41  | 0,24   | 0,65  | 25,37       | 5,99            | 40,31                   | 5,52                       | 15,02   | 4,47                               | 1,52                            | 0,66       |
| 50  | 0,45   | 0,45  | 37,53       | 5,31            | 35,12                   | 2,66                       | 10,65   | 6,06                               | 1,20                            | 0,46       |
| 67  | 0,94   | 0,45  | 26,65       | 5,48            | 47,87                   | 1,67                       | 9,75  | 5,36                               | 0,63                            | 1,23       |
| 78  | —  | —   | 21,11       | 8,58            | 44,44                   | 10,04                      | 10,40   | 3,65                               | 0,70                            | —          |
| 79  | —  | —   | 22,57       | 6,58            | 42,63                   | 7,83                       | 16,00   | 3,10                               | 0,66                            | —          |

| No.  | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht einer Frucht g | Die Frucht besteht aus |                     |          | Die frische Frucht enthält |                  |         | Der Saft enthält |                  |               |                           |
|------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------------------------|------------------|---------|------------------|------------------|---------------|---------------------------|
|      |                         |                       |                                  | Schale %               | Fleisch ohne Saft % | Kernen % | Wasser %                   | Stoff-Substanz % | Asche % | Extrakt %        | Ge-samt-zucker % | Röhr-zucker % | Säure (= Citronensäure) % |
| 21   | Mediterranean sweet or  | 18. 3. 1892           | 187,3                            | 30,3                   | 27,9                | 0,4      | —                          | —                | —       | 13,88            | 10,78            | 5,12          | 1,67                      |
| 22   | Large St. Michaels      | 24. 6. "              | 198,0                            | 30,0                   | 31,5                | 0,2      | 88,57                      | —                | —       | 9,80             | 7,65             | 4,31          | 0,92                      |
| 23   | Mediterranean sweet . . | 27. 3. 1893           | 190,0                            | 23,7                   | 24,2                | 0,8      | 82,17                      | 0,92             | 0,48    | 12,60            | 9,25             | 4,25          | 1,34                      |
| 24   | " "                     | 3. 3. "               | 250,0                            | 34,6                   | 28,6                | 0        | 85,00                      | 1,41             | 0,49    | 11,40            | 8,36             | 4,00          | 1,20                      |
| 25   | " "                     | 12. 3. 1894           | 210,0                            | 22,5                   | 30,9                | —        | —                          | —                | —       | 11,40            | 9,65             | —             | 1,28                      |
| 26*) | St. Michaels . . . . .  | 22. 1. 1891           | 125,2                            | 21,9                   | 25,4                | 2,4      | 84,10                      | 1,41             | 0,48    | 10,70            | 7,90             | 2,77          | 1,46                      |
| 27   | " dünnchalige           | 12. 5. "              | 178,7                            | 21,7                   | 25,3                | 2,1      | 86,49                      | 1,42             | 0,36    | 11,50            | 8,40             | —             | 0,84                      |
| 28*) | " . . . . .             | 10. 4. "              | 116,2                            | 14,4                   | 30,3                | 0,8      | 83,69                      | 1,27             | 0,56    | 12,60            | 8,50             | 4,20          | 1,03                      |
| 29   | " runde . . . . .       | 5. 5. "               | 122,0                            | 18,0                   | 25,4                | 1,9      | —                          | —                | —       | 13,40            | 9,80             | —             | 1,27                      |
| 30   | " längliche . . . . .   | 5. 5. "               | 148,0                            | 20,0                   | 23,2                | 1,1      | —                          | —                | —       | 12,40            | 8,99             | —             | 1,15                      |
| 31   | " . . . . .             | 18. 3. 1892           | 171,0                            | 23,8                   | 29,9                | 0,3      | —                          | —                | —       | 14,25            | 12,20            | 6,52          | 1,55                      |
| 32   | " . . . . .             | 24. 6. "              | 121,0                            | 20,5                   | 28,5                | 1,4      | 89,39                      | 1,12             | 0,36    | 10,22            | 8,04             | 3,95          | 0,88                      |
| 33   | " dünnchalige           | 27. 3. 1893           | 155,0                            | 20,0                   | 30,6                | 1,3      | —                          | —                | —       | 13,45            | 10,62            | 5,10          | 1,19                      |
| 34   | " "                     | 27. 3. "              | 171,0                            | 15,0                   | 34,4                | 1,1      | 87,66                      | 1,06             | 0,32    | 11,75            | 9,59             | 5,00          | 0,94                      |
| 35   | " . . . . .             | 3. 3. "               | 168,0                            | 19,5                   | 26,4                | 2,1      | 84,69                      | 1,17             | 0,40    | 12,90            | 9,76             | 4,64          | 1,28                      |
| 36   | " . . . . .             | 12. 3. 1894           | 167,0                            | 13,5                   | 28,1                | 2,1      | —                          | —                | —       | 12,40            | 10,30            | —             | 1,22                      |
| 37   | " . . . . .             | 12. 3. "              | 116,0                            | 19,3                   | 30,0                | 1,0      | —                          | —                | —       | 13,55            | 10,82            | —             | 1,30                      |
| 38*) | Malta-Blutorangen . .   | 10. 4. 1891           | 166,6                            | 32,0                   | 26,0                | 0        | 84,50                      | 0,75             | 0,45    | 14,70            | 11,10            | 5,85          | 2,04                      |
| 39   | " " . . . . .           | 5. 5. "               | 163,3                            | 24,1                   | 25,1                | 0        | —                          | —                | —       | 14,00            | 11,02            | —             | 1,57                      |
| 40   | " " . . . . .           | 12. 5. "              | 202,5                            | 36,0                   | 22,0                | 0        | 86,87                      | 1,59             | 0,40    | 12,10            | 8,80             | —             | 1,23                      |
| 41*) | Ruby-Blutorangen . . .  | 18. 3. 1892           | 118,6                            | 29,1                   | 23,7                | 0,8      | 81,74                      | 1,68             | 0,59    | 15,40            | 13,00            | 5,30          | 1,92                      |
| 42   | " " . . . . .           | 27. 3. 1893           | 200,0                            | 34,1                   | 22,0                | 1,0      | 86,50                      | 1,13             | 0,41    | 13,40            | 10,40            | 5,00          | 1,46                      |
| 43   | " " . . . . .           | 3. 3. "               | 180,0                            | 32,4                   | 23,5                | 0,8      | 84,00                      | 1,13             | 0,40    | 12,80            | 9,85             | 4,51          | 1,17                      |
| 44   | " " . . . . .           | 12. 3. 1894           | 140,0                            | 37,0                   | 27,0                | 1,2      | —                          | —                | —       | 13,90            | 10,80            | —             | 1,50                      |
| 45   | Malta-Blutorangen . .   | 12. 3. "              | 170,0                            | 33,3                   | 30,0                | —        | —                          | —                | —       | 12,80            | 9,80             | —             | 1,50                      |
| 46   | " " . . . . .           | 12. 3. "              | 150,0                            | 30,0                   | 26,0                | —        | —                          | —                | —       | 13,10            | 10,60            | —             | 1,40                      |
| 47   | " " . . . . .           | 27. 3. 1893           | 170,0                            | 32,0                   | 23,0                | 0        | 84,25                      | 0,96             | 0,39    | 13,55            | 10,62            | 5,21          | 1,32                      |
| 48   | " " . . . . .           | 3. 3. "               | 190,0                            | 34,1                   | 28,5                | 0        | 85,63                      | 1,18             | 0,33    | 11,90            | 9,17             | 4,22          | 1,02                      |
| 49   | King . . . . .          | 7. 7. 1887            | 165,0                            | 23,6                   | 21,1                | 0,7      | —                          | —                | —       | 15,29            | 13,28            | 5,44          | 1,25                      |
| 50*) | " . . . . .             | 7. 7. "               | 131,0                            | 22,9                   | 18,5                | 1,5      | —                          | —                | —       | 15,35            | 14,62            | 5,44          | 1,40                      |
| 51   | " . . . . .             | 12. 3. 1894           | 136,0                            | 45,7                   | 19,2                | 2,7      | —                          | —                | —       | 14,70            | 11,70            | —             | 2,20                      |
| 52   | " . . . . .             | 18. 3. 1892           | 104,0                            | 49,3                   | 22,2                | 2,4      | 82,00                      | 1,40             | 0,71    | 14,35            | 11,60            | 6,13          | 1,84                      |
| 53   | Seedling, gross . . . . | 9. 3. "               | 198,7                            | 25,8                   | 28,2                | 1,2      | 85,47                      | 0,93             | 0,52    | 13,80            | 11,74            | 4,77          | 1,56                      |
| 54   | " klein . . . . .       | 9. 3. "               | 141,2                            | 18,5                   | 32,5                | 1,8      | —                          | —                | —       | 14,05            | 12,50            | 5,00          | 1,64                      |
| 55   | " Baldwins . . . . .    | 25. 3. "              | 184,0                            | 26,1                   | 30,0                | 1,2      | 83,96                      | 1,23             | 0,38    | 14,70            | 12,50            | 5,55          | 1,28                      |
| 56   | " (?) . . . . .         | 1886                  | 181,5                            | 40,5                   | 18,7                | —        | —                          | —                | —       | —                | 10,16            | 5,27          | 1,54                      |
| 57   | " . . . . .             | 10. 3. 1892           | 183,7                            | 24,1                   | 24,1                | 2,0      | 85,96                      | 1,10             | 0,41    | 13,86            | 11,74            | 4,55          | 1,71                      |
| 58   | " . . . . .             | 3. 1. 1887            | 277,0                            | 30,7                   | 36,8                | 2,2      | —                          | —                | —       | —                | 6,40             | 2,97          | 1,01                      |
| 59   | " (?) . . . . .         | 1886                  | 130,0                            | 33,1                   | 21,2                | —        | —                          | —                | —       | 12,00            | 11,31            | 5,14          | 1,25                      |
| 60   | " . . . . .             | 18. 3. 1892           | 155,0                            | 25,8                   | 30,1                | 2,1      | —                          | —                | —       | 16,45            | 14,70            | 6,56          | 1,26                      |
| 61   | Havanna Seedling . . .  | 2. 6. "               | 177,5                            | 32,2                   | 25,6                | 0,2      | 86,77                      | 0,94             | 0,39    | 12,82            | 11,62            | 5,75          | 0,99                      |
| 62   | " " . . . . .           | 24. 6. "              | 192,0                            | 28,0                   | 27,6                | 0,8      | 87,32                      | —                | —       | 11,20            | 9,24             | 5,18          | 1,44                      |
| 63   | Portugals " . . . . .   | 24. 6. "              | 197,0                            | 32,0                   | 25,2                | 0,9      | 89,17                      | 0,93             | 0,40    | 10,90            | 8,15             | 3,75          | 1,14                      |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 845.

| No.  | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht einer Frucht g | Die Frucht besteht aus |                     |          | Die frISChe Frucht enthält |                       |          | Der Saft enthält |                  |               |                           |
|------|--|-----------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------------------------|-----------------------|----------|------------------|------------------|---------------|---------------------------|
|      |  |                       |                                  | Shale %                | Fleisch ohne Saft % | Kernen % | Wasser %                   | Stickstoff-Substanz % | Aesche % | Extrakt %        | Gesammt-zucker % | Robr-zucker % | Säure (= Citronensäure) % |
| 64   | Wolfskill's Seedling (?)<br>(Wilson's Best, Eureka?) | 24. 6. 1892           | 164,0                            | 34,6                   | 26,9                | 1,5      | 85,80                      | —                     | —        | 12,00            | 9,15             | 4,75          | 1,44                      |
| 65   | Seedling . . . . .                                   | 3. 3. 1893            | 235,0                            | 30,6                   | 30,8                | 1,5      | 82,87                      | 0,95                  | 0,47     | 13,55            | 10,16            | 5,06          | 1,33                      |
| 66   | Valencia . . . . .                                   | 5. 5. "               | 190,0                            | 22,1                   | 24,5                | 0,5      | 85,66                      | 0,90                  | 0,39     | 11,40            | 9,20             | 4,90          | 1,12                      |
| 67*) | Tangerine . . . . .                                  | 11. 4. "              | 54,5                             | 26,0                   | 31,4                | 2,4      | 84,90                      | 0,97                  | 0,46     | 13,80            | 11,03            | 7,41          | 0,87                      |
| 68   | Wildling . . . . .                                   | 19. 5. "              | 260,0                            | 38,6                   | 23,4                | 0,6      | 87,12                      | 0,69                  | 0,29     | 12,60            | 9,00             | —             | 1,40                      |
| 69   | Riverside Seedling Blood                             | 27. 3. "              | 185,0                            | 36,4                   | 23,8                | 0,4      | —                          | —                     | —        | 12,70            | 9,36             | 4,56          | 1,43                      |
| 70   | Jaffa . . . . .                                      | 3. 3. "               | 263,0                            | 30,0                   | 25,0                | 0,6      | 78,71                      | 1,01                  | 0,32     | 11,40            | 9,13             | 4,33          | 1,15                      |
| 71   | " . . . . .  | 12. 3. 1894           | 147,0                            | 27,2                   | 29,8                | 0,7      | —                          | —                     | —        | 13,20            | 10,80            | —             | 1,61                      |
| 72   | Star . . . . .                                       | 3. 3. 1893            | 220,0                            | 34,8                   | 26,6                | 0,7      | 84,80                      | 1,08                  | 0,43     | 12,39            | 9,68             | 5,00          | 1,25                      |
| 73   | Parson Brown . . . . .                               | 27. 3. "              | 200,0                            | 37,0                   | 26,2                | 1,0      | —                          | —                     | —        | 12,10            | 10,34            | 5,65          | 0,78                      |
| 74   | Du Roi . . . . .                                     | 27. 3. "              | 157,5                            | 31,0                   | 24,0                | 0,5      | —                          | —                     | —        | 11,40            | 9,50             | 4,64          | 1,19                      |
| 75   | Pineapple . . . . .                                  | 27. 3. "              | 211,0                            | 33,2                   | 29,5                | 1,6      | —                          | —                     | —        | 11,40            | 9,37             | 4,93          | 0,64                      |
| 76   | Tardive . . . . .                                    | 8. 6. "               | 215,0                            | 18,1                   | 25,0                | —        | —                          | —                     | —        | 12,95            | 10,76            | 5,65          | 0,88                      |
| 77   | " (Valentia late) . . . . .                          | 12. 3. 1894           | 150,0                            | 15,2                   | 29,8                | 1,1      | —                          | —                     | —        | 13,50            | 11,00            | —             | 1,27                      |

Nach M. Fesca. Mitgetheil von G. E. Colby. Vergl. S. 845.

|      |                            |      |   |   |   |   |       |      |      |   |   |   |   |
|------|----------------------------|------|---|---|---|---|-------|------|------|---|---|---|---|
| 78*) | Unshin aus Japan . . . . . | 1894 | — | — | — | — | 84,20 | 1,13 | 2,79 | — | — | — | — |
| 79*) | Kishin " " . . . . .       | "    | — | — | — | — | 85,10 | 1,00 | 3,19 | — | — | — | — |

Orangen bei verschiedener Düngung.

Nach M. E. Jaffa (Agric. Experim. Stat. California, Rep. für 1894/95, 174) und G. E. Colby (Agric. Experim. Stat. California, Rep. für 1895—1897, 162).

| Australian und Washington Navel-Orangen. |                            | Art der Düngung: |     |      |      |   |       |      |      |       |       |   |      |
|--|----------------------------|------------------|-----|------|------|---|-------|------|------|-------|-------|---|------|
| 1  | Barnyard manure . . . . .  | 1895             | 190 | 41,0 | 25,7 | — | 87,22 | 1,15 | —    | 13,80 | 10,37 | — | 1,75 |
| 2  | Ungedüngt                  | 1895             | 153 | 37,8 | 29,3 | — | 86,92 | 1,09 | —    | 15,15 | 12,22 | — | 1,96 |
| 3  |                            | 1896             | 245 | 32,6 | 30,0 | — | 84,14 | 1,01 | 0,37 | 12,40 | 9,65  | — | 1,00 |
|  |                            | **)              |     |      |      |   |       |      |      |       |       |   |      |
| 4  | Stickstoff                 | 1895             | 160 | 39,4 | 26,0 | — | 87,47 | 1,06 | —    | 13,65 | 10,18 | — | 1,82 |
| 5  |                            | 1896             | 249 | 33,5 | 30,9 | — | 84,85 | 1,19 | 0,44 | 13,20 | 10,22 | — | 1,14 |
|  | **)                        |                  |     |      |      |   |       |      |      |       |       |   |      |
| 6  | Phosphorsäure              | 1895             | 193 | 43,2 | 22,2 | — | 85,71 | 1,07 | —    | 13,80 | 10,31 | — | 1,82 |
| 7  |                            | 1896             | 232 | 32,2 | 28,3 | — | 84,28 | 1,17 | 0,50 | 13,40 | 10,52 | — | 1,28 |
|  | **)                        |                  |     |      |      |   |       |      |      |       |       |   |      |
| 8  | Kali                       | 1895             | 205 | 38,2 | 30,0 | — | 88,27 | 0,99 | —    | 14,40 | 12,20 | — | 1,40 |
| 9  |                            | 1896             | 255 | 30,8 | 30,0 | — | 85,83 | 0,80 | 0,38 | 13,10 | 10,70 | — | 1,20 |
|  | **)                        |                  |     |      |      |   |       |      |      |       |       |   |      |
| 10                                       | Stickstoff + Phosphorsäure | 1895             | 160 | 39,2 | 25,0 | — | 88,88 | 1,15 | —    | 13,90 | 11,24 | — | 1,51 |
| 11                                       |                            | 1896             | 215 | 35,9 | 25,5 | — | 86,00 | 0,99 | 0,42 | 12,80 | 10,13 | — | 1,48 |
|  | **)                        |                  |     |      |      |   |       |      |      |       |       |   |      |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 845.

\*\*\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 848.



| No.            | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht einer Frucht | Die Frucht besteht aus |                   |        | Die frische Frucht enthält |                |                    | Der Saft enthält |               |             |                         |
|----------------|--|-----------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------|--------|----------------------------|----------------|--------------------|------------------|---------------|-------------|-------------------------|
|                |  |                       |                                | Schale                 | Fleisch ohne Saft | Kernen | Wasser                     | Stoff-Substanz | Asche              | Extrakt          | Gesamt-zucker | Rohr-zucker | Säure (= Citronensäure) |
|                |  |                       |                                |                        |                   |        |                            |                |                    |                  |               |             |                         |
| 12             | Stickstoff + Kali                                  | 1895                  | 208                            | 34,7                   | 26,2              | —      | 85,58                      | 1,14           | —                  | 13,30            | 10,38         | —           | 1,27                    |
| 13             |  | 1896                  | 239                            | 32,0                   | 30,00             | —      | 83,80                      | 1,15           | 0,46 <sup>*)</sup> | 13,10            | 10,54         | —           | 1,02                    |
| 14             | Kali + Phosphorsäure                               | 1895                  | 208                            | 34,8                   | 27,4              | —      | 84,09                      | 1,16           | —                  | 13,30            | 10,10         | —           | 1,20                    |
| 15             |  | 1896                  | 234                            | 32,4                   | 29,6              | —      | 87,71                      | 0,93           | 0,43 <sup>*)</sup> | 12,80            | 9,98          | —           | 1,19                    |
| 16             | Stickstoff + Phosphorsäure + Kali                  | 1895                  | 173                            | 40,9                   | 21,2              | —      | 84,21                      | 1,14           | —                  | 15,05            | 11,79         | —           | 1,96                    |
| 17             |  | 1896                  | 231                            | 30,7                   | 28,9              | —      | 86,00                      | 1,16           | 0,47 <sup>*)</sup> | 14,00            | 11,20         | —           | 1,25                    |
| Navel-Orangen. |  |                       |                                |                        |                   |        |                            |                |                    |                  |               |             |                         |
| 18             | Stickstoff + Phosphorsäure . . . . .               | 18. 3. 1896           | 267,8                          | 31,56                  | 30,97             | 0      | 85,00                      | 1,24           | 0,36               | 12,40            | 11,56         | 6,17        | 1,00                    |
| 19             | Stickstoff + Phosphorsäure + Chlorkalium . . . . . | 18. 3. „              | 267,0                          | 30,24                  | 34,50             | 0      | 84,20                      | 1,17           | 0,38               | 13,70            | 12,51         | 6,73        | 1,00                    |

Citronen aus Californien.

Nach G. E. Colby und H. L. Dyer (Agric. Experim. Stat. California, Report für das Jahr 1890, 106; desgl. für das Jahr 1891/92, 99; desgl. 1892/93 u. 1893/94, 248 u. 253).

|                  |                  |             |       |      |      |     |       |      |                     |       |      |      |      |
|------------------|------------------|-------------|-------|------|------|-----|-------|------|---------------------|-------|------|------|------|
| 1 <sup>**)</sup> | Eureka . . . . . | 10. 4. 1890 | 125,0 | 26,7 | 25,0 | 0,1 | 83,39 | 1,07 | 0,63 <sup>**)</sup> | 11,40 | 2,22 | 0,58 | 6,86 |
| 2                | desgl. . . . .   | 10. 4. „    | 100,8 | 28,2 | 24,5 | 0,2 | 85,99 | 0,97 | 0,51                | 12,10 | 2,37 | 0,58 | 7,24 |
| 3 <sup>**)</sup> | desgl. . . . .   | 11. 4. „    | 86,9  | 40,6 | 24,1 | 0,1 | 82,10 | 0,80 | 0,54 <sup>**)</sup> | 12,10 | 1,66 | 0,56 | 7,88 |

\*) G. E. Colby fand für die Aschen der 1896-er Ernte folgende procentige Zusammensetzung:

| No. | Art der Düngung                             | Reinasche | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan-oxidoxydul (Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>3</sub> ) | Kiesel-säure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|-----|---|-----------|---|---|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| 3   | Ungedüngt . . . . .                         | 0,367     | 2,00  | 0,50  | 18,90       | 5,56            | 49,94                   | 0,66                       | 12,90   | 6,94                               | 2,09                              | 0,62       |
| 5   | Stickstoff . . . . .                        | 0,447     | 4,37  | 0,65  | 16,25       | 5,20            | 51,65                   | 0,65                       | 12,87   | 5,12                               | 2,75                              | 0,65       |
| 7   | Phosphorsäure . . . . .                     | 0,500     | 1,78  | 0,53  | 27,33       | 5,92            | 43,66                   | 2,62                       | 11,53   | 4,19                               | 1,79                              | 0,76       |
| 9   | Kali . . . . .                              | 0,382     | 1,37  | 0,82  | 21,92       | 5,37            | 50,25                   | 1,18                       | 13,15   | 3,87                               | 1,09                              | 1,17       |
| 11  | Stickstoff + Phosphorsäure . . . . .        | 0,420     | 1,98  | 0,56  | 22,15       | 6,18            | 46,89                   | 1,92                       | 12,50   | 4,43                               | 2,84                              | 0,63       |
| 13  | Stickstoff + Kali . . . . .                 | 0,463     | 1,52  | 0,38  | 20,47       | 6,39            | 48,30                   | 1,61                       | 13,47   | 5,74                               | 1,69                              | 0,59       |
| 15  | Kali + Phosphorsäure . . . . .              | 0,432     | 1,70  | 0,58  | 21,79       | 6,16            | 45,46                   | 2,41                       | 13,63   | 4,95                               | 2,84                              | 0,61       |
| 17  | Stickstoff + Phosphorsäure + Kali . . . . . | 0,468     | 1,66  | 0,53  | 19,67       | 5,19            | 49,90                   | 0,82                       | 11,77   | 8,08                               | 1,59                              | 0,97       |

Der Stickstoff wurde als Chilisalpeter, die Phosphorsäure als Knochenkohlesuperphosphat und das Kali als Chlorkalium gegeben.

\*\*) Colby und Dyer fanden für die Asche folgende procentige Zusammensetzung:

| No.   | Eisenoxyd + Thonerde (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan-oxyd (Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>3</sub> ) | Kiesel-säure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|-------|---|---|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| No. 1 | 0,28  | 0,28  | 34,07       | 4,00            | 45,32                   | 2,03                       | 10,19   | 2,74                               | 0,54                              | 0,51       |
| No. 3 | 0,58  | 0,28  | 25,67       | 4,80            | 61,20                   | 1,50                       | 12,00   | 2,94                               | 0,68                              | 0,27       |
| No. 5 | 1,36  | 0,71  | 36,07       | 5,58            | 30,05                   | 3,00                       | 19,63   | 2,48                               | 0,85                              | 0,27       |
| No. 8 | 0,87  | 0,53  | 25,17       | 6,12            | 44,35                   | 4,39                       | 12,67   | 4,15                               | 0,92                              | 0,88       |

| No. | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht einer Frucht g | Die Frucht besteht aus |                     |          | Die frische Frucht enthält |                          |                    | Der Saft enthält |                     |                |                           |
|-----|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------------------------|--------------------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------|---------------------------|
|     |                          |                       |                                  | Sohale %               | Fleisch ohne Saft % | Kernen % | Wasser %                   | Stoff- stoff- Substanz % | Asche %            | Extrakt %        | Ge- sammt- zucker % | Rohr- zucker % | Säure (= Citronensäure) % |
| 4   | Arroyo Grande Pride .    | 22.4.1890             | 80,0                             | 39,0                   | 24,0                | 0,1      | —                          | —                        | —                  | 11,64            | 1,60                | 0,35           | 6,79                      |
| 5   | Eureka . . . . .         | 18.3.1892             | 90,6                             | 25,6                   | 35,5                | 0,1      | 77,93                      | 1,09                     | 0,78 <sup>*)</sup> | 12,95            | 3,60                | —              | 8,33                      |
| 6   | desgl. . . . .           | 18.3. „               | 108,0                            | 34,4                   | 25,2                | 0,6      | 85,50                      | 1,13                     | 0,42               | 11,70            | 3,31                | —              | 8,14                      |
| 7   | desgl. . . . .           | 2.6. „                | 106,3                            | 32,3                   | 24,2                | 0,1      | 88,54                      | 0,76                     | 0,44               | 10,45            | 1,20                | —              | 7,29                      |
| 8   | Ohne nähere Bezeichn.    | 1886                  | 107,5                            | 17,2                   | 19,5                | —        | —                          | —                        | — <sup>*)</sup>    | —                | —                   | —              | 7,70                      |
| 9   | Lisbon . . . . .         | 10.3.1892             | 116,5                            | 19,3                   | 23,9                | 1,7      | 87,20                      | 1,04                     | 0,51               | 11,50            | 3,10                | —              | 7,84                      |
| 10  | desgl. . . . .           | 2.6. „                | 102,7                            | 38,1                   | 20,6                | 0,02     | 87,00                      | 0,87                     | 0,44               | 10,92            | 1,35                | —              | 7,49                      |
| 11  | Ohne nähere Bezeichn.    | 18.3. „               | 91,6                             | 20,0                   | 29,0                | 0,1      | —                          | —                        | —                  | 11,90            | —                   | —              | 7,60                      |
| 12  | desgl. . . . .           | 3.6. „                | 135,0                            | 34,3                   | 15,8                | —        | —                          | —                        | —                  | —                | —                   | —              | 6,51                      |
| 13  | desgl. . . . .           | 1.3. „                | 126,0                            | 38,5                   | 19,8                | 1,2      | 86,50                      | 1,14                     | 0,51               | 10,90            | 3,07                | —              | 7,35                      |
| 14  | desgl. . . . .           | 18.3. „               | 170,0                            | 26,9                   | 29,0                | 0,5      | 84,00                      | 0,69                     | 0,50               | 9,12             | 1,50                | —              | 7,44                      |
| 15  | Kernlose (neue Varietät) | 18.3. „               | 152,0                            | 49,8                   | 19,5                | 0        | 87,50                      | 0,87                     | 0,45               | 9,08             | 2,50                | —              | 6,29                      |
| 16  | Eureka . . . . .         | 27.3.1893             | 105,0                            | 28,5                   | 23,8                | 0        | —                          | —                        | —                  | 11,15            | 2,70                | —              | 7,81                      |
| 17  | Lisbon . . . . .         | 27.3. „               | 110,0                            | 29,6                   | 25,0                | 0,4      | —                          | —                        | —                  | 10,70            | 1,56                | —              | 7,84                      |
| 18  | Genoa . . . . .          | 27.3. „               | 105,0                            | 28,5                   | 24,9                | 0        | —                          | —                        | —                  | 10,80            | 2,44                | —              | 7,29                      |
| 19  | Royal Messina . . . .    | 27.3. „               | 119,0                            | 25,2                   | 25,6                | 0        | —                          | —                        | —                  | 13,20            | 3,46                | —              | 8,40                      |
| 20  | Villa Franca . . . . .   | 27.3. „               | 105,0                            | 19,1                   | 26,2                | 1,4      | —                          | —                        | —                  | 10,30            | 2,12                | —              | 6,72                      |
| 21  | desgl. . . . .           | 27.3. „               | 110,0                            | 25,0                   | 24,1                | 0,5      | —                          | —                        | —                  | 10,60            | 2,27                | —              | 7,39                      |
| 22  | Marysville Seedling .    | 27.3. „               | 100,0                            | 21,6                   | 27,3                | 0,6      | —                          | —                        | —                  | 11,65            | 2,27                | —              | 8,12                      |
| 23  | desgl. . . . .           | 2.3. „                | 95,0                             | 21,6                   | 30,0                | 0,6      | —                          | —                        | —                  | 12,35            | 2,70                | —              | 7,56                      |
| 24  | desgl. . . . .           | 2.3. „                | 91,0                             | 24,1                   | 26,0                | 0,6      | —                          | —                        | —                  | 11,90            | 2,04                | —              | 7,70                      |
| 25  | Eureka . . . . .         | 1894                  | 110,0                            | 44,1                   | 13,5                | —        | —                          | —                        | —                  | 10,00            | 1,80                | —              | 6,96                      |
| 26  | desgl. . . . .           | 12.3.1894             | 118,0                            | 38,8                   | 30,0                | —        | —                          | —                        | —                  | 12,40            | 3,46                | —              | 7,77                      |
| 27  | Lisbon . . . . .         | 27.3. „               | 108,0                            | 33,3                   | 24,2                | —        | —                          | —                        | —                  | 10,20            | 2,16                | —              | 7,00                      |
| 28  | Genoa . . . . .          | 12.3. „               | 112,0                            | 44,1                   | 23,5                | —        | —                          | —                        | —                  | 10,70            | 2,20                | —              | 7,68                      |
| 29  | Villa Franca . . . . .   | 12.3. „               | 110,0                            | 40,6                   | 20,3                | —        | —                          | —                        | —                  | 10,50            | 1,87                | —              | 8,01                      |
| 30  | desgl. . . . .           | 27.3. „               | 103,0                            | 38,6                   | 26,6                | 2,5      | —                          | —                        | —                  | 11,40            | 2,80                | —              | 8,05                      |
| 31  | desgl. . . . .           | 12.3. „               | 150,0                            | 35,5                   | 30,0                | —        | —                          | —                        | —                  | 10,70            | 2,30                | —              | 7,91                      |
| 32  | desgl. . . . .           | 12.3. „               | 94,0                             | 28,0                   | 28,0                | —        | —                          | —                        | —                  | 11,80            | 2,66                | —              | 7,84                      |
| 33  | Bonnie Brae . . . . .    | 12.3. „               | 122,5                            | 12,7                   | 37,7                | —        | —                          | —                        | —                  | 8,50             | 2,20                | —              | 5,74                      |

Mittlere Zusammensetzung\*\*).

| Nähere Bezeichnung     | Mittleres Gewicht einer Frucht g | Die Frucht besteht aus |                   |          | Die frische Frucht enthält |                  |                |                   |                   |         | Der Saft enthält |                  |                |                   |                   |         |
|------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------|----------|----------------------------|------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------|------------------|------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------|
|                        |                                  | Sohale %               | Frucht- fleisch % | Kernen % | Wasser %                   | Invert- zucker % | Rohr- zucker % | Citronen- säure % | Stickst- Subst. % | Asche % | Extrakt %        | Invert- zucker % | Rohr- zucker % | Citronen- säure % | Stickst- Subst. % | Asche % |
| Apfelsinen (Orangen)   | 188,4                            | 27,82                  | 70,99             | 1,19     | 84,26                      | 2,79             | 2,86           | 1,35              | 1,08              | 0,43    | 12,95            | 4,06             | 4,96           | 1,35              | 0,38              | 0,34    |
| Citronen (Limonen)***) | 153,1                            | 38,49                  | 59,22             | 2,29     | 82,64                      | 0,37             | —              | 5,39              | 0,74              | 0,56    | 10,44            | 1,42             | 0,52           | 5,83              | 0,32              | 0,20    |

\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 849.

\*\*) Die Mittelzahlen sind aus den Analysen von S. 842—849 mit Ausnahme der No. 1—19 auf S. 847 u. 848 berechnet.

\*\*\*) Einschliesslich Arancio amaro, Bergamosi, Cedri.

Feigen.\*) — Figue — Fig — Ficus Carica L.

| No. | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht einer Frucht g | Fleisch ohne Saft % | Die frische Frucht enthält |          |                       |         |          | Der Saft enthält             |               | Analytiker |
|-----|--------------------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------------|----------|-----------------------|---------|----------|------------------------------|---------------|------------|
|     |                                |                       |                                  |                     | Wasser %                   | Zucker % | Stickstoff-Substanz % | Asche % | Zucker % | Säure (= SO <sub>2</sub> ) % |               |            |
|     | Feigen aus Californien.        |                       |                                  |                     |                            |          |                       |         |          |                              |               |            |
| 1   | White Adriatic . . . . .       | 19. 8. 1892           | 43,0                             | 22,6                | 79,77                      | 17,99    | 0,725                 | 0,665   | 23,25    | 0,16                         | (G. F. Colby) |            |
| 2   | desgl. **) . . . . .           | 2. 9. "               | 46,5                             | 14,7                | 75,67                      | 20,45    | 2,256                 | 0,897   | 24,55    | 0,14                         |               |            |
| 3   | desgl. . . . .                 | 16. 9. 1893           | 38,0                             | 17,3                | —                          | 20,99    | —                     | —       | 25,30    | 0,20                         |               |            |
| 4   | desgl. **) . . . . .           | 27. 9. "              | 49,3                             | 17,5                | 78,21                      | 19,37    | 1,000                 | 0,493   | 23,25    | 0,24                         |               |            |
| 5   | Smyrna . . . . .               | 6. 8. 1892            | 44,0                             | 25,3                | 88,00                      | 8,00     | 1,119                 | 0,536   | 10,00    | 0,10                         |               |            |
| 6   | desgl. . . . .                 | 17. 8. "              | 23,3                             | 35,7                | —                          | 19,20    | —                     | —       | 29,90    | 0,16                         |               |            |
| 7   | Dalmatian **) . . . . .        | 16. 8. 1893           | 32,1                             | 20,0                | 76,67                      | 16,80    | 1,935                 | 0,657   | 21,00    | 0,08                         |               |            |
| 8   | California Black . . . . .     | 6. 8. 1892            | 45,0                             | 25,3                | 83,30                      | 12,40    | 1,194                 | 0,610   | 16,60    | 0,10                         |               |            |
| 9   | Hirtu du Japon . . . . .       | 17. 8. "              | 41,0                             | 19,4                | 81,10                      | 16,50    | 1,562                 | 0,630   | 20,70    | 0,18                         |               |            |
| 10  | desgl. . . . .                 | 16. 9. 1893           | 28,2                             | 30,0                | —                          | 14,50    | —                     | —       | 20,70    | 0,12                         |               |            |
| 11  | desgl. . . . .                 | 15. 8. "              | 54,0                             | 26,4                | 81,80                      | 14,54    | 1,337                 | 0,480   | 19,65    | 0,13                         |               |            |
| 12  | Constantine . . . . .          | 17. 8. "              | 23,3                             | 32,2                | —                          | 13,70    | —                     | —       | 24,04    | 0,17                         |               |            |
| 13  | desgl. . . . .                 | 15. 8. "              | 30,0                             | 30,7                | 80,00                      | 14,00    | 1,450                 | 0,465   | 21,45    | 0,12                         |               |            |
| 14  | Du Roi . . . . .               | 17. 8. 1892           | 27,7                             | 31,0                | 84,00                      | 13,70    | 1,194                 | 0,560   | 20,50    | 0,14                         |               |            |
| 15  | desgl. . . . .                 | 10. 8. 1893           | 42,0                             | 15,4                | 84,60                      | 12,75    | 1,690                 | 0,643   | 15,10    | —                            |               |            |
| 16  | Dorée narbus . . . . .         | 17. 8. 1892           | 14,7                             | 34,7                | —                          | 17,81    | —                     | —       | 27,40    | 0,11                         |               |            |
| 17  | Pasteliere . . . . .           | 17. 8. "              | 24,2                             | 23,0                | 81,30                      | 14,55    | 1,000                 | 0,542   | 18,90    | 0,21                         |               |            |
| 18  | desgl. . . . .                 | 7. 8. 1893            | 29,0                             | 22,7                | 80,60                      | 16,30    | 1,825                 | 0,616   | 21,00    | 0,08                         |               |            |
| 19  | Brunswick . . . . .            | 25. 10. 1892          | 82,0                             | 18,2                | 81,60                      | 16,10    | 1,169                 | 0,556   | 19,80    | 0,10                         |               |            |
| 20  | desgl. . . . .                 | 5. 7. 1893            | 20,0                             | 13,3                | 81,40                      | 16,38    | 1,400                 | 0,564   | 18,90    | 0,08                         |               |            |
| 21  | San Pedro, weisse . . . . .    | 5. 7. "               | 68,8                             | 15,9                | 82,96                      | 15,60    | —                     | —       | 18,30    | 0,10                         |               |            |
| 22  | Grise, erste Ernte . . . . .   | 14. 7. "              | 37,5                             | 18,0                | —                          | 17,20    | —                     | —       | 21,00    | 0,13                         |               |            |
| 23  | desgl., zweite Ernte . . . . . | 12. 8. "              | 26,0                             | 25,0                | 82,50                      | 16,11    | 0,900                 | 0,364   | 21,50    | 0,06                         |               |            |
| 24  | Brown Turkey . . . . .         | 7. 8. "               | 80,0                             | 20,0                | 83,70                      | 13,64    | 1,237                 | 0,463   | 16,80    | 0,07                         |               |            |
| 25  | Brown Ischia . . . . .         | 10. 8. "              | 50,0                             | 20,0                | 84,00                      | 13,28    | 1,288                 | 0,467   | 16,66    | —                            |               |            |
| 26  | Black Mexican, erste Ernte     | 14. 7. "              | 54,6                             | 20,0                | —                          | 16,00    | —                     | —       | 20,00    | 0,10                         |               |            |
| 27  | desgl., zweite Ernte . . . . . | 27. 9. "              | 27,0                             | 25,9                | 81,70                      | 13,83    | 1,275                 | 0,535   | 18,63    | 0,11                         |               |            |
| 28  | Abondance précoce . . . . .    | 7. 8. "               | 27,0                             | 26,5                | 75,00                      | 17,60    | —                     | —       | 23,47    | 0,10                         |               |            |
| 29  | Coucourelle blanc . . . . .    | 8. 8. "               | 6,5                              | 61,5                | 50,00                      | 8,00     | —                     | —       | 21,00    | 0,09                         |               |            |
| 30  | Coucourelle noir . . . . .     | 8. 8. "               | 15,0                             | 33,4                | 80,00                      | 13,93    | —                     | —       | 20,90    | 0,08                         |               |            |

) Agric. Experim. Stat. California. Bericht f. 1892/93 u. 1893/94, 226.

\*) Die Kerne der trockenen Feigen haben nach Balland (Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92; vergl. die Zusammensetzung der ganzen getrockneten Feigen unten unter „Getrocknete Feigen“ S. 868) folgende procentige Zusammensetzung:

| Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|--------|---------------------|-------|-------------------------------|----------|-------|
| 7,70   | 11,96               | 24,60 | 23,44                         | 29,80    | 2,50  |

\*\*) Die Asche hat folgende procentige Zusammensetzung:

| No. | Rein- asche | Eisenoxyd + Thonerde (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan- oxyd (Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor- säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel- säure (S O <sub>2</sub> ) | Kiesel- säure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|-----|-------------|---|--|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|--|-------------------------------------|------------------------------------|------------|
| 2   | 0,897       | 0,84  | 0,19   | 9,12        | 5,32            | 60,13                   | 1,17                       | 11,07  | 4,75                                | 4,85                               | 2,55       |
| 4   | 0,493       | 1,34  | 0,22   | 13,40       | 5,66            | 55,43                   | 1,58                       | 12,34  | 3,29                                | 4,25                               | 2,49       |
| 7   | 0,657       | 4,40  | 0,23   | 10,18       | 5,83            | 51,94                   | 4,40                       | 14,87  | 3,68                                | 3,83                               | 1,11       |

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht einer Frucht | Fleisch ohne Saft | Die frische Frucht enthält |        |                     |       | Der Saft enthält       |                            | Analytiker                |       |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-------------------|----------------------------|--------|---------------------|-------|------------------------|----------------------------|---------------------------|-------|
|     |   |                       |                                |                   | Wasser                     | Zucker | Stickstoff-Substanz | Asche | Zucker                 | Säure (= SO <sub>2</sub> ) |                           |       |
|     |   |                       | %                              | %                 | %                          | %      | %                   | %     | %                      | %                          |                           |       |
| 31  | Rose blanche . . . . .                        | 8. 8. 1893            | 30,0                           | 10,0              | 70,00                      | 18,40  | 1,362               | 0,754 | 20,45                  | 0,09                       | G. E. Colby <sup>1)</sup> |       |
| 32  | White Celeste . . . . .                       | 12. 8. "              | 14,0                           | 16,6              | 80,00                      | 16,93  | 0,906               | 0,444 | 20,40                  | 0,07                       |                           |       |
| 33  | Cargigna . . . . .                            | 12. 8. "              | 44,0                           | 17,4              | 84,80                      | 13,40  | —                   | —     | 16,18                  | 0,06                       |                           |       |
| 34  | Rarignon . . . . .                            | 16. 8. "              | 32,0                           | 20,0              | 81,00                      | 14,80  | —                   | —     | 18,50                  | 0,09                       |                           |       |
| 35  | Col di Signora Bianca . . . . .               | 15. 8. "              | 25,0                           | 23,0              | 80,00                      | 14,95  | 1,324               | 0,485 | 18,90                  | 0,08                       |                           |       |
| 36  | Bellona . . . . .                             | 8. 8. "               | 32,0                           | 30,0              | 76,00                      | 14,96  | 1,310               | 0,475 | 21,37                  | 0,10                       |                           |       |
| 37  | Marseilles . . . . .                          | 8. 8. "               | 7,5                            | 46,6              | 60,00                      | 11,05  | 2,587               | 1,160 | 20,70                  | 0,08                       |                           |       |
| 38  | Missonne . . . . .                            | 8. 8. "               | 30,0                           | 11,4              | 80,00                      | 15,00  | 0,993               | 0,440 | 17,00                  | 0,12                       |                           |       |
| 39  | Bourjassotte panachée . . . . .               | 27. 9. "              | 35,5                           | 18,0              | 78,00                      | 20,50  | 1,370               | 0,544 | 25,00                  | 0,14                       |                           |       |
| 40  | Zimitzia . . . . .                            | 27. 9. "              | 22,5                           | 23,9              | 80,00                      | 18,54  | 1,143               | 0,644 | 24,40                  | 0,18                       |                           |       |
| 41  | Cernica . . . . .                             | 27. 9. "              | 25,2                           | 30,0              | 76,00                      | 17,95  | 1,175               | 0,571 | 25,64                  | 0,19                       |                           |       |
|     | Californische Feigen, Mittel                  | —                     | 34,8                           | 24,1              | 78,93                      | 15,55  | 1,347               | 0,580 | 20,70                  | 0,12                       | Radland <sup>2)</sup>     |       |
|     |   |                       |                                |                   |                            |        |                     |       | In der frischen Frucht |                            |                           |       |
| 42  | Grüne Feigen . . . . .                        | 1900                  | 32,5                           | —                 | 84,80                      | 8,30   | 0,79                | 0,710 | 0,32                   | 1,23                       |                           | 0,210 |
| 43  | Violette Feigen . . . . .                     | "                     | 29,7                           | —                 | 78,80                      | 16,60  | 0,95                | 0,370 | 0,31                   | 1,74                       |                           | —     |
| 44  | desgl. aus dem Jardin des Invalides . . . . . | "                     | 53,3                           | —                 | 84,00                      | 6,50   | 0,99                | —     | 0,20                   | 1,67                       | —                         |       |

**Bananen. — Bananas.**

(Entschälter, innerer, essbarer Theil der Frucht von *Musa paradisiaca*\*) und *Musa Cavendishii*.)

Ueber die Zusammensetzung des Bananemehles siehe oben S. 638.

| No. | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                     |      |        |                             |           | In der Trocken-Substanz |                     |                                | Analytiker                                   |
|-----|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------|------|--------|-----------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|--|
|     |                           |                       | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett | Zucker | Sonstige stickstoff-Extrakt | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz | Stickstoff-freie Extraktstoffe |  |
|     |                           |                       | %                           | %                   | %    | %      | %                           | %         | %                       | %                   | %                              |  |
|     | <b>Musa paradisiaca:</b>  |                       |                             |                     |      |        |                             |           |                         |                     |                                |  |
| 1   | Aus Brasilien . . . . .   | 1876                  | 72,40                       | 2,14                | 0,96 | 14,40  | 8,69                        | 0,38      | 1,03                    | 7,75                | 83,66                          | Corencinder <sup>3)</sup>                    |
| 2   | Aus Venezuela*) . . . . . | 1879                  | 73,80                       | 1,60                | 0,30 | 12,30  | 10,70                       | 0,20      | 1,10                    | 6,11                | 87,78                          | Marcano und Muntz <sup>3)</sup>              |
| 3   | Von den Sandwichs-Inseln  | 1893                  | 82,06                       | 0,61                |      | 16,25  |                             |           | 1,08                    | 3,37                | —                              | G. E. Colby <sup>1)</sup>                    |
| 4   | Amerikanische . . . . .   | 1895                  | 74,10                       | 1,20                | 0,80 | 22,90  |                             |           | 1,00                    | 4,63                | —                              | W. O. Atwater und A. P. Bryant <sup>4)</sup> |

<sup>1)</sup> Agric. Experim. Stat. California, Rep. für 1892/93 und 1893/94, 226 und 275.

<sup>2)</sup> Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.

<sup>3)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1877, 20, 125 u. 1879, 22, 104.

<sup>4)</sup> U. S. Dep. of Agric. Bull. 55, 1898, 76.

\*) Die Frucht von *Musa paradisiaca* besteht nach Markano und Muntz aus etwa 40% Schale u. 60% Fleisch. Die Schale enthielt 14,7% Trocken-Substanz mit 1,6% Invertzucker.

\*\*) Der Zucker bestand aus Invertzucker und Rohrzucker und zwar enthielten beide Proben 9,50% Rohrzucker. Ferner enthielt No. 1: 0,60% und No. 2: 0,40% Stärke.

\*\*\*) Die Asche enthielt 3,61% Kaliumsulfat, 14,34% Chlorkalium, 8,77% Magnesiumphosphat, 27,12% Kali, 41,66% Kaliumcarbonat, 1,17% Calciumcarbonat, 0,36% Eisenoxyd und 2,06% Kieselsäure.

<sup>o)</sup> Vergl. Anmerkung \*\*) S. 852.

| No.                              | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |          |                               |             | In der Trocken-Substanz |                       |                                  | Analytiker |                                      |
|----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------|-------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|--------------------------------------|
|                                  |   |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Zucker % | Sonstige stickstoff-Extrakt % | Roh-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % | Stickstoff-freie Extraktstoffe % |            | Stickstoff in der Trocken-Substanz % |
| In Procenten des Fruchtfleisches |   |                       |                             |                       |        |          |                               |             |                         |                       |                                  |            |                                      |
| 5                                | Ohne nähere Bezeichnung (68 g)                                | 1900                  | 72,40                       | 1,44                  | 0,09   | 21,90    | 2,03                          | 1,22        | 0,92                    | 5,22                  | 86,70                            | 0,84       | } Balland <sup>1)</sup>              |
| 6                                | Schale von No. 5 (28 g)                                       | "                     | 81,00                       | 1,28                  | 0,68   | 6,20     | 6,48                          | 2,42        | 1,94                    | 6,74                  | 66,74                            | 1,08       |                                      |
|                                  | Mittel (No. 1-5)  | —                     | 74,95                       | 1,40                  | 0,43   | 16,20    | 5,37                          | 0,60        | 1,05                    | 5,59                  | 86,91                            | 0,89       |                                      |
| 7                                | Musa Cavendishii, Cavendish-Banane, Frische entschälte Banane | 1892                  | 75,71                       | 1,71                  | —      | 3,00     | 17,14 <sup>*)</sup>           | 1,74        | 0,71 <sup>**)</sup>     | 7,04                  | —                                | 1,13       | W. H. Doherty <sup>3)</sup>          |

**Johannisbrot (Locust Carob).** Früchte von *Ceratonia siliqua* L. Karoben-Bockshornbaum.<sup>\*\*\*)</sup>

Die schotenförmige Frucht des in den Ländern am Mittelländischen Meere wildwachsenden Johannisbrotbaumes bildet in dortigen Ländern ein wichtiges Nahrungsmittel für die ärmere Volksklasse.

|   |  |      |       |      |      |       |       |      |      |      |       |      |                                |
|---|--|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|--------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichn. <sup>o)</sup>              | 1856 | 14,12 | 7,72 | 0,96 | 54,07 | 17,51 | 3,88 | 1,74 | 9,00 | 83,33 | 1,44 | Nach Fürstenberg <sup>1)</sup> |
| 2 | Hülsen (Johannisbrot ohne Kerne)                 | "    | 14,22 | 3,52 | 0,47 | 70,73 | 7,89  | 3,17 |      | 4,10 | 82,45 | 0,66 | Th. Anderson <sup>2)</sup>     |
| 3 | Locust, bean meel                                | "    | 12,61 | 5,87 | 1,08 | 70,43 | 7,14  | 2,87 |      | 6,72 | 80,60 | 1,08 | } Aug. Völcker <sup>3)</sup>   |
| 4 | desgl.   | 1873 | 16,57 | 5,19 | 2,80 | 64,34 | 7,60  | 3,50 |      | 6,22 | 77,11 | 1,00 |                                |
| 5 | Locust or Carob beans (als Durchschnittsanalyse) | 1875 | 17,11 | 7,50 | 1,19 | 51,42 | 13,75 | 6,01 | 3,02 | 9,05 | 78,62 | 1,45 |                                |

<sup>1)</sup> Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.

<sup>2)</sup> Chem. News 1892, 66, 187; Centralbl. f. Agrik.-Chem. 1893, 22, 645.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Deutsche Landw. 1857, 18.

<sup>4)</sup> Trans. Highl. Soc. 1857, 127. Die Johannisbrotfrucht enthält 11,6% Körner, welche der Analyse nicht mit unterzogen wurden.

<sup>5)</sup> Journ. Roy. Agric. Soc. England 1871, [2] 1, 147. 1874, [2], 10, 279 u. 1876, [2], 12, 212.

<sup>\*)</sup> Mit 5,90% Stärke.

<sup>\*\*)</sup> Die Asche hatte folgende procentige Zusammensetzung:

| In Procenten                | Eisenoxid + Thonerde + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Mangan-oxidhydrat (Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>3</sub> ) | Kieselsäure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|-----------------------------|---|---|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|------------|
| No. 3 der frischen Substanz | 0,0034  | 0,0010  | 0,0093      | 0,0317          | 0,6800                  | 0,0250                     | 0,0175  | 0,0250                             | 0,0595                           | 0,2905     |
| " " der Asche               | 0,229   | 0,115<br>Mn O <sub>2</sub>                          | 0,860       | 2,940           | 63,066                  | 2,348                      | 1,620   | 2,329                              | 5,512                            | 26,930     |
| " 6 der Asche               | 0,48  | 0,15  | 1,61        | 5,41            | 55,10                   | 12,00                      | 7,70  | 1,80                               | 1,96                             | 1,10       |

No. 6 enthält ausserdem 12% Kohlensäure.

<sup>\*\*\*)</sup> Nach Aug. Völcker (Zeitschr. f. Deutsche Landw. 1856, 18) enthält das Johannisbrot in dem Zustande, wie es eingeführt wird, mehr als die Hälfte seines Gewichts an Zucker, ausserdem noch über 17% fettproducirende Stoffe und beinahe 1% Fett.

Nach Reinsch (ebendasselbst) enthalten

|  |                          |                                   |                      |                            |                           |           |                                    |  |  |  |
|--|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------|-----------|------------------------------------|--|--|--|
| 1. die samenfreien Hülsen:                                       |                          |                                   |                      |                            |                           |           |                                    |  |  |  |
| Wasser   | Pflanzenfaser            | Traubenzucker                     | Eiweiss-Pflanzenleim | Gummi und rothen Farbstoff | Pektin                    | Gerbstoff | Chlorophyll, fettes Oel und Stärke |  |  |  |
| 12%  | 6,2%                     | 41,2%                             | 20,8%                | 10,4%                      | 7,2%                      | 2,0%      | 0,2%                               |  |  |  |
| 2. Die Kerne:  |                          |                                   |                      |                            |                           |           |                                    |  |  |  |
| Schleim in der äusseren Haut und Schleimgummi im Innern zusammen | Eiweiss, Gummi und Faser | Stärke, Gerbstoff u. Pflanzenleim | Zucker und Gerbstoff | Fettes Oel                 | Wachs u. gelber Farbstoff | Wasser    |                                    |  |  |  |
| 44,8%  | 33,8%                    | 8,0%                              | 2,1%                 | 1,5%                       | 0,9%                      | 9,0%      |                                    |  |  |  |

<sup>o)</sup> Die nähere Analyse ergab weiter:

|                              |   |                          |
|------------------------------|---|--------------------------|
| In der lufttrocknen Substanz | Schleim und sonstige stickstofffreie Nährstoffe | Lösliche Salze der Asche |
| 17,41%                       | 17,41%  | 1,12%                    |
| In der Trocken-Substanz      | 20,30%  | 1,31%                    |

| No.    | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                            |             |               |  |                  |              | In der Trocken-Substanz    |                                       |   | Analytiker   |
|--------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|---------------|--|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---|--|
|        |                                       |                       | Wasser<br>0/0               | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Sonstige stickstoff-Extraktstoffe<br>0/0 | Roh-faser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>0/0 | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>0/0 |  |
| 6      | Caroubes . . . . .                    | 1875                  | 19,55                       | 9,56                       | 0,48        | 60,77         | 6,79                                     | 2,85             | 11,88        | 75,64                      | 1,90                                  | } <i>L. Granjeau</i> <sup>1)</sup>        |  |
| 7      | Ohne nähere Bezeichn.                 | "                     | 11,10                       | 4,15                       | 0,42        | 75,31         | 6,80                                     | 2,22             | 4,67         | 84,72                      | 0,75                                  |   |  |
| 8      | desgl. . . . .                        | "                     | 15,50                       | 5,96                       | 0,32        | 68,89         | 6,71                                     | 2,62             | 7,05         | 81,53                      | 1,13                                  |   |  |
| 9      | desgl.*). . . . .                     | 1878                  | 13,07                       | 3,96                       | 1,97        | 39,65         | 33,74                                    | 5,85             | 1,76         | 4,55                       | 84,42                                 | 0,73                                      | } <i>H. Weiske, M. Schrod u. M.C. de Leeuw</i> <sup>2)</sup> |
| 10     | desgl.**). . . . .                    | "                     | 15,72                       | 4,74                       | 3,02        | 69,85         | 5,15                                     | 1,52             | 5,63         | 82,89                      | 0,90                                  |   |  |
| 11     | Mittlere Zusammensetzung***). . . . . | 1887                  | 23,80                       | 5,21                       | 0,55        | 40,00<br>***) | 23,14                                    | 5,00             | 2,30         | 6,84                       | 82,86                                 | 1,09                                      | † <sup>4)</sup>  |
| 12     | Johannisbr.-Bohnenmehl                | 1892                  | 9,99                        | 5,26                       | 0,42        | 75,49         | 6,39                                     | 2,45             | 5,84         | 83,96                      | 0,93                                  | <i>F. W. Woll</i> <sup>5)</sup>           |  |
| 13     | Johannisbrot-Frucht . .               | 1895                  | 16,30                       | 4,31                       | 0,54        | 44,65<br>b)   | 32,00                                    | 2,20             | 5,15         | —                          | 0,82                                  | <i>Ch. Cornevin</i> <sup>6)</sup>         |  |
| Mittel |                                       |                       | —                           | 15,36                      | 5,65        | 1,12          | 47,54                                    | 21,50            | 6,35         | 2,48                       | 6,67                                  | 81,57                                     | 1,07   |

**Zuckerschotenbaum. Gleditschia glabra.**

|   |                                 |      |       |       |      |       |                           |       |      |       |       |      |                               |
|---|---------------------------------|------|-------|-------|------|-------|---------------------------|-------|------|-------|-------|------|-------------------------------|
| 1 | Körner <sup>00)</sup> . . . . . | 1877 | 10,90 | 20,94 | 2,96 | 21,24 | Dextrose<br>30,44<br>000) | 10,66 | 2,88 | 23,50 | 58,00 | 3,76 | <i>J. Moser</i> <sup>1)</sup> |
|---|---------------------------------|------|-------|-------|------|-------|---------------------------|-------|------|-------|-------|------|-------------------------------|

**Hagebutten.**

Unter Hagebutten versteht man die aus dem fleischig gewordenen Fruchtknoten hervorgegangene Scheinfrucht der Rosen, besonders der Hundsrosen (*Rosa canina* L.).

|   |                          |      |       |      |      |       |       |      |      |      |       |      |                               |
|---|--------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------------|
| 1 | Aus Sachsen, halbtrocken | 1882 | 25,47 | 2,99 | 1,41 | 19,44 | 55,62 | 9,87 | 4,64 | 4,01 | 74,62 | 0,64 | <i>J. König</i> <sup>1)</sup> |
|---|--------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------------|

**Dschugara. ††) (Körner.)**

|   |                       |      |      |              |     |      |                               |     |       |       |      |                 |
|---|-----------------------|------|------|--------------|-----|------|-------------------------------|-----|-------|-------|------|-----------------|
| 1 | Aus Mittelasien . . . | 1880 | 11,6 | 19,5<br>†††) | 2,8 | 10,8 | +<br>Dextrin<br>53,40<br>†††) | 1,9 | 22,06 | 72,62 | 3,53 | † <sup>2)</sup> |
|---|-----------------------|------|------|--------------|-----|------|-------------------------------|-----|-------|-------|------|-----------------|

1) Original-Mittheilung.  
 2) Journ. Landw. 1879, 27, 321.  
 3) Ebendort 349.  
 4) Analytiker nicht angegeben. Dingler's Polytechn. Journal 1887, 86, 369; Viertelj. Nahrungs- u. Genussmittel 1887, 2, 450.  
 5) Experim. Stat. Wisconsin, Rep. 1892.  
 6) Annal. agron. 1894, 20, 200; Centralbl. Agrik.-Chem. 1895, 24, 247.  
 7) I. Bericht d. Vers.-Stat. Wien, 1878, 67.  
 8) Löbe's illustr. landw. Ztg. 1880, No. 39.

\*) In Procenten der Trocken-Substanz enthielt die untersuchte Substanz 1,00% Fett und 1,27% Buttersäure, (2,27% Aetherextrakt) und 38,81% Stärke.

\*\*) Der Aetherextrakt (3,58%) bestand aus 1,08% Fett und 2,5% Buttersäure.

\*\*) Mit 34,70% Rohrzucker, ferner 1,82% Gerbsäure und 1,30% Buttersäure(?)

o) Davon 30,10% Rohrzucker und 14,55% Traubenzucker.

oo) Das Verhältniss der Schoten zu den Körnern war 2 : 3.

ooo) Darin keine Stärke; dagegen 41,40% durch Schwefelsäure in Zucker überführbare Stoffe.

†) Die Probe enthielt 3,28% Rohrzucker und 16,16% Fruchtzucker.

††) Ein in Mittelasien angebautes Körnergewächs, dessen Mehl denselben Zwecken dient, wie bei uns das Getreidemehl: der Ertrag beläuft sich bei einer Aussaat von 100 kg Samen auf 2800 kg Samen und viel Stroh, welches von Thieren gern gefressen wird.

†††) In der Stickstoff-Substanz 94% Fibrin und 10,1% sonstige Proteinstoffe, in den stickstofffreien Extraktstoffen 53,5% Stärke und 10,8% Dextrin + Zucker.

**Anhang zu „Obst und Beerenfrüchte“.**

**A. Veränderungen in der Zusammensetzung der Aepfel bei längerer Aufbewahrung.**

I. Nach P. Behrend (Beiträge zur Chemie des Obstweines. Stuttgart 1892.

1. Zusammensetzung der frischen und der 6 Monate aufbewahrten Aepfel.

| No.    | Bezeichnung der Sorte              | Durchschnittsgewicht eines Aepfels (im frischen Zustande) | Zusammensetzung der frischen Aepfel (Oktober 1890) |                    |                       |              |                 |         |                   | Gewichtverlust nach 6-monat. Aufbewahrung (April 1891) in Procenten des frischen Aepfels | Zusammensetzung der 6 Monate aufbewahrten Aepfel berechnet auf Procente der frischen Aepfel |                    |                       |              |                 |         |                   |
|--------|------------------------------------|---|--|--------------------|-----------------------|--------------|-----------------|---------|-------------------|--|---|--------------------|-----------------------|--------------|-----------------|---------|-------------------|
|        |                                    |   | Wasser %   | Trocken-Substanz % | Dextrose + Lävulose % | Rohrzucker % | Gesamt-zucker % | Säure % | Sonstige Stoffe % |  | Wasser %  | Trocken-Substanz % | Dextrose + Lävulose % | Rohrzucker % | Gesamt-zucker % | Säure % | Sonstige Stoffe % |
| 1      | Pommeranzapfel . . .               | 87  | 83,46  | 16,54              | 5,72                  | 5,99         | 11,71           | 0,60    | 4,23              | 21,7   | 63,61   | 14,69              | 8,03                  | 2,47         | 10,50           | 0,18    | 4,01              |
| 2      | Rother Eiserapfel . . .            | 140   | 83,04  | 16,96              | 6,42                  | 3,96         | 10,38           | 0,59    | 5,99              | 14,6   | 70,28   | 15,12              | 9,00                  | 1,41         | 10,41           | 0,26    | 4,45              |
| 3      | Englische Spitalreinette           | 99  | 79,45  | 20,55              | 8,32                  | 4,34         | 12,66           | —       | —                 | 17,9   | 63,63   | 18,47              | 10,72                 | 1,95         | 12,67           | 0,40    | 5,40              |
| 4      | Kleiner Fleiner . . .              | 60  | 83,87  | 16,13              | 9,01                  | 2,28         | 11,29           | —       | —                 | 15,9   | 70,90   | 13,20              | 9,06                  | 0,60         | 9,66            | 0,38    | 3,16              |
| 5      | Karpenänapfel . . .                | 69  | 80,68  | 19,32              | 7,26                  | 5,01         | 12,27           | 1,49    | 5,56              | 30,8   | 54,41   | 14,79              | 9,86                  | 1,53         | 11,39           | 0,51    | 2,89              |
| 6      | Kugelapfel . . .                   | 146   | 83,73  | 16,27              | 7,70                  | 3,03         | 10,73           | 0,87    | 4,67              | 12,5   | 74,58   | 12,92              | 8,73                  | 0,60         | 9,33            | 0,37    | 3,22              |
| 7      | Rheinischer Bohnapfel .            | 93  | 84,45  | 15,55              | 8,51                  | 2,53         | 11,04           | 0,69    | 3,82              | 10,7   | 74,96   | 14,34              | 9,61                  | 0,69         | 10,30           | 0,39    | 3,65              |
| 8      | Glanzreinette . . .                | 134   | 81,97  | 18,03              | 8,80                  | 3,75         | 12,55           | 0,61    | 4,87              | 15,5   | 70,05   | 14,45              | 10,34                 | 1,17         | 11,51           | —       | —                 |
| 9      | Rother Trier'scher Weinapfel . . . | 60  | 83,14  | 16,86              | 7,91                  | 4,15         | 12,06           | 1,19    | 3,61              | 11,2   | 74,48   | 14,32              | 9,04                  | 1,02         | 10,06           | 0,55    | 3,71              |
| 10     | Königlicher Kurzstiel . .          | 79  | 76,40  | 23,60              | 11,39                 | 4,89         | 16,28           | 0,93    | 6,39              | 26,4   | 54,68   | 18,92              | 12,27                 | 2,56         | 14,83           | 0,34    | 3,75              |
| 11     | Kleiner Langstiel . . .            | 59  | 84,70  | 15,30              | 8,26                  | 2,71         | 10,97           | 0,67    | 3,66              | 10,9   | 76,08   | 13,02              | 9,72                  | 0,60         | 10,32           | 0,40    | 2,30              |
| 12     | Kaseler Reinette . . .             | 69  | 84,85  | 15,15              | 9,86                  | 1,25         | 11,11           | 0,62    | 3,42              | 19,0   | 68,87   | 12,13              | 9,14                  | 0,54         | 9,68            | 0,30    | 2,15              |
| Mittel |                                    | —   | 82,48  | 17,52              | 8,26                  | 3,66         | 11,92           | 0,83    | 4,77              | 17,3   | 68,04   | 14,70              | 9,63                  | 1,26         | 10,89           | 0,37    | 3,52              |

2. Zunahme (+) bzw. Abnahme (—) der Bestandtheile nach 6-monatlicher Aufbewahrung der Äpfel.

| No. | Bezeichnung der Sorte                     | Berechnet auf Procente der frischen Äpfel |                           |                                |                 |                        |            |                         | Berechnet auf Procente der ursprünglich vorhandenen Bestandtheile |                           |                                |                 |                        |            |                         |
|-----|---|---|---------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------|------------|-------------------------|---|---------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------|------------|-------------------------|
|     |   | Wasser<br>%                               | Trocken-<br>Substanz<br>% | Dextrose<br>+<br>Lävulose<br>% | Rohrzucker<br>% | Gesamt-<br>zucker<br>% | Säure<br>% | Sonstige<br>Stoffe<br>% | Wasser<br>%   | Trocken-<br>Substanz<br>% | Dextrose<br>+<br>Lävulose<br>% | Rohrzucker<br>% | Gesamt-<br>zucker<br>% | Säure<br>% | Sonstige<br>Stoffe<br>% |
| 1   | Pommeranzapfel . . . . .                  | -19,85                                    | -1,85                     | +2,31                          | -3,52           | -1,21                  | -0,42      | -0,22                   | -23,8   | -11,2                     | +40,4                          | -58,8           | -10,3                  | -70,0      | -5,2                    |
| 2   | Rother Eiserapfel . . . . .               | -12,76                                    | -1,84                     | +2,58                          | -2,55           | +0,03                  | -0,33      | -1,54                   | -15,4   | -10,8                     | +40,2                          | -64,4           | +0,3                   | -55,9      | -25,7                   |
| 3   | Englische Spital-<br>reinette . . . . .   | -15,82                                    | -2,08                     | +2,40                          | -2,39           | +0,01                  | —          | —                       | -19,9   | -10,1                     | +28,8                          | -55,1           | +0,1                   | —          | —                       |
| 4   | Kleiner Fleiner . . . . .                 | -12,97                                    | -2,93                     | +0,05                          | -1,68           | -1,63                  | —          | —                       | -15,5   | -18,2                     | +0,6                           | -73,7           | -14,4                  | —          | —                       |
| 5   | Karpartinapfel . . . . .                  | -26,27                                    | -4,53                     | +2,60                          | -3,48           | -0,88                  | -0,98      | -2,67                   | -32,6   | -23,4                     | +35,8                          | -69,5           | -7,2                   | -65,8      | -48,0                   |
| 6   | Kugelapfel . . . . .                      | -9,15                                     | -3,35                     | +1,03                          | -2,43           | -1,40                  | -0,50      | -1,45                   | -10,9   | -20,6                     | +13,4                          | -80,2           | -13,1                  | -57,5      | -31,0                   |
| 7   | Rheinischer Bohn-<br>apfel . . . . .      | -9,49                                     | -1,21                     | +1,10                          | -1,84           | -0,74                  | -0,30      | -0,17                   | -11,2   | -7,8                      | +12,9                          | -72,8           | -6,7                   | -43,5      | -4,5                    |
| 8   | Glanzreinette . . . . .                   | -11,92                                    | -3,58                     | +1,54                          | -2,58           | -1,04                  | —          | —                       | -14,5   | -19,9                     | +17,5                          | -68,8           | -8,3                   | —          | —                       |
| 9   | Rother Trier'scher<br>Weinapfel . . . . . | -8,66                                     | -2,54                     | +1,13                          | -3,13           | -2,00                  | -0,64      | +0,10                   | -10,4   | -15,1                     | +14,3                          | -75,4           | -16,6                  | -53,8      | +2,8                    |
| 10  | Königlicher Kurzstiel                     | -21,62                                    | -4,68                     | +0,88                          | -2,33           | -1,45                  | -0,59      | -2,64                   | -28,4   | -19,8                     | +7,7                           | -47,6           | -8,9                   | -63,4      | -41,8                   |
| 11  | Kleiner Langstiel . . . . .               | -8,62                                     | -2,28                     | +1,46                          | -2,11           | -0,65                  | -0,27      | -1,36                   | -10,2   | -14,9                     | +17,7                          | -77,8           | -5,9                   | -40,3      | -37,2                   |
| 12  | Kasseler Reinette . . . . .               | -15,98                                    | -3,02                     | -0,72                          | -0,71           | -1,43                  | -0,32      | -1,27                   | -18,8   | -19,9                     | -7,3                           | -56,8           | -12,8                  | -51,6      | -37,1                   |
|     | Mittel                                    | -14,43                                    | -2,82                     | +1,36                          | -2,40           | -1,03                  | -0,38      | -1,24                   | -17,63  | -15,98                    | +18,5                          | -66,7           | -8,65                  | -55,7      | -25,3                   |



## 3. Zusammensetzung des Saftes der frischen und der 6 Monate aufbewahrten Äpfel.

| No. | Bezeichnung der Sorte                     | Frische Äpfel (Oktober 1890) |       |                |       |            |       |                    |      |        |       | 6 Monate aufbewahrte Äpfel |       |                |       |            |      |                    |   |        |   |
|-----|---|------------------------------|-------|----------------|-------|------------|-------|--------------------|------|--------|-------|----------------------------|-------|----------------|-------|------------|------|--------------------|---|--------|---|
|     |   | Säure                        |       | Gesamtt-zucker |       | Rohrzucker |       | Dextrin + Lävulose |      | Wasser |       | Säure                      |       | Gesamtt-zucker |       | Rohrzucker |      | Dextrin + Lävulose |   | Wasser |   |
|     |   | %                            | °     | %              | °     | %          | °     | %                  | °    | %      | °     | %                          | °     | %              | °     | %          | °    | %                  | ° | %      | ° |
| 1   | Pommranzenapfel . . . . .                 | 97,4                         | 85,70 | 14,30          | 5,87  | 6,15       | 12,02 | 0,65               | 1,63 | 97,8   | 83,05 | 16,95                      | 10,49 | 3,22           | 13,71 | 0,24       | 3,00 |                    |   |        |   |
| 2   | Rother Eiserapfel . . . . .               | 96,2                         | 86,33 | 13,67          | 6,67  | 4,12       | 10,79 | 0,61               | 2,27 | 97,7   | 84,25 | 15,75                      | 10,79 | 1,69           | 12,48 | 0,31       | 2,96 |                    |   |        |   |
| 3   | Englische Spital-reinette . . . . .       | 95,2                         | 83,47 | 16,53          | 8,74  | 4,56       | 13,30 | —                  | —    | 96,6   | 80,25 | 19,75                      | 13,52 | 2,46           | 15,98 | 0,50       | 3,27 |                    |   |        |   |
| 4   | Kleiner Fleiner . . . . .                 | 97,3                         | 86,17 | 13,83          | 9,26  | 2,34       | 11,60 | —                  | —    | 97,9   | 86,14 | 13,86                      | 11,01 | 0,73           | 11,74 | 0,46       | 1,66 |                    |   |        |   |
| 5   | Karpentinapfel . . . . .                  | 97,0                         | 83,18 | 16,82          | 7,48  | 5,17       | 12,65 | 1,54               | 2,63 | 96,3   | 80,63 | 19,37                      | 14,79 | 2,29           | 17,08 | 0,76       | 1,53 |                    |   |        |   |
| 6   | Kugelapfel . . . . .                      | 96,6                         | 86,64 | 13,36          | 7,97  | 3,14       | 11,11 | 0,90               | 1,35 | 97,2   | 87,67 | 12,33                      | 10,27 | 0,71           | 10,98 | 0,44       | 0,91 |                    |   |        |   |
| 7   | Rheinischer Bohn-<br>apfel . . . . .      | 97,6                         | 86,50 | 13,50          | 8,72  | 2,59       | 11,31 | 0,71               | 1,48 | 97,0   | 86,51 | 13,49                      | 11,09 | 0,80           | 11,89 | 0,44       | 1,16 |                    |   |        |   |
| 8   | Glanzreinette . . . . .                   | 97,1                         | 84,46 | 15,54          | 9,06  | 3,86       | 12,92 | 0,63               | 1,99 | 98,7   | 83,98 | 16,02                      | 12,40 | 1,40           | 13,80 | —          | —    |                    |   |        |   |
| 9   | Rother Trier'scher<br>Weinapfel . . . . . | 96,7                         | 85,99 | 14,01          | 8,18  | 4,29       | 12,47 | 1,23               | 0,31 | 96,0   | 87,32 | 12,68                      | 10,60 | 1,20           | 11,80 | 0,65       | 0,23 |                    |   |        |   |
| 10  | Königlicher Kurzstiel                     | 94,5                         | 80,81 | 19,19          | 12,05 | 5,17       | 17,22 | 0,98               | 0,99 | 95,9   | 77,43 | 22,57                      | 17,38 | 3,63           | 21,01 | 0,48       | 1,08 |                    |   |        |   |
| 11  | Kleiner Langstiel . . . . .               | 97,2                         | 86,96 | 13,04          | 8,50  | 2,79       | 11,29 | 0,69               | 1,06 | 98,0   | 87,09 | 12,91                      | 11,14 | 0,69           | 11,83 | 0,46       | 0,62 |                    |   |        |   |
| 12  | Kasseler Reinette . . . . .               | 97,0                         | 87,47 | 12,53          | 10,17 | 1,29       | 11,46 | 0,64               | 0,43 | 98,8   | 86,07 | 13,93                      | 11,43 | 0,67           | 12,10 | 0,38       | 1,45 |                    |   |        |   |
|     | Mittel                                    | 96,65                        | 85,31 | 14,69          | 8,56  | 3,79       | 12,35 | 0,86               | 1,41 | 97,32  | 84,20 | 15,80                      | 12,08 | 1,62           | 13,70 | 0,47       | 1,62 |                    |   |        |   |

## II. Nach P. Kulisch (Preuss. Landw. Jahrb. 1892, 21, 871.)

| Art des Apfels             | Zeit der Untersuchung | Gewichtsverlust seit dem 10. 10. 1891 | Zusammensetzung zur Zeit der Untersuchung |  |                 |             |                            | Zusammensetzung in Procenten der frischen Aepfel |  |                 |             |                            |
|----------------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|--|-----------------|-------------|----------------------------|--|--|-----------------|-------------|----------------------------|
|                            |                       |                                       | Direkt reduirender Zucker<br>%            | Nach der Inversion reduirender Zucker<br>% | Rohrzucker<br>% | Stärke<br>% | Säure (= Aepfelsäure)<br>% | Direkt reduirender Zucker<br>%                   | Nach der Inversion reduirender Zucker<br>% | Rohrzucker<br>% | Stärke<br>% | Säure (= Aepfelsäure)<br>% |
| Gold-<br>parmäne<br>Baum A | 10. 10. 1891          | —                                     | 5,77                                      | 11,77                                      | 5,70            | 1,16        | 0,74                       | 5,77   | 11,77                                      | 5,70            | 1,16        | 0,74                       |
|                            | 26. 10. "             | 5,3                                   | 6,53                                      | 12,66                                      | 5,82            | 0,68        | 0,56                       | 6,18   | 11,99                                      | 5,51            | 0,64        | 0,53                       |
|                            | 7. 11. "              | 9,0                                   | 7,63                                      | 13,88                                      | 5,94            | —           | 0,49                       | 6,94   | 12,63                                      | 5,40            | —           | 0,45                       |
|                            | 2. 1. 1892            | 21,8                                  | 9,09                                      | 13,20                                      | 3,90            | —           | 0,39                       | 7,11   | 10,32                                      | 3,05            | —           | 0,31                       |
|                            | 3. 2. "               | 26,8                                  | 10,63                                     | 15,26                                      | 4,40            | —           | 0,30                       | 7,78   | 11,17                                      | 3,22            | —           | 0,22                       |
|                            | 8. 3. "               | 32,1                                  | 10,99                                     | 14,63                                      | 3,46            | —           | 0,30                       | 7,46   | 9,93                                       | 2,34            | —           | 0,20                       |
|                            | 11. 4. "              | 37,0                                  | 10,05                                     | 13,18                                      | 2,02            | —           | 0,22                       | 6,96   | 8,30                                       | 1,27            | —           | 0,14                       |
| Gold-<br>parmäne<br>Baum B | 10. 10. 1891          | —                                     | 5,17                                      | 9,54                                       | 4,15            | 1,72        | 0,75                       | 5,17   | 9,54                                       | 4,15            | 1,72        | 0,75                       |
|                            | 26. 10. "             | 3,2                                   | 5,84                                      | 11,29                                      | 5,18            | 0,10        | 0,56                       | 5,65   | 10,93                                      | 5,01            | 0,10        | 0,54                       |
|                            | 7. 11. "              | 7,0                                   | 6,87                                      | 11,33                                      | 4,24            | —           | 0,52                       | 6,39   | 10,54                                      | 3,94            | —           | 0,48                       |
|                            | 2. 1. 1892            | 15,9                                  | 8,37                                      | 12,36                                      | 3,79            | —           | 0,38                       | 7,04   | 10,39                                      | 3,18            | —           | 0,32                       |
|                            | 3. 2. "               | 20,1                                  | 8,98                                      | 11,73                                      | 2,61            | —           | 0,34                       | 7,17   | 9,37                                       | 2,09            | —           | 0,26                       |
|                            | 8. 3. "               | 24,0                                  | 9,32                                      | 12,44                                      | 2,86            | —           | 0,29                       | 7,08   | 9,45                                       | 2,25            | —           | 0,22                       |
|                            | 11. 4. "              | 27,2                                  | 9,50                                      | 11,58                                      | 1,98            | —           | 0,25                       | 6,92   | 8,43                                       | 1,43            | —           | 0,18                       |

Der Gang der Untersuchung war folgender:

30 Früchte jeder Sorte wurde einzeln auf einer empfindlichen Waage einmal wöchentlich gewogen, um den Gewichtsverlust feststellen zu können. Die Samen wurden nicht mituntersucht. Die mit aller Vorsicht gewählte Durchschnittprobe wurde auf einer feinen Reibe in einer Schale zerkleinert, die an Händen und Reibe haftende Substanz nach Möglichkeit in die Schale gebracht, dann die Hände und Reibe mit Alkohol nachgespült. Das Gemisch blieb unter wiederholtem Umrühren 24 Stunden leicht bedeckt stehen. Nach 24 Stunden, wo die grösste Menge des Alkohols bereits verdunstet war, wurde die Masse in ein leinenes Presstuch gebracht und in diesem über einem grossen Trichter, der sich auf einem geräumigen Kolben befand, ausgepresst. Der ausgepresste Brei wurde mit dem Presstuch in die Schale zurückgegeben und dort wiederholt mit kleinen Wassermengen ausgelaugt, wozu auf 100 g Substanz etwa 1 l vollkommen ausreichte. Die gewonnene Lösung wurde auf ein bestimmtes Volumen aufgefüllt und filtrirt; in abgemessenen Mengen wurde theils direkt, theils nach der Inversion der Zuckergehalt nach Allihn bestimmt und als Invertzucker berechnet.

Zur Bestimmung der Stärke wurden 100 g der wie oben angegeben vorbereiteten Substanz zuerst in einem geräumigen Becherglase durch Dekantiren mit kaltem Wasser ausgelaugt. Die abgossenen Flüssigkeiten wurden durch ein stärkefreies Papierfilter abfiltrirt, zuletzt wurde der unlösliche Rückstand auf dem Filter gut mit Wasser ausgewaschen, in Druckflaschen zur Lösung der Stärke gekocht und diese in üblicher Weise nach Ueberführung in Dextrose bestimmt.

## III. Nach E. Mach und K. Portele (Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 233).

| Zeit der Untersuchung | Gewichtsverlust seit dem 22. 10. 1889 | Spec. Gewicht des Mostes bei 17,5° | In 100 cem Saft                                    |              |                                     |                               | Gewichtsverlust seit dem 22. 10. 1889 | Spec. Gewicht des Mostes bei 17,5° | In 100 cem Saft  |              |                                     |                               |
|-----------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------|-------------------------------|
|                       |                                       |                                    | σ Invertzucker                                     | σ Rohrzucker | σ Zucker in Gänzen als Invertzucker | σ Gesamtsäure (= Aepfelsäure) |                                       |                                    | σ Invertzucker   | σ Rohrzucker | σ Zucker in Gänzen als Invertzucker | σ Gesamtsäure (= Aepfelsäure) |
|                       |                                       |                                    | Champagner-Reinette<br>(Mittleres Gewicht 106,1 g) |              |                                     |                               |                                       |                                    | Grosser Rheinischer Bohnapfel<br>(Mittleres Gewicht 111,2 g) |              |                                     |                               |
| 22. 10. 1889          | —                                     | 1,0470                             | 7,10   | 3,07         | 10,34                               | 0,649                         | —                                     | 1,0493                             | 8,02   | 2,19         | 10,33                               | 0,411                         |
| 7. 12. "              | 7,95                                  | 1,0524                             | 8,29   | 2,59         | 11,02                               | 0,569                         | 4,72                                  | 1,0515                             | 8,82   | 1,99         | 10,92                               | 0,366                         |
| 7. 1. 1890            | 10,53                                 | 1,0524                             | 9,19   | 1,68         | 10,96                               | 0,531                         | 6,52                                  | 1,0519                             | 9,63   | 1,32         | 11,02                               | 0,317                         |
| 10. 2. "              | 12,64                                 | 1,0518                             | 10,34  | 0,42         | 10,78                               | 0,473                         | 8,68                                  | 1,0528                             | 10,55  | 0,52         | 11,10                               | 0,294                         |
| 10. 3. "              | 13,30                                 | 1,0515                             | 10,57  | —            | 10,50                               | 0,433                         | 11,61                                 | 1,0526                             | 11,08  | —            | 11,08                               | 0,300                         |

## IV. Nach L. Lindet (Ann. agronomiques 1894, 20, 5; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 604).

Auch Lindet verfolgte die chemischen Veränderungen, welche während der Reifung der Aepfel vor sich gehen. Die untersuchte Aepfelsorte war mittelgross, von bräunlicher oder gelbrother Färbung mit mattweissem Fleisch. Sie reifte Ende Oktober. Das durchschnittliche Gewicht stieg während der Untersuchungszeit (27. 7. bis 3. 11.) von 21,5 g auf 76,5 g. Die Untersuchung lieferte folgende Zahlen:

| Zeit der Untersuchung | Invertzucker | Rohrzucker | Stärke | Freie Säure (= Aepfelsäure) | Stickstoff-Substanz | Cellulose | Mineralstoffe | 1 Apfel mittlerer Grösse enthält folgende Mengen Kohlenhydrate |            |        |
|-----------------------|--------------|------------|--------|-----------------------------|---------------------|-----------|---------------|--|------------|--------|
|                       |              |            |        |                             |                     |           |               | Invertzucker   | Rohrzucker | Stärke |
|                       | %            | %          | %      | %                           | %                   | %         | %             | g  | g          | g      |
| 24. Juli              | 6,4          | 1,1        | 4,8    | 0,5                         | —                   | 4,4       | 0,4           | 1,4  | 0,2        | 1,0    |
| 7. August             | 6,8          | 1,2        | 4,8    | 0,5                         | 0,6                 | 3,1       | 0,4           | 2,3  | 0,4        | 1,6    |
| 23. "                 | 8,3          | 1,2        | 4,9    | 0,4                         | 0,5                 | 3,2       | 0,4           | 3,8  | 0,6        | 2,2    |
| 7. September          | 8,3          | 2,3        | 5,8    | 0,3                         | 0,3                 | 2,8       | 0,3           | 4,2  | 1,2        | 2,9    |
| 21. "                 | 8,3          | 2,5        | 3,8    | 0,3                         | 0,3                 | 2,8       | 0,3           | 5,0  | 1,5        | 2,3    |
| 4. Oktober            | 8,2          | 3,2        | 3,3    | 0,2                         | 0,3                 | 2,7       | 0,2           | 5,6  | 2,2        | 2,2    |
| 18. "                 | 8,6          | 3,7        | 2,1    | 0,2                         | 0,4                 | 2,6       | 0,3           | 6,5  | 2,8        | 1,6    |
| 3. November           | 9,4          | 2,9        | 0,8    | 0,2                         | 0,3                 | —         | 0,2           | 7,2  | 2,2        | 0,6    |

## B. Einfluss der Grösse der Früchte desselben Baumes auf die Zusammensetzung der Früchte.

Nach P. Kulisch (Landw. Jahrb. 1892, 21, 427).

| Sorte               | Form des Baumes    | Mittleres Gewicht einer Frucht<br>g | Die Frucht (ohne Stiele und Kerne) enthält |                                 |            |                       |
|---------------------|--------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------|------------|-----------------------|
|                     |                    |                                     | direkt reducirenden Zucker                 | Gesamtzucker nach der Inversion | Rohrzucker | Säure (= Aepfelsäure) |
|                     |                    |                                     | %  | %                               | %          | %                     |
| Ananas-Reinette     | Palmette           | 27,5                                | 6,96                                       | 7,77                            | 0,77       | 0,29                  |
|                     |                    | 50,8                                | 6,63                                       | 8,91                            | 2,17       | 0,42                  |
|                     |                    | 70,3                                | 6,34                                       | 9,83                            | 3,31       | 0,47                  |
|                     |                    | 101,3                               | 6,35                                       | 10,04                           | 3,51       | 0,50                  |
| Ananas-Reinette     | Wagerechter Kordon | 79,4                                | 7,47                                       | 11,12                           | 3,46       | 0,57                  |
|                     |                    | 172,8                               | 6,78                                       | 11,18                           | 4,18       | 0,61                  |
| Champagner-Reinette | Wagerechter Kordon | 57,1                                | 7,24                                       | 8,13                            | 0,85       | 0,57                  |
|                     |                    | 98,4                                | 7,27                                       | 8,93                            | 1,58       | 0,62                  |
| Lamb Abbey-Parmäne  | Pyramide           | 63,8                                | 8,90                                       | 13,15                           | 4,05       | 0,24                  |
|                     |                    | 107,7                               | 7,88                                       | 13,40                           | 5,24       | 0,22                  |

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass die an demselben Baum gewachsenen Aepfel um so mehr Zucker enthalten, je grösser sie sind. Hinsichtlich des Säuregehaltes waltet in der Mehrzahl der Fälle dasselbe Verhältniss ob, während man gewöhnlich annimmt, dass die kleineren Aepfel säurereicher sind. Dass von den unter sonst gleichen Umständen gewachsenen Aepfeln die zuckerärmeren auch weniger Säure enthalten, beweist, dass Bildung von Zucker und Abnahme von Säure in reifenden Früchten miteinander in keinem direkten Zusammenhange stehen.

In den grösseren Aepfeln ist der Gehalt an Rohrzucker, sowohl bezogen auf die Substanz, als auf die Menge des Gesamtzuckers, trotz ihres erheblich höheren Säuregehaltes grösser als in den kleineren Aepfeln mit niedrigerem Säuregehalt.

### C. Zusammensetzung derselben Aepfelsorte in verschiedenen Jahren.

Nach P. Kulisch (Landw. Jahrb. 1892, 21, 427).

| No. | Bezeichnung der Sorte             | 1889                       |                            |              |               | 1890                   |                            |                            |              |               |                        |
|-----|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|---------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|---------------|------------------------|
|     |                                   | Spec. Gewicht bei 17,5° C. | 100 ccm Most enthalten     |              |               |                        | Spec. Gewicht bei 17,5° C. | 100 ccm Most enthalten     |              |               |                        |
|     |                                   |                            | Zucker, direkt reduciend g | Rohrzucker g | Nichtzucker g | Säure (=Aepfelsäure) g |                            | Zucker, direkt reduciend g | Rohrzucker g | Nichtzucker g | Säure (=Aepfelsäure) g |
| 1   | Der Köstlichste . .               | 1,0451                     | 8,72                       | 1,28         | 1,70          | 0,21                   | 1,0451                     | 9,38                       | 0,89         | 1,33          | 0,17                   |
| 2   | Kasseler Reinette .               | 1,0496                     | 6,82                       | 3,71         | 2,33          | 0,37                   | 1,0619                     | 9,12                       | 3,07         | 3,87          | 0,90                   |
| 3   | Gäsdonker „ . . .                 | 1,0533                     | 8,47                       | 2,31         | 3,04          | 0,74                   | 1,0720                     | 8,68                       | 5,83         | 4,19          | 0,83                   |
| 4   | Schiebler's Taubenapfel . . . . . | 1,0591                     | 7,12                       | 5,46         | 2,75          | 0,81                   | 1,0670                     | 6,47                       | 6,27         | 4,65          | 1,10                   |
| 5   | Rother Eiserapfel .               | 1,0642                     | 8,35                       | 4,64         | 3,66          | 0,72                   | 1,0594                     | 8,61                       | 5,42         | 1,38          | 0,77                   |
| 6   | Dunkapfel . . . .                 | 1,0681                     | 9,94                       | 3,51         | 4,23          | 0,91                   | 1,0615                     | 9,79                       | 1,95         | 4,23          | 1,08                   |

Bei der Auswahl der Proben ist keine Rücksicht darauf genommen worden, dass sie in beiden Jahren unter möglichst ähnlichen Verhältnissen gewachsen seien. Neben dem Sortenmerkmal und den durch die klimatischen Verhältnisse der einzelnen Jahre bedingten Verschiedenheiten wirken eine Reihe anderer Einflüsse auf die chemische Zusammensetzung der Früchte wesentlich ein, wie z. B. die Form des Baumes (ob Hochstamm oder eine der unter sich wieder sehr abweichenden Zwergformen) und dessen Alter, Standort und Ernährungszustand. Bezüglich des Zuckergehaltes könnte eine grosse Verschiedenheit vielleicht allein darauf zurückzuführen sein, wieviele Früchte eine bestimmte Blattoberfläche zu ernähren hat, ein Verhältniss, das ja auch in demselben Jahre bei verschiedenen Bäumen sehr verschieden sein kann.

### D. Einfluss der Zahl der auf verschiedenen Bäumen gewachsenen Birnen derselben Sorte, Lage, Baumform etc. auf die Zusammensetzung der Birnen.

Nach P. Kulisch (Landw. Jahrb. 1892, 21, 427).

| Bezeichnung der Sorte   | Form des Baumes | Zahl der Früchte an einem Baume | Gesamtwicht der Früchte g | Mittleres Gewicht einer Frucht g | Zusammensetzung der Aepfel (ohne Stiel und Kerne) |                         |
|-------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---|-------------------------|
|                         |                 |                                 |                           |                                  | Zucker %  | Säure (= Aepfelsäure) % |
| Clairgeau's Butterbirne | Einfache U-Form | 2                               | 629                       | 314,5                            | 7,71  | —                       |
|                         |                 | 20                              | 4340                      | 217,0                            | 6,96  | —                       |
| Birne Regentin          | Schlangenkordon | 3                               | 406                       | 135,3                            | 10,10   | 0,10                    |
|                         |                 | 50                              | 4294                      | 85,9                             | 9,13  | 0,043                   |

Die obigen beiden Sorten wurden im Spaliergarten der Kgl. Lehranstalt zu Geisenheim in einer bestimmten Form unter ganz genau gleichen Verhältnissen (Boden, Düngung, Beleuchtung, Temperatur, Schnitt) nebeneinander in einer grösseren Zahl von Exemplaren gezogen. Wenn man aus der Wirkung auf die Ursache schliessen darf, dann kann eine grössere Gleichmässigkeit der Bedingungen wohl kaum erreicht werden, denn der Trieb, die Belaubung u. s. w. sind, wenn die gewählte Form und Veredlungsunterlage für die betreffende Sorte passt, so übereinstimmend, wie man dies bei verschiedenen Individuen kaum mehr erwarten kann. Aus einer grösseren Zahl wurden zur Untersuchung dann überdies mit Sorgfalt besonders gleichmässig entwickelte Exemplare ausgesucht, die sich nur hinsichtlich der Menge der daran befindlichen Früchte in möglichst auffallender Weise unterschieden.

Bei der Probenahme wurde auf eine gleichmässige Berücksichtigung der grossen und kleinen Früchte und an jeder Frucht der gefärbt und nicht gefärbten Seite sorgfältig geachtet. Die Untersuchung wurde vorgenommen, als die Früchte lagerreif waren.

### E. Untersuchungen über das Nachreifen der Johannisbeeren

stellte L. Weigert (vergl. unten S. 884 Anmerkung <sup>3</sup>) an, indem er die am 12. Juni gesammelten Beeren in einem dunklen Raume bis zum 24. Juni liegen liess. Die Ergebnisse waren folgende:

|              | Gewicht<br>von 100 Beeren | Gesamtzucker<br>(nach Fehling) | Säure<br>(= Apfelsäure) | Gerbsäure | Pektin |
|--------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------|--------|
|              | g                         | %                              | %                       | %         | %      |
| 12. Juni . . | 82,7                      | 4,7                            | 2,40                    | 0,43      | 1,30   |
| 24. „ . .    | 69,6                      | 4,9                            | 2,37                    | 0,60      | 0,77   |

Es blieben also der procentige Zucker-, Säure- und Gerbstoffgehalt nahezu beständig, dagegen verminderte sich der Pektingehalt durch das Lagern nahezu auf die Hälfte.

### F. Zusammensetzung der Weintrauben in verschiedenem Reifezustande

und bei Einwirkung starker Wärme-Rückstrahlung des Bodens.

Nach E. de Cillis und C. Odifredi (Staz. sperim. agr. Ital. 1896, 29, 685.)

Die möglichst gleichmässig ausgewählten Reben entstammenden Trauben wurden in verschiedenem Reifezustande vom 14. Juni bis 22. September untersucht.

Gruppe I wuchs in natürlichem Boden.

„ II wuchs in einem Boden, der unter den Reben behufs stärkerer Rückstrahlung der

Wärme mit einer gleichmässigen Schicht von grobem Gypspulver bedeckt war.

Die Versuchsergebnisse waren folgende:

| No. | Tag der Ernte | Gewicht von<br>100 Beeren | Von den<br>Beeren sind |          |        | Mittleres Volumen<br>der Beeren |          |        |                   | Procentige Zusammensetzung |       |       |                          |       |       | Saftgehalt<br>der Beeren |      |       |
|-----|---------------|---------------------------|------------------------|----------|--------|---------------------------------|----------|--------|-------------------|----------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|--------------------------|------|-------|
|     |               |                           | kleine                 | mittlere | grosse | kleine                          | mittlere | grosse | Gesamt-<br>mittel | Beeren                     |       |       | Beeren-<br>Trockensubst. |       | Saft  |                          |      |       |
|     |               |                           |                        |          |        |                                 |          |        |                   | g                          | %     | %     | g                        | %     | %     |                          | g    | %     |
|     | Gruppe        |                           |                        |          |        |                                 |          |        |                   |                            |       |       |                          |       |       |                          |      |       |
| 1   | 14. Juni      | 50                        | I                      | 29       | 57     | 14                              | 0,33     | 0,52   | 0,64              | 0,48                       | 90,75 | 1,05  | 2,55                     | 11,30 | 27,53 | 1,23                     | 2,98 | 76,21 |
| 2   |               |                           | II                     | 32       | 49     | 42                              | 9        | 0,23   | 0,35              | 0,60                       | 0,32  | 87,13 | 0,87                     | 2,51  | 6,77  | 19,52                    | 1,09 | 3,38  |
| 3   | 24. „         | 64                        | I                      | 22       | 51     | 27                              | 0,21     | 0,64   | 0,83              | 0,60                       | 88,11 | 0,84  | 3,25                     | 7,04  | 25,77 | 1,03                     | 3,98 | 81,32 |
| 4   |               |                           | II                     | 48       | 16     | 67                              | 17       | 0,21   | 0,47              | 0,64                       | 0,45  | 87,53 | 1,04                     | 3,32  | 8,34  | 26,59                    | 1,23 | 3,92  |
| 5   | 4. Juli       | 70                        | I                      | 12       | 61     | 27                              | 0,13     | 0,63   | 0,97              | 0,66                       | 87,05 | 1,15  | 3,74                     | 9,00  | 28,77 | 1,39                     | 4,52 | 82,60 |
| 6   |               |                           | II                     | 29       | 63     | 24                              | 13       | 0,05   | 0,47              | 0,50                       | 0,21  | 88,69 | 0,92                     | 2,62  | 8,12  | 23,20                    | 1,10 | 3,18  |
| 7   | 14. „         | 31                        | I                      | 57       | 38     | 15                              | 0,08     | 0,57   | 0,67              | 0,30                       | 85,16 | 1,71  | 3,25                     | 11,52 | 21,93 | 2,19                     | 4,19 | 72,63 |
| 8   |               |                           | II                     | 40       | 52     | 44                              | 4        | 0,10   | 0,68              | 0,89                       | 0,42  | 87,39 | 2,36                     | 3,42  | 19,05 | 27,10                    | 2,92 | 4,26  |
| 9   | 24. „         | 41                        | I                      | 75       | 9      | 16                              | 0,81     | 0,58   | 1,16              | 0,39                       | 86,76 | 5,61  | 2,23                     | 42,38 | 16,80 | 7,21                     | 2,86 | 77,91 |
| 10  |               |                           | II                     | 76       | 48     | 29                              | 23       | 0,28   | 1,00              | 1,24                       | 0,71  | 88,95 | 4,71                     | 2,18  | 38,79 | 17,46                    | 5,84 | 2,64  |
| 11  | 3. August     | 50                        | I                      | 37       | 26     | 37                              | 0,29     | 0,77   | 1,35              | 0,42                       | 85,58 | 7,80  | 1,70                     | 54,65 | 11,79 | 9,91                     | 2,16 | 78,74 |
| 12  |               |                           | II                     | 88       | 4      | 53                              | 43       | 0,25   | 0,70              | 0,95                       | 0,80  | 84,63 | 7,81                     | 1,26  | 52,04 | 8,21                     | 9,31 | 1,55  |

| No. | Tag der Ernte | Gewicht von<br>100 Beeren<br>g | Von den<br>Beeren sind |               |             | Mittleres Volumen<br>der Beeren |                 |               |                          | Procentige Zusammensetzung |             |            |                          |            |             | Saftegehalt<br>der Beeren<br>% |            |       |
|-----|---------------|--------------------------------|------------------------|---------------|-------------|---------------------------------|-----------------|---------------|--------------------------|----------------------------|-------------|------------|--------------------------|------------|-------------|--------------------------------|------------|-------|
|     |               |                                | kleine<br>%            | mittlere<br>% | grosse<br>% | kleine<br>ccm                   | mittlere<br>ccm | grosse<br>ccm | Gesamt-<br>mittel<br>ccm | Beeren                     |             |            | Beeren-<br>Trockensubst. |            | Saft        |                                |            |       |
|     |               |                                |                        |               |             |                                 |                 |               |                          | Wasser<br>%                | Zucker<br>% | Säure<br>% | Zucker<br>%              | Säure<br>% | Zucker<br>% |                                | Säure<br>% |       |
|     | Gruppe        |                                |                        |               |             |                                 |                 |               |                          |                            |             |            |                          |            |             |                                |            |       |
| 13  | 13. August    | I                              | 55                     | 15            | 44          | 41                              | 0,13            | 0,20          | 1,10                     | 0,55                       | 82,09       | 9,26       | 0,67                     | 51,72      | 3,80        | 12,07                          | 0,88       | 76,67 |
| 14  |               | II                             | 107                    | 11            | 18          | 71                              | 0,27            | 0,89          | 1,07                     | 0,95                       | 80,93       | 12,53      | 0,59                     | 66,00      | 3,11        | 16,11                          | 0,75       | 78,41 |
| 15  | 23. "         | I                              | 60                     | 60            | 14          | 26                              | 0,22            | 0,53          | 1,36                     | 0,56                       | 80,65       | 11,87      | 0,74                     | 61,34      | 3,80        | 15,58                          | 0,97       | 76,18 |
| 16  |               | II                             | 121                    | 8             | 24          | 68                              | 0,55            | 0,72          | 1,29                     | 1,09                       | 78,94       | 16,51      | 0,47                     | 75,57      | 2,16        | 23,64                          | 0,68       | 69,87 |
| 17  | 2. Septbr.    | I                              | 65                     | 51            | 11          | 38                              | 0,33            | 0,50          | 1,53                     | 0,68                       | 81,09       | 12,33      | 0,64                     | 65,24      | 3,37        | 16,42                          | 0,85       | 75,11 |
| 18  |               | II                             | 91                     | 8             | 57          | 35                              | 0,67            | 0,77          | 1,30                     | 0,94                       | 72,50       | 21,04      | 0,57                     | 76,50      | 2,08        | 29,91                          | 0,82       | 70,30 |
| 19  | 12. "         | I                              | 67                     | 49            | 22          | 29                              | 0,19            | 0,44          | 1,44                     | 0,61                       | 74,02       | 20,10      | 0,53                     | 77,37      | 2,02        | 28,25                          | 0,74       | 69,40 |
| 20  |               | II                             | 66                     | 64            | 14          | 22                              | 0,29            | 0,88          | 1,60                     | 0,59                       | 78,34       | 17,87      | 0,50                     | 82,48      | 3,30        | 24,62                          | 0,69       | 72,56 |
| 21  | 22. "         | I                              | 106                    | 26            | 60          | 14                              | 0,27            | 0,37          | 1,60                     | 0,52                       | 77,64       | 15,45      | 0,52                     | 69,11      | 2,35        | 20,58                          | 0,72       | 75,05 |
| 22  |               | II                             | 108                    | 62            | 20          | 18                              | 0,35            | 1,11          | 1,50                     | 0,71                       | 77,11       | 15,56      | 0,37                     | 67,97      | 1,61        | 20,70                          | 0,49       | 75,17 |

## G. Zuckergehalt einiger tropischen Früchte.

Nach H. C. Prinsen-Geerligs (Chem.-Ztg. 1897, 21, 719).

| No. | Frucht von                        | Mittleres<br>Gewicht<br>einer<br>Frucht<br>g | Die Frucht besteht<br>aus |             |             | Das Fruchtfleisch enthält |                    |                      |                        |       |
|-----|-----------------------------------|--|---------------------------|-------------|-------------|---------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|-------|
|     |                                   |  | Fleisch<br>%              | Schale<br>% | Kernen<br>% | Glukose<br>%              | Fruk-<br>tose<br>% | Saccha-<br>rose<br>% | Gesamt-<br>zucker<br>% |       |
|     |                                   |  |                           |             |             |                           |                    |                      |                        |       |
| 1   | Achras sapota . . . . .           | 60   | 85                        | 13          | 2           | 3,70                      | 3,40               | 7,02                 | 14,12                  |       |
| 2   | Ananassa sativa . . . . .         | 300  | 67                        | 33          | 0           | 1,00                      | 0,60               | 8,61                 | 10,21                  |       |
| 3   | Anona muricata . . . . .          | 800  | 75                        | 20          | 5           | 5,05                      | 4,04               | 2,53                 | 11,62                  |       |
| 4   | " reticulata . . . . .            | 500  | 72                        | 22          | 6           | 6,20                      | 4,22               | 0                    | 10,42                  |       |
| 5   | " squamosa . . . . .              | 140  | 50                        | 38          | 12          | 5,40                      | 3,60               | 0,50                 | 9,50                   |       |
| 6   | Artocarpus integrifolia . . . . . | 11000  | 26                        | 66          | 8           | 1,14                      | 0                  | 3,70                 | 4,84                   |       |
| 7   | Averrhoa Carambola . . . . .      | 80   | 95                        | 5           | 0           | 5,50                      | 3,70               | 0,82                 | 10,02                  |       |
| 8   | Carica Papaya . . . . .           | 600  | 65                        | 10          | 25          | 2,60                      | 2,10               | 0,85                 | 5,50                   |       |
| 9   | Cicca nodiflora . . . . .         | 5  | 80                        | 0           | 20          | 0,33                      | 1,00               | 0                    | 1,33                   |       |
| 10  | Citrullus edulis . . . . .        | 2000   | 59                        | 37          | 4           | 0                         | 2,75               | 2,13                 | 4,88                   |       |
| 11  | Citrus Aurantium . . . . .        | 80   | 80                        | 20          | 0           | 2,40                      | 1,60               | 3,06                 | 7,06                   |       |
| 12  | Durio zibethinus . . . . .        | 1500   | 20                        | 60          | 20          | 1,80                      | 2,20               | 8,07                 | 12,07                  |       |
| 13  | Flacourtia sapida . . . . .       | 6  | 100                       | 0           | 0           | 0,41                      | 0,70               | 0,50                 | 1,61                   |       |
| 14  | Garcinia mangostana . . . . .     | 100  | 28                        | 64          | 8           | 1,00                      | 1,20               | 10,80                | 13,00                  |       |
| 15  | Jambosa alba . . . . .            | 50   | 100                       | 0           | 0           | 3,20                      | 3,20               | 0,53                 | 6,93                   |       |
| 16  | Lansium domesticum . . . . .      | 20   | 51                        | 25          | 24          | 1,67                      | 2,50               | 9,98                 | 14,15                  |       |
| 17  | Mangifera                         | süsse Varietät                               | 200                       | 67          | 3           | 30                        | 0,62               | 1,98                 | 9,48                   | 11,98 |
| 18  |                                   | indica saure "                               | 300                       | 75          | 3           | 22                        | 0                  | 1,90                 | 3,60                   | 5,50  |
| 19  | Musa paradisiaca . . . . .        | 100  | 70                        | 30          | 0           | 4,72                      | 3,61               | 13,68                | 22,01                  |       |
| 20  | Nephelium lapaceum . . . . .      | 20   | 40                        | 50          | 10          | 2,25                      | 1,25               | 7,80                 | 11,30                  |       |
| 21  | Persea gratissima . . . . .       | 140  | 67                        | 8           | 15          | 0,40                      | 0,46               | 0,86                 | 1,72                   |       |
| 22  | Psidium Guajava . . . . .         | 65   | 85                        | 12          | 3           | 2,00                      | 0,50               | 1,66                 | 4,16                   |       |
| 23  | Spondias mangifera . . . . .      | 120  | 80                        | 2           | 18          | 1,68                      | 1,84               | 2,94                 | 6,46                   |       |
| 24  | Tamarindus indica . . . . .       | 6  | 41                        | 30          | 29          | 5,81                      | 2,51               | 0                    | 8,32                   |       |
| 25  | Zalacca edulis . . . . .          | 30   | 58                        | 15          | 27          | 2,40                      | 0                  | 8,07                 | 10,47                  |       |

**H. Zusammensetzung der Aschen von Obst und Beerenfrüchten.**

Von P. Kulisch (Zeitschr. angew. Chem. 1894, 148).

Ueber die Zusammensetzung des Fruchtfleisches siehe die betreffenden vorstehenden Tabellen, auf die sich auch die Nummern der nachfolgenden ersten Spalte beziehen.

| Nähere Bezeichnung                               | In Procenten des Fruchtfleisches |             |                 |                         |   | In Procenten der Asche |                 |                         |   |
|--|----------------------------------|-------------|-----------------|-------------------------|---|------------------------|-----------------|-------------------------|---|
|  | Asche                            | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kalk (Ca O)            | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
|  | %                                | %           | %               | %                       | %   | %                      | %               | %                       | %   |
| Rother Astrachan-Apfel . . . No. 37              | 0,194                            | 0,020       | 0,009           | 0,076                   | 0,019   | 10,3                   | 4,6             | 39,0                    | 9,8   |
| Sommer-Nelken-Apfel . . . „ 38                   | 0,201                            | 0,015       | 0,011           | 0,090                   | 0,019   | 7,4                    | 5,5             | 44,7                    | 9,4   |
| Römische Schmalzbirne . . . „ 11                 | 0,246                            | 0,016       | 0,014           | 0,095                   | —   | 6,5                    | 5,6             | 38,6                    | 11,8  |
| Italienische Zwetschen . . . „ 5                 | 0,391                            | 0,025       | 0,015           | 0,225                   | —   | 6,4                    | 3,8             | 57,5                    | 11,6  |
| Pflaume „Cirke“ . . . . . „ 4                    | 0,320                            | 0,021       | 0,016           | 0,153                   | 0,033   | 6,5                    | 5,0             | 47,7                    | 10,3  |
| Reineclauden . . . . . „ 3                       | 0,432                            | 0,030       | 0,019           | 0,199                   | 0,038   | 6,9                    | 4,3             | 46,0                    | 8,8   |
| Herrenhäuser Mirabelle . . . „ 3                 | 0,386                            | 0,024       | 0,016           | 0,193                   | 0,034   | 6,2                    | 4,1             | 50,0                    | 8,8   |
| Amsden-Pfirsich . . . . . „ 6                    | 0,415                            | 0,036       | 0,020           | 0,208                   | 0,053   | 8,6                    | 4,8             | 50,1                    | 12,7  |
| Pfirsich „Schöne von Doué“ . . „ 7               | 0,617                            | 0,012       | 0,017           | 0,320                   | 0,046   | 1,9                    | 2,7             | 51,8                    | 7,4   |
| Aprikose, grosse frühe . . . . „ 7               | 0,519                            | 0,029       | 0,020           | 0,208                   | 0,044   | 5,6                    | 3,8             | 40,0                    | 8,4   |
| Grosse braunrothe Knorpelkirsche „ 10            | 0,376                            | 0,033       | 0,022           | 0,197                   | 0,046   | 8,7                    | 5,8             | 52,3                    | 12,2  |
| Bettenburger Gebirgskirsche . . „ 11             | 0,411                            | 0,022       | 0,019           | 0,198                   | 0,056   | 5,3                    | 4,6             | 47,9                    | 13,5  |
| Erdbeere . . . . . „ 34                          | 0,667                            | 0,070       | 0,043           | 0,313                   | 0,084   | 10,4                   | 6,4             | 46,5                    | 12,6  |
| Himbeere „Hernet“ . . . . . „ 7                  | 0,611                            | 0,070       | 0,053           | 0,216                   | 0,105   | 11,4                   | 8,6             | 35,3                    | 17,1  |
| Heidelbeere . . . . . „ 3                        | 0,319                            | 0,028       | 0,019           | 0,105                   | 0,041   | 8,7                    | 5,9             | 32,9                    | 12,8  |
| Gartenbrombeere . . . . . „ 2                    | 0,608                            | 0,089       | 0,053           | 0,200                   | 0,069   | 14,6                   | 8,7             | 32,8                    | 11,3  |
| Stachelbeere „Ballon“ . . . . . „ 12             | 0,559                            | 0,080       | 0,022           | 0,295                   | 0,065   | 14,3                   | 3,9             | 52,7                    | 11,6  |
| „ Maurer's Sämling . . . . . „ 13                | 0,439                            | 0,049       | 0,020           | 0,198                   | 0,058   | 11,1                   | 4,5             | 45,1                    | 13,2  |
| Weisse holländische Johannis-beere . . . . . „ 8 | 0,606                            | 0,039       | 0,041           | 0,255                   | 0,118   | 6,4                    | 6,7             | 42,0                    | 19,4  |
| Grosse rothe Kirsch-Johannisb. „ 9               | 0,585                            | 0,037       | 0,041           | 0,258                   | 0,104   | 6,3                    | 7,0             | 44,1                    | 17,8  |
| Schwarze Johannisbeere . . . . . „ 10            | 0,951                            | 0,156       | 0,050           | 0,343                   | 0,132   | 16,4                   | 5,2             | 36,1                    | 13,8  |

Analysen von Heidelbeeraschen.

Mitgetheilt von B. Borggreve und Hornberger (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1886, 10, 154; Centrbl. Agrik.-Chem. 1886, 15, 487).

| Analytiker                                       | Asche überhaupt                   | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan-oxydul (Mn O) | Kalk (Ca O)                          | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>3</sub> ) | Kieselsäure (Si O <sub>2</sub> ) |       |
|--|-----------------------------------|---|--|----------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|-------|
|  | %                                 | %   | %  | %                    | %                                    | %               | %                       | %                          | %   | %                                  | %                                |       |
| Nach R. Kayser in der Trocken-Substanz . . . . . | 2,73                              | 0,045                                       | 0,005                                      | 0,037                | 0,191                                | 0,075           | 0,693                   | —                          | 0,115   | —                                  | 0,010                            |       |
| Nach Hornberger {                                | in der Trocken-Substanz . . . . . | —   | 0,032                                      | —                    | Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 0,059 | 0,228           | 0,175                   | 1,639                      | 0,148   | 0,499                              | 0,089                            | 0,026 |
|  | in der Reinasche . . . . .        | —   | 1,12                                       | —                    | 2,05                                 | 7,96            | 6,11                    | 57,11                      | 5,16  | 17,38                              | 3,11                             | 0,89  |

**J. Borsäure-Gehalt einiger Obstarten.**

E. Hotter (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1895, 9, 1) stellte Untersuchungen über den Borsäure-Gehalt einiger Obstarten an und fand:

|   | Trocken-Substanz % | Asche % | Borsäure-Gehalt der |                    |         |
|---|--------------------|---------|---------------------|--------------------|---------|
|   |                    |         | frischen Substanz % | Trocken-Substanz % | Asche % |
| Graue Herbst-Reinette aus dem Grazer Thal . . . . . | 13,81              | 0,283   | 0,0016              | 0,0120             | 0,58    |
| Eisäpfel aus Voran (Steiermark) . . . . .           | 14,28              | 0,300   | 0,0007              | 0,0050             | 0,24    |
| Taffetäpfel aus Oberschöckel bei Graz . . . . .     | 14,07              | 0,310   | 0,0004              | 0,0028             | 0,13    |
| Wilder Apfel . . . . .                              | 18,21              | 0,498   | 0,0009              | 0,0047             | 0,17    |
| Salzburger Birnen aus der Grazer Ebene . . . . .    | 17,01              | 0,366   | 0,0019              | 0,0114             | 0,53    |
| Herbst-Butterbirnen aus Graz . . . . .              | 13,67              | 0,268   | 0,0008              | 0,0060             | 0,33    |
| Mispel aus Pernegg (Steiermark) . . . . .           | 24,06              | 0,634   | 0,0018              | 0,0075             | 0,29    |
| Feigen aus Smyrna . . . . .                         | 68,20              | 2,388   | 0,0015              | 0,0022             | 0,06    |

Hotter bestimmte die Borsäure in der Asche von 2,909 bis 10,274 kg frischer Substanz durch Destillation mit Methylalkohol und Fällung als Borfluorkalium.

**Sonstige Analysen von Obst und Beerenfrüchten.**

1. Colby und Dyer: Analysen californischer Zwetschen, Aprikosen, Pflirsiche etc. — Experim. Stat. Rec. 1892, 4, 157; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 416.
2. G. E. Colby: Analysen von Orangen, Citronen, Limonen etc. — Agric. Experim. Stat. California Rep. für 1894/95, 172; desgl. für 1895—97, 161 u. 183.
3. M. E. Jaffa: Analysen von Pflaumen. — Agric. Experim. Stat. California, Rep. für 1894/95, 189.
4. E. Mach und K. Portele geben ausser den in den obigen Tabellen aufgenommenen vollständigeren Analysen noch zahlreiche Aepfel- und Birnen-Analysen an, bei denen nur Zucker und Säure bestimmt wurde. — Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 233.

**Getrocknete Früchte.**

**Getrocknete Aepfel.**

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                 |               |                                |                       |                     |                                | In der Trocken-Substanz |         | Analytiker |                          |  |  |
|--------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------|---------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|---------|------------|--------------------------|--|--|
|        |   |                       | Wasser %                    | Invert-zucker % | Rohr-zucker % | Freie Säure (= Aepfel-säure) % | Stok-stoff-Substanz % | Fett %              | Sonstige stickstoff-Extrakt. % | Roh-faser %             | Asche % |            | Zucker %                 | Stok-stoff-Substanz %                        |  |
| 1      | Ohne näh. Bezeichn.                                       | 1876                  | 32,42                       | 37,71           | 3,90          | 2,68                           | 1,06                  | 12,68 <sup>*)</sup> | 5,59                           | 1,96                    | 61,59   | 1,44       | J. Bertran <sup>1)</sup> |  |  |
| 2      | desgl. . . . .  | 1879                  | 23,48                       | 44,05           | —             | 4,52                           | 1,50                  | 0,87                | —                              | 4,40                    | 1,19    | 57,57      | 2,06                     | C. Krauch <sup>2)</sup>                      |  |
| 3      | Aus Californien (nach europäischer Art gedörrt) . . . . . | 1892                  | 33,00                       | —               | 32,00         | 3,33                           | 1,70                  | 21,60               | —                              | 8,30                    | 1,40    | 47,76      | 2,54                     | Colby u. Dyer <sup>3)</sup>                  |  |
| 4      | Amerikanische . . . . .                                   | 1895                  | 36,20                       | —               | —             | —                              | 1,40                  | 3,00                | —                              | —                       | 1,80    | —          | 2,21                     | W. O. Atcater und A. P. Bryant <sup>4)</sup> |  |
| Mittel |   |                       | —                           | 31,28           | 40,88         | 3,90                           | 3,51                  | 1,42                | 1,94                           | 9,38                    | 6,10    | 1,59       | 65,16                    | 2,07   |  |

1) Landw. Vers.-Stat. 1876, 401.  
 2) Original-Mittheilung.  
 3) Experim. Stat. Rec. 1892, 4, 157; Centralbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 416. Vergl. Agric. Experim. Stat. California, Rep. 1892/93 u. 1893/94, 231.  
 4) U. S. Dep. of Agric. Bull. 55, 1898, 76.  
 \*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 864.



Getrocknete Birnen.

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                 |               |                              |                        |        |                                  |             |         | In der Trocken-Substanz |                        | Analytiker                          |  |
|--------|---------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------------------|------------------------|--------|----------------------------------|-------------|---------|-------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|
|        |                     |                       | Wasser %                    | Invert-zucker % | Rohr-zucker % | Freie Säure % (= Äpfelsäure) | Stiok-stoff-Substanz % | Fett % | Sonstige stickstoff-Extraktst. % | Roh-faser % | Asche % | Zucker %                | Stiok-stoff-Substanz % |                                     |  |
| *) 1   | Ohne näh. Bezeichn. | 1876                  | 29,61                       | 29,39           | 4,98          | 0,84                         | 1,69                   | —      | **)                              | 7,18        | 1,80    | 48,83                   | 2,38                   | J. Bertram <sup>1)</sup>            |  |
| 2      | Aus Forli . . . . . | ?                     | 32,86                       | 23,93           | —             | —                            | —                      | —      | —                                | —           | —       | 35,64                   | —                      | F. Sestini <sup>2)</sup>            |  |
| 3      | Ohne näh. Bezeichn. | 1878                  | 25,77                       | 29,13           | —             | —                            | 2,55                   | 0,37   | —                                | 6,88        | 1,63    | 39,24                   | 3,44                   | J. König u. C. Krauch <sup>3)</sup> |  |
| Mittel |                     |                       | —                           | 29,41           | 24,14         | 4,99                         | 0,84                   | 2,07   | 0,35                             | 29,66       | 6,87    | 1,67                    | 41,24                  | 2,91                                |  |

Getrocknete Pflaumen (Zwetschen). — Fleisch derselben.

|        |   |      |       |       |       |      |      |      |       |       |        |       |       |                                       |  |
|--------|---|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|--------|-------|-------|---------------------------------------|--|
| 1      | Pflaumen <sup>**) . . . . .</sup>   | 1876 | 30,03 | 42,28 | 0,22  | 1,74 | 1,31 | —    | **)   | 1,34  | 1,18   | 60,70 | 2,19  | J. Bertram <sup>1)</sup>              |  |
| 2      | Zwetschen . . . . .   | ?    | 12,99 | —     | —     | —    | 4,56 | —    | —     | —     | (4,53) | —     | 5,25  | A. Fuyen <sup>2)</sup>                |  |
| 3      | desgl. . . . .  | 1852 | 32,20 | 48,10 | —     | 2,5  | —    | —    | —     | —     | —      | 70,94 | —     | } Faist <sup>3)</sup>                 |  |
| 4      | desgl. . . . .  | n    | 27,90 | 56,30 | —     | 3,0  | —    | —    | —     | —     | —      | 78,09 | —     |                                       |  |
| 5      | desgl. . . . .  | n    | 27,90 | 47,60 | —     | 3,9  | —    | —    | —     | —     | —      | 66,02 | —     |                                       |  |
| 6      | Schwarze Marseiller Pflaumen . . . . .  | ?    | 31,95 | 23,28 | —     | —    | —    | —    | —     | —     | —      | 33,21 | —     | } F. Sestini <sup>4)</sup>            |  |
| 7      | Weisse italienische . . . . .   | 1852 | 33,05 | 31,95 | —     | —    | —    | —    | —     | —     | —      | 47,72 | —     |                                       |  |
| 8      | Schwarze Pflaumen <sup>o)</sup> . . . . .                                       | 1878 | 42,62 | 35,91 | —     | —    | 1,93 | 0,44 | —     | 1,26  | 1,35   | 62,58 | 3,48  | } J. König u. C. Krauch <sup>5)</sup> |  |
| 9      | desgl. . . . .  | 1879 | 25,09 | 59,20 | —     | 2,80 | 1,34 | 0,49 | —     | 1,75  | 1,40   | 79,03 | 1,81  |                                       |  |
| 10     | Zwetschen, französ. . . . .   | 1892 | 25,20 | 40,53 | —     | 0,67 | 2,70 | —    | 29,67 | —     | 1,50   | 54,18 | 3,61  | Colby u. Dyer <sup>6)</sup>           |  |
| 11     | Getrockn. Pflaumen <sup>oo)</sup> , Fruchtfleisch mit Schale (19.8 g) . . . . . | 1900 | 19,80 | 46,30 | —     | —    | 2,37 | 0,40 | 25,14 | 4,13  | 1,86   | 57,73 | 2,96  | Balland <sup>7)</sup>                 |  |
| Mittel |   |      | —     | 28,07 | 43,15 | 0,22 | 2,44 | 2,37 | 0,44  | 19,71 | 2,14   | 1,46  | 60,30 | 3,29                                  |  |

Getrocknete Aprikosen.

|        |                           |      |       |       |       |      |      |      |       |       |      |       |       |  |  |
|--------|---------------------------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|--|--|
| 1      | Aus Californien . . . . . | 1892 | 32,44 | 29,59 | —     | 2,52 | 3,27 | —    | 31,81 | —     | 1,38 | 43,80 | 4,84  | Colby u. Dyer <sup>8)</sup>                  |  |
| 2      | „ Amerika . . . . .       | 1895 | 32,40 | —     | —     | —    | 2,90 | —    | —     | —     | 1,40 | —     | 4,30  | W. O. Atwater und A. P. Bryant <sup>9)</sup> |  |
| Mittel |                           |      | —     | 32,42 | 29,59 | —    | 2,52 | 3,09 | —     | 31,81 | —    | 1,39  | 43,78 | 4,57   |  |

1) Landw. Vers.-Stat. 1876, 401.  
 2) Bulletin soc. chim. [2], 7, 236.  
 3) Original-Mittheilung.  
 4) Journ. de Pharm. 16, 279.  
 5) Pharm. Centrbl. 1852, 363.  
 6) Experim. Stat. Rec. 1892, 4, 157; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 416. Vergl. Agric. Experim. Stat. California. Rep. 1892/93 u. 1893/94, 231.  
 7) Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.  
 8) U. S. Dep. of Agric. Bull. 55, 1898, 76.

\*) 140 Stück wogen 1 kg; dieselben enthielten 1,37% Stengel und 98,63% Fruchtfleisch.

\*\*) Bertram fand ferner: Stärke Pektinstoffe Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe  
 Getrocknete Äpfel . . . . . 5,22% 4,54% 2,92%  
 Getrocknete Birnen . . . . . 10,31 „ 4,46 „ 9,74 „  
 Getrocknete Pflaumen . . . . . 0,22 „ 4,22 „ 18,46 „

\*\*\*) Von den Pflaumen wogen 140 Stück 1 kg; sie enthielten 13,70% Steine, 86,30% Fruchtfleisch.

o) Die Pflaumen enthielten 16,40% Steine.

oo) Die Kerne der Pflaumensteine hatten folgende procentige Zusammensetzung:

| Wasser | Stickstoff | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|--------|------------|-------|-------------------------------|----------|-------|
| 11,00  | 23,55      | 31,33 | 23,89                         | 7,12     | 3,11  |

Getrocknete Heidelbeeren.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                 |               |                             |                    |        |                              |             | In der Trocken-Substanz |          | Analytiker |                         |
|-----|--------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------|---------------|-----------------------------|--------------------|--------|------------------------------|-------------|-------------------------|----------|------------|-------------------------|
|     |                    |                       | Wasser %                    | Invert-zucker % | Rohr-zucker % | Freie Säure (= Weinsäure) % | Stokst.-Substanz % | Fett % | Sonstige stokstfr.-Extrakt % | Reh-faser % | Asche %                 | Zucker % |            | Stokstoff-Substanz %    |
| 1   | Gewöhnliche Art    | —                     | 9,14                        | 20,13           | —             | 7,02                        | —                  | —      | —                            | —           | 2,48                    | 22,15    | —          | R. Kayser <sup>1)</sup> |

Getrocknete Kirschen. — Fruchtfleisch.

|   |                     |        |       |       |   |   |      |      |       |      |      |       |      |                                      |
|---|---------------------|--------|-------|-------|---|---|------|------|-------|------|------|-------|------|--------------------------------------|
| 1 | Ohne näh. Bezeichn. | 1878*) | 49,88 | 31,22 | — | — | 2,07 | 0,30 | 14,29 | 0,61 | 1,63 | 62,99 | 4,13 | J. König und C. Krauch <sup>2)</sup> |
|---|---------------------|--------|-------|-------|---|---|------|------|-------|------|------|-------|------|--------------------------------------|

Getrocknete Trauben.

Rosinen.

|    |  |                                  |       |       |      |      |      |        |         |      |        |       |      |   |
|----|--|----------------------------------|-------|-------|------|------|------|--------|---------|------|--------|-------|------|---|
| 1  | Trauben-Rosinen  | 1878                             | 23,18 | 55,62 | —    | —    | 2,72 | 0,66   | 14,12   | 1,94 | 1,36   | 72,43 | 3,50 | J. König und C. Krauch <sup>3)</sup>        |
| 2  | Trauben von Korinth                                    | ?                                | 34,64 | 53,97 | —    | —    | —    | —      | —       | —    | —      | 82,58 | —    | F. Sestini <sup>3)</sup>                    |
| 3  | Trockne Trauben (Zibibbo)                              | ?                                | 37,83 | 54,08 | —    | —    | —    | —      | —       | —    | —      | 86,99 | —    |   |
| 4  | Blaue Malvasier  | 1892                             | 34,83 | 52,50 | —    | 1,59 | 2,94 | 0,56   | 3,46**) | 3,70 | 1,16   | 80,56 | 4,51 | Colby und Dyer <sup>4)</sup>                |
| 5  | Muskat-Rosinen   | n                                | 18,95 | 72,50 | —    | 1,41 | 4,00 | —      | —       | —    | 1,55   | 89,45 | 4,93 | Fr. Strohmayer <sup>5)</sup>                |
| 6  | Rosinen  | 1889                             | —     | 60,45 | 0,61 | —    | —    | —      | —       | —    | —      | —     | —    |   |
| 7  | desgl.   | n                                | —     | 60,61 | 0,90 | —    | —    | —      | —       | —    | —      | —     | —    |   |
| 8  | desgl.   | n                                | —     | 60,45 | 0,87 | —    | —    | —      | —       | —    | —      | —     | —    |   |
| 9  | desgl.   | 1894                             | —     | 60,20 | 5,96 | —    | —    | —      | —       | —    | —      | —     | —    |   |
| 10 | Samos-Rosinen  | 18 <sup>92</sup> / <sub>93</sub> | —     | 61,32 | 1,67 | —    | —    | —      | —       | —    | —      | —     | —    |   |
| 11 | desgl.   | n                                | —     | 62,60 | 3,12 | —    | —    | —      | —       | —    | —      | —     | —    |   |
| 12 | desgl.   | n                                | —     | 58,20 | 1,79 | —    | —    | —      | —       | —    | —      | —     | —    |   |
| 13 | desgl.   | n                                | —     | 54,92 | 6,07 | —    | —    | —      | —       | —    | —      | —     | —    |   |
| 14 | Ohne näh. Bezeichn.                                    | 1895                             | 14,00 | —     | —    | —    | 2,50 | (4,70) | —       | —    | (4,10) | —     | 2,91 | W. O. Atwater u. A. P. Bryant <sup>6)</sup> |
|    | Moscadello-Trauben <sup>0)</sup> aus Spanien (Malaga). |                                  |       |       |      |      |      |        |         |      |        |       |      | Freie Säure (= Weinsäure)                   |
| 15 | Lechos montados I                                      | 1898                             | 26,60 | 65,11 | —    | 1,24 | —    | —      | —       | —    | 1,94   | 89,09 | 1,70 | A. Bornträger <sup>7)</sup>                 |
| 16 | " " IIa.   | n                                | 25,40 | 65,19 | —    | 1,12 | —    | —      | —       | —    | 1,50   | 90,31 | 1,50 |   |
| 17 | Royant   | n                                | 26,68 | 67,37 | —    | 1,45 | —    | —      | —       | —    | 1,68   | 88,91 | 1,98 |   |
| 18 | Lechos pisados   | n                                | 24,60 | 65,39 | —    | 1,41 | —    | —      | —       | —    | 1,30   | 86,35 | 1,87 |   |

<sup>1)</sup> Mitgeteilt von B. Borggreve und Hornberger, Zeitschr. für Forst- u. Jagdwesen 1886, **10**, 154—156; Centrbl. Agrik.-Chem. 1886, **15**, 487.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Bulletin soc. Chim. [2], **7**, 236.

<sup>4)</sup> Experim. Stat. Rec. 1892, **4**, 157; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, **23**, 416; u. Agric. Experim. Stat. California for 1892/93 u. 1893/94, 231.

<sup>5)</sup> Bericht der chem. techn. Versuchsstation für Rübenzucker-Industrie in Oesterreich-Ung. 1888/89; 1892/93, 18; 1894/95, 12.

<sup>6)</sup> U. S. Dep. of Agric. Bull. 55, 1898, 76.

<sup>7)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, **2**, 257.

\* Die Kirschen enthielten 27,6% Steine und 72,4% Fruchtfleisch.

\*\* Mit 1,29% Gerbstoff.

\*\*\* Als Invertzucker berechnet.

<sup>0)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 866.

| No.                          | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                    |                  |                                    |                           |           |                                   |                |            | In der Trocken-Substanz |                                    | Ana-lytiker                 |
|------------------------------|--|-----------------------|-----------------------------|--------------------|------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------|-----------------------------------|----------------|------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
|                              |  |                       | Wasser<br>%                 | Invert-zucker<br>% | Rohr-zucker<br>% | Freie Säure<br>(= Wein-säure)<br>% | Stick-stoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>% | Zucker<br>%             | Freie Säure<br>(= Wein-säure)<br>% |                             |
| 19                           | Rasimalis IV . . . .                                       | 1898                  | 25,60                       | 66,00              | —                | 1,06                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,17       | 88,71                   | 1,42                               | A. Bornträger <sup>1)</sup> |
| 20                           | " V . . . .  | "                     | 28,48                       | 64,38              | —                | 1,28                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,58       | 89,97                   | 1,72                               |                             |
| 21                           | Mejor que corriente bajo                                   | "                     | 21,80                       | 65,16              | —                | 1,41                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,67       | 83,32                   | 1,80                               |                             |
| 22                           | Lechos corrientes . .                                      | "                     | 23,60                       | 62,78              | —                | 1,45                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,84       | 82,17                   | 1,90                               |                             |
| 23                           | Pasas escombros . . .                                      | "                     | 24,50                       | 66,03              | —                | 1,43                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,58       | 87,19                   | 1,90                               |                             |
| 24                           | Grano corriente . . .                                      | "                     | 23,80                       | 65,19              | —                | 1,28                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,57       | 85,55                   | 1,68                               |                             |
| 25                           | " aseado . . . .   | "                     | 22,12                       | 65,19              | —                | 1,20                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,57       | 84,99                   | 1,54                               |                             |
| 26                           | " revisto . . . .  | "                     | 22,33                       | 67,76              | —                | 1,14                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,13       | 87,27                   | 1,47                               |                             |
| 27                           | Von A. Hoffmann in Neapel bezogen . .                      | "                     | 27,66                       | 62,80              | —                | 1,23                               | —                         | —         | —                                 | —              | 2,12       | 86,81                   | 1,70                               |                             |
| 28                           | Zibibbo - Trauben*) aus Italien (Insel Pantaleria) . . . . | "                     | 26,06                       | 67,10              | —                | 1,58**)                            | —                         | —         | —                                 | —              | 1,60**)    | 90,75                   | 2,14                               |                             |
| Trauben aus Palästina*):     |  |                       |                             |                    |                  |                                    |                           |           |                                   |                |            |                         |                                    |                             |
| 29                           | Aus Es Salt, I. Sorte                                      | "                     | 19,75                       | 73,57              | —                | 1,08                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,25       | 91,67                   | 1,34                               |                             |
| 30                           | " " " II. "  | "                     | 20,24                       | 72,54              | —                | 1,16                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,60       | 90,99                   | 1,45                               |                             |
| 31                           | " " " III. "   | "                     | 21,24                       | 70,55              | —                | 1,20                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,42       | 89,58                   | 1,52                               |                             |
| 32                           | " " " IV. "  | "                     | 25,72                       | 66,03              | —                | 1,45                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,34       | 88,89                   | 1,95                               |                             |
| 33                           | " " " V. "   | "                     | 21,90                       | 69,59              | —                | 1,62                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,80       | 89,10                   | 2,07                               |                             |
| 34                           | " " " Gaza . . . .   | "                     | 22,01                       | 70,55              | —                | 0,95                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,54       | 90,46                   | 1,22                               |                             |
| 35                           | " El-Khalil . . . .  | "                     | 21,97                       | 69,59              | —                | 0,83                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,60       | 89,18                   | 1,06                               |                             |
| Weisse Trauben aus Syrien*): |  |                       |                             |                    |                  |                                    |                           |           |                                   |                |            |                         |                                    |                             |
| 36                           | Aus Rhamdun (Libanon)                                      | "                     | —                           | 64,38              | —                | 0,75                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,80       | —                       | —                                  |                             |
| 37                           | " " " "  | "                     | —                           | 61,31              | —                | 0,99                               | —                         | —         | —                                 | —              | 2,10       | —                       | —                                  |                             |
| 38                           | " " " "  | "                     | —                           | 64,38              | —                | 1,24                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,58       | —                       | —                                  |                             |
| 39                           | " Zahle " "  | "                     | —                           | 61,31              | —                | 1,12                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,74       | —                       | —                                  |                             |
| 40                           | " Damascus „Derbali“                                       | "                     | —                           | 60,59              | —                | 1,03                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,92       | —                       | —                                  |                             |
| 41                           | Ohne nähere Bezeichnung                                    | "                     | —                           | 59,20              | —                | 1,15                               | —                         | —         | —                                 | —              | 1,94       | —                       | —                                  |                             |

1) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 257.

\*) A. Bornträger macht über die Farbe und den Schmutzgehalt (Sand, Erde etc.) der Rosinen folgende Angaben:

|            | No.      | Farbe            | Schmutz<br>% |                    | Farbe           | Schmutz<br>%        |                   | Farbe     | Schmutz<br>% |                    |           |       |              |       |
|------------|----------|------------------|--------------|--------------------|-----------------|---------------------|-------------------|-----------|--------------|--------------------|-----------|-------|--------------|-------|
|            |          |                  |              |                    |                 |                     |                   |           |              |                    |           |       |              |       |
| Moscadello | 15.      | dunkelviolet     | 0,024        | Moscadello, No. 26 | dunkel          | 0,029               | Palästina, No. 35 | braungelb | 0,213        |                    |           |       |              |       |
|            | 16.      | violet           | 0,027        |                    | 27 violettroth  | 0,055               |                   | No.       | blond        | 0,045              |           |       |              |       |
|            | 17.      | röthlichbraun    | 0,035        |                    | Zibibbo, No. 28 | dunkelbläulich-roth |                   |           | 0,066        | 37.                | braunroth | 0,045 |              |       |
|            | 18.      | havannabraun     | 0,018        |                    |                 | No.                 |                   |           | 29.          | grünlich hellbraun | 0,070     | 38.   | havannabraun | 0,055 |
|            | 19.      | dunkelvioletroth | 0,020        |                    |                 |                     |                   |           | 30.          | "                  | 0,051     | 39.   | dunkel       | 0,181 |
| 20.        | gelbroth | 0,030            | 31.          | roth               |                 |                     | 0,042             | 40.       | braungelb    | 0,995              |           |       |              |       |
| Palästina  | 21.      | dunkelblond      | 0,028        | No.                | 32.             | braunroth           | 0,053             | 41.       | blauschwarz  | 0,213              |           |       |              |       |
|            | 22.      | rothblond        | 0,026        |                    | 33.             | "                   | 0,605             | 42.       | braunroth    | 0,161              |           |       |              |       |
|            | 23.      | gelblichroth     | 0,028        |                    | No.             | 34.                 | dunkelroth        | 0,182     | 43.          | havannabraun       | 0,080     |       |              |       |
|            | 24.      | röthlichbraun    | 0,050        |                    |                 |                     |                   |           |              |                    |           |       |              |       |
|            | 25.      | "                | 0,052        |                    |                 |                     |                   |           |              |                    |           |       |              |       |

\*\*) Im Originale stehen, wohl irrtümlich, die Zahlen 15,84 Säure u. 15,94 % Asche.

| No.    | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                        |                      |                                       |                           |           |  |                    |            | In der Trocken-Substanz |                                       | Analytiker                   |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------|-----------|--|--------------------|------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|        |   |                       | Wasser<br>%                    | Invert-<br>zucker<br>% | Rohr-<br>zucker<br>% | Freie Säure<br>(=Wein-<br>säure)<br>% | Stiokst-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Sonstige<br>stickstf.<br>Extrakt.<br>% | Roh-<br>faser<br>% | Asche<br>% | Zucker<br>%             | Freie Säure<br>(=Wein-<br>säure)<br>% |                              |
| 42     | Aus Damascus „Dumberi“                    | 1898                  | —                              | 62,04                  | —                    | 1,01                                  | —                         | —         | —                                      | —                  | 2,04       | —                       | —                                     | A. Born-träger <sup>1)</sup> |
| 43     | „ „ „Harestani“                           | „                     | —                              | 62,04                  | —                    | 1,03                                  | —                         | —         | —                                      | —                  | 1,82       | —                       | —                                     |                              |
| 44     | Fruchtfleisch und Haut ohne Kerne . . . . | 1900                  | 19,80                          | 74,60                  | —                    | —                                     | 0,45                      | 0,56      | 2,10                                   | 1,85               | 0,64       | 93,02                   | —                                     |                              |
| Mittel |   |                       | —                              | 24,46                  | 63,84                | (2,61)                                | 1,22                      | 2,52      | 0,59                                   | 3,21               | 2,50       | 1,66                    | 84,51                                 | 1,62                         |

Korinthen (Cibeben).

| No.            | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | Wasser | Glukose | Fructose | Pektinstoffe | Freie Säure<br>(=Wein-<br>säure) | Apfelsäure | Weinstein | In Wasser<br>unlösliche<br>Stoffe | Asche | In der Trocken-Substanz |        | Analytiker                                   |                                     |
|----------------|------------------------------|-----------------------|--------|---------|----------|--------------|----------------------------------|------------|-----------|-----------------------------------|-------|-------------------------|--------|--|-------------------------------------|
|                |                              |                       | %      | %       | %        | %            | %                                | %          | %         | %                                 | %     | %                       | Zucker |  | Freie Säure<br>(=Wein-<br>säure)    |
| 1              | Cibeben *)                   | Sultanin . . . .      | 1880   | 20,4    | 30,2     | 36,4         | 1,86                             | 1,76       | 0,38      | 3,28                              | 5,0   | 2,03                    | 83,66  | 2,21   | E. Mach u. K. Portele <sup>3)</sup> |
| 2              |                              | Malaga . . . .        | „      | 26,7    | 27,6     | 33,8         | 1,73                             | 1,28       | 0,39      | 2,05                              | 5,8   | 1,02                    | 83,76  | 1,75   |                                     |
| 3              |                              | Samos (schwarz) . .   | „      | 20,5    | 28,6     | 31,7         | 1,91                             | 1,07       | 0,10      | 2,32                              | 11,1  | 1,78                    | 75,85  | 1,34   |                                     |
| 4              |                              | Samos (weiss) . .     | „      | 22,3    | 26,5     | 32,6         | 1,93                             | 1,30       | 0,21      | 2,50                              | 10,5  | 1,63                    | 76,06  | 1,67   |                                     |
| 5              |                              | Eleme . . . .         | „      | 20,8    | 26,7     | 36,8         | 1,14                             | 1,10       | 0,08      | 2,37                              | 9,7   | 1,90                    | 80,17  | 1,39   |                                     |
| 6              |                              | Zante . . . .         | „      | 24,8    | 25,1     | 35,3         | 1,43                             | 2,39       | 0,95      | 3,15                              | 7,1   | 1,53                    | 80,32  | 3,18   |                                     |
| Mittel No. 1—6 |                              |                       | —      | 22,29   | 27,45    | 34,43        | 1,67                             | 1,48       | 0,35      | 2,61                              | 8,20  | 1,65                    | 79,97  | 1,90   |                                     |
| 7              | Aus Südfrankreich **)        | 1883                  | 14,35  |         | 53,32    |              | 1,86                             | 0,72       | —         | —                                 | 2,68  | 62,25                   | 2,17   | R. Kayser <sup>4)</sup>                      |                                     |
| 8              | Ohne näh. Bezeichnung        | 1895                  | 27,60  |         | —        | 1,20         | —                                | —          | —         | 3,00                              | 2,20  | —                       | —      | W. O. Atwater und A. P. Bryant <sup>5)</sup> |                                     |
| 9              | Aus Zante (dunkel) ***)      | 1898                  | —      |         | 66,03    | —            | 1,44                             | —          | —         | —                                 | 1,72  | —                       | —      | A. Born-träger <sup>1)</sup>                 |                                     |
| 10             | „ Santa Maura (schwarz) ***) | „                     | —      |         | 66,03    | —            | 1,44                             | —          | —         | —                                 | 1,94  | —                       | —      |  |                                     |
| Mittel         |                              |                       | —      | 25,35   | 61,85    | 1,67         | 1,52                             | 0,40       | 2,61      | 3,00                              | 1,84  | 82,85                   | 2,04   |  |                                     |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 257.

<sup>2)</sup> Rev. intern. falsif 1900, 13, 92.

<sup>3)</sup> Weinlaube 1880, 545.

<sup>4)</sup> Rep. analyt. Chem. 1883, 67.

<sup>5)</sup> El. S. Dep. of Agric. Bull. 55, 1898, 76.

\*) Von obigen Sorten haben Malaga-Cibeben den höchsten Preis, dann folgen Sultaninen und Eleme, während für Samos und Zante der geringste Preis berechnet wird.

Ausser obigen Bestandtheilen bestimmten die Verf. folgende:

|                     | Berenstiele<br>+ Kämme<br>% | Gewicht von<br>100 Beeren<br>g | 100 Beeren ent-<br>halten Kerne<br>Stück | Gewicht von<br>100 Kernen<br>g | Gerbstoff<br>% | Freie Säure<br>im Weinstein<br>% |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|----------------|----------------------------------|
| Sultanin . . . .    | 1,81                        | 30,5                           | —  | —                              | 0,07           | (1,31)                           |
| Malaga . . . .      | 3,03                        | 76,7                           | 42,4                                     | 4,36                           | 0,11           | (0,82)                           |
| Samos (schwarz) . . | 2,41                        | 55,1                           | 120,8                                    | 4,04                           | 0,17           | (0,93)                           |
| Samos (weiss) . .   | 4,98                        | 46,3                           | 186,8                                    | 1,35                           | 0,26           | (1,00)                           |
| Eleme . . . .       | 0,13                        | 84,4                           | 135,4                                    | 3,64                           | 0,28           | (0,95)                           |
| Zante . . . .       | 1,77                        | 13,0                           | 1,6                                      | 1,20                           | 0,13           | (1,26)                           |

\*\*\*) R. Kayser fand folgende Mengen in Wasser löslicher Stoffe:

| Im Ganzen | Zucker | Trauben-<br>säure | Aepfel-<br>säure | Mineral-<br>stoffe | Kali  | Kalk  | Magnesia | Phosphor-<br>säure | Schwefel-<br>säure |
|-----------|--------|-------------------|------------------|--------------------|-------|-------|----------|--------------------|--------------------|
| %         | %      | %                 | %                | %                  | %     | %     | %        | %                  | %                  |
| 71,80     | 53,32  | 1,86              | 0,72             | 1,46               | 0,763 | 0,128 | 0,065    | 0,152              | 0,104              |

Die Korinthen werden in geschwefelten Fässern verschickt, wodurch ohne Zweifel eine Vermehrung des ursprünglichen vorhandenen Schwefelsäuregehaltes bewirkt wird.

\*\*\* No. 9 enthielt 0,231% u. No. 10 0,090% Schmutz.

Getrocknete Feigen.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                             |               |                            |                   |        |                                    |             | In der Trocken-Substanz |          | Analytiker |                             |                            |
|--------|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------|----------------------------|-------------------|--------|------------------------------------|-------------|-------------------------|----------|------------|-----------------------------|----------------------------|
|        |   |                       | Wasser %                       | Invert-zucker %             | Rohr-zucker % | Freiesäure (=Apfelsäure) % | Stickst.-Subst. % | Fett % | Sonstige stickstoffr. Extraktst. % | Roh-faser % | Asche %                 | Zucker % |            | Stickstoff-Substanz %       |                            |
| 1      | Ohne näh. Bezeichn.                                     | ?                     | 21,43                          | Zucker                      |               |                            | —                 | 5,87   | —                                  | —           | —                       | 3,43     | —          | 7,44                        | A. Payen <sup>1)</sup>     |
| 2      | Gewöhnliche trockene                                    | ?                     | 34,38                          | 42,00                       | —             | —                          | —                 | —      | —                                  | —           | —                       | —        | 64,00      | —                           | } F. Sestini <sup>2)</sup> |
| 3      | Feigen à pièce . .                                      | ?                     | 40,36                          | 45,50                       | —             | —                          | —                 | —      | —                                  | —           | —                       | —        | 76,29      | —                           |                            |
| 4      | Marseiller Feigen .                                     | ?                     | 32,67                          | 48,35                       | —             | —                          | —                 | —      | —                                  | —           | —                       | —        | 71,81      | —                           |                            |
| 5      | Ohne näh. Bezeichn.                                     | 1879                  | 28,16                          | 55,57                       | —             | —                          | 2,92              | —      | —                                  | —           | —                       | 2,83     | 77,34      | 4,06                        | C. Krauch <sup>3)</sup>    |
| 6      | Indische Feigen in der Nähe von Livorno gewachsen . . . | 1893                  | —                              | In der Trocken-Substanz     |               |                            |                   |        |                                    |             |                         | 75,04    | 6,08       | N. Passerini <sup>4)</sup>  |                            |
|        |   |                       |                                | In der natürlichen Substanz |               |                            |                   |        |                                    |             |                         |          |            |                             |                            |
| 7      | White adriatic . .                                      | n                     | 25,00                          | 57,60                       | 0,75          | 4,50                       | —                 | 9,81   | —                                  | —           | 2,24                    | 76,80    | 6,00       | } G. E. Colby <sup>5)</sup> |                            |
| 8      | Smyrna-Feigen . .                                       | n                     | 21,06                          | 62,50                       | 0,67          | 4,06                       | —                 | 9,91   | —                                  | 1,80        | 79,17                   | 5,14     |            |                             |                            |
| 9      | Ohne näh. Bezeichn.                                     | 1894                  | 25,00                          | 51,04                       | —             | 1,95                       | 0,51              | —      | 2,61                               | 2,08        | —                       | 2,60     | —          | 2,60                        | Ch. Cornevin <sup>6)</sup> |
| 10     | desgl. . . . .  | 1900                  | 31,00                          | 48,40                       | (0,12)        | 2,26                       | 2,10              | 5,27   | 7,82                               | 3,15        | 70,14                   | 3,28     | —          | 3,28                        | Balland <sup>7)</sup>      |
| Mittel |   |                       | —                              | 28,78                       | 51,43         | 0,71                       | 3,58              | 1,27   | 5,29                               | 6,19        | 2,75                    | 72,21    | 5,02       | —                           |                            |

Getrocknete Datteln.

| No.    | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung | Wasser % | Invert-zucker % | In Zucker überführbare Stoffe % | Zucker % | Stickst.-Subst. % | Fett % | Sonstige stickstoffr. Extraktst. % | Gummi % | In Wasser unlöslich Roh-faser % | Asche % | Zucker % | Stickstoff-Substanz % | Analytiker                 |
|--------|--|-----------------------|----------|-----------------|---------------------------------|----------|-------------------|--------|------------------------------------|---------|---------------------------------|---------|----------|-----------------------|----------------------------|
|        |  |                       |          |                 |                                 |          |                   |        |                                    |         |                                 |         |          |                       |                            |
| 2      | desgl. von Datteln aus Mesopotamien ***) | 1895                  | —        | 66,07           | —                               | —        | 2,97              | 1,01   | 4,26                               | 4,97    | —                               | —       | —        | —                     | Lelay <sup>2)</sup>        |
| 3      | Fruchtfleisch *) . .                     | 1894                  | 16,68    | 55,74           | —                               | 2,46     | 0,16              | —      | 2,55                               | 2,24    | —                               | 2,95    | —        | 2,95                  | Ch. Cornevin <sup>3)</sup> |
| Mittel |  |                       | —        | 18,51           | 47,16                           | —        | 1,26              | 1,89   | 0,60                               | 4,26    | 3,76                            | 1,83    | 57,99    | 2,32                  |                            |

Getrocknete Bananen.

|   |                      |      |       |                     |   |   |      |      |      |   |      |      |       |      |                              |
|---|----------------------|------|-------|---------------------|---|---|------|------|------|---|------|------|-------|------|------------------------------|
| 1 | Geschält und gedörrt | 1891 | 29,17 | Zucker              |   |   | 0,67 | 5,25 | 2,25 | — | 2,07 | 5,33 | 74,18 | 7,41 | B. Niederstadt <sup>4)</sup> |
|   |                      |      |       | 52,54 <sup>5)</sup> | — | — |      |      |      |   |      |      |       |      |                              |

1) Journ. Pharm. 16. 279.  
 2) Bull. Soc. Chim. [2], 7, 236.  
 3) Original-Mittheilung.  
 4) Boll. della scuola agr. di Scandicci presso Firenze 1893, 1, 22; Centralbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 202.  
 5) Agric. Experim. Stat. California, Rep. f. 1892/93 und 1893/94, 231.  
 6) Annal. agronom. 1894, 20, 209; Centralbl. Agrik.-Chem. 1895, 24, 243.  
 7) Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92.  
 8) Mittheilung vom Internat. Patentbureau C. F. Reichert in Berlin; Victelj. Nahrungs- und Genussmittel 1895, 10, 95.  
 9) Chem.-Ztg. 1891, 15, Rep. 218.  
 \*) Die Kerne enthielten 12,50% Wasser, 5,77% Stickstoff-Substanz, 9,78% Fett, 47,64% stickstofffreie Extraktstoffe, 23,24% Rohfaser und 1,07% Asche.  
 \*\*) Davon 1,61% Pentosane.  
 \*\*\*) Die Frucht bestand aus 85% Fruchtfleisch und 15% Kern-Substanz.  
 \*) Die Frucht bestand aus 81,5% Fruchtfleisch und 18,5% Kernen. Die Kerne enthielten 11,10% Wasser, 5,16% Protein, 4,18% Fett, 25,18% Zucker und in Zucker überführbare Stoffe, 12,36% Rohfaser und 0,85% Asche.  
 \*\*) Der Zucker ist als Trauben- und Rohrzucker angegeben; die sonstigen stickstofffreien Extraktstoffe enthielten 2,17% Pektin und Gummi und 0,55% Stärke.

## Fruchtsäfte, Fruchtsyrupe, Fruchtgelées und Marmeladen.\*)

## Fruchtsäfte.

## Aepfelsaft (Aepfelmast).

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht eines Apfels g | Mittleres Volumen eines Apfels ccm | Spezifisches Gewicht bei 17,5° C. | 100 ccm Saft enthalten |                 |               |                        |                          | Polarisation 200 mm - Rohr ° Wild |           | Analytiker |                               |
|-----|--|-----------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|
|     |  |                       |                                  |                                    |                                   | Extrakt g              | Invert-zucker g | Rohr-zucker g | Säure (=Aepfelsäure) g | Sonstiger Nicht-zucker g | direkt                            | invertirt |            |                               |
|     | Aus dem Muster-<br>garten in Geisenheim. |                       |                                  |                                    |                                   |                        |                 |               |                        |                          |                                   |           |            |                               |
| 1   | Köstlicher . . . . .                     | 1889<br>Herbst        | —                                | —                                  | 1,0451                            | 11,70                  | **)             | 8,72          | 1,28                   | 0,21                     | —                                 | -6,5      | -8,3       | P. Kütisch <sup>1)</sup>      |
| 2   | Edelrother . . . . .                     | "                     | —                                | —                                  | 1,0470                            | 12,20                  |                 | 7,80          | 2,12                   | 0,33                     | —                                 | -7,4      | -11,3      |                               |
| 3   | Casseler Reinette . . . . .              | "                     | —                                | —                                  | 1,0496                            | 12,86                  |                 | 6,82          | 3,71                   | 0,37                     | —                                 | -4,5      | -11,0      |                               |
| 4   | Bohnapfel . . . . .                      | "                     | —                                | —                                  | 1,0532                            | 13,80                  |                 | 7,19          | 3,29                   | 0,98                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 5   | Gäsdonker Reinette . . . . .             | "                     | —                                | —                                  | 1,0533                            | 13,82                  |                 | 8,47          | 2,31                   | 0,74                     | —                                 | -6,15     | -10,5      |                               |
| 6   | Winter-Rambour . . . . .                 | "                     | —                                | —                                  | 1,0549                            | 14,24                  |                 | 8,69          | 3,72                   | 0,12                     | —                                 | -3,7      | -10,4      |                               |
| 7   | Schiebler's Taubenapfel . . . . .        | "                     | —                                | —                                  | 1,0591                            | 15,33                  |                 | 7,12          | 5,46                   | 0,81                     | —                                 | -1,1      | -10,6      |                               |
| 8   | Süsser Hoolart . . . . .                 | "                     | —                                | —                                  | 1,0605                            | 15,69                  |                 | 8,36          | 4,52                   | 0,19                     | —                                 | -3,9      | -12,3      |                               |
| 9   | Rother Eiserapfel . . . . .              | "                     | —                                | —                                  | 1,0642                            | 16,65                  |                 | 8,35          | 4,64                   | 0,72                     | —                                 | -2,8      | -11,15     |                               |
| 10  | Dunchapfel (Lokalsorte)                  | "                     | —                                | —                                  | 1,0681                            | 17,69                  |                 | 9,94          | 3,51                   | 0,91                     | —                                 | -6,3      | -14,0      |                               |
| 11  | Graue franz. Reinette . . . . .          | "                     | —                                | —                                  | 1,0869                            | 22,61                  | 13,12           | 4,49          | 0,94                   | —                        | -6,0                              | -13,6     |            |                               |
| 12  | Sommer-Zimmtapfel . . . . .              | 1890                  | —                                | —                                  | 1,0495                            | 12,82                  | 8,80            | 0,75          | 0,81                   | 3,27                     | —                                 | —         | —          | P. Kütisch <sup>2) ***)</sup> |
| 13  | Kaiser Alexander . . . . .               | "                     | —                                | —                                  | 1,0560                            | 14,53                  | 8,96            | 2,32          | 0,66                   | 3,25                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 14  | Burchardt's Reinette . . . . .           | "                     | —                                | —                                  | 1,0538                            | 13,96                  | 8,26            | 2,89          | 0,48                   | 2,81                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 15  | Batullenapfel . . . . .                  | "                     | —                                | —                                  | 1,0540                            | 14,02                  | 7,85            | 2,65          | 0,58                   | 3,52                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 16  | Schmidtberger's Reinette . . . . .       | "                     | —                                | —                                  | 1,0492                            | 12,75                  | 9,03            | 1,75          | 0,56                   | 1,97                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 17  | Der Köstliche . . . . .                  | "                     | —                                | —                                  | 1,0451                            | 11,60                  | 9,38            | 0,89          | 0,17                   | 1,33                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 18  | Gelber Bellefleur . . . . .              | "                     | —                                | —                                  | 1,0510                            | 13,24                  | 7,38            | 2,12          | 0,69                   | 3,74                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 19  | Fette Goldreinette . . . . .             | "                     | —                                | —                                  | 1,0488                            | 12,66                  | 7,77            | 2,47          | 0,35                   | 2,42                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 20  | Langer, grün. Gulderling . . . . .       | "                     | —                                | —                                  | 1,0535                            | 13,87                  | 8,62            | 3,19          | 0,70                   | 2,06                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 21  | Goldzeugapfel . . . . .                  | "                     | —                                | —                                  | 1,0600                            | 15,58                  | 10,32           | 2,88          | 0,66                   | 2,38                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 22  | Muskat-Reinette . . . . .                | "                     | —                                | —                                  | 1,0639                            | 16,58                  | 7,08            | 6,17          | 0,62                   | 3,33                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 23  | Ananas-Reinette . . . . .                | "                     | —                                | —                                  | 1,0724                            | 18,82                  | 11,02           | 3,91          | 0,51                   | 3,89                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 24  | Grüner Fürstenapfel . . . . .            | "                     | —                                | —                                  | 1,0519                            | 13,46                  | 8,65            | 1,74          | 1,05                   | 3,07                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 25  | Winter-Goldparmäne . . . . .             | "                     | —                                | —                                  | 1,0654                            | 16,89                  | 9,20            | 5,33          | 0,55                   | 2,36                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 26  | Dunkapfel . . . . .                      | "                     | —                                | —                                  | 1,0615                            | 15,97                  | 9,79            | 1,95          | 1,08                   | 4,23                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 27  | Leichter Matapfel . . . . .              | "                     | —                                | —                                  | 1,0516                            | 13,37                  | 9,27            | 2,03          | 0,55                   | 2,07                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 28  | Gäsdonker Reinette . . . . .             | "                     | —                                | —                                  | 1,0720                            | 18,70                  | 8,68            | 5,83          | 0,83                   | 4,19                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 29  | Schieblers Taubenapfel . . . . .         | "                     | —                                | —                                  | 1,0670                            | 17,39                  | 6,47            | 6,27          | 1,10                   | 4,65                     | —                                 | —         | —          |                               |
| 30  | Champagner-Reinette . . . . .            | "                     | —                                | —                                  | 1,0510                            | 13,24                  | 7,87            | 2,85          | 0,88                   | 2,52                     | —                                 | —         | —          |                               |

1) Preuss. Landw. Jahrb. 1890, 19, 109.

2) Preuss. Landw. Jahrb. 1891, 21, 427.

\*) Fruchtsäfte (-moste) sind die natürlichen oder z. Th. vergohrenen Säfte der Früchte; Fruchtsyrupe sind gezuckerte, nicht oder nur wenig eingekochte Fruchtsäfte; Fruchtgelées sind gezuckerte, stark eingekochte Fruchtsäfte; Marmeladen werden durch Einkochen des von Kernen und Schalen befreiten Fruchtfleisches mit oder ohne Zucker hergestellt.

\*\*) Traubenzucker nach Allihn.

\*\*\*) Die Apfelmoste wurden im baumreifen Zustande untersucht.

| No.                        | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht eines Apfels | Mittleres Volumen eines Apfels ccm | Specificches Gewicht bei 17,5° C. | 100 ccm Saft enthalten |               |             |                     |           |                        |               | Analytiker               |      |
|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------|-------------|---------------------|-----------|------------------------|---------------|--------------------------|------|
|                            |                                      |                       |                                |                                    |                                   | Extrakt                | Invert-zucker | Rohr-zucker | Säure (=Apfelsäure) | Gerbstoff | Sonstiger Nicht-zucker | Mineralstoffe |                          |      |
| 31                         | Grosse Casseler Reinette             | 1890                  | —                              | —                                  | 1,0619                            | 16,06                  | 9,12          | 3,07        | 0,90                | —         | 3,87                   | —             | P. Kulisch <sup>1)</sup> |      |
| 32                         | Rother Eiserapfel . . .              | "                     | —                              | —                                  | 1,0594                            | 15,41                  | 8,61          | 5,42        | 0,77                | —         | 1,38                   | —             |                          |      |
| 33                         | Canada-Reinette . . .                | "                     | —                              | —                                  | 1,0667                            | 17,32                  | 9,94          | 4,96        | 0,76                | —         | 2,42                   | —             |                          |      |
| 34                         | Baumann's Reinette . .               | "                     | —                              | —                                  | 1,0507                            | 13,15                  | 8,44          | 2,44        | 0,45                | —         | 2,27                   | —             |                          |      |
| 35                         | Binet<br>blanc*)                     | 1892                  | 42,8                           | —                                  | 1,0753                            | 19,57                  | 14,83         | 1,01        | 0,26                | 0,04      | —                      | 0,26          | L. Weigert <sup>2)</sup> |      |
| 36                         | Rousse<br>Latour*)                   |                       |                                |                                    |                                   |                        |               |             |                     |           |                        |               |                          | "    |
| Oesterreichische<br>Apfel. |                                      |                       |                                |                                    |                                   |                        |               |             |                     |           |                        |               |                          |      |
| 37                         | Grüne Reinsberger Reinette . . . . . | 1892                  | 8.3.                           | 46                                 | —                                 | 1,0562                 | 14,58         | 10,78       | 1,00                | 0,66      | 0,06                   | —             |                          | 0,38 |
| 38                         | Bachapfel . . . . .                  | 2.3.                  | 62                             | —                                  | 1,0635                            | 16,48                  | 10,72         | 2,39        | 0,41                | 0,02      | 0,34                   | 0,45          | L. Weigert <sup>3)</sup> |      |
| 39                         | Boikenapfel . . . . .                | 8.3.                  | 122                            | —                                  | 1,0600                            | 15,58                  | 9,64          | 1,59        | 0,64                | 0,05      | —                      | 0,37          |                          |      |
| 40                         | Grosser Brünner . . . .              | 8.3.                  | 154                            | —                                  | 1,0511                            | 13,24                  | 9,53          | 0,85        | 0,76                | 0,07      | —                      | 0,31          |                          |      |
| 41                         | Kleiner " . . . . .                  | 4.2.                  | 66                             | —                                  | 1,0557                            | 14,46                  | 9,80          | 0,96        | 0,93                | 0,04      | —                      | 0,53          |                          |      |
| 42                         | " " . . . . .                        | 12.3.                 | 73                             | —                                  | 1,0523                            | 13,58                  | 9,83          | 0,44        | 0,62                | 0,02      | —                      | 0,39          |                          |      |
| 43                         | Luikenapfel . . . . .                | 2.3.                  | 75                             | —                                  | 1,0532                            | 13,80                  | 10,56         | 0,57        | 0,48                | 0,08      | 0,21                   | 0,34          |                          |      |
| 44                         | Plankenapfel . . . . .               | 2.3.                  | 145                            | —                                  | 1,0536                            | 13,91                  | 9,87          | 0,91        | 0,59                | 0,03      | 0,17                   | 0,40          |                          |      |
| 45                         | Römer . . . . .                      | 12.3.                 | 58                             | —                                  | 1,0613                            | 15,92                  | 7,96          | 3,61        | 0,79                | 0,04      | —                      | 0,36          |                          |      |
| 46                         | Schafnase . . . . .                  | 8.3.                  | 92                             | —                                  | 1,0553                            | 13,45                  | 11,40         | 0,29        | 0,42                | 0,03      | —                      | 0,40          |                          |      |
| 47                         | Abkampapfel . . . . .                | 8.3.                  | 121                            | —                                  | 1,0553                            | 14,35                  | 8,58          | 1,69        | 0,76                | 0,08      | —                      | 0,47          |                          |      |
| 48                         | Braddich's Nonpareil . .             | 26.3.                 | 80                             | —                                  | 1,0566                            | 14,69                  | 9,19          | 3,22        | 0,33                | 0,02      | —                      | 0,30          |                          |      |
| 49                         | Rother Winter-Calville . .           | 2.4.                  | 79                             | —                                  | 1,0674                            | 17,51                  | 13,13         | 0,91        | 0,66                | 0,07      | 0,32                   | —             |                          |      |
| 50                         | Steirischer Maschankzer .            | 2.4.                  | 60                             | —                                  | 1,0549                            | 14,24                  | 8,61          | 2,85        | 0,34                | 0,003     | 0,38                   | 0,41          |                          |      |
| 51                         | Baumanns Reinette . . .              | 26.3.                 | 91                             | —                                  | 1,0506                            | 13,13                  | 9,01          | 1,91        | 0,36                | 0,02      | —                      | 0,29          |                          |      |
| 52                         | Graue Herbst-Reinette . .            | 2.3.                  | 80                             | —                                  | 1,0736                            | 19,11                  | 13,28         | 2,43        | 0,60                | 0,07      | 0,27                   | 0,37          |                          |      |

<sup>1)</sup> Preuss. Landw. Jahrb. 1892, 21, 427.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1893, 7, 451. Vergl. oben unter Apfel. S. 823, Anmerkung <sup>2)</sup> und \*).

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1892, 6, 467; Chem. Centralbl. 1893, I, 327.

<sup>\*)</sup> Vergleiche oben unter Apfel. S. 823, Anmerkung <sup>2)</sup> u. \*). A. Truelle fand für den Most derselben Apfel folgende Zahlen:

|               | Spec. Gewicht | Extrakt | Invert-zucker | Rohr-zucker | Gerbstoff | Säure (Apfelsäure) | Mineralstoffe |
|---------------|---------------|---------|---------------|-------------|-----------|--------------------|---------------|
|               |               | %       | %             | %           | %         | %                  | %             |
| Binet blanc   | 1,0900        | 22,22   | 17,06         | 2,76        | 0,10      | 0,20               | 0,30          |
| Rousse Latour | 1,0900        | 20,87   | 16,17         | 1,54        | 0,06      | 0,23               | 0,50          |

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht eines Apfels | Press-<br>rückstände<br>% | Specificches Gewicht des Mostes | 100 ccm Saft enthalten |                   |                               |                             |           |                         |                    | Ana-<br>lytiker |
|-----|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------|--------------------|-----------------|
|     |  |                       |                                |                           |                                 | Extrakt <sup>1)</sup>  | Invert-<br>zucker | Rohr-<br>zucker <sup>**</sup> | Säure<br>(=Apfel-<br>säure) | Gerbstoff | Stickstoff-<br>Substanz | Mineral-<br>stoffe |                 |
|     | Aepfel aus Kloster-<br>neuburg <sup>***</sup> ): | 1889                  |                                |                           |                                 |                        |                   |                               |                             |           |                         |                    |                 |
| 1   | Van Mons Reinette . .                            | 16. 9.                | 60,7                           | 17,6                      | 1,0616                          | 15,97                  | 8,34              | —                             | 0,86                        | 0,029     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 22. 11.               | 45,0                           | —                         | 1,0846                          | 21,96                  | 14,19             | 4,56                          | 0,67                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 2   | Osnabrücker Reinette . .                         | 16. 9.                | 155,0                          | 17,7                      | 1,0575                          | 14,90                  | 6,86              | —                             | 1,39                        | 0,050     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 22. 11.               | 128,0                          | —                         | 1,0855                          | 22,22                  | 11,02             | 6,78                          | 0,96                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 3   | Deutscher Goldpepping .                          | 16. 9.                | 74,0                           | 15,6                      | 1,0531                          | 13,75                  | 6,36              | —                             | 0,79                        | 0,028     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 22. 11.               | 63,3                           | —                         | 1,0783                          | 20,34                  | 9,88              | 5,65                          | 0,46                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 4   | Karmeliter-Reinette . .                          | 16. 9.                | 133,0                          | 21,6                      | 1,0550                          | 14,25                  | 7,53              | —                             | 0,95                        | 0,018     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 3. 12.                | 122,0                          | —                         | 1,0680                          | 17,64                  | 8,02              | 5,87                          | 0,52                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 5   | Brauner Matapfel . . .                           | 16. 9.                | 114,1                          | 18,2                      | 1,0459                          | 11,88                  | 6,50              | —                             | 0,72                        | 0,032     | 0,137                   | —                  |                 |
|     |  | 22. 11.               | 71,4                           | —                         | 1,0664                          | 17,22                  | 11,65             | 2,41                          | 0,34                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 6   | Baldwinapfel . . . .                             | 17. 9.                | 169,3                          | 17,7                      | 1,0544                          | 14,09                  | 7,01              | —                             | 0,92                        | 0,043     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 21. 11.               | —                              | —                         | 1,0662                          | 17,17                  | 8,07              | 5,66                          | 0,59                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 7   | Rother Trierscher Most-<br>apfel                 | 14. 9.                | 40,5                           | 22,9                      | 1,0610                          | 15,81                  | 6,50              | —                             | 0,90                        | 0,050     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 26. 11.               | 24,0                           | —                         | 1,0630                          | 16,33                  | 10,93             | 2,23                          | 0,63                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 8   | Englische Spital-Reinette                        | 14. 9.                | 119,6                          | 20,2                      | 1,0632                          | 16,39                  | 8,17              | —                             | 0,95                        | 0,056     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 10. 10.               | —                              | —                         | 1,0668                          | 17,33                  | 7,53              | 5,32                          | 0,86                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 9   | Rother Cousinot . . .                            | 16. 9.                | 134,0                          | 19,4                      | 1,0487                          | 12,61                  | 6,53              | —                             | 0,71                        | 0,063     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 22. 11.               | 93,0                           | —                         | 1,0644                          | 16,77                  | 10,38             | 2,62                          | 0,55                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 10  | Steirischer Maschanzker                          | 16. 9.                | 100,0                          | 20,0                      | 1,0430                          | 11,13                  | 5,41              | —                             | 0,68                        | 0,034     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 4. 12.                | 93,0                           | —                         | 1,0567                          | 14,69                  | 6,78              | 5,76                          | 0,26                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 11  | Grosse Casseler Reinette                         | 16. 9.                | 150,0                          | 18,9                      | 1,0472                          | 12,22                  | 5,88              | —                             | 0,82                        | 0,043     | 0,122                   | —                  |                 |
|     |  | 26. 11.               | 135,0                          | —                         | 1,0574                          | 14,87                  | 8,82              | 3,35                          | 0,56                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 12  | Hasslinger (Brixner<br>Plattling)                | 16. 9.                | 109,2                          | 21,7                      | 1,0498                          | 12,90                  | 7,43              | —                             | 0,83                        | 0,032     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 3. 12.                | 119,0                          | —                         | 1,0537                          | 13,91                  | 8,63              | 3,20                          | 0,44                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 13  | Harbert's Reinette . .                           | 17. 9.                | 153,3                          | 15,2                      | 1,0529                          | 13,70                  | 6,50              | —                             | 0,79                        | 0,036     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 10. 10.               | —                              | —                         | 1,0545                          | 14,12                  | 7,72              | 3,73                          | 0,68                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 14  | Gelber Herbst-Stettiner                          | 14. 9.                | 99,7                           | 20,1                      | 1,0434                          | 11,23                  | 5,74              | —                             | 0,88                        | 0,029     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 26. 11.               | 97,0                           | —                         | 1,0510                          | 13,21                  | 8,88              | 2,24                          | 0,56                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 15  | Gelber Winter-Stettiner                          | 14. 9.                | 120,0                          | 26,2                      | 1,0468                          | 12,12                  | 6,53              | —                             | 0,85                        | 0,049     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 26. 11.               | 102,0                          | —                         | 1,0533                          | 13,81                  | 8,95              | 2,16                          | 0,54                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 16  | Weisser Trierscher Most-<br>apfel                | 14. 9.                | 78,5                           | 17,8                      | 1,0414                          | 10,71                  | 5,94              | —                             | 1,16                        | 0,056     | 0,104                   | —                  |                 |
|     |  | 26. 11.               | 60,0                           | —                         | 1,0504                          | 13,05                  | 7,86              | 3,09                          | 0,81                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 17  | Champagner-Reinette .                            | 16. 9.                | 112,5                          | 12,6                      | 1,0448                          | 11,60                  | 6,11              | —                             | 0,89                        | 0,039     | 0,096                   | —                  |                 |
|     |  | 7. 12.                | 96,0                           | —                         | 1,0524                          | 13,57                  | 8,29              | 2,59                          | 0,60                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 18  | Rheinischer Bohnapfel .                          | 16. 9.                | 106,6                          | 19,5                      | 1,0437                          | 11,31                  | 6,17              | —                             | 0,55                        | 0,032     | 0,168                   | —                  |                 |
|     |  | 7. 12.                | 105,0                          | —                         | 1,0515                          | 13,34                  | 8,82              | 1,99                          | 0,35                        | —         | —                       | —                  |                 |
| 19  | Szerzika . . . . .                               | 16. 9.                | 174,2                          | 18,6                      | 1,0412                          | 10,66                  | 6,05              | —                             | 1,09                        | 0,021     | —                       | —                  |                 |
|     |  | 6. 12.                | 150,0                          | —                         | 1,0498                          | 12,90                  | 7,91              | 2,59                          | 0,61                        | —         | —                       | —                  |                 |

E. Mach und K. Forstle<sup>1)</sup>

1) Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 233.

\*) Die Zahlen für den Extraktgehalt sind aus dem spezifischen Gewichte von uns nach der Extrakt-Tabelle für Wein (Windisch) nachgetragen.

\*\*) Wo in dieser Kolonne ein Strich (—) steht, sind die betr. Moste nicht auf Rohrzucker geprüft worden.

\*\*\*) Die Aepfel des Klosterneuburger Anstaltsgutes stammen von Niederstämmen (auf Wildlinge veredelte Pyramiden), die in der Ebene auf einen etwas feuchten Etschalluvialboden im Muttergarten der Anstalt gepflanzt sind.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht eines Apfels | Pressrückstände | Spezifisches Gewicht des Mostes | 100 ccm Saft enthalten |              |               |                      |           |                     | Analytiker |                                      |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------|--------------|---------------|----------------------|-----------|---------------------|------------|--------------------------------------|
|     |   |                       |                                |                 |                                 | Extrakt*)              | Invertzucker | Rohrzucker**) | Säure (=Aepfelsäure) | Gerbstoff | Stickstoff-Substanz |            | Mineralstoffe                        |
| 20  | Oelkofer Pepping . . .  | 1889<br>16. 9.        | 97,5                           | 13,7            | 1,0427                          | 11,05                  | 5,79         | —             | 0,54                 | 0,032     | —                   | —          | E. Mach und K. Fortele <sup>1)</sup> |
|     |   | 23. 9.                | —                              | —               | 1,0435                          | 11,26                  | 6,01         | 3,27          | 0,54                 | —         | —                   | —          |                                      |
| 21  | Carpentin . . . . .   | 16. 9.                | 56,4                           | 24,0            | 1,0516                          | 13,36                  | 6,02         | —             | 1,43                 | 0,041     | 0,105               | —          |                                      |
| 22  | Weisser Matapfel . . .  | 16. 9.                | 128,3                          | 15,6            | 1,0502                          | 13,00                  | 6,36         | —             | 0,87                 | 0,018     | 0,131               | —          |                                      |
| 23  | Rother Zollker . . . .  | 16. 9.                | 78,5                           | 19,2            | 1,0489                          | 12,66                  | 5,30         | —             | 0,72                 | 0,034     | —                   | —          |                                      |
| 24  | Baumann's Reinette . .  | 17. 9.                | 101,2                          | 20,9            | 1,0470                          | 12,17                  | 6,39         | —             | 0,69                 | 0,028     | —                   | —          |                                      |
| 25  | Rother Eiserapfel . . .   | 19. 9.                | 125,0                          | 19,8            | 1,0453                          | 11,73                  | 5,15         | —             | 0,55                 | 0,038     | 0,148               | —          |                                      |
| 26  | Aepfel aus Vintschgau.<br>Gelber Herbst-Stettiner<br>(Bozener Apfel) . . .      | 24. 10.               | 110,0                          | 15,9            | 1,0485                          | 12,56                  | 7,02         | 2,94          | 0,76                 | 0,091     | 0,122               | —          |                                      |
|     |   | 24. 10.               | 75,0                           | 22,8            | 1,0506                          | 13,10                  | 9,01         | 0,67          | 0,85                 | 0,034     | 0,113               | —          |                                      |
| 28  | „Hagloe Crab“, ameri-<br>kanischer Cider-Apfel aus<br>der Grafschaft Gloucester | 1895                  | 40,0                           | —               | 1,0628                          | 16,32                  | 13,42        | —             | 0,44                 | 0,042     | —                   | —          |                                      |

Aepfelmmost-Untersuchungen von E. Hotter<sup>\*\*\*)</sup> (Berichte der pomologischen Versuchs- und Samen-Kontrollstation 1892/93, 13; 1893/94, 6; 1894/95, 6 und 1895/96, 8).

| No. | Nähere Bezeichnung        | Herkunft                | Zeit der Untersuchung      | Mittleres Gewicht eines Apfels | Mittleres Volumen eines Apfels | Spezifisches Gewicht bei 17,5° C. | 100 ccm Saft enthalten |              |            |                              | Beschaffenheit der Aepfel |           |
|-----|---------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------|------------|------------------------------|---------------------------|-----------|
|     |                           |                         |                            |                                |                                |                                   | Extrakt (Balling)      | Invertzucker | Rohrzucker | Gesamt-säure (= Aepfelsäure) |                           | Gerbstoff |
| 1   | Kleiner Brünner . . .     | —                       | 24. 1. 1893                | 55                             | 55                             | 1,05233                           | 13,58                  | 10,98        | 0,590      | 0,060                        | welk, wenig Saft          |           |
| 2   | Wälisch „ . . . . .       | —                       | 14. 1. „                   | 125                            | 155                            | 1,05106                           | 13,24                  | 10,98        | 0,670      | 0,029                        | gut erhalten              |           |
| 3   | Calville de maussion . .  | —                       | 3. 2. „                    | 69                             | 77                             | 1,05064                           | 13,13                  | 11,93        | 0,175      | 0,060                        | frisch                    |           |
| 4   | RotherHerbst-Calville . . | —                       | 14. 1. „                   | 90                             | 105                            | 1,04810                           | 12,47                  | 10,21        | 0,580      | 0,045                        | z. Th. über-reif          |           |
| 5   | Geflamter Cardinal . . .  | —                       | 18. 12. 1892               | 125                            | 147                            | 1,05021                           | 13,02                  | 10,34        | 0,405      | 0,054                        | frisch                    |           |
| 6   | Elbersdorfer . . . . .    | —                       | 8. 1. 1893                 | 76                             | 91                             | 1,07177                           | 18,65                  | 13,00        | 2,22       | 0,215                        | 0,027                     | welk      |
| 7   | Rother Eiserapfel . . . . | —                       | 16. 1. „                   | 95                             | 120                            | 1,05149                           | 13,35                  | 8,95         | 2,26       | 0,455                        | 0,078                     | —         |
| 8   | Kleiner Fleiner . . . . . | —                       | 10. 1. „                   | 149                            | 205                            | 1,04894                           | 12,69                  | 10,29        | 0,740      | 0,032                        | —                         |           |
| 9   | Rother Holzapfel . . . .  | —                       | 16. 12. 1892               | 80                             | —                              | 1,06090                           | 15,81                  | 12,29        | 0,489      | 0,135                        | schillernder Wein         |           |
| 10  | Weisser „ . . . . .       | Weiz, Steierm.          | 16. 12. „                  | 52                             | —                              | 1,05789                           | 15,02                  | 11,33        | 1,205      | 0,030                        | weisser Wein              |           |
| 11  | Huber-scher Most-Apfel    | St. Ruprecht a. d. Raab | Streifling: grün . . . . . | 29. 11. „                      | 50                             | —                                 | 1,05703                | 14,80        | 12,53      | 0,445                        | 0,069                     | —         |
| 12  |                           |                         | gelb . . . . .             | 29. 11. „                      | 63                             | —                                 | 1,04852                | 12,58        | 10,12      | 0,325                        | 0,051                     | —         |
| 13  |                           |                         | weiss . . . . .            | 29. 11. „                      | 63                             | —                                 | 1,04683                | 12,14        | 10,21      | 0,080                        | 0,060                     | —         |
| 14  |                           |                         | dunkelroth . . . . .       | 29. 11. „                      | 61                             | —                                 | 1,05233                | 13,58        | 11,28      | 1,065                        | 0,072                     | —         |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 233.

<sup>2)</sup> Der Obstgarten 1896, 22; Centralbl. Agrik.-Chem. 1896, 25, 498.

<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung \*) auf S. 871.

<sup>\*\*)</sup> Wo in dieser Kolonne ein Strich (—) steht, sind die betr. Moste nicht auf Rohrzucker geprüft worden.

<sup>\*\*\*)</sup> Die Untersuchungsverfahren waren die von L. Weigert vorgeschlagenen Vereinbarungen über einheitliche Mostuntersuchung.

| No. | Nähere Bezeichnung                              | Herkunft                   | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht eines Apfels | Mittleres Volumen eines Apfels ccm | Specificches Gewicht bei 17,5° C. | 100 ccm Saft enthalten |              |            |                                   | Beschaffenheit der Aepfel |                 |
|-----|---|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------|
|     |   |                            |                       |                                |                                    |                                   | Extrakt (Ballung)      | Invertzucker | Rohrzucker | Gesamt- oder Säure (= Apfelsäure) |                           | Gerbstoff       |
| 15  | Kronprinz Rudolf                                | Graz                       | 3. 2. 1893            | 66                             | 79                                 | 1,04768                           | 12,36                  | 10,25        | 0,310      | 0,021                             | --                        |                 |
| 16  | Maschanzker<br>(steirischer Winter-<br>Winter-) | Klein-Kainach, Steierm.    | 20. 1. "              | 57                             | 60                                 | 1,05446                           | 14,13                  | 11,65        | 0,585      | 0,029                             | --                        |                 |
| 17  |   | Ober-Schöckel bei Graz     | 22. 1. "              | 57                             | 63                                 | 1,05660                           | 14,69                  | 11,93        | 0,465      | 0,021                             | --                        |                 |
| 18  |   | Graz                       | 3. 2. "               | 65                             | 72                                 | 1,05276                           | 13,69                  | 8,61         | 2,79       | 0,340                             | 0,033                     | frisch          |
| 19  | Gold-Parmäne                                    | Klein-Kainach,             | 12. 1. "              | 109                            | 111                                | 1,05233                           | 13,58                  | 11,76        | 0,530      | 0,062                             | --                        |                 |
| 20  | Engl. Winter-Gold-Parmäne                       | Graz                       | 30. 1. "              | 77                             | 93                                 | 1,05233                           | 13,58                  | 12,05        | 0,345      | 0,039                             | etwas welk                |                 |
| 21  | Passamaner                                      | Afing, Steierm.            | 18. 12. 1892          | 126                            | 200                                | 1,05318                           | 13,80                  | 11,49        | 0,0625     | 0,060                             | --                        |                 |
| 22  | Prinzenapfel                                    | Graz                       | 10. 2. 1893           | 65                             | 66                                 | 1,05106                           | 13,24                  | 10,38        | 0,465      | 0,108                             | --                        |                 |
| 23  | Ananas - Reinette                               | "                          | 29. 1. "              | 68                             | 77                                 | 1,04683                           | 12,14                  | 10,08        | 0,500      | 0,009                             | etwas runzelich           |                 |
| 24  | Champagner-Reinette                             | St. Peter bei Graz         | 10. 2. "              | 66                             | 75                                 | 1,05233                           | 13,58                  | 10,65        | 0,595      | 0,039                             | --                        |                 |
| 25  | Canada-   | Graz                       | 28. 1. "              | 109                            | 148                                | 1,06392                           | 16,60                  | 13,72        | 0,535      | 0,096                             | welk                      |                 |
| 26  | "   | St. Peter                  | 8. 1. "               | 80                             | 91                                 | 1,06133                           | 15,92                  | 10,65        | 2,04       | 0,495                             | 0,102                     | --              |
| 27  | Graue Herbst- (Lederapfel)                      | Klein-Kainach              | 15. 1. "              | 82                             | 94                                 | 1,06176                           | 16,03                  | 13,57        | 0,850      | 0,078                             | --                        |                 |
| 28  | Graue französ.                                  | Graz                       | 24. 1. "              | 72                             | 84                                 | 1,06827                           | 17,73                  | 14,11        | 1,93       | 0,555                             | 0,015                     | welk            |
| 29  | Grosse Casseler                                 | "                          | 30. 1. "              | 97                             | 110                                | 1,04768                           | 12,36                  | 10,25        | 0,525      | 0,054                             | --                        |                 |
| 30  | Reinette de Luneville                           | St. Gotthard bei Graz      | 24. 11. 1892          | 67                             | --                                 | 1,07358                           | 19,11                  | 15,15        | 0,750      | 0,051                             | theils welk               |                 |
| 31  | Ribston Pepping                                 | Graz                       | 29. 1. 1893           | 87                             | 106                                | 1,06696                           | 17,39                  | 14,53        | 0,415      | 0,060                             | welk                      |                 |
| 32  | Rothhähnchen                                    | Feldkirchen (Kärnthen)     | 10. 2. "              | 61                             | 72                                 | 1,04894                           | 12,69                  | 9,61         | 0,460      | 0,029                             | frisch                    |                 |
| 33  | Rother Stettiner                                | Graz                       | 30. 1. "              | 95                             | 113                                | 1,04810                           | 12,47                  | 10,74        | 0,0375     | 0,018                             | frisch                    |                 |
| 34  | Echter Winter-Streifling                        | Klein-Kainach              | 20. 1. "              | 100                            | 130                                | 1,04726                           | 12,25                  | 10,08        | 0,545      | 0,027                             | --                        |                 |
| 35  | Süsser Apfel                                    | "                          | 12. 1. "              | 67                             | 95                                 | 1,06090                           | 15,81                  | 10,74        | 2,21       | 0,140                             | 0,063                     | --              |
| 36  | "   | St. Peter                  | 10. 2. "              | 34                             | 39                                 | 1,05021                           | 13,02                  | 11,08        | 0,255      | 0,021                             | --                        |                 |
| 37  | Weisser Winter-Taffetapfel                      | Klein-Kainach              | 16. 1. "              | 68                             | 89                                 | 1,05703                           | 14,79                  | 10,56        | 1,70       | 0,645                             | 0,048                     | --              |
| 38  | Taffetapfel                                     | Ober-Schöckel              | 22. 1. "              | 85                             | 95                                 | 1,05191                           | 14,46                  | 11,13        | 0,865      | 0,054                             | --                        |                 |
| 39  | "   | Graz                       | 3. 2. "               | 64                             | 81                                 | 1,05489                           | 14,24                  | 11,93        | 0,480      | 0,036                             | nur 3 Theile frisch       |                 |
| 40  | Herbst-Weinling                                 | St. Gotthard               | 24. 11. 1892          | 63                             | --                                 | 1,06479                           | 16,82                  | 11,41        | 0,830      | 0,066                             | ein-geschrunpft           |                 |
| 41  | Winter-   | Afing, Steierm.            | 18. 12. "             | 109                            | 165                                | 1,05789                           | 15,02                  | 11,93        | 0,655      | 0,054                             | --                        |                 |
| 42  | Weinling  | "                          | 8. 1. 1893            | 100                            | 125                                | 1,05831                           | 15,13                  | 12,41        | 0,560      | 0,036                             | --                        |                 |
| 43  | Mostobstmischung                                | Seine inférieur Frankreich | --                    | --                             | --                                 | 1,05960                           | 15,47                  | 9,12         | 3,13       | 0,155                             | 0,179                     | süss u. herbe   |
| 44  | Azerolapfel<br>(Malus bac. cata fructo)         | rouge                      | Graz                  | --                             | --                                 | 1,0726                            | 18,88                  | 9,05         | --         | 1,801                             | 0,404                     | sauer und herbe |
| 45  |   | lutea                      | "                     | --                             | --                                 | 1,0718                            | 18,45                  | 12,80        | --         | 1,135                             | 0,332                     |                 |
| 46  | Calville de Mousson                             | "                          | 5. 1. 1894            | 80                             | 89                                 | 1,05233                           | 13,58                  | 11,60        | 0,207      | 0,045                             | frisch                    |                 |
| 47  | Weisser Winter-Calville                         | St. Gotthard               | --                    | --                             | --                                 | 1,05405                           | 14,02                  | 11,65        | 0,455      | 0,080                             | klein, etwas welk         |                 |

| No. | Nähere Bezeichnung          | Herkunft                 | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht eines Apfels g | Mittleres Volumen eines Apfels cem | Spezifisches Gewicht bei 17,5° C. | 100 cem Saft enthalten |                |              |                               | Beschaffenheit der Aepfel |
|-----|-----------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------|--------------|-------------------------------|---------------------------|
|     |                             |                          |                       |                                  |                                    |                                   | Extrakt (Ballung) g    | Invertzucker g | Robrzucker g | Gesamt-säure (= Apfelsäure) g |                           |
| 48  | Geflammt Cardinal           | Afling                   | 28. 2. 1894           | 135                              | 145                                | 1,05446                           | 14,13                  | 12,17          | 0,357        | 0,030                         | frisch                    |
| 49  | Rother Cousinot . . .       | St. Peter                | 22. 2. „              | 76                               | 98                                 | 1,04683                           | 12,14                  | 9,50           | 0,831        | 0,123                         | „                         |
| 50  | Edelböhrmer . . . . .       | St. Gotthard             | 24. 1. „              | 52                               | 54                                 | 1,05361                           | 13,91                  | 12,05          | 0,387        | 0,045                         | „                         |
| 51  | Edelborsdorfer . . . .      | Eggenberg bei Graz       | 9. 2. 1893            | —                                | —                                  | 1,06696                           | 17,39                  | 15,06          | 0,430        | 0,038                         | —                         |
| 52  | Eisapfel . . . . .          | St. Gotthard             | 22. 1. 1894           | 85                               | 100                                | 1,06047                           | 15,70                  | 13,49          | 0,444        | 0,063                         | frisch                    |
| 53  | Fürstenapfel . . . . .      | St. Peter                | 15. 3. „              | 110                              | 131                                | 1,05361                           | 13,91                  | 10,73          | 0,361        | 0,042                         | „                         |
| 54  | Holzapfel, weisser . . .    | Rogelberg bei Leibnitz   | 3. 10. 1893           | —                                | —                                  | 1,05361                           | 13,91                  | 11,49          | 1,040        | 0,165                         | herbe                     |
| 55  | „ roth gestreift            | Wolfgruben bei Gleisdorf | 15. 10. „             | 122                              | 160                                | 1,05574                           | 14,46                  | 12,35          | 0,690        | 0,130                         | „                         |
| 56  | „ . . . . .                 | Strübing                 | 20. 10. „             | 76                               | 89                                 | 1,04852                           | 12,58                  | 11,88          | 0,750        | 0,078                         | frisch                    |
| 57  | „ I . . . . .               | Krumberg                 | 7. 2. 1894            | 95                               | 110                                | 1,04937                           | 12,80                  | 9,84           | 0,665        | 0,012                         | nicht herbe               |
| 58  | „ II . . . . .              |                          | 7. 2. „               | 90                               | 108                                | 1,04726                           | 12,25                  | 9,73           | 0,718        | 0,047                         | „                         |
| 59  | Huber'scher No. 2 weiss     | St. Ruprecht a. d. Raab  | 7. 10. 1893           | 46                               | 58                                 | 1,06047                           | 15,70                  | 13,28          | 0,845        | 0,408                         | sehr herbe                |
| 60  | Most-Apfel „ 3 roth         |                          | 7. 10. „              | 55                               | 57                                 | 1,04683                           | 12,14                  | 9,73           | 1,135        | 0,048                         | sehr sauer                |
| 61  | Kronprinz Rudolf . . .      | Graz                     | 12. 1. 1894           | 60                               | 71,4                               | 1,04641                           | 12,03                  | 10,20          | 0,240        | 0,040                         | frisch                    |
| 62  | Lederapfel . . . . .        | Waltendorf bei Graz      | 1. 3. „               | 90                               | 112                                | 1,06090                           | 15,81                  | 13,88          | 0,320        | 0,050                         | runzlich                  |
| 63  | Winter-Maschanzker          | St. Gotthard             | 20. 10. 1893          | 58                               | 68                                 | 1,05574                           | 14,46                  | 12,54          | 0,410        | 0,015                         | frisch                    |
| 64  | „ „                         | Graz                     | 8. 1. 1894            | 79                               | 90                                 | 1,05361                           | 13,91                  | 11,54          | 0,368        | 0,053                         | —                         |
| 65  | „ „                         | St. Gotthard             | 5. 2. „               | 49                               | 51                                 | 1,06198                           | 16,09                  | 13,55          | 0,383        | 0,063                         | frisch                    |
| 66  | „ „                         | Waltendorf               | 5. 2. „               | 100                              | 117                                | 1,05917                           | 15,36                  | 12,67          | 0,368        | 0,035                         | „                         |
| 67  | „ „                         | Oberschlöckel            | 5. 2. „               | 100                              | 119                                | 1,05617                           | 14,58                  | 12,23          | 0,436        | 0,024                         | „                         |
| 68  | Menagère Hausmütterchen     | St. Gotthard             | 18. 1. „              | —                                | —                                  | 1,05064                           | 13,13                  | 11,18          | 0,165        | 0,060                         | „                         |
| 69  | Mostapfel: No. 1 . . . . .  | St. Ruprecht a. d. Raab  | 7. 10. 1893           | 80                               | 81                                 | 1,06176                           | 16,03                  | 13,57          | 0,775        | 0,035                         | süss                      |
| 70  | „ 4 rothgestreift . . .     |                          | 20. 10. „             | —                                | —                                  | 1,05233                           | 13,58                  | 11,30          | 0,905        | 0,142                         | —                         |
| 71  | „ 5 weiss . . . . .         |                          | 20. 10. „             | —                                | —                                  | 1,05660                           | 14,69                  | 12,31          | 0,520        | 0,035                         | —                         |
| 72  | Passamaner . . . . .        | St. Gotthard             | 24. 1. 1894           | 52                               | 59                                 | 1,05404                           | 14,02                  | 11,65          | 0,455        | 0,031                         | frisch                    |
| 73  | „ von Schmölzer             | „                        | 5. 2. „               | 52                               | 58                                 | 1,05318                           | 13,80                  | 11,70          | 0,380        | 0,035                         | „                         |
| 74  | „ . . . . .                 | Afling                   | 7. 3. „               | 103                              | 119                                | 1,06436                           | 16,71                  | 13,21          | 0,462        | 0,026                         | —                         |
| 75  | Engl. Winter-Gold-Parmäne   | Waltendorf               | 27. 2. „              | 97                               | 112                                | 1,05703                           | 14,80                  | 12,93          | 0,323        | 0,033                         | meist welk                |
| 76  | Engl. Gold Pepping          | St. Gotthard             | 16. 1. „              | 30                               | 33                                 | 1,0515                            | 13,35                  | 11,00          | 0,300        | 0,033                         | runzlich                  |
| 77  | Cornwaliser Limonie-Pepping | Graz                     | 12. 1. „              | 78                               | 94                                 | 1,04641                           | 12,03                  | 9,97           | 0,244        | 0,050                         | frisch                    |
| 78  | Londoner Pepping . . .      | Herbersdorf              | 16. 12. 1893          | 98                               | 104                                | 1,05233                           | 13,58                  | 11,13          | 0,650        | 0,050                         | „                         |
| 79  | Oelkofer „                  |                          | 5. 1. 1894            | 92                               | 109                                | 1,05318                           | 13,80                  | 10,51          | 0,384        | 0,068                         | „                         |
| 80  | Ribston „                   | Graz                     | 5. 1. „               | 72                               | 82                                 | 1,05021                           | 13,02                  | 10,88          | 0,376        | 0,063                         | etwas welk                |
| 81  | Stein- „                    | St. Gotthard             | 29. 1. „              | 47                               | 51                                 | 1,08329                           | 21,67                  | 18,71          | 0,729        | 0,059                         | welk, eingeschrumpft      |

| No. | Nähere Bezeichnung         | Herkunft                    | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht eines Apfels g | Mittleres Volumen eines Apfels ccm | Specificsches Gewicht bei 17,5° C. | 100 ccm Saft enthalten |                |              |                                |             | Beschaffenheit der Aepfel |
|-----|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------|----------------|--------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|
|     |                            |                             |                       |                                  |                                    |                                    | Extrakt g (Ballung)    | Invertzucker g | Rohrzucker g | Gesamt-säure (= Aepfelsäure) g | Gerbstoff g |                           |
| 82  | Prinzenapfel . . .         | Grazer Obstmarkt            | 8. 3. 1894            | 52                               | 56                                 | 1,04768                            | 12,36                  | 10,00          | 0,361        | 0,057                          | frisch      |                           |
| 83  | Ananas - Reinette .        | Graz                        | 8. 1. "               | 66                               | 77                                 | 1,04852                            | 12,58                  | 10,08          | 0,545        | 0,022                          | "           |                           |
| 84  | Baumans "                  | "                           | 5. 1. "               | 79                               | 90                                 | 1,04599                            | 11,92                  | 9,88           | 0,402        | 0,048                          | "           |                           |
| 85  | Canada- "                  | "                           | 9. 1. "               | 157                              | 198                                | 1,05574                            | 14,46                  | 12,29          | 0,429        | 0,040                          | etwas welk  |                           |
| 86  | " "                        | St. Gotthard                | 24. 1. "              | 60                               | —                                  | 1,06090                            | 15,81                  | 13,14          | 0,425        | 0,047                          | welk        |                           |
| 87  | Carmeliter "               | "                           | 22. 1. "              | 57                               | 65                                 | 1,06566                            | 17,05                  | 14,36          | 0,628        | 0,092                          | frisch      |                           |
| 88  | Champagner- "              | Herbersdorf                 | 5. 1. "               | 87                               | 89                                 | 1,05064                            | 13,13                  | 10,51          | 0,707        | 0,088                          | "           |                           |
| 89  | " "                        | St. Peter                   | 20. 2. "              | 74                               | 86                                 | 1,05064                            | 13,13                  | 10,47          | 0,583        | 0,073                          | "           |                           |
| 90  | Damason- "                 | St. Gotthard                | 5. 1. "               | 54                               | 57                                 | 1,07177                            | 18,65                  | 16,46          | 0,639        | 0,090                          | welk, runz- |                           |
| 91  | Französ. Edel- "           | "                           | 18. 1. "              | —                                | —                                  | 1,06262                            | 16,26                  | 14,03          | 0,432        | 0,065                          | welk        |                           |
| 92  | Gold- "                    | "                           | 2. 2. "               | 55                               | 60                                 | 1,05682                            | 14,74                  | 12,93          | 0,323        | 0,054                          | frisch      |                           |
| 93  | " "                        | St. Peter                   | 22. 2. "              | 68                               | 76                                 | 1,05574                            | 14,46                  | 11,70          | 0,278        | 0,097                          | "           |                           |
| 94  | Jägers "                   | Graz                        | 16. 12. 1893          | 138                              | 150                                | 1,05064                            | 13,13                  | 11,28          | 0,312        | 0,022                          | "           |                           |
| 95  | Luneville- "               | St. Gotthard                | 19. 1. 1894           | 53                               | 56                                 | 1,06414                            | 16,65                  | 14,00          | 0,673        | 0,087                          | "           |                           |
| 96  | Muscat- "                  | "                           | 22. 1. "              | 60                               | 63,5                               | 1,07002                            | 18,19                  | 15,44          | 0,617        | 0,028                          | "           |                           |
| 97  | Orleans- "                 | "                           | 9. 1. "               | 56                               | 64,5                               | 1,06740                            | 17,51                  | 15,26          | 0,527        | 0,070                          | welk, runz- |                           |
| 98  | Rosmarin- "                | "                           | 29. 1. "              | 40                               | 43                                 | 1,05703                            | 14,80                  | 12,11          | 0,368        | 0,073                          | frisch      |                           |
| 99  | Sämlingsfrucht, gelb       | Hopfgarten bei Weisskirchen | 16. 12. 1893          | 44                               | 53                                 | 1,07400                            | 19,22                  | 16,10          | 0,200        | 0,332                          | süß, herbe  |                           |
| 100 | " roth                     | St. Margareten              | 16. 12. "             | 62                               | 52                                 | 1,06566                            | 17,05                  | 14,31          | 0,180        | 0,243                          | herbe       |                           |
| 101 | Schafnase . . . .          | Kogelberg                   | 3. 10. "              | 125                              | 170                                | 1,06090                            | 15,81                  | 13,35          | 0,730        | 0,083                          | frisch      |                           |
| 102 | Rother Stettiner . .       | Graz                        | 19. 2. 1894           | 95                               | 114                                | 1,04641                            | 12,03                  | 9,97           | 0,316        | 0,025                          | "           |                           |
| 103 | " " . . .                  | St. Peter                   | 27. 2. "              | 110                              | 124                                | 1,04473                            | 11,60                  | 9,18           | 0,451        | 0,026                          | "           |                           |
| 104 | " " . . .                  | Waltendorf                  | 27. 2. "              | 113                              | 123                                | 1,04979                            | 12,91                  | 10,33          | 0,387        | 0,024                          | "           |                           |
| 105 | Süßer Apfel . . .          | Afing                       | 12. 3. "              | 70                               | 79,5                               | 1,06262                            | 16,26                  | 13,28          | 0,139        | 0,028                          | mit Faul-   |                           |
| 106 | Taffetapfel . . .          | Graz                        | 19. 12. 1893          | 67                               | 77                                 | 1,04641                            | 12,03                  | 9,92           | 0,436        | 0,020                          | frisch      |                           |
| 107 | Rother Winter-Traubenapfel | St. Gotthard                | 22. 1. 1894           | 42                               | 45                                 | 1,04810                            | 12,47                  | 10,93          | 0,259        | 0,023                          | welk        |                           |
| 108 | Trdika . . . . .           | Cilli                       | 7. 3. "               | 154                              | 186                                | 1,06090                            | 15,81                  | 12,67          | 0,511        | 0,031                          | frisch      |                           |
| 109 | Herbat-Weinling . .        | St. Gotthard                | 24. 1. "              | 65                               | 77                                 | 1,04431                            | 11,49                  | 9,65           | 0,282        | 0,033                          | "           |                           |
| 110 | Winter- " . . .            | Afing                       | 28. 2. "              | 93                               | 115                                | 1,05318                            | 13,80                  | 11,60          | 0,402        | 0,047                          | "           |                           |
| 111 | Weinling . . . . .         | "                           | 7. 3. "               | 108                              | 133                                | 1,05617                            | 14,58                  | 12,53          | 0,357        | 0,061                          | "           |                           |
| 112 | Zwiebelborsdorfer .        | St. Gotthard                | 19. 12. 1893          | 60                               | 64,6                               | 1,05746                            | 14,91                  | 12,17          | 0,525        | 0,035                          | "           |                           |
| 113 | Kleiner Brunner            | —                           | I. Pressung: 1894     | —                                | —                                  | 1,05149                            | 13,35                  | 10,56          | 0,605        | 0,065                          | —           |                           |
| 114 |                            |                             | II. Pressung: 400 g*) | —                                | —                                  | 1,05106                            | 13,24                  | 10,51          | 0,600        | 0,053                          | —           |                           |
| 115 | Azerolapfel, gelb . .      | Graz                        | 10. 8. 1894           | 74                               | 72                                 | 1,05510                            | 14,30                  | 5,81 4,55      | 1,137        | 0,601                          | —           |                           |
| 116 | Bédan . . . . .            | "                           | 27. 8. "              | 36                               | 45                                 | 1,06609                            | 17,16                  | 9,90 3,99      | 0,117        | 0,550                          | —           |                           |

\*) Die Pressung erfolgt mittelst einer kleinen amerikanischen Fruchtpresse. Es wurde mit einem Drucke von 2,45 Atm. gepresst. Der Saft der ersten Pressung war trübe und dunkelbraun, der der zweiten Pressung fast ganz klar und dunkelgelb.

| No. | Nähere Bezeichnung       | Herkunft                | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht eines Apfels g | Mittleres Volumen eines Apfels ccm | Specificches Gewicht bei 17,5° C. | 100 ccm Saft enthalten |                 |              |                               |             | Beschaffenheit der Aepfel |
|-----|--------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------|--------------|-------------------------------|-------------|---------------------------|
|     |                          |                         |                       |                                  |                                    |                                   | Extrakt (Ballung) g    | Invert-zucker g | Rohrzucker g | Gesamt-säure (= Äpfelsäure) g | Gerbstoff g |                           |
| 117 | Edelborsdorfer . . .     | Frauenberg bei Leibnitz | 21. 11. 1894          | 71                               | 82                                 | 1,07706                           | 20,03                  | 10,04           | 6,32         | 0,598                         | 0,067       | —                         |
| 118 | Fürstenapfel . . .       | Zigljenen bei Marburg   | 27. 12. „             | 182                              | 215                                | 1,05446                           | 14,13                  | 9,92            | 1,44         | 0,659                         | 0,058       | —                         |
| 119 | Hagloe Crab . . .        | Gösting b. Graz         | 20. 8. „              | 40                               | 55                                 | 1,06284                           | 16,32                  | 9,46            | 3,76         | 0,444                         | 0,034       | —                         |
| 120 | Kumberger Apfel . . .    | Kumberg                 | 18. 12. „             | 111                              | 143                                | 1,06566                           | 17,05                  | 10,12           | 4,52         | 0,248                         | 0,069       | —                         |
| 121 | Königlicher Kurzstiel    | Ratsch bei Ehrenhausen  | 16. 11. „             | 93                               | 103                                | 1,10375                           | 27,04                  | 12,20           | 8,82         | 1,335                         | 0,138       | —                         |
| 122 | Limoni-Pepping . . .     | St. Peter               | 21. 11. „             | 81                               | 91                                 | 1,07309                           | 18,99                  | 10,21           | 5,06         | 0,823                         | 0,048       | —                         |
| 123 | Stein-Pepping . . .      | St. Gotthard            | 1. 2. 1895            | 43                               | 48                                 | 1,08599                           | 22,37                  | 13,14           | 5,19         | 0,692                         | 0,074       | welk                      |
| 124 | Pomme Marabot . . .      | Pettau                  | 18. 9. 1894           | 83                               | 108                                | 1,05874                           | 15,25                  | 9,28            | 3,28         | 0,169                         | 0,109       | —                         |
| 125 | Ananas-Reinette . . .    | St. Martin a. d. Drau   | 4. 12. „              | 104                              | 122                                | 1,05867                           | 14,97                  | 7,97            | 2,98         | 0,700                         | 0,062       | auf Lehm-boden            |
| 126 | Canada- „ . . .          | Unterrohr               | 23. 11. „             | 170                              | 204                                | 1,07133                           | 18,53                  | 9,80            | 4,91         | 0,835                         | 0,087       | theilweise welk           |
| 127 | Grauc franz. Reinette    | Weiz                    | 29. 11. „             | 120                              | 151                                | 1,07265                           | 18,88                  | 11,08           | 4,14         | 0,639                         | 0,122       | etwas welk                |
| 128 | Gaesdonker „ . . .       | St. Peter               | 16. 11. „             | 63                               | 67                                 | 1,06436                           | 16,71                  | 10,16           | 2,96         | 0,549                         | 0,039       | —                         |
| 129 | Gold-Reinette . . .      | Kogelberg bei Leibnitz  | 6. 12. „              | 86                               | 97                                 | 1,06349                           | 16,48                  | 9,96            | 3,95         | 0,432                         | 0,064       | frisch                    |
| 130 | Graue Herbst-Reinette    |                         | 6. 12. „              | 77                               | 93                                 | 1,08218                           | 21,37                  | 13,88           | 3,97         | 0,665                         | 0,087       | etwas runz-lich           |
| 131 | Orleans-Reinette . . .   | Pichling bei Steins     | 19. 11. „             | 85                               | 100                                | 1,06566                           | 19,80                  | 9,72            | 6,62         | 0,609                         | 0,076       | —                         |
| 132 | Gelber Winter-Stettiner  | Deutsch-Landsberg       | 18. 12. „             | 176                              | 250                                | 1,04852                           | 12,58                  | 8,98            | 1,08         | 0,504                         | 0,046       | frisch                    |
| 133 | Rother Stettiner . . .   | Ratsch                  | 27. 12. „             | 163                              | 192                                | 1,05574                           | 14,46                  | 10,08           | 1,70         | 0,572                         | 0,030       | „                         |
| 134 | Süssling I . . . . .     | St. Gotthard            | 26. 10. „             | 47                               | 56                                 | 1,07530                           | 19,57                  | 9,69            | 6,34         | 0,116                         | 0,091       | „                         |
| 135 | „ II . . . . .           | „                       | 26. 10. „             | 36                               | 44                                 | 1,06609                           | 17,16                  | 11,88           | 1,90         | 0,180                         | 0,146       | „                         |
| 136 | Trdika . . . . .         | Pettau                  | 27. 12. „             | 167                              | 203                                | 1,05170                           | 13,41                  | 9,61            | 1,21         | 0,556                         | 0,120       | etwas herb                |
| 137 | Zwiebelapfel . . . . .   | St. Marein              | 27. 12. „             | 163                              | 195                                | 1,05489                           | 14,24                  | 9,08            | 2,39         | 0,567                         | 0,021       | gut erhalten              |
| 138 | Bédan . . . . .          | Wildbach                | 16. 9. 1895           | 36                               | 48                                 | 1,08643                           | 22,49                  | 14,20           | 4,42         | 0,267                         | 0,444       | frisch                    |
| 139 | Rother Herbst-Calville   | St. Gotthard            | 1. 10. „              | 85                               | 104                                | 1,06566                           | 17,05                  | 10,98           | 3,37         | 0,430                         | 0,410       | „                         |
| 140 | Oberösterr. Holzapfel    | Wildbach                | 1. 12. „              | 76                               | 100                                | 1,06262                           | 15,26                  | 9,50            | 3,01         | 0,823                         | 0,078       | „                         |
| 141 | Sommer-Taffetapfel . . . | Stallhofen              | 4. 9. „               | 68                               | 89                                 | 1,05140                           | 12,25                  | 8,76            | 0,09         | 0,457                         | 0,050       | „                         |
| 142 | „ „ . . . . .            | St. Gotthard            | 1. 10. „              | 108                              | 132                                | 1,04852                           | 12,58                  | 7,94            | 2,98         | 0,267                         | 0,039       | „                         |

Ausser über die in den vorstehenden Tabellen vorhandenen Untersuchungen berichtet Hotter in den Jahresberichten III und IV der Pomologischen Versuchsstation in Graz noch über zahlreiche andere Untersuchungen von Apfelmast aus den Jahren 1894/95 und 1895/96, von denen hier wegen Raum-mangels nur die Schwankungszahlen Platz finden mögen:

| Zeit der Untersuch. | Zahl der Untersuch. |                           |     |     |         |       |       |       |       |   |
|---------------------|---------------------|---------------------------|-----|-----|---------|-------|-------|-------|-------|---|
| 1894/95             | 67                  | Niedrigstgehalt . . . . . | 74  | 72  | 1,04852 | 10,12 | 9,88  | 0,060 | 0,021 | — |
|                     |                     | Höchstgehalt . . . . .    | 372 | 440 | 1,10375 | 27,04 | 21,48 | 1,433 | 0,601 | — |
| 1895/96             | 24                  | Niedrigstgehalt . . . . . | 14  | 15  | 1,03806 | —     | 9,89  | 0,098 | 0,014 | — |
|                     |                     | Höchstgehalt . . . . .    | 216 | 210 | 1,10514 | 27,41 | 23,04 | 1,880 | 0,444 | — |

## Mostobstsäfte aus der Normandie.

| No. | Nähere Bezeichnung                | Beschreibung                             | Zeit der<br>Untersuchung | Specificisches<br>Gewicht<br>bei 15° C. | 100 ccm Saft enthalten |                                     |                                   |                  | Ana-<br>lytiker        |
|-----|-----------------------------------|--|--------------------------|---|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------|
|     |                                   |  |                          |   | Extrakt<br>g           | Zucker<br>(Invert-<br>zucker?)<br>g | Säure<br>(= Äpfel-<br>säure)<br>g | Gerbstoff<br>**) |                        |
| 1   | Bedan, 3. fl. ***)                | klein, grün                              | 1889                     | 1,0631                                  | 16,36                  | 12,00                               | 0,255                             | 0,066            | Schaffer <sup>1)</sup> |
| 2   | Belle fille Normande .            | gross, $\frac{2}{3}$ roth                | "                        | 1,0630                                  | 16,33                  | 11,46                               | 0,141                             | 0,650            |                        |
| 3   | Bisquet, 2. fl. . . .             | klein, gelbroth                          | "                        | 1,0606                                  | 15,71                  | 11,15                               | 0,322                             | 0,050            |                        |
| 4   | Bonne chambrière, 3. fl.          | gross, grün, roth gestreift              | "                        | 1,0620                                  | 16,07                  | 10,42                               | 0,140                             | 0,366            |                        |
| 5   | Cimetière, 3. fl. . . .           | " " rothwangig                           | "                        | 1,0560                                  | 14,51                  | 10,87                               | 0,188                             | 0,570            |                        |
| 6   | Coqueret, 3. fl. . . .            | " " bräunlich                            | "                        | 1,0780                                  | 20,26                  | 13,59                               | 0,335                             | 0,083            |                        |
| 7   | Costard, 3. fl. . . .             | mittelgross, gelbgrün,<br>mit wenig roth | "                        | 1,0595                                  | 15,42                  | 10,42                               | 0,147                             | 0,450            |                        |
| 8   | Danveré, 2. fl. . . .             | gross, grün, roth gestreift              | "                        | 1,0564                                  | 14,61                  | 9,19                                | 0,248                             | 0,347            |                        |
| 9   | Doux amer, 3. fl. . .             | desgl.                                   | "                        | 1,0550                                  | 14,25                  | 7,81                                | 0,435                             | 0,400            |                        |
| 10  | Frequin Andieuvre, 2 fl.          | mittelgross, gelb                        | "                        | 1,0700                                  | 18,16                  | 13,03                               | 0,167                             | 0,570            |                        |
| 11  | " doux amer .                     | gross, roth gestreift                    | "                        | 1,0710                                  | 18,43                  | 11,90                               | 0,536                             | 0,600            |                        |
| 12  | Fou pendant très-amère,<br>3. fl. | weiss, roth gestreift                    | "                        | 1,0510                                  | 13,21                  | 10,78                               | 0,315                             | 0,150            |                        |
| 13  | Gallot, 1. fl. . . . .            | klein, gelb, wenig roth<br>gestreift     | "                        | 1,0800                                  | 20,78                  | 15,24                               | 0,335                             | 0,170            |                        |
| 14  | Girard, 1. fl. . . . .            | klein, gelb                              | "                        | 1,0683                                  | 17,72                  | 13,40                               | 0,281                             | 0,170            |                        |
| 15  | Gros Farey, 2. fl. . .            | klein, gelb, roth gestreift              | "                        | 1,0680                                  | 17,64                  | 10,08                               | 0,322                             | 0,590            |                        |
| 16  | Héron, 3. fl. . . . .             | gross, gelb                              | "                        | 1,0660                                  | 17,12                  | 12,50                               | 0,268                             | 0,233            |                        |
| 17  | Herbages sèches, 1. fl.           | ziemlich gross, roth<br>gestreift        | "                        | 1,0610                                  | 15,81                  | 10,05                               | 0,168                             | 0,230            |                        |
| 18  | Longue queue, 2. fl. .            | mittelgross, gelb                        | "                        | 1,0530                                  | 13,73                  | 10,06                               | 0,134                             | 0,020            |                        |
| 19  | Matois, 2. fl. . . . .            | gross, gelb, rothwangig                  | "                        | 1,0680                                  | 17,64                  | 11,15                               | 0,301                             | 0,66             |                        |
| 20  | Marin-Onfroi, 2. fl. .            | klein, gelbroth                          | "                        | 1,0754                                  | 19,58                  | 12,25                               | 0,482                             | —                |                        |
| 21  | Paux de Vache, 2. fl. .           | ziemlich gross, gelblich                 | "                        | 1,0630                                  | 16,33                  | 11,91                               | 0,134                             | 0,347            |                        |
| 22  | Pomme de Ozanne, 1. fl.           | klein, grün, gelb                        | "                        | 1,0820                                  | 21,31                  | 12,02                               | 0,174                             | 0,302            |                        |
| 23  | Railé (Variété), 3. fl. .         | —  | "                        | 1,0550                                  | 14,25                  | 10,60                               | 0,147                             | 0,400            |                        |
| 24  | Railé, 3. fl. . . . .             | mittelgross, gelbgrün,<br>roth gestreift | "                        | 1,0610                                  | 15,81                  | 12,26                               | 0,147                             | 0,530            |                        |
| 25  | Rouget, 3. fl. . . . .            | klein, roth                              | "                        | 1,0590                                  | 15,29                  | 11,65                               | 0,235                             | 0,117            |                        |
| 26  | " (semi), 3. fl. . . .            | klein, roth gestreift                    | "                        | 1,0590                                  | 15,29                  | 9,09                                | 0,315                             | 0,300            |                        |
| 27  | Rouge amère, 3. fl. .             | mittelgross, stark roth<br>gestreift     | "                        | 1,0690                                  | 17,90                  | 12,60                               | 0,147                             | 0,170            |                        |
| 28  | de Renauf, 2. fl. . . .           | gross, gelb                              | "                        | 1,0590                                  | 15,29                  | 11,00                               | 0,208                             | 0,266            |                        |
| 29  | Rivière, 3. fl. . . . .           | gross, gelb und roth                     | "                        | 1,0670                                  | 17,38                  | 11,36                               | 0,201                             | 0,250            |                        |
| 30  | St. Croix, 3. fl. . . .           | klein, grün, rothwangig                  | "                        | 1,0585                                  | 15,16                  | 10,97                               | 0,281                             | 0,170            |                        |
| 31  | St. Martin, 3. fl. . . .          | klein, grün, schwach<br>roth gestreift   | "                        | 1,0650                                  | 16,86                  | 11,92                               | 0,134                             | 0,430            |                        |

1) Untersuchungen von Obst- und Obstweinsorten der interkantonalen Mostausstellung in Oberburg, S. 9.

\*) Vergl. Anmerkung \*) auf S. 871.

\*\*) Der Gerbstoffgehalt ist nach dem Verfahren von M. Barth in den Gerbstoffröhrchen bestimmt.

\*\*\*) fl. = floraison = Blüthezeit.

Mittlere Zusammensetzung und Schwankungen der Aepfelsäfte.

| Zahl der Analysen | Nähere Bezeichnung    | Pressrückstände<br>% | Mittleres Gewicht eines Apfels*)<br>g | Mittleres Volumen eines Apfels*)<br>cem | Specificsches Gewicht**)<br>g | 100 cem Saft enthalten |                    |                  |                              |                |                          | Analytiker |                    |
|-------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|------------------------|--------------------|------------------|------------------------------|----------------|--------------------------|------------|--------------------|
|                   |                       |                      |                                       |   |                               | Extrakt<br>***)<br>g   | Invert-zucker<br>g | Rohr-zucker<br>g | Säure<br>(=Aepfelsäure)<br>g | Gerbstoff<br>g | Stickstoff-Substanz<br>g |            | Mineralstoffe<br>g |
|                   | Mittel . . . . .      | 19,0                 | 87,2                                  | 99,1                                    | 1,0566                        | 15,16                  | 9,46               | 3,11             | 0,321                        | 0,105          | 0,125                    | 0,439      |                    |
| 273               | Niedrigstgehalt . . . | 12,6                 | 24,0                                  | 33,0                                    | 1,0427                        | 11,05                  | 5,15               | 0,09             | 0,038                        | 0,003          | 0,096                    | 0,260      |                    |
|                   | Höchstgehalt . . .    | 26,2                 | 182,0                                 | 250,0                                   | 1,1038                        | 27,04                  | 15,24              | 8,82             | 1,801                        | 0,660          | 0,168                    | 0,530      |                    |

Weitere Schwankungszahlen vergl. S. 876 unten.

Birnensaft.

| No. | Birnen aus Klosterneuburg***:           | Zeit der Untersuchung | Mittleres Gewicht ein. Birne<br>g | Pressrückstände<br>% |        |       |       |      |        |       |       |   |   |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------------|----------------------|--------|-------|-------|------|--------|-------|-------|---|---|
|     |   | 1889                  |                                   |                      |        |       |       |      |        |       |       |   |   |
| 1   | Winter-Nelis . . . .                    | 19.11.                | —                                 | —                    | 1,0685 | 17,77 | 13,00 | 0,40 | 0,25   | —     | —     | — | — |
| 2   | Oster-Bergamotte . .                    | 4.12.                 | 108                               | —                    | 1,0728 | 18,90 | 11,65 | 1,14 | 0,37   | —     | —     | — | — |
| 3   | Edel-Crasanne . . .                     | 20.11.                | 148                               | —                    | 1,0650 | 16,86 | 11,02 | 0,70 | 0,38   | —     | —     | — | — |
| 4   | Grosse Rommelter Birne                  | 10.9.                 | 147                               | 25,4                 | 1,0500 | 12,95 | 7,01  | —    | 0,86   | 0,179 | 0,113 | — | — |
|     |   | 10.10.                | —                                 | —                    | 1,0594 | 15,40 | 7,62  | 3,83 | (0,07) | —     | —     | — | — |
| 5   | Hardenpont's Winter-Butterbirne . . . . | 20.11.                | 217                               | —                    | 1,0588 | 15,24 | 9,50  | 1,83 | 0,26   | —     | —     | — | — |
| 6   | Grosser Katzenkopf .                    | 16.9.                 | 530                               | 16,3                 | 1,0552 | 14,30 | 7,81  | —    | 0,43   | 0,070 | —     | — | — |
|     |   | 7.12.                 | 301                               | —                    | 1,0554 | 14,35 | 9,42  | 0,98 | 0,39   | —     | —     | — | — |
| 7   | Esperens Bergamotte .                   | 20.11.                | 123                               | —                    | 1,0650 | 16,86 | 10,12 | 0,07 | 0,34   | —     | —     | — | — |
| 8   | Forellen-Birne . . .                    | 19.10.                | —                                 | —                    | 1,0561 | 14,54 | 9,72  | 0,07 | 0,22   | —     | —     | — | — |
| 9   | St. Germain . . . .                     | 20.11.                | 125                               | —                    | 1,0540 | 13,99 | 9,80  | 0    | 0,31   | —     | —     | — | — |
|     |   | 4.12.                 | 98                                | —                    | 1,0549 | 14,22 | 9,57  | 0,14 | 0,29   | —     | —     | — | — |
| 10  | Winter-Dechantsbirne .                  | 19.11.                | —                                 | —                    | 1,0552 | 14,30 | 9,28  | 0,21 | 0,14   | —     | —     | — | — |
| 11  | Gute Luise . . . . .                    | 19.11.                | —                                 | —                    | 1,0552 | 14,30 | 9,14  | 0,34 | 0,13   | —     | —     | — | — |
| 12  | Diel's Butterbirne . .                  | 19.11.                | —                                 | —                    | 1,0470 | 12,17 | 8,17  | 0,10 | 0,18   | —     | —     | — | — |
| 13  | Späte von Toulouse . .                  | 4.12.                 | 202                               | —                    | 1,0359 | 9,29  | 6,53  | 0,53 | 0,13   | —     | —     | — | — |
| 14  | Schweizer Wasserbirne .                 | 10.9.                 | 142                               | 16,4                 | 1,0559 | 14,48 | 9,21  | —    | 0,41   | 0,045 | 0,113 | — | — |
| 15  | desgl. . . . .                          | 1890                  | —                                 | —                    | 1,0571 | 14,80 | 9,03  | 2,05 | 0,43   | —     | —     | — | — |
| 16  | Grosse Rommelter Birne                  | 17.9.                 | —                                 | —                    | 1,0588 | 15,24 | 9,78  | 0,96 | 0,99   | —     | —     | — | — |
| 17  | Pomeranzenbirne von Zabergau . . . . .  | 17.9.                 | —                                 | —                    | 1,0556 | 14,41 | 9,36  | 1,52 | 0,86   | —     | —     | — | — |
|     | Birnen aus dem Vintschgau:              | 1889                  |                                   |                      |        |       |       |      |        |       |       |   |   |
| 18  | Pallabirne von Mals .                   | 24.10.                | 145                               | 20,2                 | 1,0619 | 16,05 | 11,65 | 0,66 | 0,12   | 0,022 | 0,172 | — | — |

E. Mach und K. Partele

) Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 233.

\*) Da sich die Einzelwerthe nicht auf dieselben und die gleiche Zahl Aepfel beziehen, so sind die Mittelzahlen für Gewicht und Volumen nicht mit einander vergleichbar.

\*\*) Obwohl sich die spec. Gewichte z. Th. auf 15°, z. Th. auf 17,5° beziehen, sind doch die Unterschiede so geringe, dass beide Theile zur Berechnung des Mittelwerthes benutzt werden können; dem mittleren spec. Gewichte 1,0566 entspricht nach der Weinextrakt-Tabelle ein Extraktgehalt von 14,67 g. Vergl. ferner Anmerkung\*) auf S. 871.

\*\*) Die Birnen des Klosterneuburger Anstaltsgutes stammen von Niederstämmen (auf Wildlinge veredelte Pyramiden), die in der Ebene auf einem etwas feuchten Etschalluvialboden im Muttergarten der Anstalt gepflanzt sind.

| No. | Nähere Bezeichnung                              | Zeit der Untersuchung | Durchschnittliches Gewicht einer Birne | Pressrückstände    | Spezifisches Gewicht des Mostes | 100 ccm Saft enthalten |              |            |                      |           |                     |               | Analytiker             |  |
|-----|---|-----------------------|--|--------------------|---------------------------------|------------------------|--------------|------------|----------------------|-----------|---------------------|---------------|------------------------|--|
|     |   |                       |  |                    |                                 | Extrakt                | Invertzucker | Rohrzucker | Säure (= Äpfelsäure) | Gerbstoff | Stickstoff-Substanz | Mineralstoffe |                        |  |
| 19  | Winter-Dechantsbirne } aus Graz                 | 1894                  | —                                      | —                  | —                               | —                      | —            | —          | —                    | —         | —                   | —             | E. Höfer <sup>1)</sup> |  |
| 20  |   | Fortuné               | 5.1.                                   | 226                | —                               | 1,0592                 | 15,36        | 8,07       | 2,54                 | 0,22      | 0,008               | —             |                        |  |
|     |   |                       | 5.1.                                   | 116                | —                               | 1,0609                 | 15,81        | 7,89       | 2,15                 | 0,29      | 0,055               | —             |                        |  |
|     |   | 1893                  | —                                      | —                  | —                               | —                      | —            | —          | —                    | —         | —                   | —             |                        |  |
| 21  | Hardenponte aus Graz                            | 16.12.                | 150                                    | —                  | 1,0553                          | 14,35                  | 10,98        | 10,98      | 0,18                 | 0,048     | —                   | —             |                        |  |
| 22  | Steirische Scheibenbirne aus Pettau             | 2.10.                 | 64                                     | —                  | 1,0626                          | 16,26                  | 13,42        | 13,42      | 0,38                 | 0,005     | —                   | —             |                        |  |
| 23  | William's Christbirne aus Graz                  | 1894                  | 7.2.                                   | 200                | —                               | 1,0545                 | 14,13        | 11,55      | 0,10                 | 0,031     | —                   | —             |                        |  |
|     |   |                       |  |                    | Mittl. Volumen einer Birne ccm  |                        |              |            |                      |           |                     |               |                        |  |
| 24  | Diel's Butter-B. (St. Peter)                    | 20.10.                | 215                                    | 208                | 1,06696                         | 17,39                  | 11,38        | 11,38      | 0,211                | 0,010     | —                   | —             |                        |  |
| 25  | Capianmont (Webling)                            | 17.10.                | 131                                    | 120                | 1,06653                         | 17,28                  | 13,35        | 13,35      | 0,226                | 0,031     | —                   | —             |                        |  |
| 26  | Forellenbirne (St. Peter)                       | 28.10.                | 76                                     | 71                 | 1,07309                         | 18,99                  | 13,00        | 13,00      | 0,286                | 0,013     | —                   | —             |                        |  |
| 27  | Grünbirne (Weiz)                                | 12.10.                | 69                                     | 68                 | 1,04894                         | 12,69                  | 9,65         | 9,65       | 0,365                | 0,065     | —                   | —             |                        |  |
| 28  | Herzogin von Angoulême                          | 30.12.                | 228                                    | 234                | 1,06262                         | 16,26                  | 11,54        | 11,54      | 0,109                | 0,010     | —                   | —             |                        |  |
| 29  | Graue Herbstbutterbirne (Webling u. Strassgang) | 20.10.                | —                                      | —                  | 1,07618                         | 19,80                  | 15,15        | 15,55      | 0,229                | 0,021     | —                   | —             |                        |  |
| 30  | Hirschbirne (Weiz)                              | 17.10.                | 87,5                                   | 83                 | 1,06100                         | 15,86                  | 11,33        | 11,33      | 0,361                | 0,034     | —                   | —             |                        |  |
| 31  | " (Lindenhof)                                   | 18.10.                | 65                                     | 63                 | 1,05617                         | 14,58                  | 10,93        | 10,93      | 0,391                | 0,026     | —                   | —             |                        |  |
| 32  | Holzbirne (Weiz)                                | 15.10.                | 31                                     | 31                 | 1,06090                         | 15,81                  | 11,13        | 11,13      | 0,308                | 0,083     | —                   | —             |                        |  |
| 33  | Grosser Katzenkopf (Webling u. Strassgang)      | 15.10.                | 48                                     | 46                 | 1,05361                         | 13,91                  | 10,08        | 10,08      | 0,361                | 0,029     | —                   | —             |                        |  |
| 34  |   |                       | 18.10.                                 | 241                | 234                             | 1,06349                | 16,48        | 11,92      | 11,92                | 0,241     | 0,026               | —             | —                      |  |
| 35  | Gute Luise von Avranches (St. Peter)            | 18.10.                | 108                                    | 96                 | 1,07485                         | 19,46                  | 14,53        | 14,53      | 0,233                | 0,049     | —                   | —             |                        |  |
| 36  | Champagner-Mostbirne (Dobl)                     | 28.10.                | 43                                     | 43                 | 1,07618                         | 19,80                  | 13,14        | 13,14      | 0,256                | 0,010     | —                   | —             |                        |  |
|     | Mostbirne:                                      |                       |  |                    |                                 |                        |              |            |                      |           |                     |               |                        |  |
| 37  | No. 11  | St. Peter bei Graz    | 17.10.                                 | 43                 | 40                              | 1,07133                | 18,53        | 14,11      | 0,410                | 0,031     | —                   | —             |                        |  |
| 38  | " 12  |                       | 18.10.                                 | 59                 | 58                              | 1,07485                | 19,46        | 13,83      | 13,83                | 0,425     | 0,013               | —             | —                      |  |
| 39  | " 14  |                       | 30.10.                                 | 76                 | 69                              | 1,06609                | 17,16        | 13,28      | 13,28                | 0,361     | 0,003               | —             | —                      |  |
| 40  | Mostbirne (Pettau)                              | 8.10.                 | 50                                     | 46                 | 1,06696                         | 17,39                  | 14,12        | 14,12      | 0,305                | 0,018     | —                   | —             |                        |  |
| 41  | " (St. Gotthard)                                | 8.10.                 | 47                                     | 43                 | 1,07265                         | 18,88                  | 15,50        | 15,50      | 0,244                | 0,052     | —                   | —             |                        |  |
| 42  | Regentin (Webling und Strassgang)               | 26.10.                | 117                                    | 113                | 1,07706                         | 20,27                  | 14,53        | 14,53      | 0,102                | 0,057     | —                   | —             |                        |  |
| 43  | Salzburger Birnen (Hitzendorf)                  | 1895                  | 4.9.                                   | 36                 | 36                              | 1,05106                | 13,24        | 8,98       | 1,09                 | 0,680     | 0,066               | —             | —                      |  |
|     | Mittel  | —                     | 93,2 <sup>*)</sup>                     | 89,6 <sup>*)</sup> | 1,0611                          | 15,85                  | 9,54         | 0,99       | 0,328                | 0,038     | 0,133               | —             |                        |  |

<sup>1)</sup> II, III. u. IV. Bericht der pomolog. Vers.-Stat. zu Graz. Graz 1893/94, 14, 1894/95, 16 u. 1895/96, 10.

<sup>\*)</sup> Die Mittelzahlen sind nur aus den Analysen No. 24 bis 43 berechnet.



Zwetschensaft.

| No. | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | Specificches Gewicht | 100 ccm Saft enthalten |               |             |                             |                      |           |                | Analytiker               |
|-----|--------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|---------------|-------------|-----------------------------|----------------------|-----------|----------------|--------------------------|
|     |                          |                       |                      | Extrakt                | Invert-zucker | Rohr-zucker | Freie Säure (= Äpfel-säure) | Stick-stoff-Substanz | Gerbstoff | Mineral-stoffe |                          |
| 1   | Aus Geisenheim . . . . . | 1890                  | 1,0750               | 19,47 <sup>*)</sup>    | 7,40          | 5,50        | 0,89                        | —                    | —         | —              | P. Kulisch <sup>1)</sup> |
| 2   | „ Graz . . . . .         | 11. 9. 1895           | 1,0557               | 14,46                  | 9,01          | —           | 0,86                        | —                    | 0,041     | —              | E. Hotter <sup>2)</sup>  |

Reineclaudensaft.

|   |                          |      |        |                     |      |      |      |   |   |   |                          |
|---|--------------------------|------|--------|---------------------|------|------|------|---|---|---|--------------------------|
| 1 | Aus Geisenheim . . . . . | 1890 | 1,0570 | 14,77 <sup>*)</sup> | 3,02 | 6,66 | 0,54 | — | — | — | P. Kulisch <sup>1)</sup> |
|---|--------------------------|------|--------|---------------------|------|------|------|---|---|---|--------------------------|

Mirabellensaft.

|   |                          |      |        |                     |      |      |      |   |   |   |                          |
|---|--------------------------|------|--------|---------------------|------|------|------|---|---|---|--------------------------|
| 1 | Aus Geisenheim . . . . . | 1890 | 1,0785 | 20,39 <sup>*)</sup> | 6,53 | 6,98 | 0,76 | — | — | — | P. Kulisch <sup>1)</sup> |
|---|--------------------------|------|--------|---------------------|------|------|------|---|---|---|--------------------------|

Pfirsichsaft.

|   |                          |      |        |                     |      |      |      |   |   |   |                          |
|---|--------------------------|------|--------|---------------------|------|------|------|---|---|---|--------------------------|
| 1 | Aus Geisenheim . . . . . | 1890 | 1,0500 | 12,95 <sup>*)</sup> | 1,96 | 7,00 | 0,61 | — | — | — | P. Kulisch <sup>1)</sup> |
|---|--------------------------|------|--------|---------------------|------|------|------|---|---|---|--------------------------|

Aprikosensaft.

|   |   |      |   |       |                         |                         |                         |   |   |      |                         |
|---|---|------|---|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|---|------|-------------------------|
| 1 | Aus einem Garten bei Nürnberg . . . . . | 1883 | — | 15,28 | 3,89                    | 7,03                    | 1,96                    | — | — | 0,80 | R. Kayser <sup>3)</sup> |
| 2 | Ohne nähere Bezeichnung                 | 1887 | — | —     | ( <sup>0/10</sup> Spur) | ( <sup>0/10</sup> 5,95) | ( <sup>0/10</sup> 1,29) | — | — | —    | J. Moritz <sup>4)</sup> |

Kirschensaft.

|   |   |                     |                   |             |                          |       |                         |       |       |                    |                      |                           |  |       |       |   |       |       |   |                       |
|---|---|---------------------|-------------------|-------------|--------------------------|-------|-------------------------|-------|-------|--------------------|----------------------|---------------------------|--|-------|-------|---|-------|-------|---|-----------------------|
| 1 | Herzkirschen <sup>**</sup> )                          | Garten bei Nürnberg | 1883              | —           | 18,00                    | 13,82 | 0,68                    | 0,88  | —     | Pektin-körper 0,15 | 0,42 <sup>***)</sup> | } R. Kayser <sup>3)</sup> |  |       |       |   |       |       |   |                       |
| 2 | Weichselkirschen                                      |                     |                   |             |                          |       |                         |       |       |                    |                      |                           |  |       |       |   |       |       |   |                       |
| 3 | Kirschensaft . . . . .                                | 15. 7. 1887         | —                 | —           | ( <sup>0/10</sup> 12,00) | —     | ( <sup>0/10</sup> 1,43) | —     | —     | —                  | —                    | J. Moritz <sup>4)</sup>   |  |       |       |   |       |       |   |                       |
| 4 | } Saft der Früh-Weichselkirsche                       | I <sup>o</sup> )    | 1890              | 1,0510      | 18,10                    | 13,14 | —                       | 0,722 | —     | —                  | 0,583                | } W. Keim <sup>5)</sup>   |  |       |       |   |       |       |   |                       |
| 5 |   |                     | II <sup>o</sup> ) | „           | 1,0525                   | 18,86 | 13,92                   | —     | 0,452 | —                  | —                    |                           | 0,671  |       |       |   |       |       |   |                       |
| 6 | Kirschen aus Gärten und vom Marke in Kloster-neuburg: |                     | gekeltert am      | 19. 6. 1891 | 1,0745                   | 19,37 | 13,40                   | —     | 0,313 | —                  | —                    | —                         | } H. Kremka u. 3. Th. Barillot <sup>6)</sup> |       |       |   |       |       |   |                       |
| 7 | Rothe . . . . .                                       | 3. 7. 1888          | 1,0817            |             |                          |       |                         |       |       |                    |                      |                           |  | 21,26 | 14,54 | — | 0,655 | 0,422 | — | 0,568 <sup>**</sup> ) |
| 8 | — . . . . .   | 8. 7. 1889          | 1,0817            |             |                          |       |                         |       |       |                    |                      |                           |  | 21,26 | 13,54 | — | 0,732 | 0,418 | — | —                     |
| 8 | (Vom Marke) . . . . .                                 | 19. 6. 1891         | 1,0745            |             |                          |       |                         |       |       |                    |                      |                           |  | 19,37 | 13,40 | — | 0,313 | —     | — | —                     |

<sup>1)</sup> Landw. Jahrb. 1892, 21, 427.

<sup>2)</sup> IV. Bericht der pomolog. Vers.-Stat. Graz 1895/96, 10.

<sup>3)</sup> Repertorium analyt. Chem. 1883, 289.

<sup>4)</sup> Chem.-Ztg. 1887, II, 1726.

<sup>5)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1891, 30, 401.

<sup>6)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1893, 7, 365.

<sup>\*)</sup> Vergl. Anmerkung \*) auf S. 871.

<sup>\*\*</sup>) Eine Kirsche ohne Stiel wog im Durchschnitt 6,16 g, davon der Stein mit Kern 0,350 g und der Kern 0,108 g (beide im lufttrocknen Zustande). Die Kirschen gaben bei 95—100° getrocknet 24,8% Trocken-Substanz.

<sup>\*\*\*</sup>) Die Asche enthielt ferner an

|       |          |         |               |               |
|-------|----------|---------|---------------|---------------|
|       | Magnesia | Kali    | Phosphorsäure | Schwefelsäure |
| No. 1 | 0,009 g  | 0,220 g | 0,031 g       | 0,005 g       |
| „ 2   | 0,014 „  | 0,392 „ | 0,052 „       | 0,007 „       |

und No. 2: 0,007 g.

<sup>o</sup>) Die Polarisation des Saftes im 200 mm Rohr betrug bei No. 4: 4,166° und bei No. 5: 4,30° Wild. Die von W. Klein in Procenten angegebenen Zahlen sind von uns auf g für 100 ccm umgerechnet worden.

<sup>oo</sup>) Die Asche enthielt: 0,568 g Kali, 0,0292 g Kalk, 0,0259 g Magnesia, 0,027 g Phosphorsäure und 0,0060 g Schwefelsäure.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Specificsches Gewicht | 100 ccm Saft enthalten |                             |               |                               |                       |                      |                                     | Analytiker                                   |                         |
|-----|--|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|--|-------------------------|
|     |  |                       |                       | Extrakt (Balling) g    | Invert-zucker g             | Rohr-zucker g | Freie Säure (= Äpfel-säure) g | Stickstoff-Substanz g | Gerb- u. Farbstoff g | Mineralstoffe g                     |  |                         |
| 9   | Dunkelrothe . gekeltert am                                 | 13. 6. 1862           | 1,0639                | 16,60                  | 10,06                       | 0             | 0,465                         | —                     | —                    | —                                   | H. Kremia <sup>1)</sup> z. Th. auch Jarrilot |                         |
| 10  | Rothe . . . . . "  | 18. 6. "              | 1,0763                | 19,83                  | 14,38                       | 0             | 0,375                         | —                     | —                    | 0,399                               |  |                         |
| 11  | Hellrothe . . . . . "                                      | 23. 6. "              | 1,0755                | 19,63                  | 14,00                       | 0             | 0,439                         | —                     | —                    | 0,576                               |  |                         |
| 12  | (Vom Markte) . . . . . "                                   | 18. 7. "              | 1,0710                | 18,45                  | 12,92                       | —             | 0,625                         | —                     | —                    | —                                   |  |                         |
| 13  | Gelbe . . . . . "  | 17. 6. "              | 1,0654                | 16,97                  | 12,33                       | —             | 0,509                         | —                     | —                    | —                                   |  |                         |
| 14  | Schwarze . . . . . "                                       | Anfang Juli 1889      | 1,1023                | 26,68                  | 16,90                       | —             | 0,732                         | —                     | —                    | —                                   |  |                         |
| 15  | desgl. . . . . "   | 28. 6. 1892           | —                     | 26,41                  | 16,98                       | —             | 0,491                         | —                     | —                    | —                                   |  |                         |
| 16  | desgl. **) . . . . . "                                     | 4. 7. "               | 1,1015                | 26,48                  | 17,26                       | —             | 0,759                         | —                     | —                    | —                                   |  |                         |
|     |  |                       |                       |                        | als Invert-zucker berechnet |               |                               |                       |                      |                                     |  |                         |
| 17  | Weichselkirsche  | 15. 7. 1893           | 1,0452                | 11,71                  | 6,18                        | 1,200         | —                             | 0,052                 | —                    | —                                   |  | E. Hotter <sup>3)</sup> |
| 18  | Spanische Weichselkirsche                                  | 24. 7. "              | 1,0762                | 19,80                  | 9,96                        | 2,050         | —                             | 0,230                 | —                    | —                                   |  |                         |
| 19  | Weichselkirsche  | 1. 8. "               | 1,0515                | 13,35                  | 6,28                        | 1,725         | —                             | 0,159                 | —                    | —                                   |  |                         |
| 20  | desgl. . . . . )   | 1. 8. "               | 1,0613                | 15,92                  | 7,83                        | 1,888         | —                             | 0,185                 | —                    | —                                   |  |                         |
|     |  |                       |                       |                        |                             |               |                               |                       |                      | Die Kirschen enthalten Stiele Kerne |  |                         |
| 21  | Schwarze (5,64 g) Um- gebung                               | 17. 7. 1894           | 1,0687                | 17,84                  | 13,21                       | 0,414         | —                             | 0,044                 | 2,4                  | 4,4                                 |  | E. Hotter <sup>3)</sup> |
| 22  | Bunte (4,01 g) von   | 17. 7. "              | 1,0731                | 19,11                  | 14,63                       | 0,420         | —                             | 0,015                 | 1,9                  | 7,8                                 |  |                         |
| 23  | Schwarze (6,13 g) Graz                                     | 17. 7. "              | 1,0837                | 21,78                  | 15,53                       | 0,570         | —                             | 0,069                 | 1,6                  | 5,0                                 |  |                         |
| 24  | Schwarze Herzkirsche (5,0 g) aus Ober-Steiermark . . . . . | 26. 7. "              | 1,0811                | 21,08                  | 14,28                       | 0,458         | —                             | 0,105                 | 1,8                  | 7,3                                 |  |                         |
| 25  | Bunte Knorpelkirsche (4,06 g) aus Gatwein . . . . .        | 24. 7. "              | 1,0747                | 19,34                  | 13,35                       | 0,474         | —                             | 0,022                 | 1,8                  | 7,9                                 |  |                         |
| 26  | Schwarze Knorpelkirsche (4,91 g) aus Gatwein . . . . .     | "                     | 1,0869                | 22,61                  | 15,15                       | 0,408         | —                             | 0,107                 | 1,7                  | 7,0                                 |  |                         |
| 27  | Bunte Knorpelkirsche (5,01 g) aus Thal bei Graz . . . . .  | 24. 7. "              | 1,0639                | 16,60                  | 9,50                        | 0,371         | —                             | 0,083                 | —                    | —                                   |  |                         |
| 28  | Schwarze Knorpelkirsche . . . . . Um- gebung               | 17. 7. "              | 1,0797                | 20,73                  | 15,06                       | 0,556         | —                             | 0,062                 | —                    | —                                   |  |                         |
| 29  | Gelbe Wachskirsche . . . . . von Graz                      | 24. 7. "              | 1,0700                | 18,19                  | 10,60                       | 0,354         | —                             | 0,018                 | —                    | —                                   |  |                         |
|     | Mittel   | —                     | 1,0787                | 19,35                  | 12,81                       | 0,750         | 0,420                         | 0,088                 | Mineralstoffe 0,545  |                                     |  |                         |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1893, 7, 365.

<sup>2)</sup> II. Bericht der pomolog. Vers.-Stat. zu Graz, 1894, 16.

<sup>3)</sup> III. Bericht der pomolog. Vers.-Stat. zu Graz, 1896/ 19.

\*) In dieser Probe ist der Extrakt durch Eindampfen bestimmt.

\*\*) Die Kirschen waren 2 Tage vor der Untersuchung gepflückt und bis dahin in einem kalten Raume aufbewahrt. Das Durchschnittsgewicht einer Frucht ohne Stiel war 3,77 g mit 25,7% Trocken-Substanz, das Durchschnittsgewicht eines Kernes 0,34 g mit 71,5% Trocken-Substanz.

## Erdbeersaft.

| No.                 | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | Specificches Gewicht | 100 cem Saft enthalten |                    |                  |                                |                                   |             | Alkalinität der Asone (cem N-Säure) | Analytiker |                         |
|---------------------|---|-----------------------|----------------------|------------------------|--------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------------|------------|-------------------------|
|                     |   |                       |                      | Extrakt<br>g           | Invert-zucker<br>g | Rohr-zucker<br>g | Freie Säure (=Apfelsäure)<br>g | Füchtige Säure (=Essigsäure)<br>g | Pektin<br>g |                                     |            | Mineralstoffe<br>g      |
| 1                   | Frische Waldbeeren, Wald bei Nürnberg . . . . | 1883                  | 1,0314               | 8,11                   | 4,15<br>(%)        | 0,17<br>(%)      | 1,230<br>(%)                   | —                                 | 0,56        | 0,76                                | —          | R. Kayser <sup>1)</sup> |
| 2                   | Gartenerdbeeren . . . .                       | 1887                  | —                    | —                      | (6,89)             | (1,37)           | (1,03)                         | —                                 | —           | —                                   | —          | J. Moritz <sup>2)</sup> |
| 3                   | Laxton Noble . . . . .                        | 1895                  | 1,0381               | 9,89                   | 6,333              | 0,844            | —                              | —                                 | —           | —                                   | —          | E. Hotter <sup>3)</sup> |
| Mittel (No. 1 u. 3) |   |                       |                      | —                      | 1,0348             | 9,00             | 5,327                          | 1,04                              | —           | 0,56                                | 0,76       | —                       |

## Himbeersaft.

| No.               | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Specificches Gewicht | Extrakt<br>g | Invert-zucker<br>g | Rohr-zucker<br>g | Nach der Inversion (Invertzucker) |        | Pektin<br>g | Mineralstoffe<br>g | Alkalinität der Asone (cem N-Säure) | Analytiker              |     |
|-------------------|---|-----------------------|----------------------|--------------|--------------------|------------------|-----------------------------------|--------|-------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------|-----|
|                   |   |                       |                      |              |                    |                  | (%)                               | (%)    |             |                    |                                     |                         |     |
| 1                 | Rothe Gartenhimbeeren . .   | 1887                  | —                    | —            | —                  | —                | (6,97%)                           | (1,59) | —           | —                  | —                                   | J. Moritz <sup>2)</sup> |     |
| 2                 | Analysen von bestimmt rein vergohrenem Himbeerrohsaft (Himbeersuccus) | 1900                  | 1,0168               | 3,88         | —                  | —                | 1,849                             | 0,408  | —           | 0,526              | 6,8                                 | E. Spaeth <sup>4)</sup> |     |
| 3                 |   | "                     | 1,0170               | 3,98         | —                  | —                | 1,755                             | 0,378  | —           | 0,517              | 6,5                                 |                         |     |
| 4                 |   | "                     | 1,0160               | 3,48         | —                  | —                | 1,206                             | 0,336  | —           | 0,496              | 5,6                                 |                         |     |
| 5                 |   | "                     | 1,0190               | 4,38         | —                  | —                | 2,090                             | 0,264  | —           | 0,512              | 6,4                                 |                         |     |
| 6                 |   | "                     | 1,0200               | 4,19         | —                  | —                | 2,010                             | 0,216  | —           | 0,598              | 7,6                                 |                         |     |
| 7                 |   | "                     | 1,0196               | 5,76         | —                  | —                | 2,250                             | 0,240  | —           | 0,684              | 7,6                                 |                         |     |
| 8                 |   | "                     | 1,0170               | 3,55         | —                  | —                | 1,440                             | 0,252  | —           | 0,506              | 6,4                                 |                         |     |
| 9                 |   | "                     | 1,0190               | 4,69         | —                  | —                | 2,140                             | 0,300  | —           | 0,356              | 6,4                                 |                         |     |
| 10                |   | "                     | 1,0190               | 4,44         | —                  | —                | 2,170                             | 0,288  | —           | 0,630              | 6,4                                 |                         |     |
| 11                |   | "                     | 1,0180               | 3,59         | —                  | —                | 1,550                             | 0,624  | —           | 0,496              | 6,6                                 |                         |     |
| 12                |   | "                     | 1,0200               | 4,44         | —                  | —                | 1,930                             | 0,202  | —           | 0,550              | 6,0                                 |                         |     |
| 13                |   | "                     | 1,0180               | 4,30         | —                  | —                | 1,680                             | 0,294  | —           | 0,500              | 6,2                                 |                         |     |
| 14                |   | "                     | 1,0210               | 4,25         | —                  | —                | 1,940                             | 0,376  | —           | 0,468              | 7,2                                 |                         |     |
| 15                |   | "                     | 1,0220               | 4,14         | —                  | —                | 1,920                             | 0,864  | —           | 0,466              | 7,2                                 |                         |     |
| 16                |   | "                     | 1,0190               | 4,67         | —                  | —                | 1,920                             | 0,255  | —           | 0,568              | 6,4                                 |                         |     |
| 17                |   | "                     | 1,0210               | 4,84         | —                  | —                | 2,170                             | 0,360  | —           | 0,470              | 7,2                                 |                         |     |
| 18                |   | "                     | 1,0178               | 4,07         | —                  | —                | 1,790                             | 0,336  | —           | 0,512              | 6,8                                 |                         |     |
| 19                |   | "                     | 1,0138               | 4,23         | —                  | —                | 1,620                             | 0,408  | —           | 0,510              | 6,5                                 |                         |     |
| 20                |   | "                     | 1,0160               | 3,98         | —                  | —                | 1,530                             | 0,336  | —           | 0,430              | 6,3                                 |                         |     |
| 21                | "   | 1,0170                | 4,60                 | —            | —                  | 1,750            | 0,444                             | —      | 0,500       | 6,8                |                                     |                         |     |
| Mittel No. (2—21) |   |                       |                      | —            | 1,0184             | 4,27             | —                                 | —      | 1,836       | 0,359              | —                                   | 0,515                   | 6,6 |

## Heidelbeersaft.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | Specificches Gewicht | Extrakt<br>g | Invert-zucker<br>g | Rohr-zucker<br>g | Freie Säure (=Apfelsäure)<br>g | Füchtige Säure (=Essigsäure)<br>g | Pektin<br>g | Mineralstoffe<br>g | Alkalinität der Asone (cem N-Säure) | Analytiker               |
|--------|---|-----------------------|----------------------|--------------|--------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1      | Frische Heidelbeeren, Wald bei Nürnberg . . . . . | 1883                  | 1,0477               | 12,36        | 7,76               | —                | 1,20                           | —                                 | —           | 0,380              | —                                   | R. Kayser <sup>1)</sup>  |
| 2      | Von Vollrath in Nürnberg .                        | 1889<br>5. 7.         | 1,0290               | 9,90         | 4,39<br>(%)        | —                | 1,15<br>(%)                    | —                                 | —           | 0,220              | —                                   | Th. Omeis <sup>2)</sup>  |
| 3      | —   | 1887                  | —                    | —            | (6,66)             | —                | (1,11)                         | —                                 | —           | —                  | —                                   | J. Moritz <sup>3)</sup>  |
| 4      | Aus Krems . . . . .                               | 29. 7.<br>1892        | 1,0368               | 9,54         | 6,67               | —                | 1,03                           | —                                 | —           | 0,258              | —                                   | L. Weigert <sup>4)</sup> |
| Mittel |   |                       |                      | —            | 1,0378             | 10,60            | 6,27                           | 1,13                              | —           | —                  | 0,286                               | —                        |

1) Repert. analyt. Chem. 1883, 289.  
2) Chem.-Ztg. 1887, II, 1726.  
3) IV. Bericht der pomolog. Vers.-Stat. Graz für 1895/96, 10.  
4) Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1901, 4, 97.  
5) Mitth. pharm. Inst. Erlangen 2, 272—279; Chem. Centralbl. 1889, II, 598.  
6) L. Weigert: Beiträge zur chemischen Untersuchung der Johannisbeeren. Sonderabdruck aus dem Jahresbericht von Klosterneuburg. Wien 1894, 20.  
\*) Mit 0,220% Kali und 0,076% Phosphorsäure.

**Brombeersaft.**

| No. | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | Specificisches Gewicht | 100 cem Saft enthalten |              |            |                            |           |                     |               | Analytiker              |
|-----|---------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------|----------------------------|-----------|---------------------|---------------|-------------------------|
|     |                           |                       |                        | Extrakt                | Invertzucker | Rohrzucker | Freie Säure (= Äpfelsäure) | Gerbstoff | Stickstoff-Substanz | Mineralstoffe |                         |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung . | 25. 7. 1887           | —                      | —                      | 7,26         | —          | 0,76                       | —         | —                   | —             | J. Moritz <sup>1)</sup> |

**Maulbeersaft.**

|   |                        |             |   |   |       |   |      |   |   |   |                         |
|---|------------------------|-------------|---|---|-------|---|------|---|---|---|-------------------------|
| 1 | Rothe Beeren . . . . . | 23. 7. 1887 | — | — | 13,88 | — | 2,06 | — | — | — | J. Moritz <sup>1)</sup> |
|---|------------------------|-------------|---|---|-------|---|------|---|---|---|-------------------------|

**Stachelbeersaft.**

| 1      | Ohne nähere Bezeichnung .                          | 1887        | —      | —      | (%)    | —    | (%)    | —     | —     | —     | J. Moritz <sup>1)</sup>  |
|--------|--|-------------|--------|--------|--------|------|--------|-------|-------|-------|--------------------------|
|        |  |             |        |        | (8,33) |      | (0,79) |       |       |       |                          |
| 2      | desgl. . . . .                                     | 15. 7. 1887 | —      | —      | 7,25   | —    | 1,55   | —     | —     | —     | W. Sonne <sup>2)</sup>   |
| 3      | Gemisch verschiedener Sorten aus Klosterneburg . . | 1888        | 1,0355 | 9,11   | 5,97   | —    | 1,31   | —     | 0,061 | 0,268 | L. Weigert <sup>3)</sup> |
| 4      | Aus Görz . . . . .                                 | 1894        | 1,0435 | 11,27  | 5,15   | —    | 2,10   | 0,063 | —     | —     | E. Holter <sup>4)</sup>  |
| Mittel |  |             | —      | 1,0395 | 10,19  | 6,12 | 1,65   | 0,063 | 0,061 | 0,268 |                          |

**Johannisbeersaft.**

| 1 | Weisse Beeren*) . . . . .                | 1883        | 1,0501 | 12,96 | 7,84   | —      | 2,39   | 0,90 | —    | 0,38  | R. Kayser <sup>1)</sup>                               |
|---|--|-------------|--------|-------|--------|--------|--------|------|------|-------|---|
|   |  |             |        |       |        |        |        |      |      |       |   |
| 2 | Rothe Beeren*) . . . . .                 | n           | 1,0490 | 12,68 | 6,89   | —      | 2,71   | 1,08 | —    | 0,50  | W. Sonne <sup>2)</sup>                                |
| 3 | desgl., grosse, frühe . . . .            | 1886        | —      | —     | 4,61   | —      | 2,23   | —    | —    | —     |   |
| 4 | desgl., späte, mittelgrosse .            | n           | —      | —     | 4,99   | —      | 2,40   | —    | —    | —     |   |
| 5 | Weisse Beeren . . . . .                  | n           | —      | —     | 5,57   | —      | 2,04   | —    | —    | —     | J. Moritz <sup>3)</sup>                               |
| 6 | Rothe Beeren . . . . .                   | 4. 7. 1887  | —      | —     | (5,04) | (0,34) | (2,22) | —    | —    | —     |   |
| 7 | Aus Schierstein a. Rh. <sup>4)</sup> . . | 1890        | 1,0425 | 15,18 | 5,46   | —      | 2,45   | —    | —    | 0,586 | W. Keim <sup>5)</sup>                                 |
| 8 | Rothe Beeren aus Kritzen-dorf . . . . .  | 11. 7. 1888 | 1,0400 | 10,30 | 5,46   | —      | 2,38   | —    | 0,35 | 0,408 | H. Krem'a z. Th. L. Weigert u. Barillot <sup>6)</sup> |

1) Repert. analyt. Chem. 1883, 289.  
 2) Chem.-Ztg. 1888, 12, Rep. 128.  
 3) Mitgetheilt von H. Kremla. Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1893, 7, 365.  
 4) II. Bericht der pomolog. Vers.-Stat. Graz, 1893/94, 16.  
 5) Chem.-Ztg. 1887, II, 1726.  
 6) Zeitschr. analyt. Chem. 1891, 30, 401.  
 7) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1893, 7, 365.

\*) 100 g Johannisbeeren ohne Stiele lieferten  
 Trocken-Substanz      Asche      Kalk      Magnesia      Schwefelsäure  
 Weisse . . . 16,45 g      0,54 g      0,016 g      0,016 g      0,005 g  
 Rothe . . . 15,75 g      0,69 g      0,021 g      0,015 g      0,005 g

\*\*\*) Die specifischen Gewichte sind von uns nach der Extrakt-Tabelle für Wein (Windisch) berechnet.

\*\*\*\*) Es enthielten in der Asche:

| No.                | 1     | 2     | 8      | 9     | 10    | 13    | 14    | 16      |
|--------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Kalk . . . . .     | —     | —     | 0,022  | 0,021 | 0,037 | —     | 0,123 | 0,079 g |
| Magnesia . . . . . | —     | —     | 0,0106 | —     | —     | —     | —     | 0,032 g |
| Kali . . . . .     | 0,204 | 0,212 | 0,213  | 0,255 | 0,234 | —     | 0,322 | 0,323 g |
| Phosphorsäure      | 0,079 | 0,052 | 0,023  | 0,050 | 0,042 | 0,024 | 0,068 | 0,070 g |

o) Die in % angegebenen Zahlen sind von uns auf g in 100 cem umgerechnet. Der Saft polarisirte im 200 mm-Rohr 2,06° Wild.

| No.   | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | Specificsches Gewicht | 100 cem Saft enthalten |                                      |                  |                                  |                |                      |                     | Analytiker  |           |
|---|---|-----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------|----------------------------------|----------------|----------------------|---------------------|---|-----------|
|   |   |                       |                       | Extrakt<br>g           | Invert-zucker<br>g                   | Rohr-zucker<br>g | Freie Säure<br>g (= Äpfel-säure) | Gerbstoff<br>g | Stärke-Substanz<br>g | Mineral-stoffe<br>g |   |           |
| <b>Rothe Johannisbeeren aus Klosterneuburg:</b>   |   |                       |                       |                        |                                      |                  |                                  |                |                      |                     |   |           |
| 9   | Grosse . . . . gekeltert                              | 13. 7. 1888           | 1,0467                | 12,04                  | 6,67                                 | —                | 2,40                             | —              | 0,44                 | 0,470 <sup>*)</sup> | H. Kremle<br>z. Th.<br>L. Weigert u.<br>Barillo <sup>1)</sup> |           |
| 10  | Kleine . . . . "                                      | 16. 7. "              | 1,0505                | 13,03                  | 8,38                                 | —                | 2,46                             | —              | 0,22                 | 0,442 <sup>*)</sup> |   |           |
| 11  | " . . . . "   | 2. 7. 1889            | 1,0532                | 13,73                  | 8,68                                 | —                | 2,38                             | —              | 0,26                 | —                   |   |           |
| 12  | " langtraubige "                                      | 7. 7. 1888            | 1,0510                | 13,17                  | 4,85                                 | —                | 2,73                             | **)            | 0,16                 | 0,528               |   |           |
| 13  | " . . . . "   | Juli 1891             | 1,0512                | 13,28                  | 7,51                                 | 0                | 2,31                             | —              | —                    | *)                  |   |           |
| <b>Weisse Johannisbeeren aus Klosterneuburg:</b>  |   |                       |                       |                        |                                      |                  |                                  |                |                      |                     |   |           |
| 14  | — gekeltert   | 13. 7. 1888           | 1,0644                | 15,03                  | —                                    | —                | 3,24                             | —              | 0,24                 | 0,758               |   |           |
| 15  | — "   | 7. 7. "               | 1,0491                | 12,65                  | 8,52                                 | —                | 2,12                             | **)            | 0,18                 | 0,356               |   |           |
| <b>Schwarze Johannisbeer. aus Klosterneuburg:</b> |   |                       |                       |                        |                                      |                  |                                  |                |                      |                     |   |           |
| 16  | — gekeltert   | 13. 7. "              | 1,0601                | 15,58                  | 8,05                                 | —                | 3,38                             | —              | 0,35                 | 0,670 <sup>*)</sup> |   |           |
| 17  | Rothe Kirsch-Johannisbeeren aus Graz . . . . .        | 10. 7. 1893           | 1,0368                | 9,54                   | Ges.-Zucker als Inv.-Zuck. berechnet |                  | 4,25                             | 2,28           | 0,095                | +                   |   | Farbstoff |
| 18  | Rothe, kleinfrücht. Johannisbeeren aus St. Gotthard . | 15. 7. "              | 1,0426                | 11,05                  | 5,04                                 | —                | 2,75                             | 0,049          | —                    | —                   |   |           |
| 19  | Rothe Johannisbeere                                   | 24. 7. "              | 1,0422                | 10,94                  | 4,49                                 | —                | 2,54                             | 0,161          | —                    | —                   |   |           |
| 20  | desgl. . . . .  | 24. 7. "              | 1,0435                | 11,27                  | 4,77                                 | —                | 2,45                             | 0,133          | —                    | —                   |   |           |
| 21  | Weisse holländische Johannisbeere . .                 | 10. 7. "              | 1,0464                | 12,03                  | 7,26                                 | —                | 2,60                             | 0,097          | —                    | —                   |   |           |
| 22  | Schwarze Johannisb. )                                 | 10. 7. "              | 1,0237                | 6,14                   | 1,41                                 | —                | 3,38                             | 0,391          | —                    | —                   |   |           |
| <b>Weisse Johannisbeeren aus Klosterneuburg:</b>  |   |                       |                       |                        |                                      |                  |                                  |                |                      |                     |   |           |
| 23  | Durchsichtige . . . .                                 | 7. 7. 1891            | 1,0443                | 11,49                  | 7,12                                 | —                | 2,37                             | 0,20           | —                    | 0,42                |   |           |
|   |   | 3. 7. 1893            | 1,0452                | 11,71                  | 6,33                                 | —                | 2,67                             | 0,02           | —                    | 0,57                |   |           |
| 24  | Englische, grosse . . .                               | 12. 7. 1891           | 1,0605                | 15,70                  | 10,49                                | —                | 2,51                             | 0,12           | —                    | 0,58                |   |           |
|   |   | 3. 7. 1893            | 1,0481                | 12,47                  | 6,50                                 | —                | 2,50                             | 0,26           | —                    | 0,65                |   |           |
| 25  | Holländische . . . .                                  | 7. 7. 1891            | 1,0464                | 12,03                  | 7,29                                 | —                | 2,40                             | 0,12           | —                    | 0,52                |   |           |
|   |   | 12. 7. 1893           | 1,0498                | 12,91                  | 7,60                                 | —                | 2,64                             | 0,18           | —                    | 0,64                |   |           |
| 26  | Kaiserliche . . . .                                   | 7. 7. 1891            | 1,0528                | 13,69                  | 8,66                                 | —                | 2,56                             | 0,39           | —                    | 0,51                |   |           |
| 26  | Kaiserliche . . . .                                   | 12. 7. 1893           | 1,0481                | 12,47                  | 6,74                                 | —                | 2,90                             | 0,16           | —                    | 0,51                |   |           |
| 27  | Kaiserin Eugenie . . .                                | 12. 7. "              | 1,0519                | 13,46                  | 7,76                                 | —                | 2,68                             | 0,34           | —                    | 0,75                |   |           |
| 28  | Weissfrüchtige Verriers .                             | 12. 7. 1891           | 1,0502                | 13,02                  | 7,59                                 | —                | 2,93                             | 0,18           | —                    | 0,52                |   |           |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1893, 7, 365.

<sup>2)</sup> II. Bericht der pomolog. Vers.-Stat. Graz, 1894, 16.

<sup>3)</sup> L. Weigert: Beiträge zur chemischen Untersuchung der Johannisbeeren. Sonderabdruck aus dem Jahresberichte und Programm des k. k. öolog. und pomolog. Lehranstalt in Klosterneuburg. Wien 1894. 18.

\*) Vergl. Anmerkung \*\*\*) S. 883.

\*\*) L. Weigert fand in No. 12: 0,304 g und in No. 15: 0,160 g Weinstein-Ausscheidung. Dieselbe war aber nicht krystallinisch, sondern eher gummiartig (Pektinkörper!).

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | Specifisches Gewicht | 100 ccm Saft enthalten |                             |                           |        |               |               | Analytiker               |
|-----|---|-----------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------|---------------|---------------|--------------------------|
|     |   |                       |                      | Extrakt                | Gesamtzucker (Invertzucker) | Freie Säure (=Apfelsäure) | Pektin | Stoffsubstanz | Mineralstoffe |                          |
|     | Fleischfarbige<br>Johannisbeeren aus<br>Klosterneuburg: |                       |                      |                        |                             |                           |        |               |               |                          |
| 29  | Budden's hellrothe . . .                                | 12. 7. 1891           | 1,0687               | 17,85                  | 11,28                       | 3,16                      | 0,24   | —             | 0,81          | L. Weigert <sup>1)</sup> |
|     |   | 13. 7. „              | 1,0549               | 14,24                  | 8,85                        | 3,11                      | 0,16   | —             | 0,54          |                          |
| 30  | Gewöhnliche fleischfarbige                              | 2. 8. 1892            | 1,0600               | 15,58                  | 9,63                        | 3,57                      | —      | —             | 0,57          |                          |
|     |   | 3. 7. 1893            | 1,0498               | 12,91                  | 7,60                        | 2,93                      | 0,54   | —             | 0,63          |                          |
| 31  | Holländische . . . . .                                  | 12. 7. 1891           | 1,0523               | 13,58                  | 8,32                        | 2,96                      | 0,14   | —             | 0,51          |                          |
| 32  | Champagner-Johannisbeere .                              | 3. 7. 1893            | 1,0494               | 12,80                  | 7,26                        | 2,77                      | 0,40   | —             | 0,67          |                          |
|     | Rothe Johannisbeeren<br>aus Klosterneuburg:             |                       |                      |                        |                             |                           |        |               |               |                          |
| 33  | British Queen . . . . .                                 | 9. 7. 1891            | 1,0481               | 12,47                  | 8,13                        | 2,44                      | 0,14   | —             | 0,53          |                          |
| 34  | Rothe Gonduin . . . . .                                 | 14. 7. „              | 1,0635               | 16,48                  | 9,57                        | 3,94                      | 0,20   | —             | 0,67          |                          |
|     |   | 2. 8. 1892            | 1,0700               | 18,19                  | 10,10                       | 4,56                      | 0,13   | —             | 0,77          |                          |
|     |   | 7. 7. 1893            | 1,0566               | 14,69                  | 7,84                        | 4,11                      | 0,15   | —             | 0,66          |                          |
| 35  | Grosse Frauendorfer . . .                               | 13. 7. 1891           | 1,0456               | 11,82                  | 6,90                        | 2,58                      | 0,08   | —             | 0,46          |                          |
|     |   | 7. 7. 1893            | 1,0406               | 10,51                  | 5,98                        | 2,67                      | 0,12   | —             | 0,51          |                          |
| 36  | Kirsch-Johannisbeere . . .                              | 13. 7. 1891           | 1,0592               | 15,36                  | 8,36                        | 3,84                      | 0,18   | —             | 0,69          |                          |
|     |   | 3. 7. 1893            | 1,0414               | 10,73                  | 5,31                        | 2,59                      | 0,36   | —             | 0,61          |                          |
| 37  | Knight, grosse rothe . . .                              | 12. 7. 1891           | 1,0489               | 12,69                  | 8,24                        | 2,25                      | 0,08   | —             | 0,50          |                          |
|     |   | 19. 7. 1893           | 1,0468               | 12,14                  | 7,52                        | 2,44                      | 0,23   | —             | 0,49          |                          |
| 38  | Langtraubige, rothe . . .                               | 9. 7. 1891            | 1,0481               | 12,47                  | 7,70                        | 2,38                      | 0,18   | —             | 0,50          |                          |
|     |   | 19. 7. 1893           | 1,0481               | 12,47                  | 7,35                        | 2,99                      | 0,25   | —             | 0,47          |                          |
| 39  | Perl-Johannisbeere<br>(Gloire de Sablons)               | 14. 7. 1891           | 1,0536               | 13,91                  | 8,62                        | 2,89                      | 0,10   | —             | 0,52          |                          |
|     |   | 3. 7. 1893            | 1,0549               | 14,24                  | 8,43                        | 2,86                      | 0,33   | —             | 0,69          |                          |
| 40  | Hochrothe, sehr frühe . . .                             | 14. 7. 1891           | 1,0622               | 16,15                  | 8,76                        | 4,18                      | 0,18   | —             | 0,77          |                          |
|     |   | 2. 8. 1892            | 1,0683               | 17,73                  | 9,32                        | 4,83                      | 0,04   | —             | 0,80          |                          |
|     |   | 19. 7. 1893           | 1,0631               | 16,37                  | 5,21                        | 4,65                      | 0,40   | —             | 0,86          |                          |
| 41  | Hellrothe, sehr süsse . . .                             | 14. 7. 1891           | 1,0579               | 15,02                  | 7,73                        | 3,83                      | 0,21   | —             | 0,65          |                          |
| 42  | Raby castle . . . . .                                   | 2. 8. 1892            | 1,0648               | 16,82                  | 11,52                       | 2,75                      | 0,21   | —             | 0,60          |                          |
|     |   | 7. 7. 1893            | 1,0519               | 13,46                  | 8,35                        | 2,81                      | 0,18   | —             | 0,57          |                          |
| 43  | Holländische rothe . . . . .                            | 2. 8. 1892            | 1,0622               | 16,15                  | 10,36                       | 3,04                      | 0,12   | —             | 0,61          |                          |
|     |   | 7. 7. 1893            | 1,0494               | 12,80                  | 7,80                        | 2,77                      | 0,17   | —             | 0,51          |                          |
| 44  | Kaukasische rothe . . . . .                             | 7. 7. „               | 1,0439               | 11,38                  | 6,63                        | 2,72                      | 0,17   | —             | 0,43          |                          |
| 45  | Kernlose . . . . .                                      | 2. 8. 1892            | 1,0426               | 11,05                  | 5,38                        | 4,10                      | 0,16   | —             | 0,42          |                          |
| 46  | Grosse rothe von Boulogne                               | 7. 7. 1893            | 1,0447               | 11,60                  | 6,92                        | 2,63                      | 0,16   | —             | 0,51          |                          |
| 47  | Fruchtbare, rothe . . . . .                             | 12. 7. „              | 1,0456               | 11,82                  | 6,46                        | 2,88                      | 0,33   | —             | 0,53          |                          |
| 48  | Beste, süsse, rothe . . . . .                           | 12. 7. „              | 1,0502               | 13,02                  | 8,04                        | 2,66                      | 0,09   | —             | 0,53          |                          |
|     | Schwarze Johannisbeer.<br>aus Klosterneuburg:           |                       |                      |                        |                             |                           |        |               |               |                          |
| 49  | Ambralfarbige . . . . .                                 | 25. 7. 1891           | 1,0691               | 17,96                  | 11,50                       | 2,71                      | —      | —             | 0,71          |                          |
|     |   | 2. 8. 1892            | 1,0687               | 17,85                  | 10,12                       | 3,75                      | —      | —             | 0,76          |                          |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 884.

| No.   | Nähere Bezeichnung                | Zeit der Untersuchung | Specificsches Gewicht | 100 ccm Saft enthalten |                                       |                                   |             |                          |                    | Analytiker               |
|---|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
|   |                                   |                       |                       | Extrakt<br>g           | Gesamt-zucker<br>(Invert-zucker)<br>g | Freie Säure<br>(=Apfelsäure)<br>g | Pektin<br>g | Stückstoff-Substanz<br>g | Mineralstoffe<br>g |                          |
| Schwarze Johannisbeeren aus Klosterneuburg: |                                   |                       |                       |                        |                                       |                                   |             |                          |                    |                          |
| 50  | Gelbfrüchtige . . . . .           | 2. 8. 1892            | 1,0753                | 19,57                  | 10,47                                 | 3,75                              | —           | —                        | 0,70               | L. Weigert <sup>1)</sup> |
| 51  | Merveille de Gironde<br>(schwarz) | 25. 7. 1891           | 1,0709                | 18,42                  | 11,99                                 | 2,70                              | —           | —                        | 0,70               |                          |
|   |                                   | 2. 8. 1892            | 1,0784                | 20,38                  | 12,01                                 | 3,84                              | —           | —                        | 0,84               |                          |
| 52  | Neapolitanische (schwarz)         | 25. 7. 1891           | 1,0731                | 18,99                  | 12,84                                 | 2,71                              | —           | —                        | 0,93               |                          |
|   |                                   | 2. 8. 1892            | 1,0829                | 21,55                  | 12,92                                 | 3,75                              | —           | —                        | 0,83               |                          |
| 53  | Oydens schwarze . . . . .         | 25. 2. 1891           | 1,0678                | 17,62                  | 11,46                                 | 2,35                              | —           | —                        | 0,74               |                          |
|   |                                   | 2. 8. 1892            | 1,0696                | 18,03                  | 10,95                                 | 3,48                              | —           | —                        | 0,84               |                          |
| 54  | See's fertile (schwarz) . .       | 1891                  | 1,0661                | 17,16                  | 11,23                                 | 2,62                              | —           | —                        | —                  |                          |
| Mittel                                      |                                   | —                     | 1,0539                | 14,02                  | 8,35*)                                | 2,92                              | 0,20        | 0,28                     | 0,59               |                          |

Preisselbeersaft.

| Aus Bozen: |   |   | bei 17,5°    |        | Invert-Zucker | Benzoi-säure |        | Gerbsäure |       | Alkohol |          |
|------------|---|---|--------------|--------|---------------|--------------|--------|-----------|-------|---------|----------|
| 1          | Frische Beeren  | { | 26. 9. 1888  | 1,0577 | 14,11         | 9,20         | —      | 1,911     | 0,224 | 0,075   | 0,298**) |
| 2          |   |   | 6. 10. "     | 1,0521 | 12,78         | 7,92         | 0,0862 | 1,804     | —     | 0,069   | —        |
| 3          | Weichgewordene Beeren   | . | 13. 11. "    | 1,0660 | 16,10         | 11,80        | —      | 1,992     | —     | —       | —        |
| Aus Hall:  |   |   |              |        |               |              |        |           |       |         |          |
| 4          | Gesunde, frische, harte Beeren;                                 | { | 14. 11. "    | 1,0560 | 13,71         | 9,02         | 0,0638 | 1,884     | —     | 0,063   | —        |
| 5          |   |   | 21. 3. 1889  | —      | —             | 7,38         | —      | 2,233     | 0,325 | —       | 0,364    |
| 6          | Weichgewordene, etwas eingetrocknete Beeren; Saft untersucht am | { | 14. 11. 1888 | 1,0661 | 16,12         | 11,67        | —      | 2,055     | —     | —       | —        |
| 7          |   |   | 10. 12. 1889 | —      | —             | 4,11         | 0,0759 | 3,418     | 1,520 | —       | —        |
| 8          | Ohne nähere Bezeichnung   |   | 17. 9. 1888  | 1,0462 | 11,90         | 7,45         | —      | 2,27      | —     | —       | 0,244**) |
| Mittel     |   |   | —            | 1,0574 | 14,12         | 8,57         | 0,075  | 2,20      | 0,224 | 0,069   | 0,302    |

Citronensaft.

Ausser den in dem Abschnitte „Natürliche Früchte“ (S. 843) aufgeführten Analysen liegen noch folgende Untersuchungen über die Zusammensetzung des Citronensaftes vor:

1. Analysen von H. Hassall (Food: Its adulterations and the methods for their detection. London, 1876, 656).

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 884.

<sup>2)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1890, 38, 69.

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1893, 7, 365.

<sup>\*</sup>) Die Mittelzahl ist aus den Analysen von No. 17 an berechnet.

<sup>\*\*)</sup> Die Asche enthielt bei No. 1: 0,142% Kali und 0,009% Phosphorsäure und bei No. 8: 0,119% Kali.

| No.                     | Spec. Gewicht<br>% | Extrakt<br>% | Citronensäure<br>% | Asche<br>% | Schwefelsäure *)<br>% | No.                     | Spec. Gewicht<br>% | Extrakt<br>% | Citronensäure<br>% | Asche<br>% | Schwefelsäure *)<br>% |
|-------------------------|--------------------|--------------|--------------------|------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|--------------|--------------------|------------|-----------------------|
| 1. Von Citrus limonum : |                    |              |                    |            |                       | 2. Von Citrus limetta : |                    |              |                    |            |                       |
| 1                       | 1,03516            | 8,990        | 7,776              | 0,262      | 0,002                 | 1                       | 1,03604            | 8,915        | 7,168              | 0,465      | 0,002                 |
| 2                       | 1,03472            | 8,976        | 7,648              | 0,314      | 0,002                 | 2                       | 1,03784            | 9,412        | 7,680              | 0,473      | 0,002                 |
| 3                       | 1,03520            | 9,270        | 7,782              | 0,353      | 0,002                 | 3                       | 1,02648            | 8,583        | 6,605              | 0,390      | 0,002                 |
| 4                       | 1,02356            | 7,154        | 4,081              | 0,110      | 0,001                 | 4                       | 1,03492            | 9,530        | 7,155              | 0,330      | 0,001                 |
|                         |                    |              |                    |            |                       | 5                       | 1,03888            | 9,670        | 7,399              | 0,437      | 0,001                 |
| Mittel                  | 1,03213            | 8,597        | 6,822              | 0,259      | 0,002                 | Mittel                  | 1,03483            | 9,222        | 7,201              | 0,419      | 0,002                 |

2. A. Bornträger (Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1898, 1, 225) fand für den Saft von unreifen und reifen Citronen aus Portici folgende Zusammensetzung (g in 100 ccm):

|  | Saft der        | Extrakt | Invertzucker | Rohrzucker | Citronensäure | Weinsäure | Asche |
|--|-----------------|---------|--------------|------------|---------------|-----------|-------|
|  | unreifen Frucht | 9,30    | 0,21         | 0,78       | 7,52          | 0         | 0,486 |
|  | reifen Frucht   | 8,87    | 0,75         | 0,19       | 7,28          | 0         | 0,384 |

**Orangensaft.**

Ausser den in dem Abschnitte „Natürliche Früchte“ (S. 843) aufgeführten Analysen liegt noch folgende von C. Mestre (Chem. Centralbl. 1891, II, 897) vor:

| Spec. Gew. | Wasser  | Direkt reducirender Zucker | Nach der Inversion reduciender Zucker | Freie Citronen- und Aepfelsäure | Citronensaures Kalium | Citronensaures Calcium | Mannit und Gummi-Pektinstoffe | Salze  |
|------------|---------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|--------|
| 1,070      | 85,041% | 5,430%                     | 5,390%                                | 1,930%                          | 1,390%                | 0,250%                 | 0,500%                        | 0,057% |

**Granatäpfelsaft.**

| No.    | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der Untersuchung | Spezielles Gewicht | 100 ccm Saft enthalten |                |              |                 |               |                       | Analytiker |  |   |
|--------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|----------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------------|------------|--|---|
|        |                                     |                       |                    | Extrakt g              | Invertzucker g | Rohrzucker g | Citronensäure g | Aepfelsäure g | Stickstoff-Substanz g |            | Mineralstoffe g                          |   |
| 1      | Sicilien **)                        | 1897                  | —                  | 15,04                  | 13,69          | 0            | 0,37            | —             | —                     | 0,28       | A. Bornträger und G. Paris <sup>1)</sup> |   |
| 2      | Teramo **)                          | "                     | —                  | —                      | 7,81           | 0            | 3,04            | —             | 1,04                  | —          |  |   |
| 3      | " **)                               | "                     | —                  | —                      | 11,33          | 0            | 3,36            | 0,082         | —                     | —          |  |   |
| 4      | Neapel **)                          | "                     | —                  | —                      | 10,50          | 0            | 0,51            | —             | —                     | —          |  |   |
| 5      | Portici **)                         | "                     | —                  | —                      | 11,45          | 0            | 0,49            | 0,106         | —                     | —          |  |   |
| 6      | " **)                               | "                     | —                  | —                      | 11,78          | 0            | 0,51            | 0,114         | —                     | —          |  |   |
| 7      | In Cherchell Oktober 1876 gepflückt | 1876                  | 1,061              | —                      | 15,60          | 0            | 0,19            | —             | —                     | —          | Balland <sup>2)</sup>                    |   |
| Mittel |                                     |                       |                    | —                      | —              | —            | 11,74           | 0             | 1,21                  | 0,101      | —  | — |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1898, I, 158.

<sup>2)</sup> Rev. intern. falsif. 1900. 13, 92.

<sup>3)</sup> In verfälschtem Citronensaft fand Hassall 0,825% und 0,434% Schwefelsäure.  
<sup>\*\*)</sup> Verf. bestimmten ferner folgende Zahlen:

|                                | No. 1               | 2      | 3     | 4     | 5      | 6      |
|--------------------------------|---------------------|--------|-------|-------|--------|--------|
| Mittleres Gewicht einer Frucht | 380 g               | 189 g  | 222 g | 290 g | 286 g  | 309 g  |
| Die Frucht enthält             | Keime               | 28,4%  | 41,8% | 38,9% | 32,9%  | 34,2%  |
|                                | Saft                | 61,3%  | 36,4% | 37,1% | 45,0%  | 43,8%  |
| Die Kerne enthielten:          | Wasser              | 35,02% | 9,38% | 6,85% | 12,64% | 22,41% |
|                                | Stickstoff-Substanz | —      | —     | —     | —      | 1,54%  |
|                                | Fett                | —      | —     | —     | —      | —      |
|                                | Stärke              | —      | —     | —     | —      | —      |
|                                | Rohfaser            | —      | —     | —     | —      | —      |
|                                | Asche               | —      | —     | —     | —      | —      |



## Quittensaft.

| No.    | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung | Specificsches Gewicht | 100 ccm Saft enthalten |                    |                  |                                   |             |                     | Analytiker |                         |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------------------------|-------------|---------------------|------------|-------------------------|
|        |  |                       |                       | Extrakt<br>g           | Invert-zucker<br>g | Rohr-zucker<br>g | Freie Säure<br>(=Apfelsäure)<br>g | Tannin<br>g | Pektin<br>etc.<br>g |            | Mineral-<br>stoffe<br>g |
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung                    | 1887<br>20. 10.       | —                     | —                      | 9,60               | —                | 2,150                             | —           | —                   | —          | J. Moritz <sup>1)</sup> |
| 2      | Aus St. Peter bei Graz<br>(83 g) . . . . . | 1895<br>27. 11.       | 1,05404               | 14,02                  | 9,15               | 0,51             | 0,840                             | 0,042       | —                   | —          | E. Hotter <sup>2)</sup> |
| Mittel |  | —                     | —                     | —                      | 9,38               | —                | 1,495                             | —           | —                   | —          |                         |

## Sonstige Fruchtsäfte.

|   |  |                |         |       |                     |       |       |      |      |                           |                            |
|---|--|----------------|---------|-------|---------------------|-------|-------|------|------|---------------------------|----------------------------|
| 1 | Japanische Oelweide<br>( <i>Eleagnus longipes</i> ) aus der<br>Umgegend von Graz*) . . . . . | 1895<br>27. 7. | 1,06522 | 16,94 | 12,80               | 0,981 | 0,419 | —    | —    | } E. Hotter <sup>2)</sup> |                            |
| 2 | Eberesche ( <i>Sorbus aucu-<br/>paria</i> ) von St. Gotthard<br>bei Graz . . . . .           | 1895<br>31. 8. | 1,07309 | 81,01 | 46,87               | 0,188 | 0,419 | —    | —    |                           |                            |
|   | Ebereschenextrakt**) . . . . .   | 1893           | —       | 66,50 | 5,10                | 3,00  | 2,010 | —    | 0,34 | 0,75                      | M. Mansfeld <sup>3)</sup>  |
| 3 | Dattelsyrup aus Algier,<br>Saft der Dattelart „Gharz“<br>(brauner Syrup) . . . . .           | 1889           | —       | —     | 29,72               | 22,13 | —     | —    | 2,85 | 1,38                      | } Grüber <sup>4)</sup>     |
| 4 | Dattel-„Honig“, wie No. 3,<br>an der Sonne eingedickt  | „              | —       | —     | 39,34               | 32,46 | —     | —    | 3,35 | 1,55                      |                            |
| 5 | Feigensaft von indischen<br>Feigen, in der Nähe von<br>Livorno gewachsen***) . . . . .       | 1893           | —       | —     | In 100 ccm<br>g   g |       | 8,79  | 4,95 | —    | —                         | N. Passerini <sup>5)</sup> |

## Anhang zu „Fruchtsäfte“.

## Gerbstoff-Gehalt von Apfel- und Birnenmost.

E. Hotter (Chem.-Ztg. 1894, 18, 1305) fand, dass der Gerbstoffgehalt der Obstsäfte (den er nach dem Löwenthal'schen Verfahren bestimmte) allmählich abnimmt.

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1887, II, 1726.

<sup>2)</sup> IV. Jahresber. der pomolog. Vers.-Stat. Graz, 1895/96, 10.

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene und Waarenk. 1893, 7, 377.

<sup>4)</sup> Journ. Pharm. Chim. 1889 [5], 20, No. 11: nach O. Haenle: Die Honig-Litteratur der letzten Jahre. Strassburg 1890, 7. — Haenle konnte auf Anfragen in Algier keine genauere Auskunft über diesen „Honig“ erhalten.

<sup>5)</sup> Boll. della scuola agr. di Scandicci presso Firenze 1893, I, 22; Centralbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 202.

\*) Die Oelweide ist ein aus Japan stammender, in neuerer Zeit vielfach begehrter Beerenobststrauch, der schon nach 3—4 Jahren reichliche Mengen braunrother länglicher Beeren mit rostfarbenen Pünktchen trägt. Die Frucht liefert ein besseres Kompott als die Kornelkirsche.

\*\*) Ueber die Zusammensetzung der Ebereschen-Marmelade siehe unten S. 894.

\*\*\*) Die Zusammensetzung der zugehörigen Früchte siehe oben S. 868.

Hotter fand nämlich in 100 ccm Obstmost folgenden Gerbstoff-Gehalt in g:

| Apfelmost.                     |                          |              |              |               |                                |
|--------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------------------------|
| 1892                           |                          |              |              | 1893          |                                |
|                                | Gleich nach der Pressung | Nach 3 Tagen | Nach 9 Tagen | Nach 14 Tagen |                                |
| Taffetapfel . . . . .          | 0,054                    | —            | 0,030        | 0,018         | Rother Cousinot . . . . .      |
| Maschankzer . . . . .          | 0,060                    | 0,036        | 0,021        | —             | Maschankzer . . . . .          |
| Wälisch Brunner . . . . .      | 0,069                    | —            | 0,030        | —             | Goldreinette . . . . .         |
| Graue Herbstreinette . . . . . | 0,078                    | —            | —            | 0,057         | „ . . . . .                    |
| Winter Taffet . . . . .        | 0,048                    | —            | —            | 0,039         | Holzapfel . . . . .            |
| Rother Eiserapfel . . . . .    | 0,078                    | —            | —            | 0,048         | Graue Herbstreinette . . . . . |
|                                |                          |              |              |               | Champagner-Reinette . . . . .  |

#### Birnenmost 1893.

|                                | Gleich nach der Pressung | Nach 9 Tagen | Nach 14 Tagen |
|--------------------------------|--------------------------|--------------|---------------|
| Williams Christbirne . . . . . | 0,031                    | 0,026        | 0,017         |
| Birne Fortuné . . . . .        | 0,055                    | 0,018        | —             |

#### Sonstige Analysen von Fruchtsäften.

1. W. Sonne (Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1888, 3, 163) bestimmte den Zucker- u. Säure-Gehalt von Johannis- und Stachelbeeren.
2. P. Behrend (Beiträge zur Chemie des Obstweines und des Obstes, Stuttgart 1892) fand für 18 Aepfel und 1 Birne (2,91 g Rohrzucker bei 11,75 g Gesamtzucker in 100 ccm Most) der 1889-er und 1890-er Ernte folgende Mittel- und Schwankungszahlen für den Gesamtzucker- und Rohrzuckergehalt:

|   | Mittel  | Schwankungen |
|---|---------|--------------|
| Gesamtzucker in 100 ccm Saft . . . . .    | 12,69 g | 9,25—18,64 g |
| Rohrzucker . . . . .                      | 3,78 „  | 1,36—6,51 g  |
| Rohrzucker in Procenten des Gesamtzuckers | 29,8%   | 11,2—51,2%   |
3. P. Kulisch (Landw. Jahrb. 1892, 21, 427) fand in 9 Aepfeln 6,82—13,12% reducirenden und 1,28—5,46% Rohrzucker.
4. H. Kremla (Zeitschr. Nahrungsm.-Untersuchung, Hygiene u. Waarenk. 1893, 7, 365).
5. Vivien und Dupont: Analyse von Apfelmost. Bull. assoc. Belge Chim. 1894, 11, 526; Chem.-Ztg. 1894, 18, Rep. 78.
6. L. Weigert (Jahresber. der k. k. önologischen und pomologischen Lehranstalt in Klosterneuburg 1894; Centrbl. Agrik.-Chem. 1895, 24, 264) berichtet über Analysen von Johannisbeerensaft von rothen, weissen, fleischfarbigen Beeren, namentlich über Säure- und Zuckergehalt. Er fand in 100 ccm 2,3—4,4 g Säure und 5,4—12,9 g Zucker.
7. C. Marx: Dinger's Polytechn. Journ. 150, 143—146. Zucker- und Säurebestimmungen in Aepfel- und Birnenmost aus Hohenheim.
8. Balland (Rev. intern. falsif. 1900, 13, 92). Analysen von Orangensaft.
9. A. L. Winton, A. W. Ogden und L. W. Mitchell berichten im 22. und 23. Jahresber. der Connecticut Agric. Experim. Stat. (für 1898 u. 1899) über zahlreiche Analysen von Fruchtsäften, Gelées und Limonaden des Handels.

Fruchtsyrupe.

Himbeersyrup.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Spezifisches Gewicht | Wasser | Invertzucker | Rohrzucker | Gesamt-Säure (= Apfelsäure) | Flüchtige Säure (= Essigsäure) | Zuckerfreier Extrakt**) | Asche | Kalk  | Phosphorsäure | Analytiker                               |
|-----|--|-----------------------|----------------------|--------|--------------|------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------|-------|---------------|--|
|     |  |                       |                      | %      | %            | %          | %                           | %                              | %                       | %     | %     | %             |  |
| 1   | Aus bestimmt rein vergohrenem Rohsaft nach der Vorschrift der deutschen Pharmakopöe hergestellt**) | 1900                  | —                    | 31,20  | 29,28        | 35,96      | 0,482                       | 0,009                          | 1,66                    | 0,20  | —     | —             | E. Spaeth <sup>1)</sup>                  |
| 2   |  | "                     | —                    | 29,83  | 58,56        | 9,08       | 0,519                       | 0,012                          | 2,05                    | 0,22  | —     | —             |  |
| 3   |  | "                     | —                    | 43,15  | 32,40        | 21,37      | 0,837                       | 0,018                          | 1,75                    | 0,28  | —     | —             |  |
| 4   |  | "                     | —                    | 29,50  | 33,82        | 33,32      | 0,573                       | 0,012                          | 1,60                    | 0,33  | —     | —             |  |
| 5   |  | "                     | —                    | 33,60  | 10,54        | 51,64      | 0,79                        | 0,015                          | 1,50                    | 0,255 | —     | —             |  |
| 6   |  | "                     | —                    | 32,00  | 5,02         | 58,27      | 0,74                        | 0,013                          | 1,74                    | 0,255 | —     | —             |  |
| 7   |  | "                     | —                    | 31,00  | 5,10         | 58,99      | 0,70                        | 0,012                          | 1,80                    | 0,27  | —     | —             |  |
| 8   |  | "                     | —                    | 29,50  | 3,72         | 62,09      | 0,455                       | 0,013                          | 1,42                    | 0,30  | —     | —             |  |
| 9   |  | "                     | —                    | 27,90  | 24,98        | 42,80      | 0,784                       | 0,018                          | 2,06                    | 0,32  | —     | —             |  |
| 10  |  | "                     | —                    | 30,85  | 23,50        | 41,59      | 0,737                       | 0,015                          | 1,87                    | 0,262 | —     | —             |  |
| 11  |  | "                     | —                    | 28,50  | 14,60        | 51,87      | 0,737                       | 0,012                          | 2,30                    | 0,215 | —     | —             |  |
| 12  |  | "                     | —                    | 30,95  | 25,60        | 39,36      | 0,4489                      | 0,015                          | 2,01                    | 0,265 | —     | —             |  |
| 13  |  | "                     | —                    | 33,73  | 13,42        | 48,35      | 0,455                       | 0,018                          | 1,95                    | 0,30  | —     | —             |  |
| 14  |  | "                     | —                    | 32,10  | 23,70        | 40,18      | 0,428                       | 0,021                          | 1,90                    | 0,26  | —     | —             |  |
| 15  |  | "                     | —                    | 27,70  | 28,96        | 39,90      | 0,737                       | 0,012                          | 1,34                    | 0,40  | —     | —             |  |
| 16  |  | "                     | —                    | 31,08  | 23,36        | 41,19      | 0,649                       | 0,015                          | 2,18                    | 0,32  | —     | —             |  |
|     | Mittel   | —                     | —                    | 31,41  | 22,29        | 42,25      | 0,629                       | 0,014                          | 1,82                    | 0,278 | —     | —             |  |
| 17  | Himbeersyrup des Handels bezw. Haushaltes. Aus einer Apotheke                                      | 1879                  | 1,2971               | 39,00  | 20,50        | 39,95      | —                           | —                              | 0,169                   | 0,383 | 0,164 | 0,016         | C. Krauch und v. der Becke <sup>2)</sup> |
| 18  | Aus einem Haushalt   | "                     | 1,1513               | 54,40  | 21,18        | 24,34      | —                           | —                              | 0,023                   | 0,062 | 0,023 | 0,007         |  |
| 19  | Aus einer Konditorei (rein?)   | "                     | 1,2867               | 41,59  | 22,54        | 35,50      | —                           | —                              | 5,245                   | 0,123 | 0,041 | 0,028         |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1901, 4, 97.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

\*) Der zuckerfreie Extrakt wurde berechnet durch Abziehen des Gesamtzuckers als Invertzucker von dem gewichtsanalytisch bestimmten Gesamtextrakt.

\*\*) E. Spaeth ermittelte ferner folgende Werthe für Alkalinität der Asche und die Polarisation in 10%-iger Lösung im Apparate von Schmidt und Haensch.

|                    |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Polarisation       | No. 1    | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        |
| Direkt             | + 3° 50' | ± 0      | + 0° 30' | + 3° 10' | + 6° 42' | + 7° 39' | + 7° 20' | + 8° 15' |
| Nach der Inversion | - 2° 25' | - 2° 27' | - 2° 08' | - 2° 44' | - 2° 20' | - 2° 38' | - 2° 40' | - 2° 36' |

Nach der Vergärung . . . . . ± 0

|  |     |     |      |      |      |      |     |      |
|--|-----|-----|------|------|------|------|-----|------|
| Alkalinität der Asche entsprechend cem N-Säure | 2,3 | 2,4 | 2,95 | 2,60 | 3,20 | 2,65 | 2,7 | 2,65 |
|--|-----|-----|------|------|------|------|-----|------|

|                    |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Polarisation       | No. 9    | 10       | 11       | 12       | 13       | 14       | 15       | 16       |
| Direkt             | + 5° 04' | + 5° 12' | + 7° 10' | + 5° 28' | + 7° 42' | + 5° 18' | + 4° 31' | + 5° 16' |
| Nach der Inversion | - 2° 34' | - 2° 42' | - 2° 42' | - 2° 34' | - 2° 35' | - 2° 28' | - 2° 45' | - 2° 36' |

Nach der Vergärung . . . . . ± 0 Spur links 0 Spur links ± 0

|  |      |      |      |      |     |     |     |     |
|--|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Alkalinität der Asche entsprechend cem N-Säure | 3,10 | 2,50 | 2,60 | 2,20 | 3,0 | 2,5 | 3,3 | 3,3 |
|--|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|

\*\*\*) Nach dem Heinrich'schen Verfahren bestimmt.

\*) No. 17 enthielt 0,049%, No. 18 und 19 dagegen enthielten nur Spuren von Schwefelsäure.

Ueber den Säure-, Asche- und Phosphorsäure-Gehalt von  
Himbeersyrupen,

welche von Apothekern nach dem Deutschen Arzneibuche hergestellt und unzweifelhaft rein waren, berichten Amthor und Zink (Zeitschr. Nahrungsm.-Untersuchung, Hygiene u. Waarenk. 1893, 7, 130); das Verhältniss von Saft zu Zucker war ungefähr wie 7 : 13. Die Untersuchungsergebnisse waren folgende:

| No. | Jahrgang | Gesamt-Säure<br>(= Aepfelsäure)<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | No. | Jahrgang | Gesamt-Säure<br>(= Aepfelsäure)<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% |
|-----|----------|--------------------------------------|------------|-------------------------|-----|----------|--------------------------------------|------------|-------------------------|
| 1   | 1888     | 0,8375                               | 0,1700     | 0,0091                  | 11  | 1892     | 0,8040                               | 0,2069     | 0,0134                  |
| 2   | 1889     | 0,6057                               | 0,1980     | 0,0168                  | 12  | "        | 0,8174                               | 0,2349     | 0,0101                  |
| 3   | 1890     | 0,7839                               | 0,2170     | 0,0090                  | 13  | "        | 0,7660                               | 0,1890     | 0,0123                  |
| 4   | "        | 0,7771                               | 0,4091     | 0,0312                  | 14  | "        | 0,6029                               | 0,1920     | 0,0104                  |
| 5   | "        | 0,7168                               | 0,2070     | 0,0175                  | 15  | "        | 0,7905                               | 0,2570     | 0,0128                  |
| 6   | 1891     | "                                    | 0,1985     | 0,0157                  | 16  | "        | 0,6029                               | 0,1516     | 0,0066                  |
| 7   | "        | 0,6164                               | 0,1932     | 0,0110                  | 17  | "        | 0,5761                               | 0,1624     | 0,0105                  |
| 8   | "        | 1,0786                               | 0,2540     | 0,0216                  | 18  | "        | 0,8508                               | 0,1633     | 0,0184                  |
| 9   | 1892     | 0,8297                               | 0,2598     | 0,0191                  | 19  | "        | 0,7771                               | 0,1760     | 0,0131                  |
| 10  | "        | 0,5627                               | 0,1704     | 0,0103                  | 20  | "        | 0,2060                               | 0,1940     | 0,0070                  |

## Sonstige Analysen von Himbeersyrupen.

Giulio Morpurgo (Pharm. Post 1897, 30, 315; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussmittel 1897, 12, 230). Zusammensetzung von 3 Himbeersyrupen des Handels.

## Johannisbeersyrup.

| No. | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der<br>Untersuchung | Specificches<br>Gewicht | Wasser<br>% | Trauben-<br>zucker *)<br>% | Rohrzucker<br>% | Gesamt-<br>Säure<br>(= Aepfelsäure)<br>% | Flüchtige<br>Säure<br>(= Essigsäure)<br>% | Durch 90%<br>igen Alkohol<br>fällbar<br>% | Asche<br>%    | Kali<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Analytiker                                     |
|-----|--|--------------------------|-------------------------|-------------|----------------------------|-----------------|--|---|---|---------------|-----------|-------------------------|--|
| 1   | Handels-Syrup<br>aus einer Konditorei<br>(extrafein) | 1879                     | 1,2518                  | 46,35       | 24,84                      | 27,58           | —  | —   | 0,901                                     | 0,329<br>(**) | 0,149     | 0,020                   | C. Krauch<br>und v. der<br>Becke <sup>1)</sup> |
| 2   | Aus einem Haushalt                                   | "                        | 1,1885                  | 50,42       | 23,66                      | 25,63           | —  | —   | 0,145                                     | 0,144<br>(**) | 0,043     | 0,014                   |  |

## Erdbeersyrup.

|   |                                     |      |        |       |       |       |   |   |       |               |       |       |  |
|---|-------------------------------------|------|--------|-------|-------|-------|---|---|-------|---------------|-------|-------|--|
| 1 | Aus einer Konditorei<br>(extrafein) | 1879 | 1,2584 | 40,37 | 20,57 | 38,62 | — | — | 0,284 | 0,160<br>(**) | 0,069 | 0,009 | C. Krauch<br>und v. der<br>Becke <sup>1)</sup> |
|---|-------------------------------------|------|--------|-------|-------|-------|---|---|-------|---------------|-------|-------|--|

## Kirschsyrup.

|   |                      |      |        |       |       |       |   |   |       |               |       |       |  |
|---|----------------------|------|--------|-------|-------|-------|---|---|-------|---------------|-------|-------|--|
| 1 | Aus einer Konditorei | 1879 | 1,2474 | 46,18 | 15,26 | 37,44 | — | — | 0,943 | 0,174<br>(**) | 0,065 | 0,023 | C. Krauch u.<br>v. der Becke <sup>1)</sup> |
|---|----------------------|------|--------|-------|-------|-------|---|---|-------|---------------|-------|-------|--|

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

\*) Nach dem Heinrich'schen Verfahren bestimmt.

\*\* Der Gehalt an Schwefelsäure betrug:

| Johannisbeersaft | Erdbeersaft   | Kirschsift       |
|------------------|---------------|------------------|
| No. 1<br>0,069 % | No. 2<br>Spur | No. 2<br>0,012 % |

**Anhang zu Fruchtsyrupen.**

Ueber die Bildung von Invertzucker in Fruchtsyrupen hat R. Hundrieser (Pharm. Ztg. Russland 1890, 29, 33, 49 und 65) eingehende Versuche angestellt.

Die verwendeten Rohsäfte enthielten:

|                       | Kirschsafft | Himbeersafft | Johannisbeersafft |         | Berberissafft |
|-----------------------|-------------|--------------|-------------------|---------|---------------|
|                       |             |              | roth              | schwarz |               |
| Säure (= Aepfelsäure) | 1,59%       | 2,08%        | 2,91%             | 3,48%   | 4,29%         |
| Glukose . . . . .     | 0,50 „      | 0,50 „       | 0,39 „            | 1,11 „  | 0,77 „        |

Auf 5 Theile Saft wurden 9 Theile Rohrzucker genommen; letzterer enthielt 0,076% Invertzucker.

Die Veränderungen im procentigen Invertzucker- und Säuregehalte unter dem Einflusse der verschiedenen Dauer des Kochens waren folgende:

| No. | Bezeichnung der Säfte    | Invertzucker                 |                   |       |       |       |       | Freie Säure (= Aepfelsäure)  |       |      |      |      |      |      |
|-----|--------------------------|------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|-------|------|------|------|------|------|
|     |                          | Dauer des Kochens in Minuten |                   |       |       |       |       | Dauer des Kochens in Minuten |       |      |      |      |      |      |
|     |                          | Einmal aufgekocht            | 5                 | 10    | 15    | 20    | 30    | Einmal aufgekocht            | 5     | 10   | 15   | 20   | 30   |      |
| 1   | Kirschsyrup . . . . .    | 3,13                         | 6,17              | 9,10  | 15,15 | 16,40 | 30,33 | 0,79                         | 0,78  | 0,76 | 0,75 | 0,74 | 0,71 |      |
| 2   | Himbeersyrup . . . . .   | 4,17                         | 8,33              | 16,12 | 43,47 | 50,00 | 50,00 | 1,03                         | 1,00  | 0,97 | 0,92 | 0,90 | 0,90 |      |
| 3   | Johannis-<br>beersyrup { | roth . . . . .               | 5,95              | 17,86 | 26,31 | 31,25 | 43,10 | 53,65                        | 1,41  | 1,34 | 1,31 | 1,29 | 1,25 | 1,17 |
| 4   |                          |                              | schwarz . . . . . | 7,87  | 20,00 | 34,48 | 43,48 | 55,55                        | 62,50 | 1,74 | 1,72 | 1,71 | 1,68 | 1,63 |
| 5   | Berberissyrup . . . . .  | 5,51                         | 22,73             | 33,78 | 50,30 | —     | —     | 1,98                         | 1,93  | 1,86 | 1,72 | —    | —    |      |

Nach 14-tägigem Stehen im Keller wurde folgender Gehalt festgestellt:

|   |                          |                |                   |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |
|---|--------------------------|----------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 1 | Kirschsyrup . . . . .    | 6,40           | 7,57              | 9,43  | 15,62 | 17,54 | 30,33 | 0,77  | 0,77  | 0,75 | 0,73 | 0,72 | 0,71 |      |
| 2 | Himbeersyrup . . . . .   | 5,55           | 9,25              | 18,64 | 44,24 | 50,50 | 51,20 | 1,02  | 0,98  | 0,92 | 0,88 | 0,86 | 0,85 |      |
| 3 | Johannis-<br>beersyrup { | roth . . . . . | 7,47              | 20,23 | 29,41 | 32,05 | 45,04 | 54,94 | 1,39  | 1,32 | 1,30 | 1,28 | 1,24 | 1,16 |
| 4 |                          |                | schwarz . . . . . | 8,93  | 21,74 | 37,07 | 44,23 | 56,80 | 62,50 | 1,71 | 1,71 | 1,70 | 1,68 | 1,63 |
| 5 | Berberissyrup . . . . .  | 6,94           | 23,80             | 34,48 | 51,02 | —     | —     | 1,97  | 1,92  | 1,84 | 1,71 | —    | —    |      |

**Gelées (Kraut) und Marmeladen.**

**Obst- und Zuckerrübenkraut.**

Untersuchungen von J. König, W. Kisch und M. Wesener (Zeitschr. analyt. Chem. 1889, 28, 404).

**Obstkraut.**

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Wasser | Invertzucker | Rohrzucker | Stickstoff | Freie Säure (= Aepfelsäure) | Nichtzucker*) | Asche | Phosphorsäure | Kali | Kalk   | Magnesia | Polarisation der 10%igen Lösung im 200 mm-Rohr**) |
|-----|--|--------|--------------|------------|------------|-----------------------------|---------------|-------|---------------|------|--------|----------|---|
|     |  | %      | %            | %          | %          | %                           | %             | %     | %             | %    | %      | %        |   |
| 1   | Birkenkraut . . . . .                    | 33,70  | 53,03        | 2,79       | 0,23       | 2,099                       | 8,45          | 2,03  | 0,178         | 1,00 | —      | —        | - 5° 49'  |
| 2   | Aepfelkraut . . . . .                    | 33,04  | 57,80        | 3,80       | 0,16       | 1,194                       | 3,48          | 1,88  | 0,151         | 0,92 | —      | —        | - 4° 34'  |
| 3   | Obstkraut aus Westfalen                  | 37,39  | 46,88        | 10,52      | 0,21       | 1,971                       | 3,19          | 2,04  | 0,199         | 0,85 | —      | —        | - 4° 34'  |
| 4   | desgl. aus Rheinland . . . . .           | 38,47  | 54,83        | 3,28       | 0,23       | 1,309                       | 1,54          | 1,88  | 0,160         | 0,98 | —      | —        | - 4° 12'  |
| 5   | Aepfelkraut aus Westfalen                | 33,11  | 55,36        | 3,61       | 0,31       | 3,307                       | 2,56          | 2,06  | 0,178         | 1,14 | 0,14   | 0,044    | - 3° 53'  |
| 6   | desgl., aus unreif. Aepfeln              | 41,71  | 48,59        | 1,04       | 0,24       | 4,237                       | 2,37          | 2,05  | 0,135         | 0,99 | 0,14   | 0,065    | - 4° 06'  |
| 7   | desgl., mit Kreide abgestumpft . . . . . | 42,55  | 51,68        | —          | 0,16       | 3,667                       | —             | 2,44  | 0,133         | 0,97 | (0,40) | 0,047    | - 4° 06'  |

\*) Unter Nichtzucker ist die Differenz der Summe (Wasser + Zucker + Säure + Mineralstoffe) von 100 zu verstehen.

\*\*) 10 g Kraut werden in 100 ccm Wasser gelöst mit 10 ccm basisch essigsaurem Blei gefällt und das Filtrat im 220 mm-Rohr im Ventzke-Soleil polarisirt.

| No.    | Nähere Bezeichnung                          | Wasser<br>%  | Invertzucker<br>% | Rohrzucker<br>% | Stichtoff<br>% | Freie Säure<br>(= Äpfel-<br>säure)<br>% | Nichtzucker<br>% | Asche<br>%  | Phosphor-<br>säure<br>% | Kali<br>%   | Kalk<br>%    | Magnesia<br>% | Polarisation<br>der 10%igen<br>Lösung (in *)<br>200 mm - Rohr |
|--------|---|--------------|-------------------|-----------------|----------------|---|------------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------|---------------|---|
| 8      | Birkenkraut a. Westfalen                    | 32,75        | 50,78             | 3,69            | 0,16           | 1,156                                   | 9,87             | 1,76        | 0,162                   | 0,87        | 0,15         | 0,056         | - 5° 33'  |
| 9      | Äpfelkraut a. Rheinland                     | 34,58        | 50,64             | 4,37            | 0,17           | 1,637                                   | 6,90             | 1,87        | 0,196                   | 0,98        | 0,17         | 0,110         | - 5° 42'  |
| 10     | Reines Obstkraut aus<br>süssen Äpfeln . . . | 33,55        | 57,12             | 1,85            | 0,224          | 2,063                                   | 3,68             | 1,74        | 0,111                   | 0,88        | 0,100        | 0,093         | - 4,52  |
| Mittel |   | <b>34,88</b> | <b>52,94</b>      | <b>2,77</b>     | <b>0,200</b>   | <b>2,264</b>                            | <b>5,23</b>      | <b>1,92</b> | <b>0,160</b>            | <b>0,96</b> | <b>0,139</b> | <b>0,070</b>  | <b>- 4,45</b>   |

Obstkraut mit Zusatz von Rohrzucker und Mehl.

|   |   |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |        |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|
| 1 | Äpfelkraut mit Kreide<br>abgestumpft; auf 1½ kg<br>Saft 75 g Rohrzucker | 39,81 | 44,00 | 13,41 | 0,170 | 2,889 | 0,46  | 1,43 | 0,068 | 0,53 | 0,184 | Spur  | - 2,50 |
| 2 | Mit Mehl eingekocht . . .   | 23,86 | 21,48 | 0,69  | 0,239 | 1,407 | 51,44 | 1,12 | 0,171 | 0,59 | 0,088 | 0,079 | - 1,13 |

Pflaumenkraut (Pflaumenmus).

Unter „Pflaumenmus“ versteht man die zerquetschten, von Kernen befreiten gekochten Pflaumen, welche dadurch, dass sie durch ein Sieb geschlagen werden, auch von einem Theil der Haut befreit sind.

|   |                       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |       |       |   |
|---|-----------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|---|
| 1 | Pflaumenmus . . . . . | 64,68 | 11,92 | 2,07 | 0,308 | 1,252 | 17,86 | 2,22 | 0,145 | 0,65 | 0,116 | 0,070 | — |
|---|-----------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|---|

Zuckerrübenkraut.

|                  |   |              |              |              |              |               |             |             |              |             |              |              |               |
|------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|
| 1                | Aus Westfalen . . . . .                                 | 28,06        | 13,67        | 51,09        | 0,72         | 0,282         | 2,70        | 4,48        | 0,319        | 1,90        | —            | —            | + 6° 40'      |
| 2                | desgl., körnig . . . . .                                | 28,69        | 20,74        | 40,20        | 0,92         | (1,890<br>**) | 4,74        | 3,74        | 0,370        | 1,54        | 0,14         | 0,191        | + 5° 40'      |
| 3                | desgl., blank . . . . .                                 | 26,46        | 22,64        | 37,76        | 0,87         | (2,029<br>**) | 7,60        | 3,52        | 0,390        | 1,36        | 0,11         | 0,063        | + 4° 25'      |
| 4                | Aus Rheinland . . . . .                                 | 28,29        | 17,68        | 42,48        | 0,51         | 1,156         | 7,32        | 3,07        | 0,480        | 1,05        | 0,11         | 0,196        | + 5° 06'      |
| 5                | Reines Zuckerrübenkraut<br>aus Westfalen 1888 . . . . . | 27,96        | 14,12        | 45,60        | 0,620        | 1,688         | 6,43        | 4,20        | 0,537        | 1,38        | 0,094        | 0,259        | + 6,0         |
| 6                | Aus Deutschland . . . . .                               | 21,88        | 32,06        | 28,97        | —            | —             | —           | 3,41        | —            | —           | —            | —            | + 8,2         |
| Mittel (No. 1—5) |   | <b>28,01</b> | <b>17,85</b> | <b>43,63</b> | <b>0,727</b> | <b>1,400</b>  | <b>5,30</b> | <b>3,80</b> | <b>0,419</b> | <b>1,49</b> | <b>0,104</b> | <b>0,202</b> | <b>+ 5,36</b> |

Gemische von Obst- und Rübenkraut.

|   |                        |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |        |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|
| 1 | Obst u. gleiche Theile | 26,83 | 36,10 | 19,74 | 0,374 | 1,348 | 12,51 | 2,47 | 0,324 | 1,01 | 0,118 | 0,155 | - 0,20 |
| 2 | Obst- u. Rübenkraut    | 29,09 | 38,08 | 22,38 | 0,389 | 1,876 | 5,63  | 2,94 | 0,347 | 1,08 | 0,086 | 0,185 | + 0,27 |

Möhrenkraut.

|   |                       |       |       |       |       |       |      |      |       |      |       |       |        |
|---|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|--------|
| 1 | Möhrenkraut . . . . . | 31,19 | 40,30 | 12,64 | 0,612 | 2,363 | 7,60 | 5,85 | 0,481 | 2,18 | 0,296 | 0,123 | + 0,45 |
|---|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|--------|

Verfälschte Proben.

|   |   |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |         |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|---------|
| 1 | „Äpfelkraut“ (m. Stärke-<br>Syrup versetzt) . . . . .       | 30,83 | 50,40 | 2,89  | 0,250 | 1,323 | 13,09 | 1,47 | 0,170 | 0,72 | 0,080 | 0,045 | + 2,58  |
| 2 | „Zuckerrübenkraut“ (mit<br>Stärke-Syrup versetzt) . . . . . | 26,99 | 30,80 | 20,77 | 0,243 | 0,768 | 18,05 | 2,62 | 0,091 | 1,01 | 0,250 | 0,025 | + 13,45 |

W. Bersch (Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1897, Heft 1) fand für Rübensaft (Kraut) aus Deutschland folgende Zusammensetzung:

|                   |       |       |       |                                 |       |      |      |   |   |   |   |       |
|-------------------|-------|-------|-------|---------------------------------|-------|------|------|---|---|---|---|-------|
| Spec. Gew. 1,4028 | 21,81 | 32,06 | 28,97 | Säure = cem N.-KOH<br>auf 100 g | 15,16 | 3,41 | 1,08 | — | — | — | — | + 8,2 |
|-------------------|-------|-------|-------|---------------------------------|-------|------|------|---|---|---|---|-------|

\*) Vergl. Anmerkung \*\*) auf S. 892.

\*\*) Die Rübenkrautproben No. 2 und 3 hatten längere Zeit in nur mit Papier bedeckten Gefässen im Laboratorium gestanden, wodurch vielleicht der hohe Säure-Gehalt mitbedingt sein kann.

Marmeladen.

Die Marmeladen werden in der Weise hergestellt, dass die von Stengeln, Kernen, Steinen und z. Th. auch von der Oberhaut und dem Kerngehäuse befreiten Früchte durch ein mehr oder minder feines Sieb gerieben und mit der gleichen bis doppelten Menge zum Syrup eingekochten Rohrzuckers event. unter Zusatz von etwas Gewürz bis zum Dickwerden des Gemisches unter stetem Umrühren eingekocht werden. Die nachfolgenden Marmeladen No. 1—8 wurden von Gebr. Stollwerk in Cöln hergestellt und zwar No. 7 und 8 auf Veranlassung des Verfassers.

| No.   | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der Untersuchung      | Wasser                 | Invertzucker | Rohrzucker | Säure (= Äpfel-säure) | Stickstoff-Substanz | In Wasser unlöslich | Pektinstoffe | Mineralstoffe | Polarisation der Lösung 1:10 im 200 mm.-Rohr | Analytiker                |                           |         |
|---|-------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|---------------------------|---------|
|   |                                     |                            | %                      | %            | %          | %                     | %                   | %                   | %            | %             | %  |                           |                           |         |
| 1   | Johannisbeer-Marmelade              | 1895                       | 34,31                  | 50,92        | 7,92       | 2,96                  | 0,66                | 0,68                | 1,72         | 0,91          | - 0° 55'                                     | A. Bömer <sup>1)</sup>    |                           |         |
| 2   | Himbeer-Marmelade                   | "                          | 34,58                  | 40,68        | 17,75      | 1,17                  | 0,56                | 1,59                | 1,11         | 0,55          | + 1° 26'                                     |                           |                           |         |
| 3   | Aprikosen-                          | "                          | 35,41                  | 25,60        | 31,12      | 1,27                  | 0,75                | 1,41                | 1,25         | 0,92          | + 3° 58'                                     |                           |                           |         |
| 4   | Äpfel-                              | "                          | 39,25                  | 12,56        | 43,74      | 0,52                  | 0,28                | 1,31                | 1,06         | 0,27          | + 5° 52'                                     |                           |                           |         |
| 5   | Pflaumen-                           | "                          | 32,16                  | 49,56        | 11,59      | 1,14                  | 0,59                | 1,84                | 2,35         | 0,49          | + 0° 18'                                     |                           |                           |         |
| 6   | Tutti frutti-                       | "                          | 31,81                  | 55,32        | 7,01       | 1,24                  | 0,84                | 1,71                | 2,19         | 0,59          | + 0° 46'                                     |                           |                           |         |
| Gemischte Marmeladen mit Zusatz von Agar Agar und Gelatine. |                                     |                            |                        |              |            |                       |                     |                     |              |               |  |                           |                           |         |
| 7   | Mit Agar Agar                       | 1895                       | 32,22                  | 39,32        | 19,60      | 1,26                  | 0,85                | 1,39                | 2,93         | 0,84          | + 1° 4'                                      | A. Bömer <sup>1)</sup>    |                           |         |
| 8   | Mit Gelatine                        | "                          | 29,04                  | 43,92        | 17,86      | 1,23                  | 1,94                | 1,31                | 2,52         | 0,74          | + 0° 49'                                     |                           |                           |         |
| 9   | Himbeer-Marmelade                   | Hersteller nicht angegeben | 1896                   | 28,30        | 40,50      | 18,40                 | —                   | 0,50                | 1,70         | 0,80          | 0,56   | + 1,30°                   | G. Marp-man <sup>2)</sup> |         |
| 10  |                                     |                            | "                      | 31,50        | 38,00      | 17,20                 | —                   | 0,43                | 1,50         | 0,70          | 0,60   | + 1,25°                   |                           |         |
| 11 <sup>0)</sup>  |                                     |                            | "                      | 34,80        | 35,00      | 19,00                 | —                   | 0,40                | 1,40         | 0,70          | 0,51   | + 1,30°                   |                           |         |
| 12  |                                     |                            | "                      | 31,80        | 55,00      | 8,00                  | —                   | 0,56                | 1,70         | 1,10          | 0,49   | + 0,80°                   |                           |         |
| 13 <sup>0)</sup>  |                                     |                            | "                      | 20,10        | 49,00      | 14,00                 | —                   | 0,40                | 2,40         | 0,70          | 0,38   | + 1,90°                   |                           |         |
| 14  |                                     |                            | Johannisbeer-Marmelade | "            | 35,00      | 57,20                 | 7,00                | —                   | 0,60         | 0,60          | 1,50   | 0,85                      |                           | + 0,30° |
| 15 <sup>0)</sup>  |                                     |                            | "                      | 39,00        | 12,00      | 35,00                 | —                   | 0,50                | 0,50         | 1,70          | 0,60   | + 3,50°                   |                           |         |
| 16 <sup>0)</sup>  |                                     |                            | Erdbeer-Marmelade      | "            | 32,00      | 15,50                 | 39,00               | —                   | 0,80         | 1,30          | 2,20   | 0,59                      |                           | + 4,70° |
| 17  |                                     |                            | "                      | "            | 29,00      | 17,30                 | 35,00               | —                   | 0,60         | 1,30          | 2,90   | 0,65                      |                           | + 3,40° |
| 18  |                                     |                            | Tutti frutti           | "            | 31,50      | 55,00                 | 7,00                | —                   | 0,84         | 1,70          | 2,10   | 0,54                      |                           | - 0,40° |
| 19  | Ebereschen-Marmelade <sup>00)</sup> | 1893                       | 35,50                  | 24,40        | 31,00      | 1,13                  | 0,55                | —                   | —            | 0,35          | —  | M. Mansfeld <sup>4)</sup> |                           |         |
| 20  | Pflaumenmus (Powide)                | 1899                       | 59,61                  | 18,72        | —          | 1,59                  | 2,53                | 8,20                | 2,50         | —             | —  | M. Mansfeld <sup>4)</sup> |                           |         |

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1895, 19, 552.

<sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Mikrosk. 1896, 2, 97; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1896, II, 513.

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungsm., Hygiene u. Waarenk. 1893, 7, 377.

<sup>4)</sup> Bericht der Untersuchungsanstalt für Nahrungs- u. Genussm. des allgem. österr. Apotheker-Vereins 1898/99, 11.

\*) Die in heissem Wasser unlöslichen Reste des Fruchtfleisches von etwa 5 g Substanz wurden auf gewogenem Filter gesammelt und gewogen; das Filtrat hiervon eingedampft, in 10 ccm Wasser gelöst, unter stetem Umrühren mit 100 ccm absolutem Alkohol versetzt, der Niederschlag — „Pektinstoffe“ — gleichfalls auf gewogenem Filter gesammelt, mit Alkohol derselben Stärke gewaschen, nach dem Trocknen gewogen und darauf nach Kjeldahl verbrannt. Die „Pektinstoffe“ hatten folgenden procentigen Gehalt an Stickstoff-Substanz:

| In Proc. der Substanz | Reine Marmeladen |       |       |       |       |       | mit Agar Agar | mit Gelatine |
|-----------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|--------------|
|                       | 1                | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7             | 8            |
| —                     | 0,313            | 0,220 | 0,220 | 0,313 | 0,363 | 0,220 | 1,125         |              |
| „ „ „ Pektinstoffe    | —                | 28,2  | 17,6  | 20,7  | 13,3  | 16,5  | 7,6           | 44,6         |

\*\*) Zur Bestimmung der Pektinstoffe und des Eiweisses wurden 20 ccm des wässrigen Auszuges mit 40 ccm absolutem Alkohol gemischt, die Mischung wurde 24 Stunden kalt gestellt, der aus Pektinstoffen und Eiweiss bestehende Niederschlag auf gewogenem Filter gesammelt und mit 66-procentigem Alkohol ausgewaschen; in dem Niederschlage wurde der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt und daraus wurden Eiweiss und Pektinstoffe berechnet.

<sup>0)</sup> Diese Proben waren durch eine Anilinfarbe gefärbt.

<sup>00)</sup> Ueber die Zusammensetzung des Ebereschenextraktes siehe oben S. 888. — <sup>000)</sup> Mit 0,26 % Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

## Sonstige Analysen von Marmeladen.

L. K. Boseley (Analyst 1898, 23, 123; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 159) fand für 16 Marmeladen des Handels aus England folgende Schwankungszahlen:

| Wasser      | Invertzucker | Rohrzucker  | Säure (Citronensäure) |
|-------------|--------------|-------------|-----------------------|
| 25,3—40,6 ‰ | 11,1—42,8 ‰  | 19,7—44,7 ‰ | 0,3—0,6 ‰             |

Von diesen 16 Marmeladen waren 10 Proben frei von Stärkezucker, 6 Proben enthielten 5,0—22,9 ‰; 1 Probe enthielt Gelatine oder Hausenblase und 2 Proben enthielten Salicylsäure.

## Tamarindenmus.

Eug. Dieterich (Helfenberger Annalen 1894, 55; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussmittel 1895, 10, 49) fand für die verschiedenen Arten von Tamarindenmus folgende procentige Zusammensetzung:

## 1. Rohes Tamarindenmus.

|                     | No. 1 | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Im kern- freien Mus |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Kerngehalt . . .    | 4,97  | 8,82  | 12,96 | 7,88  | 8,72  | 5,65  | 8,90  | 3,10  | 2,55  | 9,04  |
| Trocken-Substanz    | 49,60 | 41,70 | 51,60 | 52,41 | 51,82 | 54,25 | 52,12 | 47,23 | 57,37 | 53,49 |
| Zucker . . . .      | 27,30 | 20,45 | 19,50 | 22,91 | 26,40 | 32,22 | 29,50 | 29,26 | 34,26 | 31,41 |
| Säure . . . .       | 14,23 | 12,89 | 15,52 | 14,71 | 14,92 | 14,54 | 14,16 | 10,83 | 14,33 | 16,10 |

## 2. Gereinigtes Tamarindenmus.

|                            | Wasser      | Zucker      | Säure       | Rohfaser  | Asche     |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|
| Schwankungen bei 8 Proben: | 33,95—39,45 | 45,21—49,25 | 10,50—13,50 | 3,15—3,95 | 2,05—3,72 |

## 3. Gereinigtes concentrirtes Tamarindenmus.

|                            | Wasser      | Zucker      | Säure       | Rohfaser  | Asche     |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|
| Schwankungen bei 5 Proben: | 19,07—22,54 | 53,86—57,52 | 13,12—15,00 | 3,65—4,80 | 2,27—2,80 |

## Feste künstliche Brauselimonaden.

Die nachfolgenden festen künstlichen Brauselimonaden, welche von Gebr. Stollwerk in Cöln in den Handel gebracht werden, sind Mischungen von Rohrzucker, Citronensäure und doppelkohlensaurem Natrium mit den entsprechenden ätherischen Oelen.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Wasser | Rohrzucker | Citronensäure | Ätherisches Oel etc. (Differenz) | Doppelt kohlensaures Natrium | Analytiker                |
|-----|----------------------|--------|------------|---------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------|
|     |                      | ‰      | ‰          | ‰             | ‰                                | ‰                            |                           |
| 1   | Champagner . . . . . | 4,01   | 69,35      | 15,03         | 1,55                             | 11,06                        | } J. Cosack <sup>1)</sup> |
| 2   | Kirschen . . . . .   | 3,80   | 68,55      | 15,98         | 0,96                             | 10,71                        |                           |
| 3   | Himbeer . . . . .    | 2,84   | 69,19      | 15,81         | 1,19                             | 10,97                        |                           |
| 4   | Citrone . . . . .    | 3,52   | 66,10      | 16,79         | 0,74                             | 12,85                        |                           |
| 5   | Orange . . . . .     | 4,15   | 66,46      | 16,62         | 1,06                             | 11,71                        |                           |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.



## Zucker und Zuckerwaaren.

## Zucker.

## Rohrzucker.

Zuckerrohr. — Saccharum officinarum, Canne à sucre, Canne créole.

| No.    | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                          |           |                 |                | In der Trocken-Substanz |                          |                 | Analytiker             |   |  |
|--------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|-----------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|---|--|
|        |                                |                       | Wasser<br>%                 | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Saccharose<br>% | Roh-faser<br>% | Asche<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Roh-zucker<br>% |                        | Stickstoff in der Trocken-Substanz<br>% |  |
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung        | 1849                  | 77,8                        | —                        | —         | 16,2            | 6,0            | —                       | 72,97                    | —               | Casaseca <sup>1)</sup> |   |  |
| 2      |                                | "                     | 77,0                        | —                        | —         | 12,0            | 11,0           | —                       | 52,17                    | —               |                        |   |  |
| 3      |                                | "                     | 69,5                        | —                        | —         | 11,5            | 19,0           | —                       | 37,70                    | —               |                        |   |  |
| 4      | Otaheitisches Zuckerrohr, reif | "                     | 71,04                       | 0,55                     | 0,35      | 18,02           | 9,56           | 0,48                    | 1,88                     | 62,22           | 0,30                   | Payen <sup>2)</sup>                     |  |
| 5      | desgl., unreif . . . . .       | "                     | 79,70                       | 1,17                     | 1,95      | 9,06            | 7,03           | —                       | 5,75                     | 44,63           | 0,92                   |   |  |
| 6      | Martinique und Guadeloupe      | 1870                  | 72,22                       | —                        | 0,28      | 17,80           | 9,30           | 0,40                    | —                        | 64,07           | —                      | O. Popp <sup>3)</sup>                   |  |
| 7      | Von Kairo . . . . .            | "                     | 72,15                       | —                        | 0,30      | 16,00           | 9,20           | 0,35                    | —                        | 57,45           | —                      |   |  |
| 8      | Von Oberägypten . . . . .      | "                     | 72,13                       | —                        | 0,25      | 18,10           | 9,10           | 0,42                    | —                        | 64,94           | —                      |   |  |
| 9      | Am 23. August                  | 1860                  | 85,17                       | 2,56                     | —         | —               | —              | 2,06                    | 17,25                    | —               | 2,76                   | A. Völker <sup>4)</sup>                 |  |
| 10     | Am 26. Septbr.                 |                       |                             |                          |           |                 |                |                         |                          |                 |                        |   |  |
| 11     | Band-Zuckerrohr . . . . .      | "                     | 81,80                       | 2,19                     | 0,55      | 5,85            | —              | 1,40                    | 12,00                    | 32,14           | 1,92                   | Avequin <sup>5)</sup>                   |  |
| 12     | Tahiti-Zuckerrohr . . . . .    | 1879                  | 76,73                       | 0,44                     | —         | 13,39           | 9,07           | 0,37                    | 1,88                     | 57,54           | 0,30                   |   |  |
| 13     | Unterer und                    | " "                   | 79,09                       | —                        | —         | 16,15           | —              | 0,86                    | —                        | 77,23           | —                      | A. v. Wachtel <sup>6)</sup>             |  |
| 14     | Oberer                         |                       |                             |                          |           |                 |                |                         |                          |                 |                        |   |  |
| 15     | Von Guadeloupe                 | 1866                  | 71,45                       | —                        | 0,70      | 15,00           | 11,50          | 0,35                    | —                        | 52,53           | —                      | Ph. Boname <sup>7)</sup>                |  |
| 16     | " Réunion                      | "                     | 69,35                       | —                        | 0,34      | 19,01           | 9,95           | 0,60                    | —                        | 62,03           | —                      |   |  |
| 17     | " desgl.                       | "                     | 72,24                       | —                        | 0,54      | 15,56           | 10,00          | —                       | —                        | 56,05           | —                      |   |  |
| Mittel |                                |                       | —                           | 75,41                    | 1,49      | 1,04            | 14,32          | 7,04                    | 0,69                     | 6,08            | 58,24                  | 0,97                                    |  |

J. Walter Leather (Journ. Soc. Chem. Ind. 1898, 17, 202—206; Zeitschr. Nahrungs-, Genussmittel 1899, 2, 512—513) fand in 100 ccm Zuckerrohrsaft 11,5—17,0 g Saccharose und 0,1—1,8 g Glukose.

A. Stutzer (Chem. Centrbl. 1892, II, 296) untersuchte die Asche von krankem und gesundem Zuckerrohr.

<sup>1)</sup> Pharm. Centrbl. 1849, 363.

<sup>2)</sup> Pharm. Centrbl. 1849, 854.

<sup>3)</sup> Zeitschr. f. Chemie 1870, 329.

<sup>4)</sup> Jahresh. f. Agrik.-Chem. 1860/61, 128.

<sup>5)</sup> Hassall: Food, its adulterations and the methods for their detection. London 1876, 229.

<sup>6)</sup> Centrbl. f. Agrik.-Chemie 1880, 9, 334.

<sup>7)</sup> Ann. de la science agron. von L. Grandeau 1886, I, 193.

\* Aus amerikanischem Samen in Böhmen angebaut.

\*\* Die Analysen No. 16 rühren von Deltel, No. 17 von Siere de Fontbrune her.

\*\*\* Als unkrystallisirbarer Zucker aufgeführt, während die Zahlen in der Rubrik „Holzfaser“ als Holzmasse (lignoux) bezeichnet sind.

## Rohrzucker.

| No.    | Nähere Bezeichnung                 | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Saccharose<br>% | Unkristallisirbarer Zucker<br>% | Gummi<br>% | Extraktstoffe<br>% | Asche<br>% | Eingemengte Stoffe |                   | In der Trocken-Substanz<br>Saccharose<br>% | Analytiker                          |
|--------|------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|-------------------|--|-------------------------------------|
|        |                                    |                       |             |                          |                 |                                 |            |                    |            | Organische<br>%    | Unorganische<br>% |  |                                     |
| 1      | Cuba prima . . . . .               | 1859                  | 1,70        | 0,20                     | 96,55           | 0,49                            | 0,19       | 0,42               | 0,68       | 0,26               | 0,22              | 98,22                                      | John Alexander u. Campbell (Hortf.) |
| 2      | " blond . . . . .                  | "                     | 2,70        | 0,18                     | 92,69           | 2,95                            | 0,32       | 0,94               | 0,57       | 0,29               | 0,18              | 95,26                                      |                                     |
| 3      | Gemeiner Cuba . . . . .            | "                     | 0,40        | 0,14                     | 97,32           | 0,38                            | 0,40       | 0,30               | 0,50       | 0,10               | 0,09              | 97,69                                      |                                     |
| 4      | Havanna prima . . . . .            | "                     | 0,20        | 0,14                     | 97,32           | 0,40                            | 0,15       | 0,87               | 0,50       | 0,40               | 0,25              | 97,52                                      |                                     |
| 5      | " blond . . . . .                  | "                     | 1,20        | 6,22                     | 96,40           | 0,65                            | 0,51       | 0,87               | 0,75       | 0,20               | 0,20              | 97,57                                      |                                     |
| 6      | " ordinär . . . . .                | "                     | 1,00        | 0,96                     | 92,69           | 1,66                            | 0,32       | 2,90               | 1,20       | —                  | 0,22              | 93,62                                      |                                     |
| 7      | New-Orleans prima . . . . .        | "                     | 1,60        | 0,26                     | 94,24           | 0,57                            | 0,21       | 1,91               | 0,78       | 0,08               | 0,14              | 95,77                                      |                                     |
| 8      | " blond . . . . .                  | "                     | 1,30        | 0,16                     | 94,23           | 1,20                            | 0,14       | 1,60               | 0,64       | 0,05               | 0,12              | 95,47                                      |                                     |
| 9      | " ordinär . . . . .                | "                     | 2,20        | 0,41                     | 93,46           | 1,52                            | 0,04       | 2,28               | 1,00       | 0,22               | 0,16              | 95,54                                      |                                     |
| 10     | Pernambuco, weiss . . . . .        | "                     | 0,60        | 0,14                     | 98,25           | 0,23                            | 0,23       | 0,47               | 0,24       | —                  | 0,15              | 98,85                                      |                                     |
| 11     | " braun . . . . .                  | "                     | 0,30        | 0,76                     | 93,31           | 0,54                            | 0,81       | 2,46               | 1,24       | 0,24               | 0,92              | 93,59                                      |                                     |
| 12     | Porto-Rico prima . . . . .         | "                     | 0,80        | 0,52                     | 97,32           | 0,12                            | 0,16       | 0,49               | 0,34       | 0,03               | 0,10              | 98,104                                     |                                     |
| 13     | " blond . . . . .                  | "                     | 3,10        | 0,50                     | 93,61           | 0,56                            | 0,24       | 1,90               | 0,40       | 0,22               | 0,12              | 96,604                                     |                                     |
| 14     | " ordinär . . . . .                | "                     | 2,70        | 0,52                     | 93,46           | 0,94                            | 0,56       | 1,96               | 1,15       | 0,30               | 0,18              | 96,05                                      |                                     |
| 15     | Trinidad . . . . .                 | "                     | 2,20        | 0,58                     | 91,41           | 2,35                            | 0,32       | 3,68               | 0,38       | 0,39               | 0,09              | 93,46                                      |                                     |
| 16     | Java 19 . . . . .                  | 1852                  | 0,3         | —                        | 98,6            | 0,3                             | 0,5        | —                  | 0,2        | 0,1                | —                 | 98,89                                      | G. J. Mulder <sup>1)</sup>          |
| 17     | Gef. Cand., Java 19 . . . . .      | "                     | 0,2         | —                        | 98,5            | 0,3                             | 1,0        | —                  | —          | —                  | —                 | 98,59                                      |                                     |
| 18     | Havanna 19 . . . . .               | "                     | 1,8         | —                        | 94,5            | 3,0                             | 0,4        | —                  | 0,2        | 0,1                | —                 | 96,23                                      |                                     |
| 19     | " 17 . . . . .                     | "                     | 0,9         | —                        | 97,0            | 0,9                             | 0,5        | —                  | 0,5        | 0,2                | —                 | 97,88                                      |                                     |
| 20     | Java 17 . . . . .                  | "                     | 0,4         | —                        | 96,3            | 0,7                             | 2,1        | —                  | 0,3        | 0,2                | —                 | 96,48                                      |                                     |
| 21     | Mischung v. 16, 17 u. 18 . . . . . | "                     | 1,1         | —                        | 96,3            | 1,0                             | 1,0        | —                  | 0,4        | 0,3                | —                 | 97,37                                      |                                     |
| 22     | Gefärbter Candis . . . . .         | "                     | 0,6         | —                        | 96,4            | 0,6                             | 2,3        | —                  | 0,1        | —                  | —                 | 96,98                                      |                                     |
| 23     | Java 15 . . . . .                  | "                     | 0,6         | —                        | 96,3            | 0,9                             | 1,4        | —                  | 0,6        | 0,2                | —                 | 96,88                                      |                                     |
| 24     | Havanna 14 . . . . .               | "                     | 1,5         | —                        | 95,6            | 1,5                             | 1,7        | —                  | 0,5        | 0,2                | —                 | 97,06                                      |                                     |
| 25     | " 12 . . . . .                     | "                     | 2,3         | —                        | 92,7            | 1,6                             | 2,4        | —                  | 0,7        | 0,3                | —                 | 94,88                                      |                                     |
| 26     | Java 13 . . . . .                  | "                     | 1,2         | —                        | 96,0            | 1,1                             | 1,0        | —                  | 0,7        | —                  | —                 | 97,16                                      |                                     |
| 27     | " 11 . . . . .                     | "                     | 1,5         | —                        | 94,3            | 2,3                             | 1,2        | —                  | 0,7        | —                  | —                 | 95,73                                      |                                     |
| 28     | Havanna 10 . . . . .               | "                     | 2,3         | —                        | 93,4            | 2,5                             | 0,5        | —                  | 1,1        | 0,2                | —                 | 97,64                                      |                                     |
| 29     | Java 9 . . . . .                   | "                     | 1,8         | —                        | 91,6            | 1,5                             | 4,2        | —                  | 0,8        | 0,1                | —                 | 93,27                                      |                                     |
| 30     | Surinam, hell . . . . .            | "                     | 3,6         | —                        | 92,3            | 1,6                             | 1,1        | —                  | 0,8        | 0,6                | —                 | 95,74                                      |                                     |
| 31     | Geringer S., hell . . . . .        | "                     | 3,6         | —                        | 91,2            | 2,0                             | 1,6        | —                  | 1,2        | 0,4                | —                 | 94,60                                      |                                     |
| 32     | Gef. Cand., Java 8 . . . . .       | "                     | 3,6         | —                        | 91,4            | 2,6                             | 2,0        | —                  | 0,4        | —                  | —                 | 94,81                                      |                                     |
| 33     | Havanna 7 . . . . .                | "                     | 3,5         | —                        | 87,3            | 3,7                             | 4,5        | —                  | 0,9        | 0,1                | —                 | 90,46                                      |                                     |
| 34     | Java 7 . . . . .                   | "                     | 4,4         | —                        | 88,7            | 3,3                             | 2,2        | —                  | 1,3        | 0,1                | —                 | 92,78                                      |                                     |
| 35     | " 6 . . . . .                      | "                     | 4,9         | —                        | 87,9            | 4,6                             | 1,6        | —                  | 0,9        | 0,1                | —                 | 92,42                                      |                                     |
| 36     | " 5 . . . . .                      | "                     | 4,7         | —                        | 86,3            | 5,0                             | 2,0        | —                  | 1,9        | 0,1                | —                 | 90,55                                      |                                     |
| 37     | Surinam, braun . . . . .           | "                     | 5,4         | —                        | 86,7            | 4,0                             | 2,0        | —                  | 1,4        | 0,5                | —                 | 91,64                                      |                                     |
| 38     | Java 4 . . . . .                   | "                     | 6,1         | —                        | 83,1            | 5,5                             | 3,5        | —                  | 1,6        | 0,2                | —                 | 88,49                                      |                                     |
| 39     | Surin., ger., braun . . . . .      | "                     | 6,3         | —                        | 85,4            | 4,4                             | 2,1        | —                  | 1,4        | 0,4                | —                 | 91,13                                      |                                     |
| Mittel |                                    |                       | —           | 2,16                     | 0,35            | 93,33                           | 1,78       | 0,30               | 0,91       | 0,76               | 0,21              | 0,20                                       | 95,39                               |

1) Chem. Centrbl. 1859, 118.

2) Pharm. Centrbl. 1852, 295.

Kolonialzucker (Melassezucker).

| No.    | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Saccharose<br>% | Schleimzucker<br>% | Asche<br>% | In der Trocken-Substanz<br>Saccharose<br>% | Analytiker             |
|--------|-------------------------|-----------------------|-------------|-----------------|--------------------|------------|--|------------------------|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 1850                  | 27,07       | 34,59           | 35,63              | 2,71       | 47,43                                      | W. Stein <sup>1)</sup> |
| 2      |                         | "                     | 31,67       | 24,47           | 41,53              | 2,33       | 35,81                                      |                        |
| 3      |                         | "                     | 41,14       | 15,26           | 40,70              | 2,90       | 25,93                                      |                        |
| 4      |                         | "                     | 40,77       | 13,42           | 42,77              | 3,05       | 22,66                                      |                        |
| 5      |                         | "                     | 39,57       | 14,30           | 42,71              | 3,43       | 23,66                                      |                        |
| 6      |                         | "                     | 30,17       | 7,77            | 59,18              | 2,88       | 11,12                                      |                        |
| Mittel |                         | —                     | 35,06       | 18,30           | 34,76              | 2,88       | 28,07                                      |                        |

J. Walter Leather (Journ. Soc. Chem. Ind. 1898, 17, 202—206; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 512) fand für die in Indien hergestellten Zuckerrohr-Rohzucker Gur oder Gul und Rab:

|  |        |  |         |          |
|--|--------|--|---------|----------|
|  | Wasser | Saccharose                               | Glukose | Asche    |
| „Gur“ . . . . .  | 5—15%  | 60—65%                                   | 10—15%  | 1,5—4,0% |
| „Rab“ . . . . .  | 15—25% | Entsprechend einem Gur mit 15—25% Wasser |         |          |
| Durch Centrifugiren aus Gur<br>gewonnener Zucker . . . . . | 0,5—2% | 90—95%                                   | 1—12%   | 0,8—1,5% |

Rübenzucker.

Ueber die Zusammensetzung der Zuckerrüben vergl. S. 755.

Rohzucker.

| No.                                    | Nähere Bezeichnung                | Wasser<br>%       | Saccharose<br>% | Organischer<br>Nichtzucker<br>% | Asche<br>% | In der Trocken-Substanz<br>Saccharose<br>% | Analytiker                 | No.              | Nähere Bezeichnung  | Wasser<br>% | Saccharose<br>% | Organischer<br>Nichtzucker<br>% | Asche<br>% | In der Trocken-Substanz<br>Saccharose<br>% | Analytiker                 |       |
|--|-----------------------------------|-------------------|-----------------|---------------------------------|------------|--|----------------------------|------------------|---------------------|-------------|-----------------|---------------------------------|------------|--|----------------------------|-------|
| Licht'sche deutsche Rübenzuckermuster. |                                   |                   |                 |                                 |            |  |                            | 6                | Gelb . . . . .      | 3,42        | 91,10           | 2,86                            | 2,62       | 94,32                                      | C. Scheibler <sup>2)</sup> |       |
| 1                                      | Weisses geschleudertes I. Produkt | 0,71              | 97,70           | 1,01                            | 0,58       | 98,49                                      | C. Scheibler <sup>2)</sup> | 7                | Ord. gelb . . . . . | 3,57        | 90,60           | 3,14                            | 2,69       | 93,94                                      |                            |       |
| 2                                      | Blondes                           | 1,12              | 97,20           | 0,95                            | 0,73       | 98,30                                      |                            | 8                | —                   | 2,59        | 94,90           | 1,40                            | 1,11       | 97,42                                      | Bodenbender <sup>3)</sup>  |       |
| 3                                      | Gelbes                            | 1,39              | 96,30           | 1,31                            | 1,00       | 97,65                                      |                            | 9                | —                   | 2,57        | 94,70           | 1,56                            | 1,17       | 97,19                                      |                            |       |
| Mittel (1—3)                           |                                   | 1,07              | 97,07           | 1,09                            | 0,77       | 98,12                                      |                            | 10               | —                   | 1,44        | 95,10           | 2,05                            | 1,41       | 96,49                                      | Heidepriem <sup>4)</sup>   |       |
| 4                                      | Kristallzucker                    | ff. . . . .       | 0               | 99,75                           | 0,13       | 0,12                                       |                            | 99,75            | 11                  | —           | 1,81            | 94,00                           | 3,26       | 0,93                                       |                            | 95,73 |
| 5                                      |                                   | fein . . . . .    | 0               | 99,60                           | 0,21       | 0,19                                       |                            | 99,60            | 12                  | —           | 1,09            | 96,10                           | 2,04       | 0,77                                       |                            | 97,15 |
| 6                                      |                                   | mittel . . . . .  | 0,23            | 98,70                           | 0,84       | 0,23                                       |                            | 98,92            | Mittel              |             | 2,21            | 94,17                           | 2,14       | 1,48                                       | 96,29                      |       |
| 7                                      |                                   | ordinär . . . . . | 0,50            | 98,30                           | 0,83       | 0,37                                       | 98,79                      | Zweites Produkt. |                     |             |                 |                                 |            |  |                            |       |
| Erstes Produkt.                        |                                   |                   |                 |                                 |            |  |                            | 1                | —                   | 2,70        | 92,40           | 2,56                            | 2,34       | 94,96                                      | Bodenbender <sup>3)</sup>  |       |
| 1                                      | Fein weiss . . . . .              | 1,19              | 96,80           | 1,25                            | 0,76       | 97,96                                      | 2                          | —                | 3,54                | 88,10       | 4,28            | 4,08                            | 91,33      |  |                            |       |
| 2                                      | Weiss . . . . .                   | 1,74              | 95,50           | 1,52                            | 1,24       | 97,19                                      | 3                          | —                | 2,72                | 93,00       | 1,67            | 2,61                            | 95,60      |  |                            |       |
| 3                                      | Ord. weiss . . . . .              | 1,93              | 94,70           | 1,94                            | 1,43       | 96,56                                      | 4                          | —                | 2,66                | 92,70       | 2,20            | 2,44                            | 95,23      |  |                            |       |
| 4                                      | Blond . . . . .                   | 2,43              | 93,80           | 2,01                            | 1,76       | 96,13                                      | 5                          | —                | 2,78                | 92,40       | 2,21            | 2,61                            | 95,04      |  |                            |       |
| 5                                      | Fein gelb . . . . .               | 2,70              | 92,60           | 2,82                            | 1,88       | 95,16                                      | 6                          | —                | 3,08                | 90,50       | 2,76            | 3,66                            | 93,37      |  |                            |       |

<sup>1)</sup> Compt. rend. 32, 421.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Deutsch. Vereins Rübenzucker-Ind. 22, 297. In den sechziger Jahren.

<sup>3)</sup> K. Stammer: Lehrbuch der Zuckerfabrikation 1875, 803.

<sup>4)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1878, 9, 252.

| No.                         | Nähere Bezeichnung         | Wasser % | Saccharose % | Organischer Nichtzucker % | Asche % | In der Trocken-Substanz Saccharose % | Analytiker                            | No.                       | Nähere Bezeichnung                      | Wasser %  | Saccharose %                                       | Organischer Nichtzucker % | Asche % | In der Trocken-Substanz Saccharose % | Analytiker                            |      |       |  |       |       |       |      |      |
|-----------------------------|----------------------------|----------|--------------|---------------------------|---------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---|---|--|---------------------------|---------|--------------------------------------|---------------------------------------|------|-------|--|-------|-------|-------|------|------|
| 7                           | —                          | 2,36     | 92,20        | 2,62                      | 2,82    | 94,42                                | Bodenbender <sup>1)</sup>             | 21                        | braun                                   | 1,23  | 95,70  | 0,13                      | 2,94    | 96,89                                | J. Moser u. Fr. Sothlet <sup>1)</sup> |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 8                           | —                          | 2,62     | 92,00        | 2,70                      | 2,68    | 94,47                                |                                       | 22                        |   | 1,42  | 94,42  | 0,19                      | 3,97    | 95,78                                |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 9                           | —                          | 2,77     | 91,60        | 1,94                      | 3,69    | 94,21                                |                                       | 23                        |   | 2,04  | 93,30  | 0,08                      | 4,58    | 95,24                                |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 10                          | —                          | 2,84     | 92,30        | 2,30                      | 2,56    | 94,99                                |                                       | 24                        |   | 2,13  | 91,22  | 0,12                      | 6,53    | 93,21                                |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 11                          | —                          | 3,99     | 91,20        | 2,15                      | 2,66    | 94,98                                |                                       | 25                        |   | 3,32  | 94,00  | 0,08                      | 2,60    | 97,23                                |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| Mittel                      |                            | 2,91     | 91,68        | 2,49                      | 2,92    | 94,42                                |                                       | 26                        |   | 1,48  | 93,74  | 0,05                      | 4,73    | 95,15                                |                                       | 27   | 1,60  | 93,45                                    | 0,07  | 4,88  | 94,97 |      |      |
| Drittes Produkt.            |                            |          |              |                           |         |                                      |                                       | 28                        | 3,39                                    | 91,68   | 0,15   | 4,78                      | 94,89   | 29                                   |                                       | 1,20 | 94,29 | 0,06                                     | 4,45  | 95,44 |       |      |      |
| 1                           | —                          | 3,17     | 90,80        | 3,17                      | 2,76    | 93,77                                | Bodenbender <sup>1)</sup>             | 30                        | 1,19                                    | 95,30   | 0,05   | 3,46                      | 96,46   | 31                                   |                                       | 1,16 | 95,60 | 0,22                                     | 3,02  | 96,72 |       |      |      |
| 2                           | —                          | 1,43     | 93,30        | 2,47                      | 2,80    | 94,65                                |                                       | 32                        | 3,09                                    | 91,30   | 1,77   | 3,84                      | 94,21   | 33                                   |                                       | 2,79 | 91,22 | 2,10                                     | 3,89  | 93,84 |       |      |      |
| 3                           | —                          | 2,90     | 92,10        | 2,24                      | 2,76    | 94,85                                |                                       | Mittel (1—33)             |   | 1,93  | 94,42  | 0,21                      | 3,44    | 96,28                                |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 4                           | Geschleudertes Nachprodukt | 2,56     | 93,90        | 2,02                      | 2,12    | 95,75                                | C. Scheibler <sup>2)</sup>            | 34                        | Rohzucker                               | 1,51  | 94,40  | 0,24                      | 2,83    | 1,26                                 |                                       | 35   | 1,91  | 94,70                                    | 0,07  | 2,11  | 1,28  |      |      |
| 5                           | Ordinäres Nachprodukt      | 3,27     | 90,70        | 2,86                      | 3,17    | 93,76                                |                                       | 36                        | der Kollektiv-Ausstellung               | 1,93  | 95,20  | 0,05                      | 1,62    | 1,25                                 |                                       | 37   | 1,37  | 96,10                                    | 0,05  | 1,36  | 1,17  |      |      |
| Mittel                      |                            | 2,68     | 92,05        | 2,55                      | 2,72    | 94,58                                |                                       |                           | 38                                      | österreichisch-ungarischer Zucker-Industrieller auf der Welt- | 0,56   | 96,60                     | 0       | 1,60                                 |                                       | 1,24 | 39    | 0,99                                     | 97,10 | 0,11  | 0,85  | 1,06 |      |
| Oesterreichische Rohzucker. |                            |          |              |                           |         |                                      |                                       |                           |   | 40  | ausstellung in Wien 1873, untersucht im Jahre 1889 | 0,66                      | 97,20   | 0,10                                 |                                       | 1,06 | 1,08  | 41                                       | 0,98  | 97,70 | 0,08  | 0,92 | 0,40 |
| 1                           | hellblond                  | 2,89     | 93,38        | 0,17                      | 3,56    | 96,16                                | J. Moser u. Fr. Sothlet <sup>3)</sup> | Art der Herstellung:      |   | 42  | Mit viel Knochenkohle                              | 1,07                      | 96,40   | 1,38                                 |                                       | 1,15 | 97,44 | Fr. Strohmayer u. A. Stult <sup>4)</sup> |       |       |       |      |      |
| 2                           |                            | 1,64     | 94,91        | 0,16                      | 3,29    | 96,49                                |                                       | 43                        | Mit wenig Knochenkohle                  | 0,88  | 96,50  | 1,60                      | 1,02    | 97,36                                |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 3                           |                            | 1,54     | 95,95        | 0,07                      | 2,41    | 97,45                                |                                       | 44                        | Mit schwefliger Säure . . .             | 1,71  | 95,30  | 1,70                      | 1,29    | 96,96                                |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 4                           |                            | 2,25     | 95,04        | 0,06                      | 2,65    | 97,23                                |                                       | 45                        | Rohzucker einer mährischen Fabrik . . . | 1,42  | 96,40  | 1,23                      | 0,99    | 97,79                                |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 5                           | 1,71                       | 95,08    | 0,07         | 3,14                      | 96,73   | 46                                   |                                       | Gewöhnl. Verfah.          | 1,45                                    | 96,40   | 1,14   | 1,05                      | 97,82   |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 6                           | 3,35                       | 92,74    | 0,11         | 3,80                      | 95,95   | 47                                   |                                       | Verfahren von Zscheye . . | 1,61                                    | 96,45   | 1,05   | 0,92                      | 98,03   |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 7                           | blond                      | 1,77     | 94,80        | 0,11                      | 3,31    | 96,51                                |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 8                           |                            | 2,60     | 94,40        | 0,17                      | 3,83    | 96,92                                |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 9                           |                            | 2,71     | 94,36        | 0,11                      | 2,82    | 96,99                                |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 10                          |                            | 1,52     | 94,98        | 0,11                      | 3,39    | 96,45                                |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 11                          | 1,94                       | 94,98    | 0,09         | 3,99                      | 95,84   |                                      |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 12                          | 1,05                       | 94,90    | 0,06         | 3,99                      | 95,91   |                                      |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 13                          | 3,60                       | 92,60    | 0,07         | 3,73                      | 96,06   |                                      |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 14                          | 2,19                       | 94,36    | 0,15         | 3,30                      | 96,47   |                                      |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 15                          | 0,91                       | 96,65    | 0,24         | 2,20                      | 97,54   |                                      |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 16                          | 2,49                       | 94,43    | 0,13         | 2,95                      | 96,84   |                                      |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 17                          | 1,92                       | 94,71    | 0,13         | 3,24                      | 96,56   |                                      |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 18                          | 1,32                       | 94,13    | 0,15         | 4,45                      | 95,39   |                                      |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 19                          | 0,75                       | 95,72    | 0,05         | 3,48                      | 96,44   |                                      |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |
| 20                          | 1,38                       | 94,76    | 0,10         | 3,76                      | 96,08   |                                      |                                       |                           |   |   |  |                           |         |                                      |                                       |      |       |  |       |       |       |      |      |

1) K. Stammer: Lehrbuch der Zuckerfabrikation 1875, 803.  
 2) Zeitschr. Deutsch. Vereins Rübenzucker-Ind. 22, 297.  
 3) Erster Bericht der landwirthschaftlichen Vers.-Stat. Wien 1871—1877, Tabelle 38.  
 4) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1893, 22, Sonderabdruck.  
 5) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1898, 27, Sonderabdruck.

\*) Mit 0,81 % Stickstoff-Substanz.  
 \*\*) Die Zahlen bedeuten Sulfatase. Der Gehalt an Carbonatase betrug:

|     |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| No. | 45     | 46     | 47     | 48     | 49     |
|     | 0,95 % | 1,01 % | 0,89 % | 0,95 % | 1,05 % |

| No.                      | Nähere Bezeichnung       | Wasser<br>% | Saccharose<br>% | Organischer Nichtzucker<br>% | Asche<br>% | In der Trocken-Substanz Saccharose<br>% | Analytiker                               | No.                     | Nähere Bezeichnung | Wasser<br>% | Saccharose<br>% | Organischer Nichtzucker<br>% | Asche<br>% | In der Trocken-Substanz Saccharose<br>% | Analytiker            |  |
|--------------------------|--------------------------|-------------|-----------------|------------------------------|------------|---|--|-------------------------|--------------------|-------------|-----------------|------------------------------|------------|---|-----------------------|--|
| 48                       | Gewöhnliches Verfahren . | 1,65        | 95,90           | 1,50                         | 0,97       | 97,51                                   | Fr. Strohmayer u. A. Stitz <sup>1)</sup> | 3                       | —                  | 4,0         | 93,2            | **                           | 1,8        | 97,08                                   | Péligot <sup>2)</sup> |  |
| 49                       | Verfahren von Böcker . . | 2,27        | 95,30           | 1,38                         | 1,07       | 97,51                                   |  | 4                       | —                  | 1,7         | 96,5            | **                           | 0,8        | 98,17                                   |                       |  |
|                          |                          |             |                 |                              |            |   |  | 5                       | —                  | 2,4         | 95,6            | **                           | 1,0        | 97,95                                   |                       |  |
|                          |                          |             |                 |                              |            |   |  | 6                       | —                  | 4,5         | 92,8            | **                           | 1,7        | 97,17                                   |                       |  |
|                          |                          |             |                 |                              |            |   | 7  | —                       | 4,5                | 92,5        | **              | 2,0                          | 96,86      |   |                       |  |
|                          |                          |             |                 |                              |            |   | 8  | —                       | 4,7                | 93,5        | **              | 0,8                          | 98,11      |   |                       |  |
| Französischer Rohzucker. |                          |             |                 |                              |            |   |  |                         |                    |             |                 |                              |            |   |                       |  |
| 1                        | —                        | 5,3         | 91,9            | **                           | 1,8        | 97,04                                   | Péligot <sup>2)</sup>                    | Mittel                  |                    |             |                 |                              |            |   |                       |  |
| 2                        | —                        | 3,3         | 94,3            | **                           | 1,4        | 97,53                                   |  | 3,80 93,79 — 1,41 97,49 |                    |             |                 |                              |            |   |                       |  |

Analysen einiger (Roh-)Zucker aus den Anfängen der Rübenzucker-Industrie in Oestereich-Ungarn theilt A. Stift (Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene und Waarenkunde 1890, 4, 145; Vierteljahresschrift Nahrungs- und Genussmittel 1890, 5, 307) mit:

| No. | Jahr der Darstellung | Farbe                                 | Wasser<br>% | Saccharose<br>% | Invertzucker<br>% | Fremdeorganische Stoffe<br>% | Asche<br>% | Rendement<br>% | Reaktion                                      |
|-----|----------------------|---------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------|------------------------------|------------|----------------|---|
| 1   | 1830                 | hellgelb                              | 1,30        | 93,60           | 0                 | 2,73                         | 2,37       | 81,75          | alkalisch                                     |
| 2   | 1834                 | schwarzbraun                          | 1,08        | 93,60           | 0,61              | 3,98                         | 1,34       | 86,90          | sauer   |
| 3   | 1835—40              | weiss mit schwarzen Flecken           | 0,20        | 98,80           | 0                 | 0,41                         | 0,59       | 95,85          | alkalisch                                     |
| 4   | 1837                 | hellgelb                              | 0,71        | 94,80           | 0                 | 2,00                         | 2,49       | 82,35          |   |
| 5   | 1838                 | schwach gelblich mit schwarz. Flecken | 0,30        | 97,80           | 0                 | 1,16                         | 0,74       | 94,10          |   |
| 6   | "                    | hellgelb                              | 0,90        | 95,80           | 0                 | 1,99                         | 1,31       | 89,25          |   |
| 7   | 1839                 | dottergelb                            | 0,77        | 96,00           | 0                 | 1,97                         | 1,26       | 89,70          |   |
| 8   | 1840                 | hellgelb                              | 0,90        | 95,20           | 0                 | 2,54                         | 1,36       | 80,40          |   |
| 9   | "                    | "                                     | 0,94        | 95,60           | 0                 | 2,27                         | 1,19       | 89,65          | alkalisch                                     |
| 10  | 1841                 | weiss                                 | 0           | 99,90           | 0                 | 0                            | 0,10       | 99,40          |   |
| 11  | 1843                 | schwarzbraun                          | 1,14        | 93,00           | 1,22              | 4,54                         | 1,32       | 86,40          |   |
| 12  | "                    | "                                     | 1,40        | 91,90           | 0,90              | 4,89                         | 1,81       | 82,85          | desgl.  |
| 13  | 1873                 | —                                     | 1,51        | 94,40           | 0,24              | 2,83                         | 1,26       | 88,10          | desgl.  |
| 14  | "                    | —                                     | 1,91        | 94,70           | 0,07              | 2,11                         | 1,28       | 88,30          | Alkalinität<br>entsprechend<br>% CaO<br>0,001 |
| 15  | "                    | —                                     | 1,93        | 95,20           | 0,05              | 1,62                         | 1,25       | 88,95          | 0   |
| 16  | "                    | —                                     | 1,37        | 96,10           | 0,05              | 1,36                         | 1,17       | 90,25          | 0,009   |
| 17  | "                    | —                                     | 0,56        | 96,60           | 0,05              | 1,60                         | 1,24       | 90,40          | 0,111   |
| 18  | "                    | —                                     | 0,99        | 97,10           | 0,08              | 0,85                         | 1,06       | 91,80          | 0,011   |
| 19  | "                    | —                                     | 0,66        | 97,20           | 0,10              | 1,06                         | 1,08       | 91,80          | 0,04  |
| 20  | "                    | —                                     | 0,98        | 97,70           | 0,08              | 0,92                         | 0,40       | 95,70          | 0,002   |

Die Asche wurde nach Scheibler unter Anwendung von concentrirter Schwefelsäure bestimmt und von dem Gewichte der Sulfate  $\frac{1}{10}$  abgezogen. Die fünffache Menge Asche von dem Saccharosegehalte (Polarisation) abgezogen, ergab das Rendement.

<sup>1)</sup> Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1898, 27, Sonderabdruck. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 32, 421.

<sup>\*</sup> Vergl. Anmerkung <sup>\*\*</sup>) S. 899. — <sup>\*\*</sup>) Die Proben enthielten 1% durch Bleiessig fällbare Stoffe.

## Verhalten des Rohzuckers beim Lagern.

Fr. Strohmer (Oesterr.-Ung. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1893, 22, Sonderabdruck) stellte über das Verhalten des Rohzuckers beim Lagern Untersuchungen an. Das Endergebniss der Versuche, welche mit drei verschiedenen Rohzuckern (Vergl. S. 899) angestellt wurden, war folgendes: Genügend alkalischer Rohzucker (0,033% CaO) mit nicht mehr als 3% Wasser, lässt sich, gleichgiltig auf welche Weise er hergestellt ist, in einem trockenen Raume mindestens 1 Jahr lang unverändert erhalten.

## Konsumzucker.

Untersuchungen von Fr. Strohmer u. A. Stift. (Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1895, 24, Heft VI, Sonderabdruck.)

Strohmer und Stift haben umfangreiche Untersuchungen\*) von Konsumzucker (Weisszucker) aus sämtlichen Zuckerfabriken Oesterreich-Ungarns ausgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen mögen hier zusammenhängend Aufnahme finden.

## A. Brot- und Hutzucker.

## a) Raffinade-Brote.

| No. | Nähere Bezeichnung      | Beschaffenheit der wässrigeren Lösung | Wasser | Saccharose | Organischer Nichtzucker | Sulfatasäure | Carbonat-Asche | No.           | Nähere Bezeichnung      | Beschaffenheit der wässrigeren Lösung | Wasser      | Saccharose   | Organischer Nichtzucker | Sulfatasäure | Carbonat-Asche |
|-----|-------------------------|---------------------------------------|--------|------------|-------------------------|--------------|----------------|---------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------|--------------|-------------------------|--------------|----------------|
|     |                         |                                       | %      | %          | %                       | %            | %              |               |                         |                                       | %           | %            | %                       | %            | %              |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung | staubig                               | 0,08   | 99,75      | 0,13                    | 0,04         | 0,02           | 15            | Ohne nähere Bezeichnung | staubig                               | 0,05        | 99,76        | 0,18                    | 0,01         | 0,01           |
| 2   |                         | klar                                  | 0,05   | 99,80      | 0,14                    | 0,01         | 0,01           | 16            |                         | „                                     | 0,03        | 99,83        | 0,13                    | 0,01         | 0,01           |
| 3   |                         | trübe                                 | 0,04   | 99,75      | 0,19                    | 0,02         | 0,01           | 17            |                         | klar, mit gelblichem Stich            | 0,04        | 99,88        | 0,06                    | 0,02         | 0,01           |
| 4   |                         | staubig                               | 0,06   | 99,75      | 0,18                    | 0,01         | 0,01           | 18            |                         | leicht staubig                        | 0,02        | 99,93        | 0,04                    | 0,01         | 0,01           |
| 5   |                         | schwach trübe                         | 0,03   | 99,75      | 0,18                    | 0,04         | 0,01           | 19            |                         | klar                                  | 0,02        | 99,90        | 0,05                    | 0,03         | 0,02           |
| 6   |                         | trübe                                 | 0,08   | 99,69      | 0,21                    | 0,02         | 0,01           | 20            |                         | „                                     | 0,03        | 99,81        | 0,15                    | 0,01         | 0,01           |
| 7   |                         | klar, gelblich gefärbt                | 0,04   | 99,75      | 0,20                    | 0,01         | 0,01           | 21            |                         | schwach trübe                         | 0,06        | 99,75        | 0,17                    | 0,02         | 0,02           |
| 8   |                         | staubig, gelbliche                    | 0,03   | 99,89      | 0,07                    | 0,01         | 0,01           | 22            |                         | staubig                               | 0,04        | 99,86        | 0,06                    | 0,04         | 0,02           |
| 9   |                         | staubig                               | 0,04   | 99,76      | 0,19                    | 0,01         | 0,01           | 23            |                         | „                                     | 0,04        | 99,78        | 0,15                    | 0,03         | 0,02           |
| 10  |                         | schwachstaubig                        | 0,06   | 99,75      | 0,17                    | 0,02         | 0,01           | 24            |                         | klar                                  | 0,05        | 99,79        | 0,11                    | 0,05         | 0,04           |
| 11  | Export-Brot (3 kg)      | „                                     | 0,03   | 99,83      | 0,10                    | 0,04         | 0,03           | 25            | „                       | 0,05                                  | 99,79       | 0,09         | 0,07                    | 0,05         |                |
| 12  | Ohne nähere Bezeichnung | klar                                  | 0,07   | 99,78      | 0,14                    | 0,01         | 0,01           | 26            | „                       | 0,02                                  | 99,88       | 0,07         | 0,03                    | 0,02         |                |
| 13  |                         | „                                     | 0,07   | 99,69      | 0,22                    | 0,02         | 0,01           | <b>Mittel</b> |                         |                                       | <b>0,05</b> | <b>99,79</b> | <b>0,14</b>             | <b>0,03</b>  | <b>0,02</b>    |
| 14  |                         | „                                     | 0,06   | 99,75      | 0,18                    | 0,01         | 0,01           | Schwankungen  |                         |                                       | 0,02-0,08   | 99,69-99,93  | 0,04-0,22               | 0,01-0,07    | 0,01-0,05      |

\*) Die von Strohmer u. Stift angewendeten Untersuchungsverfahren waren folgende:

Der Zuckergehalt wurde mittelst Polarisation der normalen Lösung im 400 mm-Rohre in dem von Strohmer konstruirten Polarisationsapparate mit beschränkter Skala, welcher eine Empfindlichkeit für 0,05% besitzt und solche auch abzulesen gestattet, ausgeführt; die Ablesungen wurden von drei verschiedenen Beobachtern vorgenommen und aus 12 Beobachtungen der Mittelwerth berechnet. Eine Klärung der Lösung mittelst Bleiessig war selbstverständlich in keinem Falle nothwendig und wurden nur jene Lösungen, welche einen gelblichen Stich zeigten, mit 1 cem colloidalen Thonerde entfärbt.

Die Wasserbestimmung geschah durch Austrocknen von 10 g pulveriger Substanz bei 100° C. bis zu gleichbleibendem Gewicht.

Die Bestimmung der Sulfatasäure wurde in der durch die Beschlüsse der im Dienste der österreichisch-ungarischen Zuckerindustrie thätigen öffentlichen Chemiker vorgeschriebenen Weis in der Art ausgeführt, dass 5 g mit chemisch reiner concentrirter Schwefelsäure befeuchteter Substanz in Platinschalen im Wiesnegg'schen Muffelofen verascht und aus dem Gewichte der so erhaltenen weissen, ungeschmolzenen Asche, nach Abzug des zehnten Theiles derselben als Korrektion für die Umwandlung der Carbonate in Sulfate, der Procentgehalt berechnet wurde.

Die Karbonat-Asche wurde erhalten durch vollständige Verkohlung von 5 g Zucker, Auslaugen der Kohle nachherige Veraschung derselben und Verdampfung der Lösung in üblicher Weis.

Die Prüfung auf Invertzucker wurde mit Soldaini'schem Reagens ausgeführt.

| No.                        | Nähere Bezeichnung             | Beschaffenheit der wässrigen Lösung | Wasser        | Saccharose  | Organischer Nichtzucker | Sulfataahe  | Carbonat-aahe | No.         | Nähere Bezeichnung      | Beschaffenheit der wässrigen Lösung | Wasser        | Saccharose  | Organischer Nichtzucker | Sulfataahe  | Carbonat-aahe |             |
|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------|-------------|-------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------|-------------|-------------------------|-------------|---------------|-------------|
|                            |                                |                                     | %             | %           | %                       | %           | %             |             |                         |                                     | %             | %           | %                       |             |               |             |
| <b>b) Conccassé-Brote.</b> |                                |                                     |               |             |                         |             |               |             |                         |                                     |               |             |                         |             |               |             |
| 1                          | Ohne näh. Bez.                 | klar                                | 0,09          | 99,75       | 0,14                    | 0,02        | 0,01          | 4           | Cubes                   | schwachstaubig                      | 0,11          | 99,69       | 0,18                    | 0,02        | 0,03          |             |
| 2                          | fein                           | schwach trübe                       | 0,04          | 99,74       | 0,20                    | 0,02        | 0,01          | 5           | Ohne nähere Bezeichnung | staubig                             | 0,06          | 99,63       | 0,30                    | 0,01        | 0,01          |             |
| 3                          | "                              | klar                                | 0,06          | 99,72       | 0,20                    | 0,02        | 0,02          | 6           |                         | "                                   | "             | 0,05        | 99,73                   | 0,21        | 0,01          | 0,01        |
| 4                          | Ohne näh. Bez.                 | staubig                             | 0,07          | 99,73       | 0,19                    | 0,01        | 0,01          | 7           |                         | trüb                                | 0,04          | 99,79       | 0,14                    | 0,03        | 0,01          |             |
| 5                          | fein                           | klar                                | 0,08          | 99,73       | 0,17                    | 0,02        | 0,02          | 8           |                         | staubig, schwach gelbl.             | 0,08          | 99,70       | 0,15                    | 0,07        | 0,04          |             |
| 6                          | "                              | "                                   | 0,04          | 99,73       | 0,20                    | 0,03        | 0,01          | 9           |                         | trüb, Ultramarin bemerkbar          | 0,17          | 99,36       | 0,24                    | 0,23        | 0,22          |             |
| 7                          | grob                           | schwachstaubig                      | 0,07          | 99,79       | 0,12                    | 0,02        | 0,01          | 10          |                         | schwachstaubig                      | 0,06          | 99,69       | 0,22                    | 0,03        | 0,02          |             |
| 8                          | fein, für d. Export 2 kg-Brote | " "                                 | 0,06          | 99,78       | 0,14                    | 0,02        | 0,01          | 11          |                         | klar                                | 0,02          | 99,95       | 0,01                    | 0,02        | 0,01          |             |
| 9                          | Ohne näh. Bezeichn.            | klar                                | 0,05          | 99,84       | 0,09                    | 0,02        | 0,01          | 12          |                         | "                                   | 0,04          | 99,86       | 0,09                    | 0,01        | 0,01          |             |
| 10                         | grobkörnig                     | "                                   | 0,03          | 99,85       | 0,11                    | 0,01        | 0,01          | 13          |                         | staubig                             | 0,04          | 99,65       | 0,30                    | 0,01        | 0,01          |             |
| 11                         | "                              | "                                   | 0,04          | 99,78       | 0,15                    | 0,03        | 0,02          | 14          |                         | "                                   | 0,04          | 99,75       | 0,19                    | 0,02        | 0,01          |             |
| 12                         | "                              | "                                   | 0,06          | 99,84       | 0,02                    | 0,08        | 0,04          | 15          | klar                    | 0,03                                | 99,83         | 0,12        | 0,02                    | 0,01        |               |             |
| 13                         | weniger grobkörnig             | "                                   | 0,05          | 99,77       | 0,13                    | 0,05        | 0,04          | 16          | "                       | 0,06                                | 99,71         | 0,17        | 0,06                    | 0,03        |               |             |
| 14                         | Ohne näh. Bez.                 | "                                   | 0,03          | 99,90       | 0,06                    | 0,01        | 0,01          | 17          | "                       | 0,08                                | 99,71         | 0,14        | 0,17                    | 0,04        |               |             |
|                            |                                |                                     |               |             |                         |             |               | 18          | "                       | 0,04                                | 99,85         | 0,08        | 0,03                    | 0,01        |               |             |
|                            |                                |                                     | <b>Mittel</b> | <b>0,06</b> | <b>99,78</b>            | <b>0,13</b> | <b>0,03</b>   | <b>0,02</b> |                         |                                     | <b>Mittel</b> | <b>0,06</b> | <b>99,74</b>            | <b>0,16</b> | <b>0,05</b>   | <b>0,03</b> |
|                            |                                |                                     | Schwankungen  | 0,03-0,09   | 99,72-99,90             | 0,02-0,20   | 0,01-0,08     | 0,01-0,04   |                         |                                     | Schwankungen  | 0,02-0,17   | 99,36-99,95             | 0,01-0,30   | 0,01-0,23     | 0,01-0,22   |

| <b>c) Melis-Brote.</b> |                         |                        |               |             |              |             |             |             |
|------------------------|-------------------------|------------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 1                      | Ohne nähere Bezeichnung | klar                   | 0,05          | 99,75       | 0,17         | 0,03        | 0,01        |             |
| 2                      |                         | "                      | 0,04          | 99,83       | 0,11         | 0,02        | 0,01        |             |
| 3                      |                         | "                      | 0,03          | 99,79       | 0,15         | 0,03        | 0,01        |             |
| 4                      |                         | trüb                   | 0,06          | 99,78       | 0,14         | 0,02        | 0,01        |             |
| 5                      |                         | staubig                | 0,06          | 99,70       | 0,22         | 0,02        | 0,02        |             |
| 6                      |                         | schwach trüb           | 0,06          | 99,68       | 0,20         | 0,06        | 0,03        |             |
| 7                      |                         | klar                   | 0,04          | 99,78       | 0,16         | 0,02        | 0,02        |             |
| 8                      |                         | "                      | 0,04          | 99,81       | 0,14         | 0,01        | 0,01        |             |
| 9                      |                         | staubig                | 0,08          | 99,80       | 0,11         | 0,01        | 0,01        |             |
| 10                     |                         | trüb                   | 0,06          | 99,76       | 0,16         | 0,02        | 0,01        |             |
| 11                     |                         | trüb, gelblich gefärbt | 0,04          | 99,71       | 0,24         | 0,01        | 0,02        |             |
| 12                     |                         | schwach trüb           | 0,04          | 99,84       | 0,09         | 0,03        | 0,01        |             |
| 13                     |                         | klar                   | 0,07          | 99,75       | 0,16         | 0,02        | 0,01        |             |
| 14                     |                         | "                      | 0,08          | 99,76       | 0,14         | 0,02        | 0,01        |             |
| 15                     |                         | trüb                   | 0,04          | 99,83       | 0,12         | 0,01        | 0,01        |             |
| 16                     |                         | klar                   | 0,09          | 99,80       | 0,09         | 0,02        | 0,02        |             |
|                        |                         |                        | <b>Mittel</b> | <b>0,05</b> | <b>99,77</b> | <b>0,15</b> | <b>0,02</b> | <b>0,01</b> |
|                        |                         |                        | Schwankungen  | 0,03-0,09   | 99,68-99,84  | 0,09-0,24   | 0,01-0,06   | 0,01-0,03   |

**B. Würfelzucker.**

| <b>a) Raffinade-Würfel.</b> |                         |              |      |       |      |      |      |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|------|-------|------|------|------|
| 1                           | Ohne nähere Bezeichnung | schwach trüb | 0,04 | 99,80 | 0,13 | 0,03 | 0,02 |
| 2                           |                         | "            | 0,03 | 99,90 | 0,04 | 0,03 | 0,01 |
| 3                           |                         | staubig      | 0,07 | 99,78 | 0,13 | 0,02 | 0,02 |

| <b>b) Melis-Würfel.</b> |                         |                        |               |             |              |             |             |             |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 1                       | Ohne nähere Bezeichnung | schwach trüb           | 0,06          | 99,83       | 0,02         | 0,09        | 0,05        |             |
| 2                       |                         | "                      | 0,09          | 99,55       | 0,34         | 0,02        | 0,01        |             |
| 3                       |                         | klar                   | 0,10          | 99,75       | 0,14         | 0,01        | 0,01        |             |
| 4                       |                         | "                      | 0,08          | 99,64       | 0,25         | 0,03        | 0,01        |             |
| 5                       |                         | staubig                | 0,04          | 99,84       | 0,10         | 0,02        | 0,01        |             |
| 6                       |                         | schwach trüb, gelblich | 0,04          | 99,78       | 0,14         | 0,04        | 0,02        |             |
| 7                       |                         | Würfelabfall           | staubig       | 0,06        | 99,71        | 0,15        | 0,08        | 0,05        |
|                         |                         |                        | <b>Mittel</b> | <b>0,07</b> | <b>99,73</b> | <b>0,16</b> | <b>0,04</b> | <b>0,02</b> |
|                         |                         |                        | Schwankungen  | 0,04-0,09   | 99,55-99,84  | 0,02-0,34   | 0,01-0,09   | 0,01-0,05   |

**C. Pilé.**

**a) Raffinade-Pilé.**

|    |                             |                            |      |       |      |      |      |
|----|-----------------------------|----------------------------|------|-------|------|------|------|
| 1  | Ohne nähere Bezeichnung     | klar                       | 0,08 | 99,87 | 0,02 | 0,03 | 0,01 |
| 2  |                             | "                          | 0,03 | 99,83 | 0,12 | 0,02 | 0,01 |
| 3  |                             | schwach trüb               | 0,07 | 99,78 | 0,13 | 0,02 | 0,02 |
| 4  |                             | "                          | 0,02 | 99,78 | 0,17 | 0,03 | 0,02 |
| 5  | Segment                     | klar                       | 0,05 | 99,73 | 0,21 | 0,01 | 0,01 |
| 6  | Ohne näh. Bezeichn.         | schwachstaubig             | 0,09 | 99,78 | 0,09 | 0,04 | 0,04 |
| 7  |                             | staubig                    | 0,04 | 99,78 | 0,17 | 0,01 | 0,01 |
| 8  | Centrifug.-Pilé grosstückig | trüb                       | 0,05 | 99,79 | 0,14 | 0,02 | 0,01 |
| 9  | Ohne nähere Bezeichnung     | "                          | 0,07 | 99,79 | 0,12 | 0,02 | 0,03 |
| 10 |                             | klar, Ultramarin bemerkbar | 0,15 | 99,39 | 0,21 | 0,25 | 0,18 |
| 11 |                             | klar                       | 0,04 | 99,78 | 0,17 | 0,01 | 0,01 |

| No.                     | Nähere Bezeichnung      | Beschaffenheit der wässrigen Lösung | Wasser      | Sacharose    | Organischer Nichtzucker | Sulfatasche | Carbonat- asche | No.           | Nähere Bezeichnung | Beschaffenheit der wässrigen Lösung | Wasser      | Sacharose    | Organischer Nichtzucker | Sulfatasche | Carbonat- asche |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------|-------------------------|-------------|-----------------|---------------|--------------------|-------------------------------------|-------------|--------------|-------------------------|-------------|-----------------|
|                         |                         |                                     | %           | %            | %                       | %           | %               |               |                    |                                     | %           | %            | %                       | %           |                 |
| 12                      | Ohne nähere Bezeichnung | staubig, schwach gelbl.             | 0,04        | 99,84        | 0,11                    | 0,01        | 0,01            | 10            | Raffinadmehl       | schwach trüb                        | 0,04        | 99,70        | 0,23                    | 0,03        | 0,03            |
| 13                      |                         | klar                                | 0,05        | 99,80        | 0,11                    | 0,04        | 0,04            | 11            | Mehl               | undurchsichtig, gelblich            | 0,08        | 99,60        | 0,27                    | 0,05        | 0,03            |
| 14                      | Segment                 | stark staubig                       | 0,07        | 99,79        | 0,12                    | 0,02        | 0,01            | 12            | Gries              | undurchsichtig, schwach gelbl.      | 0,08        | 99,55        | 0,33                    | 0,04        | 0,02            |
| 15                      | Centrifug.-Pilé         | staubig                             | 0,05        | 99,78        | 0,16                    | 0,01        | 0,01            | 13            | Raffinadmehl       | trüb, gelblich                      | 0,25        | 99,57        | 0,16                    | 0,02        | 0,01            |
| 16                      | "                       | klar, gelblicher Stich              | 0,04        | 99,75        | 0,18                    | 0,03        | 0,02            | 14            | "                  | " "                                 | 0,10        | 99,55        | 0,24                    | 0,11        | 0,05            |
| 17                      | Ohne näh. Bez.          | schwach trüb                        | 0,09        | 99,70        | 0,20                    | 0,01        | 0,01            | 15            | Zuckermehl         | staubig                             | 0,09        | 99,65        | 0,16                    | 0,10        | 0,08            |
| 18                      | Centrifug.-Pilé         | klar                                | 0,08        | 99,69        | 0,15                    | 0,08        | 0,04            | 16            | "                  | stark trüb                          | 0,11        | 99,58        | 0,29                    | 0,02        | 0,02            |
| 19                      | "                       | "                                   | 0,06        | 99,79        | 0,08                    | 0,07        | 0,04            | 17            | Farin              | trüb                                | 0,09        | 99,78        | 0,10                    | 0,03        | 0,02            |
| 20                      | Segment                 | staubig                             | 0,05        | 99,77        | 0,13                    | 0,05        | 0,02            | 18            | Zuckermehl         | staubig                             | 0,04        | 99,72        | 0,18                    | 0,06        | 0,04            |
| 21                      | Ohne näh. Bez.          | klar                                | 0,05        | 99,85        | 0,08                    | 0,02        | 0,01            | 19            | Prima Raffinadmehl | trüb, gelblich                      | 0,03        | 99,70        | 0,24                    | 0,03        | 0,02            |
| <b>Mittel</b>           |                         |                                     | <b>0,06</b> | <b>99,76</b> | <b>0,13</b>             | <b>0,04</b> | <b>0,03</b>     | 20            | Zuckermehl         | staubig                             | 0,05        | 99,79        | 0,14                    | 0,02        | 0,01            |
| Schwankungen            |                         |                                     | 0,02-0,15   | 99,39-99,87  | 0,02-0,21               | 0,01-0,25   | 0,01-0,18       | 21            | Gries              | "                                   | 0,05        | 99,70        | 0,23                    | 0,02        | 0,01            |
| <b>b) Melis - Pilé.</b> |                         |                                     |             |              |                         |             |                 |               |                    |                                     |             |              |                         |             |                 |
| 1                       | Ohne nähere Bezeichnung | trüb                                | 0,12        | 99,70        | 0,17                    | 0,01        | 0,01            | 22            | Zuckermehl         | stark trüb                          | 0,04        | 99,70        | 0,25                    | 0,01        | 0,01            |
| 2                       |                         | "                                   | 0,50        | 98,05        | 0,06                    | 1,39        | 1,55            | 23            | Raffinadmehl       | trüb                                | 0,04        | 99,68        | 0,27                    | 0,01        | 0,01            |
| 3                       |                         | klar                                | 0,08        | 99,72        | 0,19                    | 0,01        | 0,01            | 24            | Poudremehl         | gelblich, schwach trüb              | 0,05        | 99,81        | 0,13                    | 0,01        | 0,01            |
| 4                       |                         | staubig                             | 0,04        | 99,79        | 0,13                    | 0,04        | 0,01            | 25            | Zuckermehl         | trüb                                | 0,11        | 99,68        | 0,20                    | 0,01        | 0,01            |
| 5                       |                         | gelb gefärbt                        | 0,06        | 99,70        | 0,18                    | 0,06        | 0,05            | 26            | "                  | undurchsichtig                      | 0,05        | 99,73        | 0,20                    | 0,02        | 0,01            |
| 6                       |                         | staubig                             | 0,06        | 99,80        | 0,12                    | 0,02        | 0,01            | 27            | Mehl               | trüb, gelblich                      | 0,04        | 99,69        | 0,24                    | 0,03        | 0,02            |
| 7                       |                         | klar                                | 0,06        | 99,74        | 0,15                    | 0,05        | 0,03            | 28            | Gries              | klar                                | 0,03        | 99,79        | 0,16                    | 0,02        | 0,01            |
| 8                       |                         | schwach gelblich                    | 0,05        | 99,73        | 0,09                    | 0,13        | 0,12            | 29            | Raffinadmehl       | trüb                                | 0,05        | 99,75        | 0,16                    | 0,04        | 0,02            |
| 9                       |                         | " bläulich                          | 0,06        | 99,66        | 0,25                    | 0,03        | 0,02            | 30            | Mehl               | "                                   | 0,03        | 99,75        | 0,20                    | 0,02        | 0,01            |
| 10                      |                         | gelblich                            | 0,08        | 99,68        | 0,23                    | 0,01        | 0,01            | 31            | Zuckermehl         | schwach trüb, gelblich              | 0,04        | 99,70        | 0,23                    | 0,03        | 0,02            |
| 11                      |                         | klar                                | 0,05        | 99,85        | 0,08                    | 0,02        | 0,02            | 32            | "                  | schwach trüb                        | 0,07        | 99,73        | 0,10                    | 0,10        | 0,08            |
| 12                      |                         | staubig                             | 0,08        | 99,64        | 0,24                    | 0,04        | 0,03            | 33            | Sägegries          | staubig                             | 0,06        | 99,74        | 0,12                    | 0,08        | 0,05            |
| 13                      |                         | "                                   | 0,05        | 99,80        | 0,08                    | 0,07        | 0,11            | 34            | Zuckermehl         | "                                   | 0,02        | 99,85        | 0,11                    | 0,02        | 0,02            |
| 14                      |                         | "                                   | 0,06        | 99,71        | 0,15                    | 0,08        | 0,11            | <b>Mittel</b> |                    |                                     | <b>0,06</b> | <b>99,71</b> | <b>0,19</b>             | <b>0,04</b> | <b>0,03</b>     |
| Schwankungen            |                         |                                     | 0,04-0,50   | 98,05-99,85  | 0,06-0,25               | 0,01-1,39   | 0,01-1,55       | Schwankungen  |                    |                                     | 0,02-0,25   | 99,55-99,85  | 0,10-0,35               | 0,01-0,24   | 0,01-0,23       |

**D. Zuckermehl (Raffinade-Farin).**

|   |                     |                          |      |       |      |      |      |
|---|---------------------|--------------------------|------|-------|------|------|------|
| 1 | Raffinadmehl        | klar                     | 0,11 | 99,75 | 0,10 | 0,04 | 0,02 |
| 2 | "                   | schwach trüb             | 0,06 | 99,80 | 0,12 | 0,02 | 0,01 |
| 3 | "                   | gelblich, undurchsichtig | 0,03 | 99,58 | 0,35 | 0,04 | 0,02 |
| 4 | "                   | trüb                     | 0,05 | 99,77 | 0,17 | 0,01 | 0,01 |
| 5 | Prima Zuckermehl    | schwach trüb             | 0,04 | 99,83 | 0,11 | 0,02 | 0,01 |
| 6 | Secunda Zuckermehl  | gelb                     | 0,07 | 99,45 | 0,24 | 0,24 | 0,23 |
| 7 | Grieszucker         | "                        | 0,04 | 99,55 | 0,27 | 0,14 | 0,13 |
| 8 | feinstes Zuckermehl | trüb                     | 0,02 | 99,75 | 0,19 | 0,04 | 0,02 |
| 9 | Zuckermehl          | trüb, gelblicher Stich   | 0,08 | 99,68 | 0,23 | 0,01 | 0,01 |

**E. Krystallzucker (Granulated).**

|    |              |                  |      |       |      |      |      |
|----|--------------|------------------|------|-------|------|------|------|
| 1  | Granulated   | klar             | 0,08 | 99,77 | 0,12 | 0,03 | 0,02 |
| 2  | "            | "                | 0,04 | 99,85 | 0,09 | 0,02 | 0,01 |
| 3  | "            | "                | 0,02 | 99,85 | 0,10 | 0,03 | 0,01 |
| 4  | "            | "                | 0,03 | 99,80 | 0,14 | 0,03 | 0,02 |
| 5  | "            | schwach gelblich | 0,04 | 99,73 | 0,15 | 0,08 | 0,03 |
| 6  | Sandzucker   | " "              | 0,10 | 99,30 | 0,26 | 0,34 | 0,31 |
| 7  | "            | staubig          | 0,15 | 99,69 | 0,14 | 0,02 | 0,02 |
| 8  | Granulated   | "                | 0,06 | 99,81 | 0,11 | 0,02 | 0,01 |
| 9  | Sandzucker I | "                | 0,07 | 99,73 | 0,15 | 0,05 | 0,04 |
| 10 | " II         | klar             | 0,07 | 99,71 | 0,20 | 0,02 | 0,01 |
| 11 | Granulated   | "                | 0,04 | 99,76 | 0,19 | 0,01 | 0,01 |



| No.              | Nähere Bezeichnung | Beschaffenheit der wässrigen Lösung    | Wasser                | Saccharose   | Organischer Nichtzucker | Sulfatasche | Carbonat- asche | No.  | Nähere Bezeichnung | Beschaffenheit der wässrigen Lösung | Wasser | Saccharose | Organischer Nichtzucker | Sulfatasche | Carbonat- asche |
|------------------|--------------------|--|-----------------------|--------------|-------------------------|-------------|-----------------|------|--------------------|-------------------------------------|--------|------------|-------------------------|-------------|-----------------|
|                  |                    |  | %                     | %            | %                       | %           | %               |      |                    |                                     | %      | %          | %                       | %           | %               |
| 12               | Granuliert         | klar                                   | 0,04                  | 99,76        | 0,13                    | 0,07        | 0,03            |      |                    |                                     |        |            |                         |             |                 |
| 13               | Sandzucker         | gelblich                               | 0,08                  | 99,58        | 0,25                    | 0,09        | 0,06            |      |                    |                                     |        |            |                         |             |                 |
|                  |                    | Mittel                                 | <b>0,07</b>           | <b>99,72</b> | <b>0,16</b>             | <b>0,06</b> | <b>0,04</b>     |      |                    |                                     |        |            |                         |             |                 |
|                  |                    | Schwankungen                           | 0,02-0,15             | 99,30-99,85  | 0,09-0,26               | 0,01-0,34   | 0,01-0,31       |      |                    |                                     |        |            |                         |             |                 |
|                  |                    | Mittel aus sämtlichen Analysen . . . . | <b>0,06</b>           | <b>99,73</b> | <b>0,15</b>             | <b>0,05</b> | <b>0,04</b>     |      |                    |                                     |        |            |                         |             |                 |
| F. Kandiszucker. |                    |  |                       |              |                         |             |                 |      |                    |                                     |        |            |                         |             |                 |
|                  |                    | 1 Weisse Kry- stalle                   | klar                  | 0,01         | 99,80                   | 0,13        | 0,06            | 0,04 |                    |                                     |        |            |                         |             |                 |
|                  |                    | 2 desgl.                               | "                     | 0,27         | 99,70                   | 0,01        | 0,02            | 0,01 |                    |                                     |        |            |                         |             |                 |
|                  |                    | 3 Gelb gefärbte Krystalle              | gelb und schwach trüb | 0,10         | 99,60                   | 0,26        | 0,04            | 0,04 |                    |                                     |        |            |                         |             |                 |
|                  |                    | 4 desgl.                               | trüb                  | 0,55         | 99,0                    | 0,34        | 0,11            | 0,11 |                    |                                     |        |            |                         |             |                 |

Sämmtliche untersuchten Konsumzuckersorten waren frei von Invertzucker.

Rübenzucker-Melasse\*).

| No.    | Nähere Bezeichnung                | Zeit der Untersuchung     | In der natürlichen Substanz |                       |              |              |                                |             |              | In der Trocken-Substanz Saccharose % | Analytiker |
|--------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------------|------------|
|        |                                   |                           | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Betain %     | Saccharose % | Sonstige stickstoff. Extrakt % | Asche %     |              |                                      |            |
| 1      | Aus Mähren . . . . .              | 1862                      | 22,60                       | 9,20                  | —            | 41,30        | 16,10                          | 10,80       | 53,36        | Th. von Gohren <sup>1)</sup>         |            |
| 2      | } Ohne nähere Bezeichnung {       | 1867                      | 19,43                       | 13,12                 | —            | 45,93        | 13,55                          | 7,97        | 57,13        | } F. Heidepriem <sup>2)</sup>        |            |
| 3      |                                   | "                         | 19,00                       | 9,75                  | —            | 46,93        | 16,02                          | 8,30        | 57,94        |                                      |            |
| 4      |                                   | "                         | 19,70                       | 10,94                 | —            | 49,85        | 11,90                          | 7,61        | 62,08        |                                      |            |
| 5      |                                   | Aus Bleckendorf . . . . . | 1870                        | 17,76                 | —            | 1,78         | 51,00                          | —           | 13,66        |                                      | 62,01      |
| 6      | " Erdeborn . . . . .              | "                         | 21,08                       | —                     | 2,27         | 48,00        | —                              | 13,60       | 60,82        | } C. Scheibler <sup>3)</sup>         |            |
| 7      | " Söllingen . . . . .             | "                         | 16,04                       | —                     | 1,78         | 53,30        | —                              | 14,78       | 63,50        |                                      |            |
| 8      | " Plötzkau . . . . .              | "                         | 16,11                       | —                     | 1,73         | 55,30        | —                              | 13,34       | 65,86        |                                      |            |
| 9      | " Bernburg . . . . .              | "                         | 21,09                       | —                     | 2,27         | 50,90        | —                              | 12,29       | 60,67        |                                      |            |
| 10     | " Alt-Ranft . . . . .             | "                         | 18,89                       | —                     | 1,59         | 49,90        | —                              | 13,25       | 63,24        |                                      |            |
| 11     | " Garden . . . . .                | "                         | 13,09                       | —                     | 2,62         | 51,20        | —                              | 17,38       | 58,91        |                                      |            |
| 12     | " Mescherin . . . . .             | "                         | 15,05                       | —                     | 2,79         | 53,90        | —                              | 13,38       | 63,45        |                                      |            |
| 13     | " Kobernitz . . . . .             | "                         | 21,66                       | —                     | 2,39         | 46,60        | —                              | 12,85       | 59,48        |                                      |            |
| 14     | Ohne nähere Bezeichnung . . . .   | 1877                      | 15,57                       | —                     | —            | 52,50        | —                              | 12,01       | 62,18        | O. Kohlrausch <sup>4)</sup>          |            |
| 15     | Mittel zahlreicher Analysen . . . | 1878                      | 29,46                       | 8,59                  | —            | 40,90        | 12,24                          | 8,81        | 57,98        | H. Pellet <sup>5)</sup>              |            |
| 16     | } Ohne nähere Bezeichnung {       | —                         | 20,00                       | 12,56                 | —            | 52,73        | 6,25                           | 8,46        | 65,91        | } K. Stammer <sup>6)</sup>           |            |
| 17     |                                   | —                         | 16,60                       | 11,37                 | —            | 50,10        | 11,13                          | 10,80       | 60,07        |                                      |            |
| 18     |                                   | —                         | 24,50                       | 7,81                  | —            | 53,50        | 3,29                           | 10,90       | 70,86        |                                      |            |
| Mittel |                                   |                           | —                           | <b>19,31</b>          | <b>10,42</b> | <b>2,14</b>  | <b>49,66</b>                   | <b>8,91</b> | <b>11,67</b> | <b>61,54</b>                         |            |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1863, 5.

<sup>2)</sup> Dasselbst 1867, 9, 252.

<sup>3)</sup> Jahresber. Agrik.-Chem. 1870/72, 292.

<sup>4)</sup> Dasselbst 1877, 544.

<sup>5)</sup> Dasselbst 1878, 554.

<sup>6)</sup> K. Stammer: Lehrbuch der Zuckerfabrikation. Braunschweig 1874, 728.

\* Eine ausführliche Zusammenstellung der Melasse-Analysen wird hier nicht beabsichtigt, da die Melasse selbst nicht für die menschliche Ernährung dient, sondern höchstens hie und da vielleicht zur Verfälschung von Obst-Syrupen oder dergl. dient oder doch dienen kann. Es sind daher nur einzelne Analysen, in denen ausser Wasser und Zucker noch sonstige Bestandtheile bestimmt sind, hier aufgeführt.

\*\*) Stickstoff × 6,33.

\*\*\*) Pellet fand ferner 0,263 % Nitrat-Stickstoff, 0,024 % Ammoniak-Stickstoff und 0,96 % Glukose.

**Invertzuckersyrup (Speisesyrup).**

Invertzuckersyrup, (flüssiger Raffinadezucker) sind aus Konsumzucker hergestellte konzentrierte Invertzuckerlösungen mit noch mehr oder minder grossen Mengen Saccharose.

Speisesyrup sind mehr oder minder unreine, konzentrierte Zuckerlösungen, welche neben dem Rohrzucker meist noch andere Zuckerarten enthalten.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untereuchung                    | In der ursprünglichen Substanz |              |                |                          |         | In der Trocken-Substanz Ges.-Zucker | Analytiker            |  |
|-----|--|--|--------------------------------|--------------|----------------|--------------------------|---------|-------------------------------------|-----------------------|--|
|     |  |  | Wasser %                       | Saccharose % | Invertzucker % | Sonstige Bestandtheile % | Asche % |                                     |                       |  |
| 1   | Frischer Syrup . . . . .   | 1876                                     | 27,70                          | 62,70        | 8,00           | 0,60                     | 1,00    | 97,79                               | Wallace <sup>1)</sup> |  |
| 2   | Gelber Syrup . . . . .   | "  | 22,70                          | 39,60        | 33,00          | 2,20                     | 2,50    | 93,92                               |                       |  |
| 3   | desgl. . . . .   | "  | 23,40                          | 32,50        | 37,20          | 3,40                     | 3,50    | 90,99                               |                       |  |
| 4   | } Nach Oesterr.-Ungarn eingeführte ausländische Speisesyrup*)    | 1,4233                                   | 1888                           | 25,89        | 60,02*         | 7,09                     | 2,97    | 3,75                                | 90,55                 | Fr. Strohmeyer, Stift, Frolda, u. Jesser <sup>2)</sup> |
| 5   |  | 1,4173                                   | "                              | 28,96        | 52,55*         | 10,32                    | 3,10    | 5,07                                | 88,54                 |  |
| 6   |  | 1,4344                                   | "                              | 25,97        | 57,50*         | 10,44                    | 1,41    | 4,68                                | 91,78                 |  |
| 7   |  | 1,4309                                   | "                              | 25,72        | 46,03*         | 12,94                    | 8,37    | 6,94                                | 79,39                 |  |
| 8   | Fruchtzucker . . . . .   | —  | 1889                           | 29,70        | 29,40          | 40,80                    | —       | 0,10                                | —                     | E. Dieterich <sup>3)</sup>                             |
| 9   | } Flüssiger Raffinade-Zucker**)                                  | von Sachsenröder u. Gottfried in Leipzig | 1894                           | 20,29        | 40,02          | 39,47                    | —       | 0,22                                | —                     | Jeep <sup>4)</sup>                                     |
| 10  |  | aus der Zuckerfabrik Mangan .            | "                              | 30,92        | 33,00          | 36,04                    | —       | 0,04                                | —                     |  |
| 11  |  | von Langelütje in Cölln b. Meissen       | "                              | 30,11        | 34,72          | 35,04                    | —       | 0,13                                | —                     |  |
| 12  | Flüssiger Raffinadezucker von Langelütje in Cölln b. Meissen***) | —  | "                              | —            | 40,30          | 36,58                    | —       | 0,04                                | —                     | E. Utescher <sup>5)</sup>                              |
| 13  | } Flüssige Raffinaden zum Zwecke der Weinbereitung               | 1,3660                                   | "                              | 28,35        | 0              | 60,39                    | —       | 0,27                                | —                     | Fr. Strohmeyer <sup>6)</sup>                           |
| 14  |  | —  | "                              | —            | 0              | 70,18                    | —       | —                                   | 0,16                  |  |
| 15  |  | —  | "                              | —            | 2,83           | 61,72                    | —       | —                                   | —                     |  |
| 16  |  | —  | "                              | —            | 6,78           | 58,76                    | —       | —                                   | 0,24                  |  |
| 17  |  | 1,3533                                   | "                              | —            | 6,64           | 62,35                    | —       | —                                   | 0,20                  |  |

<sup>1)</sup> Hassal: Food, its adulteration, and the methods for their detection. London 1876, 330.  
<sup>2)</sup> Mittheilungen der chem.-techn. Versuchsstation des Centralvereins für Rübenzucker-Ind. in der österr.-ungar. Monarchie No. 9, 10 u. 11; Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1889, 18, 358.  
<sup>3)</sup> Helfenberger Annalen 1889; Pharm. Centr. 1890 (N. F.), II, 277.  
<sup>4)</sup> Pharm. Ztg. 1894, 39, 214; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1894, 9, 57.  
<sup>5)</sup> Apoth.-Ztg. 1894, 9, 875; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1894, 9, 523.  
<sup>6)</sup> Bericht über die Thätigkeit der chem.-techn. Versuchsstation des Centralvereins in der österr.-ungar. Monarchie. — Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1894, 24 u. 1895, 25. Sonderabdrucke.

\*) Nach Strohmeyer stellen die Syrupe bessere Kolonialzucker-Melassen dar. Als Saccharose ist die Summe von diesem und optisch inaktivem Zucker verstanden. Unter letzterem ist hier eine solche Menge von Glukose und Invertzucker verstanden, bei welcher die Rechtsdrehung der Glukose durch die Linksdrehung des Invertzuckers aufgehoben ist. Es betrug der angegebene Gehalt an

|                            | No. 4   | 5       | 6       | 7       |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Saccharose . . . . .       | 41,91 % | 41,41 % | 39,60 % | 37,30 % |
| Optisch inaktivem Zucker . | 18,11 " | 11,24 " | 17,90 " | 8,73 "  |

\*\*) Jeep fand ferner:

| No. | Specificsches Gewicht | Farbe         | Reaktion | Grade Brix | Polarisation vor Inversion | nach Inversion | Gehalt an ursprünglichem Rohrzucker |
|-----|-----------------------|---------------|----------|------------|----------------------------|----------------|-------------------------------------|
| 9   | 1,4160                | blank, feurig | neutral  | 80,1       | + 28,67                    | — 25,35        | 80,00 %                             |
| 10  | 1,3846                | gelb          | desgl.   | 75,3       | + 21,92                    | — 22,80        | 69,20 "                             |
| 11  | 1,3857                | farblos       | desgl.   | 75,4       | + 28,00                    | — 21,60        | 70,04 "                             |

\*\*\*) Das spec. Gewicht bei 16° C. betrug 1,39 und die Polarisation bei 20° + 28,50° vor der Inversion und — 25,5° nach derselben.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |                 |                |                          |         | In der Trocken-Substanz Ges.-Zucker % | Analytiker                |  |
|--------|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------|---------|---------------------------------------|---------------------------|--|
|        |  |                       | Wasser %                       | Saccharose %    | Invertzucker % | Sonstige Bestandtheile % | Asche % |                                       |                           |  |
| 18     | Invertzuckersyrupe von: Spec. Gew. bei 17,5°<br>Sachsenröder u. Gottfried-Leipzig . . . . . 1,4160 | 1898                  | +<br>Nichtzucker<br>20,29      | 40,02           | 39,47          | —                        | 0,22    | —                                     | } A. Röhrig <sup>1)</sup> |  |
| 19     | Follenius-Hattersheim . . . . . 1,3846   | "                     | 30,92                          | 33,00           | 36,04          | —                        | 0,05    | —                                     |                           |  |
| 20     | Woll-Kollrep—Berlin . . . . . 1,3857   | "                     | 30,11                          | 34,72           | 35,04          | —                        | 0,14    | —                                     |                           |  |
| Mittel |  |                       | —                              | Wasser<br>26,26 | 32,62          | 36,54                    | 2,78    | 1,80                                  | 93,79                     |  |

Sonstige Rübenzucker-Analysen.

- J. Moser und Fr. Soxhlet (Erster Bericht der landw. Versuchsstation Wien von 1871—77, Wien 1878) fanden für drei österreichische Raffinaden folgende Zahlen:  

|                      |         |         |         |
|----------------------|---------|---------|---------|
|                      | No. I   | No. II  | No. III |
| Wasser . . . . .     | 0,03 %  | 0,04 %  | 0,02 %  |
| Saccharose . . . . . | 99,90 " | 99,69 " | 99,92 " |
- G. Bruhns (Centrbl. für die Zucker-Ind. der Welt 1898, 6, 484 ff.; Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1898, 27, 415) berichtet über die Zusammensetzung von nach dem Ranson-Verfahren gewonnenen Produkten.
- Mateczek, Zucker-Analysen in Stammer's Jahrbuch für Zuckerfabrikation 18, 171.

Maiszucker.

| No. | Nähere Bezeichnung                | Zeit der Untersuchung | In der ursprünglichen Substanz |              |                           |         | In der Trocken-Substanz Saccharose % | Analytiker              |
|-----|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------|---------|--------------------------------------|-------------------------|
|     |                                   |                       | Wasser %                       | Saccharose % | Organischer Nichtzucker % | Asche % |                                      |                         |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung . . . . . | 1879                  | 2,50                           | 88,42        | 7,62 <sup>*)</sup>        | 1,47    | 90,86                                | H. Pellet <sup>2)</sup> |

Hirsezucker<sup>\*\*)</sup>.

Aus dem Saft der Zuckerhirse, Sorghum saccharatum Pers.

|   |                         |      |      |       |                      |      |       |                         |
|---|-------------------------|------|------|-------|----------------------|------|-------|-------------------------|
| 1 | Aus China (?) . . . . . | 1879 | 1,71 | 93,05 | 4,55 <sup>***)</sup> | 0,68 | 94,67 | H. Pellet <sup>2)</sup> |
|---|-------------------------|------|------|-------|----------------------|------|-------|-------------------------|

Palmzucker.

Aus dem Saft der Zuckerpalme, Gomutus saccharifera Labill.

|   |                        |      |      |       |                    |      |       |                              |
|---|------------------------|------|------|-------|--------------------|------|-------|------------------------------|
| 1 | Aus Calcutta . . . . . | 1879 | 1,86 | 87,97 | 9,65 <sup>°)</sup> | 0,50 | 89,64 | P. Horsin-Déon <sup>3)</sup> |
|---|------------------------|------|------|-------|--------------------|------|-------|------------------------------|

<sup>1)</sup> Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, 4, 174; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 1, 354.  
<sup>2)</sup> Centrbl. Agrik.-Chem. 1880, 9, 79.  
<sup>3)</sup> Chem. Centrbl. 1879, 770.  
<sup>\*)</sup> Mit 3,07% Glukose.  
<sup>\*\*)</sup> Der Ohio Dairy and Food Commissioner (8. Bericht Norwalk (O.) 1894, 27; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1895, 10, 40) berichtet über die Zusammensetzung von mit Stärkezucker verfälschtem Ahornzucker-Syrup, Rohrzucker-Syrup und Sorghumzucker-Syrup.  
<sup>\*\*\*)</sup> Mit 0,41% Glukose und 4,14% sonstigen organischen Stoffen.  
<sup>°)</sup> Die sonstigen organischen Stoffe bestehen aus 1,71% reducirendem Zucker, 4,88% Gummi und 3,06% Mannit + Fett.

Stärkezucker und Stärkesyrup.

Stärkezucker.

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung   | In der natürlichen Substanz |                    |   |                    | In der Trocken-Substanz Glukose % | Analytiker                       |       |
|-----|---|-------------------------|-----------------------------|--------------------|---|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------|
|     |   |                         | Wasser %                    | Glukose %          | Unvergäh-<br>bare Stoffe<br>(Dextrin) % | Asche %            |                                   |                                  |       |
|     | Spec. Gew. der Lösung 10:100                  |                         |                             |                    |   |                    |                                   |                                  |       |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung                       | 1875                    | 21,85                       | 57,24              |   | 21,18              | 72,99                             | C. Neubauer <sup>1)</sup>        |       |
| 2   |   | "                       | 12,75                       | 63,78              |   | 23,47              | 73,10                             |                                  |       |
| 3   |   | "                       | 23,13                       | 56,20              |   | 20,67              | 73,11                             |                                  |       |
| 4   |   | "                       | 12,75                       | 63,78              |   | 23,47              | 73,10                             |                                  |       |
| 5   |   | "                       | 17,16                       | 59,25              |   | 23,59              | 71,52                             |                                  |       |
| 6   |   | "                       | 16,65                       | 63,45              |   | 19,90              | 76,12                             |                                  |       |
| 7   |   | "                       | 16,12                       | 61,43              |   | 22,45              | 73,24                             |                                  |       |
| 8   |   | "                       | 13,79                       | 64,78              |   | 21,43              | 75,14                             |                                  |       |
| 9   |   | "                       | 15,61                       | 64,10              |   | 20,29              | 75,95                             |                                  |       |
| 10  |   | "                       | 23,66                       | 63,02              |   | 13,32              | 82,55                             |                                  |       |
| 11  |   | "                       | 20,28                       | 59,14              |   | 20,58              | 74,75                             |                                  |       |
| 12  |   | "                       | 16,64                       | 60,66              |   | 22,70              | 72,77                             |                                  |       |
| 13  |   | "                       | 24,42                       | 57,20              |   | 18,23              | 75,68                             |                                  |       |
| 14  | Ohne nähere Bezeichnung                       | 1869                    | 13,40                       | 70,10              |   | 16,50              | 80,95                             | C. Schmid <sup>2)</sup>          |       |
| 15  |   | ?                       | 16,00                       | 60,65              |   | 23,35              | 72,20                             | Mohr <sup>3)</sup>               |       |
| 16  |   | 1874                    | 24,38                       | 64,61              | 10,66                                   | 0,35               | 85,44                             | R. Alberti <sup>4)</sup>         |       |
| 17  | "   | 27,50                   | 62,10                       | 10,11              | 0,29                                    | 85,66              |                                   |                                  |       |
| 18  | Ohne nähere Bezeichnung                       | 1873                    | —                           | 70,62              | —                                       | —                  | —                                 | P. Wagner <sup>5)</sup>          |       |
| 19  |   | "                       | —                           | 64,30              | —                                       | —                  | —                                 |                                  |       |
| 20  |   | "                       | —                           | 70,50              | —                                       | —                  | —                                 |                                  |       |
| 21  | Ohne nähere Bezeichnung                       | "                       | —                           | 73,70              | —                                       | —                  | —                                 | L. v. Wagner <sup>6)</sup>       |       |
| 22  |   | Aus Prag . . . . .      | 1877                        | 18,75              | 62,30                                   | —                  | —                                 |                                  | 76,68 |
| 23  |   | Französischer . . . . . | "                           | 22,00              | 56,00                                   | —                  | —                                 |                                  | 71,79 |
| 24  | Aus Prag, Mittel von 5 Bestimmungen . . . . . | "                       | 14,11                       | 67,50              | 19,18                                   | 0,21               | 78,59                             | Strohmer und Klaus <sup>7)</sup> |       |
| 25  | Fest, aus Oesterreich . . . . .               | "                       | 12,98                       | 65,22              | 20,89                                   | 0,91               | 74,95                             |                                  |       |
| 26  | Aus einer deutschen Fabrik, weiss             | 1879                    | 15,00                       | 73,40 <sup>*</sup> | 10,80 <sup>*</sup>                      | 0,30               | 75,03                             | J. Steiner <sup>8)</sup>         |       |
| 27  | Englische Fabrikate                           | aus Mais                | "                           | 6,00               | 66,80 <sup>*</sup>                      | 24,70 <sup>*</sup> | 2,50                              |                                  | 71,07 |
| 28  |   | fest . . . . .          | "                           | 13,30              | 81,00 <sup>*</sup>                      | 5,30 <sup>*</sup>  | 0,40                              |                                  | 93,43 |
| 29  |   | zäh . . . . .           | "                           | 7,60               | 42,60 <sup>*</sup>                      | 48,70 <sup>*</sup> | 1,10                              | 46,10                            |       |

<sup>1)</sup> Der Weinbau 1875, 2.

<sup>2)</sup> Die Weinlaube 1869, 258.

<sup>3)</sup> Mohr's Weinstock S. 211.

<sup>4)</sup> Hannov. land- u. forstw. Wochenbl. 1874.

<sup>5)</sup> Zeitschr. d. landw. Centr.-Vereins d. Grossherzogth. Hessen 1873.

<sup>6)</sup> Post: Zeitschr. f. d. chem. Grossgewerbe 1877, 438.

<sup>7)</sup> Kohlrausch's Organ d. Centr.-Vereins f. Rübenzucker-Industrie 1877. S. 635.

<sup>8)</sup> Zeitschr. ges. Brauwesen 1879, 2, 339.

\*) Die Zahlen in der Spalte „Glukose“ bedeuten Glukose + Maltose. J. Steiner giebt in den untersuchten Sorten an:

|                   | No. 26  | 27      | 28      | 29      |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| Glukose . . . . . | 45,40 % | 26,50 % | 76,00 % | —       |
| Maltose . . . . . | 28,00 " | 40,30 " | 5,00 "  | 42,60 % |
| Dextrin . . . . . | 9,30 "  | 15,90 " | —       | 39,80 " |
| Protein . . . . . | — "     | 1,80 "  | 0,20 "  | —       |

| No.    | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung  | In der natürlichen Substanz |           |   |         | In der Trocken-Substanz Glukose        | Analytiker                        |
|--------|--|------------------------|-----------------------------|-----------|---|---------|--|-----------------------------------|
|        |  |                        | Wasser %                    | Glukose % | Unvergäh-<br>bare<br>Stoffe<br>(Dextrin)<br>% | Asche % |  |                                   |
| 30     | Stärkezucker . . . . .                                 | Anfang der 70-er Jahre | 8,59                        | 85,65     | 5,56  | 93,69   | J. Moser und Fr. Soxhlet <sup>1)</sup> |                                   |
| 31     | Fester Zucker . . . . .                                |                        | 14,64                       | 72,33     | 13,03   | 84,74   |  |                                   |
| 32     | Brustzucker . . . . .                                  |                        | 13,38                       | 71,25     | 15,37   | 82,27   |  |                                   |
| 33     | Gestockter Stärkesyrup . . . . .                       |                        | 14,54                       | 69,41     | 16,05   | 81,22   |  |                                   |
| 34     | Fester Zucker . . . . .                                |                        | 16,16                       | 69,34     | 14,50   | 82,71   |  |                                   |
| 35     | Gestockte weisse Glukose . . . . .                     |                        | 15,19                       | 68,58     | 16,23   | 80,86   |  |                                   |
| 36     | „ gefärbte „ . . . . .                                 |                        | 18,74                       | 68,02     | 13,24   | 83,71   |  |                                   |
| 37     | „ weisse „ . . . . .                                   |                        | 20,62                       | 66,67     | 12,71   | 83,99   |  |                                   |
| 38     | Fester Stärkezucker . . . . .                          |                        | 18,18                       | 66,09     | 15,73   | 80,78   |  |                                   |
| 39     | Gestockter Stärkesyrup . . . . .                       |                        | 19,14                       | 65,27     | 15,33   | 80,72   |  |                                   |
| 40     | desgl., kleine Tafeln . . . . .                        |                        | 17,06                       | 64,31     | 18,63   | 77,54   |  |                                   |
| 41     | desgl. . . . .   |                        | 18,23                       | 63,54     | 18,23   | 77,71   |  |                                   |
| 42     | desgl., grosse Tafeln . . . . .                        |                        | 17,39                       | 62,84     | 19,77   | 76,07   |  |                                   |
| 43     | desgl. . . . .   |                        | 21,05                       | 62,26     | 16,69   | 78,86   |  |                                   |
| 44     | Traubenzucker . . . . .                                | 20,40                  | 61,71                       | 17,89     | 77,53   |         |  |                                   |
| 45     | Krystallisirter Dextrosezucker, 3. Produkt*) . . . . . | 1888                   | 16,69                       | 81,24*)   | 1,25  | 0,82    | 97,52                                  | E. O. von Lippmann <sup>2)</sup>  |
| 46     | Gewöhnlicher Stärkezucker*) . . . . .                  | „                      | 22,67                       | 68,36*)   | 8,67  | 0,19    | 88,40                                  |                                   |
| 47     | Hellgelber nicht raffinirter Rohzucker . . . . .       | „                      | —                           | 94,78     | —   | 0,78    | —                                      | E. O. von Lippmann <sup>3)</sup>  |
| 48     | Derselbe mit Thierkohle entfärbt . . . . .             | „                      | 3,32                        | 95,74     | 0,65  | 0,29    | 99,03                                  |                                   |
| 49     | Füllmasse . . . . .                                    | „                      | 13,36                       | 85,41     | 1,03  | 0,10    | 98,58                                  |                                   |
| 50     | Weisse Waare . . . . .                                 | „                      | 0,19                        | 99,64     | 0,13  | 0,04    | 99,83                                  | Ladislau von Wagner <sup>4)</sup> |
| 51     | Oenoglukose aus Frankreich . . . . .                   | „                      | 11,60                       | 87,75     | 2,65  | —       | 99,26                                  |                                   |
| 52     | Amerikanischer Stärkezucker . . . . .                  | 1893                   | 17,60                       | 73,40     | 9,10  | 0,70    | 89,08                                  | J. Brüssler <sup>5)</sup>         |
| Mittel |  | —                      | 16,27                       | 68,25     | 14,91   | 0,57    | 81,51                                  |                                   |

Stärkesyrup, Kapillärsyrup.

|   |  |                        |       |       |          |       |  |                                  |
|---|--|------------------------|-------|-------|----------|-------|--|----------------------------------|
| 1 | Böhmischer Stärkezuckersyrup . . . . . | 1876                   | 20,00 | 48,30 | 31,70**) | 68,38 | Fr. Anthon <sup>6)</sup>               |                                  |
| 2 | Französischer „ . . . . .              | „                      | 16,90 | 30,10 | 53,00**) | 36,22 |  |                                  |
| 3 | desgl. . . . .                         | 1877                   | 17,17 | 36,95 | 45,52    | 0,37  | 44,61                                  | Strohmer und Kraus <sup>7)</sup> |
| 4 | Flüssiger Syrup . . . . .              | Anfang der 70-er Jahre | 21,05 | 47,87 | 31,08    | 60,63 | J. Moser und Fr. Soxhlet <sup>1)</sup> |                                  |
| 5 | „ „ . . . . .                          |                        | 17,63 | 46,82 | 35,35    | 56,84 |  |                                  |
| 6 | „ „ Ia . . . . .                       |                        | 22,37 | 44,71 | 32,92    | 57,59 |  |                                  |

1) Erster Bericht d. landw. Vers.-Stat. Wien 1871—1877. Wien 1878. Tabelle 37.  
 2) Chem.-Ztg. 1888, 12, 787—788.  
 3) Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1888, 3, 141.  
 4) Dingler's Polytechn. Journal 1887, 266, 474; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1887, 2, 547.  
 5) Dingler's Polytechn. Journal 1893, 287, 231—235; Chem. Centrbl. 1893, 1, 674.  
 6) Dingler's Polytechn. Journal 1876, 219, 437.  
 7) Kohltrausch: Organ d. Centr.-Vereins f. Rübenzucker-Industrie 1877, 635.  
 \*) Die beiden Stärkezucker waren hergestellt nach dem Verfahren von Cords-Virneisel. Durch Gährung u. Polarisation ergaben sich folgende Glukosemengen:

|               |   |                         |               |
|---------------|---|-------------------------|---------------|
|               |   | No. 45                  | 46            |
| Glukose durch | { | Gährung . . . . .       | 68,58 %       |
|               |   | Polarisation . . . . .  | 119,84 „      |
|               |   | 75,44 „                 |               |
| **)           |   | Fr. Anthon fand ferner: | Schleimzucker |
|               |   | No. 1 . . . . .         | 6,2 %         |
|               |   | No. 2 . . . . .         | 5,0 „         |
|               |   |                         | Dextrin       |
|               |   |                         | 25,5 %        |
|               |   |                         | 48,0 „        |

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung  | In der ursprünglichen Substanz |              |  |            | In der Trocken-Substanz Glukose        | Analytiker                                    |                             |
|-----|--|------------------------|--------------------------------|--------------|--|------------|--|---|-----------------------------|
|     |  |                        | Wasser<br>%                    | Glukose<br>% | Unvergäh-<br>bare Stoffe<br>(Dextrin)<br>% | Asche<br>% |  |   |                             |
| 7   | Flüssiger Syrup . . . . .                      | Anfang der 70-er Jahre | 16,51                          | 44,21        | 39,28                                      | 52,92      | J. Moser und Fr. Soxhlet <sup>1)</sup> |   |                             |
| 8   | " " . . . . .                                  |                        | 19,85                          | 42,70        | 37,45                                      | 53,27      |  |   |                             |
| 9   | " " 1. Erzeugniss . . . . .                    |                        | 19,27                          | 42,47        | 38,26                                      | 52,61      |  |   |                             |
| 10  | " " IIa . . . . .                              |                        | 21,42                          | 41,21        | 37,37                                      | 52,44      |  |   |                             |
| 11  | " " . . . . .                                  |                        | 22,22                          | 33,33        | 44,45                                      | 42,85      |  |   |                             |
| 12  | Stärkesyrup A, farblos . . . . .               | 1883                   | 14,11                          | 43,86        | 41,66                                      | 0,37       | 51,06                                  | J. Cosack <sup>2)</sup>                       |                             |
| 13  | " B, " . . . . .                               | "                      | 15,70                          | 39,98        | 44,07                                      | 0,25       | 47,43                                  |   |                             |
| 14  | " C, " . . . . .                               | "                      | 16,95                          | 39,77        | 43,01                                      | 0,27       | 47,68                                  |   |                             |
| 15  | Krystall-, Export-Stärkesyrup . . . . .        | "                      | 14,06                          | 48,05        | 37,60                                      | 0,29       | 55,94                                  | V. Denamour <sup>3)</sup>                     |                             |
| 16  | Glukose I . . . . .                            | 1866                   | 21,52                          | —            | 30,97                                      | —          | —                                      |   |                             |
| 17  | desgl. II . . . . .                            | "                      | 25,73                          | —            | 31,06                                      | —          | —                                      |   |                             |
| 18  | desgl. III . . . . .                           | "                      | 23,13                          | —            | 38,09                                      | —          | —                                      |   |                             |
| 19  | Sehr dicker Glukose-Syrup . . . . .            | "                      | 14,85                          | —            | 38,06                                      | —          | —                                      | W. E. Stone und Clinton Dickson <sup>4)</sup> |                             |
|     |  | Spec. Gew.             |                                |              |  |            |  |   |                             |
| 20  | Glukosesyrupe ver-<br>schiedener<br>Herkunft*) | 1,417                  | 1893                           | 20,80        | 39,06                                      | 39,42      | 0,72                                   |   | 49,32                       |
| 21  |  | 1,364                  | "                              | 23,30        | 40,49                                      | 35,25      | 0,96                                   |   | 52,79                       |
| 22  |  | 1,389                  | "                              | 26,00        | 39,68                                      | 33,20      | 1,12                                   |   | 53,62                       |
| 23  |  | 1,390                  | "                              | 23,20        | 36,76                                      | 39,20      | 0,84                                   |   | 47,87                       |
| 24  |  | 1,434                  | "                              | 20,60        | 36,17                                      | 42,05      | 1,18                                   |   | 45,55                       |
| 25  |  | 1,403                  | "                              | 21,40        | 30,39                                      | 47,33      | 0,88                                   |   | 38,66                       |
| 26  |  | 1,389                  | "                              | 24,40        | 41,74                                      | 32,73      | 1,13                                   |   | 55,21                       |
| 27  |  | 1,409                  | "                              | 24,80        | 29,04                                      | 44,95      | 1,21                                   |   | 38,62                       |
| 28  |  | 1,404                  | "                              | 23,60        | 37,45                                      | 38,36      | 0,69                                   |   | 49,02                       |
| 29  |  | 1,401                  | "                              | 23,30        | 38,31                                      | 37,45      | 0,94                                   | 49,95   |                             |
| 30  |  | 1,405                  | "                              | 23,70        | 42,91                                      | 32,49      | 0,90                                   | 56,24   |                             |
| 31  | Mittel von No. 20—30 . . . . .                 | 1,401                  | "                              | 23,20        | 37,46                                      | 38,38      | 0,96                                   | 48,78   |                             |
| 32  | Mährische Kartoffel-<br>Syrupe                 | I 1,4507               | "                              | 8,72         | 65,36                                      | 25,57**)   | 0,36                                   | 71,60   | A. Gawalowsky <sup>5)</sup> |
| 33  |  | II 1,4357              | "                              | 11,68        | 63,18                                      | 23,98**)   | 0,16                                   | 71,54   |                             |
| 34  |  | III 1,4214             | "                              | 15,12        | 43,21                                      | 41,09**)   | 0,52                                   | 50,91   |                             |

1) Erster Bericht der landw. Vers.-Stat. Wien 1871—1877. Wien 1878. Tabelle 37.  
 2) Original-Mittheilung.  
 3) Bull. Assoc. Chim. 1896, 13, 341; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1896, II, 218.  
 4) Journ. anal. and appl. Chem. 1893, 7, 317; Chem. Centrbl. 1893, 17, 252.  
 5) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 245.

\*) Stone u. Dickson fanden ferner:

| No.   | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    | 31    |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     |
| Reduktionsvermögen nach der Inversion . . . . . | 40,99 | 42,73 | 46,29 | 59,52 | 42,01 | 33,62 | 44,87 | 42,68 | 40,00 | 46,73 | 43,86 | 43,93 |
| Specifiche Drehung . . . . .                    | 98,81 | 91,10 | 79,76 | 85,23 | 99,37 | 97,88 | 85,21 | 92,08 | 98,46 | 85,86 | 91,33 | 91,37 |
| Desgl. nach der Inversion                       | 91,30 | 82,49 | 74,39 | 72,78 | 92,21 | 86,36 | 78,34 | 87,98 | 93,67 | 76,13 | 89,13 | 84,07 |
| Desgl. nach der Gärung                          | 10,90 | 11,22 | 10,21 | 10,61 | 13,36 | 10,47 | 9,00  | 11,53 | 12,99 | 10,99 | 13,03 | 11,30 |

\*\* A. Gawalowsky fand ferner:  
 Achroodextrin in der Asche  
 I: 0,10 %  
 II: 0,38 %  
 III: 1,47 %  
 Schwefelsäure in der Asche  
 0,93 %  
 0,05 %  
 —  
 Freie Säure  
 0  
 0  
 Spur

| No.    | Nähere Bezeichnung                 | Zeit der Untersuchung                   | In der ursprünglichen Substanz |           |           |                                 |         | In der Trocken-Substanz Glukose (+ Maltose) % | Analytiker                                   |                     |
|--------|------------------------------------|---|--------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------|---------|---|--|---------------------|
|        |                                    |   | Wasser %                       | Glukose % | Maltose % | Unvergärbare Stoffe (Dextrin) % | Asche % |   |  |                     |
| 35     | Amerikanische Stärke-zucker-Syrupe | 1894                                    | 19,30                          | 11,64     | 54,08     | 13,18                           | 1,80    | 81,44   | H. A. Weber und W. Mc. Pherson <sup>1)</sup> |                     |
| 36     |                                    | "                                       | 18,05                          | 11,81     | 55,44     | 12,80                           | 1,90    | 82,06   |  |                     |
| 37     |                                    | "                                       | 17,15                          | 21,24     | 34,63     | 24,98                           | 2,40    | 67,44   |  |                     |
| 38     |                                    | "                                       | 17,58                          | 11,03     | 54,20     | 15,09                           | 2,10    | 79,14   |  |                     |
| 39     |                                    | "                                       | 12,75                          | 14,71     | 55,40     | 15,44                           | 1,70    | 80,36   |  |                     |
| 40     |                                    | "                                       | 10,42                          | 25,08     | 39,12     | 23,18                           | 2,2     | 71,67   |  |                     |
| 41     |                                    | "                                       | 16,30                          | 5,81      | 47,67     | 26,52                           | 3,7     | 63,89   |  |                     |
| 42     |                                    | "                                       | 16,79                          | 27,48     | 22,30     | 31,33                           | 2,9     | 59,83   |  |                     |
| 43     |                                    | "                                       | 10,26                          | 24,31     | 28,92     | 32,81                           | 3,7     | 59,32   |  |                     |
| 44     |                                    | "                                       | "                              | —         | 36,50     | 19,30                           | 29,80   | —   |  | —                   |
| 45     |                                    | "                                       | "                              | —         | 36,50     | 7,60                            | 40,90   | —   |  | —                   |
| 46     |                                    | "                                       | "                              | —         | 39,00     | —                               | 41,40   | —   |  | —                   |
| 47     |                                    | "                                       | "                              | —         | 18,75     | 36,10                           | 25,41   | —   |  | —                   |
| 48     |                                    | Kapillärsyrupe verschiedener Herkunft*) | 1899                           | 23,04     | 35,16     | 41,40                           | 0,40    | 41,36   |  | Loock <sup>2)</sup> |
| 49     | "                                  |   | 19,40                          | 33,34     | 46,65     | 0,51                            | 41,15   |   |  |                     |
| 50     | "                                  |   | 17,41                          | 33,99     | 47,67     | 0,51                            | 40,18   |   |  |                     |
| 51     | "                                  |   | 20,75                          | 31,84     | 46,81     | 0,52                            | 40,18   |   |  |                     |
| 52     | Amerikanischer Maissyrup**)        | 1900                                    | 19,15                          | 38,96     | 41,85     | 0,20                            | 48,19   | Versuchs-Stat. Münster <sup>3)</sup>          |  |                     |
| 53     | Aus deutschen Fabriken**)          | "                                       | 16,32                          | 39,72     | 43,56     | 0,29                            | 47,47   |   |  |                     |
| 54     |                                    | desgl. . . . .                          | "                              | 14,73     | 54,44     | 29,39                           | 0,08    |   | 63,84  |                     |
| 55     |                                    | desgl. . . . .                          | "                              | 14,82     | 39,96     | 42,70                           | 0,28    |   | 46,91  |                     |
| 56     |                                    | Bonbonsyrup . . . . .                   | "                              | 14,67     | 52,88     | 30,92                           | 0,23    |   | 61,97  |                     |
| 57     |                                    | Krystallsyrup . . . . .                 | "                              | 15,55     | 43,72     | 38,95                           | 0,28    |   | 51,77  |                     |
| 58     |                                    | desgl. . . . .                          | "                              | 16,60     | 42,76     | 38,47                           | 0,35    |   | 51,27  |                     |
| 59     |                                    | Bonbonsyrup . . . . .                   | "                              | 15,32     | 43,60     | 40,05                           | 0,20    | 51,49   |  |                     |
| Mittel |                                    | —                                       | 18,47                          | 44,86***) | 35,55     | 0,99                            | 55,02   |   |  |                     |

<sup>1)</sup> Proceedings of the 11. Annual Convention of the association of official Agric. Chemists held at Washington. 1894. Herausgegeben von H. W. Willy 1894, 126.

<sup>2)</sup> Zeitschr. öffentl. Chem. 1899, 5, 359—366; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 934—936.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>\*</sup>) Der Syrup No. 46 polarisirte in Lösung 1:10 im 200 mm-Rohr + 24,4°. Loock fand ferner folgenden Gehalt an freier Schwefelsäure:

|        |         |         |         |
|--------|---------|---------|---------|
| No. 49 | 50      | 51      | 52      |
| 0      | 0,104 % | 0,115 % | 0,088 % |

\*\*\*) Wir fanden ferner:

| No.   | 52       | 53        | 54       | 55        | 56       | 57        | 58        | 59       |
|---|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
| Glukose durch Vergärung %                             | 46,50    | 43,31     | 57,56    | 41,38     | 54,88    | 50,00     | 55,63     | 50,50    |
| Stickstoff-Substanz . . . . .                         | 0,33     | 0,36      | 0,15     | 0,37      | 0,09     | 0,36      | 0,32      | 0,50     |
| Freie Säure (SO <sub>3</sub> ) . . . . .              | 0,11     | 0,04      | 0,10     | 0,04      | 0,05     | 0,11      | 0,06      | 0,03     |
| Schweflige Säure in 1 kg. . . mg                      | 1911,4   | 0         | 0        | 0         | 106,8    | 164,8     | 0         | 0        |
| Polarisation der Lösung 1:10 im 100 mm-Rohr . . . . . | + 11° 0' | + 11° 28' | + 9° 30' | + 11° 38' | + 9° 43' | + 11° 10' | + 10° 10' | + 11° 8' |

Die Glukose wurde durch Reduktion und das Dextrin nach der Inversion durch darauffolgende Reduktion bestimmt.

\*\*\*) Glukose bezw. Glukose + Maltose.

Speisesyrupe aus Stärkezucker.

Hier und da kommen auch reine oder gefärbte oder mit besonderen Geschmack- oder Geruchstoffen versehene, vielfach mit Saccharin versetzte Stärkesyrupe in den Handel, die zum direkten Verzehr bestimmt sind.

W. Bersch (Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1897. Heft I) untersuchte einige derartige Syrupe mit folgendem Ergebnisse:

|                  | Spec. Gewicht | Wasser % | Dextrose % | Dextrin % | Organischer Nicht-zucker % | Asche % | Chlor-natrium % | Drehung der Lösung 1 : 10 im 200 mu-Rohr im Halbschattenapparat vor nach der Inversion |        |
|------------------|---------------|----------|------------|-----------|----------------------------|---------|-----------------|--|--------|
|                  |               |          |            |           |                            |         |                 | +  | -      |
| 1. Weisser Syrup | 1,4385        | 15,81    | 39,77      | 34,88     | 9,14                       | 0,40    | 0,23            | + 63,6   | + 26,2 |
| 2. Brauner "     | 1,4290        | 17,85    | 27,63      | 33,56     | 18,96                      | 2,00    | 0,84            | + 47,9   | + 19,0 |
| 3. Citronat- "   | 1,4244        | 18,09    | 35,01      | 33,87     | 11,43                      | 1,60    | 0,81            | + 41,0   | + 16,0 |
| 4. Honig- "      | 1,4295        | 18,90    | 50,78      | 19,31     | 9,26                       | 1,75    | 0,21            | + 44,9   | + 21,9 |

Der Gehalt an freier Säure entsprach in 100 g:

|                  | No. 1    | No. 2    | No. 3    | No. 4    |
|------------------|----------|----------|----------|----------|
| N.-Kalilauge ccm | 2,87     | 3,76     | 4,56     | 3,75     |
| Preis für 1 kg:  | 0,30 Mk. | 0,30 Mk. | 0,44 Mk. | 0,50 Mk. |

Zucker-Couleur.

| No.    | Nähere Bezeichnung         | Zeit der Untersuchung | Spec Gewicht | Wasser % | Sacharo-meter-Grade | Polarisation als Rohr-zucker | Glukose % | Asche als Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> % | Sulfate % | Millim. des Stammer-schen Colorimeters | Farbe | Analytiker                |  |
|--------|----------------------------|-----------------------|--------------|----------|---------------------|------------------------------|-----------|---|-----------|--|-------|---------------------------|--|
|        |                            |                       |              |          |                     |                              |           |   |           |  |       |                           |  |
| 1      | Stärkezucker Couleur . . . | 1880                  | 1,3481       | 30,40    | 69,60               | 11,29                        | 28,34     | 1,27  | 1,71      | 6,0                                    | 166,6 | E. Matejcek <sup>1)</sup> |  |
| 2      | desgl. . . . .             | "                     | 1,3666       | 27,54    | 72,46               | 7,81                         | 29,05     | 4,14  | 5,55      | 12,5                                   | 80    |                           |  |
| 3      | Raffinade Couleur . . . .  | "                     | 1,3593       | 28,70    | 71,30               | 50,79                        | —         | 2,30  | 3,08      | 40,0                                   | 25    |                           |  |
| 4      | Stärkezucker Couleur . . . | "                     | 1,3741       | 26,40    | 73,60               | 11,72                        | 37,56     | 3,75  | 5,03      | 8,0                                    | 125   |                           |  |
| Mittel |                            |                       | —            | 1,3620   | 28,26               | 71,74                        | 20,40     | 31,75                                       | 2,86      | 3,84                                   | 19,1  | 99,2                      |  |

Milchzucker.

Der Milchzucker gehört zwar streng genommen nicht in diesen Abschnitt, mag indessen dennoch hier im Zusammenhange mit den übrigen Zuckern Aufnahme finden.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |          |                            |         | In der Trocken-Substanz Milchzucker | Analytiker |
|--------|--|-----------------------|-----------------------------|----------|----------------------------|---------|-------------------------------------|------------|
|        |  |                       | Milch-zucker %              | Wasser % | Organischer Nicht-zucker % | Asche % |                                     |            |
| 1      | Von der deutschen Milch-sterilisierungs A.-G. Münster i. W. hergestellt. | 1897                  | 99,68                       | 0,24     | 0,01                       | —       | Vers.-Stat. Münster <sup>2)</sup>   |            |
| 2      |  | "                     | 99,56                       | 0,34     | 0,01                       | —       |                                     |            |
| 3      |  | 1898                  | 98,98                       | 0,86     | 0,16                       | —       |                                     |            |
| 4      |  | "                     | 98,42                       | 1,33     | 0,25                       | —       |                                     |            |
| 5      |  | 1899                  | 98,98                       | 0,07     | 0,49                       | 0,46    |                                     | 99,05      |
| 6      |  | 1900                  | 99,17                       | 0,21     | 0,25                       | 0,37    |                                     | 99,38      |
| Mittel |  | —                     | 99,13                       | 0,66     | 0,21                       | —       |                                     |            |

In Milchzucker-Melasse fanden wir (1898):

Wasser 54,49% Stickstoff-Substanz 8,06% Milchzucker 23,29% Mineralstoffe 10,78%

<sup>1)</sup> Listy chem. 1880, 5, 1.—3. Oktbr.: Chem. Centrbl. 1880, 809.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.



Zuckerwaren.

| No.                            | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung                   | In der natürlichen Substanz |                                   |           |             |                                       |                    | In der Trocken-Substanz |                                   | Analytiker                                 |  |
|--------------------------------|---|---|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------------|--|--|
|                                |   |   | Wasser<br>%                 | Stück-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Sonstige<br>stärkfr.<br>Extrakt.<br>% | Roh-<br>faser<br>% | Asche<br>%              | Stück-<br>stoff-<br>Substanz<br>% |  | Zucker<br>%                                  |
| <b>Bonbons.</b>                |   |   |                             |                                   |           |             |                                       |                    |                         |                                   |  |  |
| 1                              | Gewöhnliche Bonbons                         | 1878                                    | 4,66                        | 0,68                              | 0,21      | 72,86       | 21,03                                 | 0,56               | 0,75                    | 76,42                             | J. König<br>und<br>C. Krauch <sup>1)</sup> |  |
| 2                              | Bessere "                                   | "                                       | 5,86                        | 1,63                              | 0,18      | 81,69       | 10,16                                 | 0,58               | 1,69                    | 86,77                             |  |  |
| 3                              | Frucht-Bonbons                              | 1879                                    | 2,63                        | 0,31                              | 0,07      | 96,63       | 0,24                                  | 0,12               | 0,31                    | 99,23                             |  |  |
| 4                              | Brust-Bonbons                               | "                                       | 4,63                        | 0,50                              | 0,13      | 94,25       | 0,16                                  | 0,33               | 0,52                    | 88,49                             |  |  |
| 5                              | Gummi-Bonbons                               | "                                       | 7,24                        | 2,12                              | 0,55      | 87,62       | 0,38                                  | 2,09               | 2,25                    | 58,09                             |  |  |
| <b>Marzipan.</b>               |   |   |                             |                                   |           |             |                                       |                    |                         |                                   |  |  |
| 6                              | $\frac{2}{3}$ Mandeln, $\frac{1}{3}$ Zucker | 1887                                    | 18,00                       | —                                 | 28,50     | 28,00       | —                                     | —                  | —                       | 34,15                             | G. A.<br>Ziegeler <sup>2)</sup>            |  |
| 7                              | Handelswaare                                | 1892                                    | 16,68                       | —                                 | 32,64     | 39,05       | —                                     | —                  | —                       | 46,87                             | J. Stern <sup>3)</sup>                     |  |
| 8                              |   | "                                       | 16,39                       | —                                 | 29,60     | 35,42       | —                                     | —                  | —                       | 42,36                             |  |  |
| 9                              | Selbst bereitet ( $\frac{2}{3}$ Mandeln)    | 1897                                    | 9,90                        | —                                 | 30,50     | 35,60       | —                                     | —                  | —                       | 39,51                             | F.<br>Filsinger <sup>4)</sup>              |  |
| 10                             | Handelswaare                                | "                                       | 16,80                       | —                                 | 31,10     | 34,40       | —                                     | —                  | —                       | 41,35                             |  |  |
| 11                             |   | "                                       | 14,90                       | —                                 | 29,10     | 44,00       | —                                     | —                  | —                       | 51,70                             |  |  |
| 12                             |   | "                                       | 14,40                       | —                                 | 29,90     | 43,20       | —                                     | —                  | —                       | 50,47                             |  |  |
| 13                             |   | "                                       | 14,51                       | —                                 | 30,05     | 40,92       | —                                     | —                  | —                       | 47,87                             |  |  |
| 14                             | "   | 17,40                                   | —                           | 28,78                             | 38,57     | —           | —                                     | —                  | 46,69                   | P.<br>Sollsten <sup>5)</sup>      |  |  |
| 15                             | "   | 15,45                                   | —                           | 29,71                             | 41,22     | —           | —                                     | —                  | 48,75                   |                                   |  |  |
|                                | Marzipan, Mittel                            | —                                       | 15,44                       | —                                 | 29,99     | 38,04       | —                                     | —                  | —                       | 44,99                             |  |  |
| <b>Chokolade-Pralinés***).</b> |   |   |                             |                                   |           |             |                                       |                    |                         |                                   |  |  |
| 16                             | Dessert-Bonbons                             | 1896                                    | 7,47                        | 3,60                              | 12,36     | 64,00       | 10,75                                 | 1,21               | 0,61                    | 3,89                              | 69,17                                      | A. Stift <sup>6)</sup>                       |
| 17                             | Chokolade-Dessert-Bonbons                   | "                                       | 6,41                        | 6,56                              | 19,95     | 49,60       | 15,12                                 | 1,36               | 1,00                    | 7,01                              | 52,99                                      |  |
| 18                             | Kessel-<br>{ Wurm-<br>samen .               | "                                       | 5,60                        | —                                 | —         | 53,60       | 33,40                                 | —                  | 0,68                    | —                                 | 56,78                                      |  |
| 19                             |   | { Dragées <sup>0)</sup>   Coriander . . | "                           | 6,58                              | —         | —           | 55,40                                 | 25,30              | —                       | 0,55                              | —  |  |
| 20                             | Sieb-Drageés <sup>0)</sup>                  | "                                       | 11,91                       | —                                 | —         | 81,55       | —                                     | —                  | 0,21                    | —                                 | 92,55                                      | Fr.<br>Strohmer u.<br>A. Stift <sup>7)</sup> |
| 21                             | Kandirte Früchte.<br>Orangenschalen         | "                                       | 15,43                       | —                                 | 0,23      | 78,86       | —                                     | 1,25               | 0,36                    | 1,34                              | 93,25                                      |  |
| 22                             | Schalen der Citronaten <sup>00)</sup>       | —                                       | 29,01                       | —                                 | 29,89     | 1,01        | —                                     | 3,69               | —                       | 43,53                             | J. König <sup>1)</sup>                     |  |
| <b>Orientalische Kanditen.</b> |   |   |                             |                                   |           |             |                                       |                    |                         |                                   |  |  |
| 23                             | Türkischer Honig                            | 1893                                    | 7,97                        | —                                 | 56,78     | 31,02       | 3,92 <sup>000)</sup>                  | 0,31               | —                       | 95,44                             | A. Fajans <sup>6)</sup>                    |  |
| 24                             | (Türkenbrot) <sup>†)</sup>                  | 1897                                    | 5,73                        | 1,63                              | 67,50     | 22,95       | —                                     | —                  | 0,18                    | 1,73                              | 95,95                                      | A. Stift <sup>7)</sup>                       |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Pharm. Centrbl. 1887, 28, 162; Chem. Centrbl. 1887, 600.  
 3) Chem.-Ztg. 1892, 16, 47.  
 4) Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 443—445 u. 495—496.  
 5) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1896, 25, Sonderabdruck.  
 6) Chem.-Ztg. 1893, 17, 1826. [Sonderabdruck.  
 7) Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1897, 26, Sonderabdruck.  
 \*) Darin 84,39% Malzzucker und 9,86% durch Schwefelsäure in Zucker überführbare Stoffe.  
 \*\*) Darin 53,89% Zucker und 33,73% Gummi etc.  
 \*\*\*) Die Dessert-Bonbons bestanden aus weisser, weicher, mit Chokolade überzogener Zuckermasse in kegelförmigen Stücken, die Chokolade-Dessert-Bonbons aus chokoladehaltiger Bonbonmasse mit besonderem Chokoladeüberzug. Verf. fanden ferner:  
 Dessert-Bonbons: 0,03% Theobromin, 3,00% Rein-Eiweiss nach Stutzer, 8,36% Cacao-Gerbsäure u. Stärke.  
 Chokolade-Dessert-Bonbons: 0,05% „ 4,56% „ 10,61% „  
 \*) Die Wurm-samen waren kleine weiss und roth gefärbte Ellipsoide, welche Samen Cinea Levanticum enthielten; die Coriandersamen (Hochzeitskügelchen) waren kleine weiss und roth gefärbte Kügelchen, welche Coriandersamen enthielten; die Sieb-drageés waren verschiedene kleine Obst- und Rüben-Imitationen, welche im Innern weiche aromatische Zuckermasse enthielten. Der Zucker bestand bei 18 und 19 aus Saccharose; bei 20 bestand derselbe aus 1,75% Dextrose und bei 21 aus 16,06% Invertzucker, im Uebrigen aus Saccharose.  
 00) Citronaten oder Cedratfrüchte sind eine Abart der Citronen (Citrus medica macrocarpa cedra).  
 000) Mit 2,67% Gummi, 1,09% Alaun und 0,16% Gyps.  
 †) Der Türkische Honig ist eine harte weisse, an der Oberfläche zertiessliche Masse, welche mit Mandeln,

| No.                     | Nähere Bezeichnung                | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                            |                      |                   |                                     |                  |              | In der Trocken-Substanz    |   | Analytiker |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------|-------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---|------------|
|                         |                                   |                       | Wasser<br>o/o               | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Invert-zucker<br>o/o | Saccharose<br>o/o | Sonstige stickstoff-Extrakt.<br>o/o | Rob-faser<br>o/o | Asche<br>o/o | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Gesamt-zucker<br>o/o                        |            |
| 25                      | Ruschuck (Sutschuck, Sultanbrot): | 1897                  | 12,18                       | 0,19                       | 30,20                | 42,87             | 14,54                               | 0,21             | 0,22         | 83,20                      | A. Stift <sup>1)</sup>                      |            |
| 26                      | Gewöhnliche Sorte { gelb .        |                       |                             |                            |                      |                   |                                     |                  |              |                            |   |            |
| 27                      | { roth .                          |                       |                             |                            |                      |                   |                                     |                  |              |                            |   |            |
| 28                      | Feinere Sorte { gelb .            |                       |                             |                            |                      |                   |                                     |                  |              |                            |   |            |
| 28                      | { roth .                          | 18,50                 | 0,19                        | 31,86                      | 39,20                | 10,15             | 0,29                                | 0,23             | 87,19        |                            |   |            |
| Amerikanische Kanditen. |                                   |                       | Unlösliches                 |                            |                      |                   |                                     |                  |              |                            |   |            |
| 29                      | Broken candy (8 Analysen)         | 1899                  | 4,60                        | —                          | 14,00                | 75,30             | —                                   | 2,70             | —            | 93,61                      | W. O. Atwater u. A. P. Bryant <sup>2)</sup> |            |
| 30                      | Cream " (20 " )                   | "                     | 5,30                        | —                          | 8,70                 | 77,10             | —                                   | 0,10             | —            | 90,60                      |   |            |
| 31                      | Marshmallows (3 " )               | "                     | 5,60                        | —                          | 24,10                | 33,30             | 27,00                               | 1,10             | —            | 60,81                      |   |            |
| 32                      | Caramels (3 " )                   | "                     | 3,30                        | —                          | 15,20                | 37,50             | 32,20                               | 1,40             | —            | 54,50                      |   |            |

F. Strohmmer und A. Stift (Oesterr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1896, 25, Sonderabdruck) untersuchten eine grosse Anzahl Wiener Zuckerwaren mit folgendem Ergebnisse:

| No. | Bezeichnung                           | Aussehen   | Beschaffenheit der wässerigen Lösung | Farbstoff         | Wasser<br>o/o | Saccharose<br>o/o | Reducirender Zucker <sup>3)</sup><br>o/o | Nicht näher bestimmter organische Stoffe<br>o/o | In Wasser Unlösliches<br>o/o | Asche<br>o/o |
|-----|---------------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------|--|---|------------------------------|--------------|
| 1   | Caramelbonbons: Echter Gerstenschleim | weisse und rothe cylindrische Stangen                                | röthlich schwach trüb                | Pflanzenfarbstoff | 3,75          | 72,26             | 19,40                                    | 0,48  | Stärke 0                     | 0,11         |
| 2   | Gerstenzucker                         | rothe cylindrische Stangen   | desgl.                               | desgl.            | 3,04          | 85,73             | 9,72                                     | 1,42  | 0                            | 0,09         |
| 3   | Grosse Hamburger Rocks-Drops          | grosse cylindrische Stücke mit farbiger Zeichnung                    | schwach trüb                         | desgl.            | 9,66          | 60,81             | 30,20                                    | —   | 0                            | 0,17         |
| 4   | Feine Rocks-Drops                     | verschieden fruchtartig und cylindrisch geformt; verschieden gefärbt | desgl.                               | desgl.            | 3,60          | 96,00             | Spur                                     | 0,32  | 0                            | 0,08         |
| 5   | Rosen-Rocks                           | weiss und roth gestreifte cylindrische Stücke                        | trüb                                 | desgl.            | 4,20          | 83,54             | 11,80                                    | 0,36  | geringe Mengen               | 0,10         |
| 6   | Rettig-Rocks                          | gelblichweisse, poröse cylindrische Stücke                           | trüb                                 | Caramel           | 3,63          | 87,26             | 8,00                                     | 0,90  |                              |              |
| 7   | Eibisch-Bonbons                       | gelbbraune durchsichtige lange Stücke                                | klar                                 | desgl.            | 3,24          | 90,20             | 6,46                                     | —   | 0                            | 0,10         |
| 8   | Erfrischung-Bonbons                   | runde flache, verschieden gefärbte Stücke                            | trüb                                 | Pflanzenfarbstoff | 7,39          | 91,16             | 1,37                                     | —   | geringe Mengen               | 0,08         |

Nüssen und anderen essbaren Früchten versetzt und durchweg Gegenstand einheimischer Erzeugung ist. Rohrzucker wird mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt und bei 80—90° durch eine Säure theilweise invertirt. Beim Sultanbrot bestand die gewöhnliche Sorte aus einer länglich cylindrischen, an beiden Enden zugespitzten ziemlich harten Masse, deren Aussenseite sich glatt anfühlt und mit etwas Zucker bestäubt ist. Den Kern der Masse bilden Mandeln, die an einer der Länge nach durch die Canditen gehenden Schnur hängen. Der innere Theil ist ziemlich weich und gelatinös und klebt nirgends an den Mandeln an. Die Candite ist gelblich oder roth und mit verschiedenen Pflanzen-Extrakten (Himbeer, Orange etc.) versetzt. Als Grundmasse wird vornehmlich Zucker verwendet. Die feinere Sorte ist der gewöhnlichen ähnlich, nur ist dieselbe in eine Gelatinehülle eingewickelt. Die untersuchten Proben stammen angeblich aus Konstantinopel. Die Masse ist weicher als bei der gewöhnlichen Sorte. Im Innern befanden sich ebenfalls Mandeln, die auf einer Schnur sassen. Eiweiss-Stickstoff war bei allen 4 Proben nicht vorhanden.

<sup>1)</sup> Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1897, 26, Sonderabdruck.

<sup>2)</sup> U. S. Depart. of Agric. Bull. 18, 1899, S. 64.

<sup>3)</sup> Wenn nichts näher angegeben als Glukose vorhanden.

| No. | Bezeichnung                      | Aussehen  | Beschaffenheit der wässrigen Lösung | Farbstoff         | Wasser                 | Saccharose | Reduzierender Zucker  | Nicht näher bestimmte organische Stoffe | In Wasser Unlösliches | Asche |
|-----|----------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|------------------------|------------|-----------------------|---|-----------------------|-------|
|     |                                  |   |                                     |                   | o/o                    | o/o        | o/o                   | o/o                                     | o/o                   | o/o   |
| 9   | Schottische Pfefferminz-Bonbons  | runde, flache, weisse oder rothe Stäbchen   | trüb                                | Pflanzenfarbstoff | 3,24                   | 96,00      | 0,69                  | —                                       | 0                     | 0,07  |
| 10  | Potpourri-Caramellen             | verschieden gefärbte viereckige Stücke  | schwach trüb                        | desgl.            | 5,88                   | 85,19      | 8,55                  | 0,30                                    | 0                     | 0,08  |
| 11  | Dessert-Caramellen (Weinscharln) | viereckige längliche Stücke   | trüb, stark sauer                   | desgl.            | 2,87                   | 72,35      | 20,16 <sup>*)</sup>   | 4,47                                    | 0                     | 0,15  |
| 12  | Fichtennadel-Bonbons             | grüne viereckige Stücke   | stark grün, schwach trüb            | Chlorophyll       | 3,84                   | 87,40      | 7,52                  | 1,15                                    | 0                     | 0,10  |
|     | Gefüllte Caramels:               |   |                                     |                   |                        |            |                       |   |                       |       |
| 13  | Punsch-Caramels                  | viereckige braune, glasige Stücke, mit Punschmasse gefüllt                                | röthlich, trüb                      | Caramel           | 5,92                   | 69,01      | 21,07                 | 3,83                                    | 0,23                  | 0,17  |
| 14  | Gefüllte Dessert-Bonbons         | braune viereckige Stücke, mit Himbeermarmelade gefüllt                                    | bräunlich, trüb                     | Pflanzenfarbstoff | 7,89                   | vorhanden  | 91,06 <sup>***)</sup> | —                                       | 0,50                  | 0,27  |
|     | Fondant-Bonbons:                 |   |                                     |                   |                        |            |                       |   |                       |       |
| 15  | Jockeyklub-Bonbons               | kleine kegelförmige weisse, halbweiche Stücke   | schwach getrübt                     | —                 | 7,02                   | 86,32      | 5,77                  | 0,78                                    | 0,49 <sup>o)</sup>    | 0,11  |
| 16  | Gemischte Fondant-Bonbons        | längliche weisse, halbweiche Stücke   | trüb                                | —                 | 5,60                   | 86,76      | 5,44                  | 2,10                                    | 0,80 <sup>oo)</sup>   | 0,10  |
|     | Konserven-Bonbons:               |   |                                     |                   |                        |            |                       |   |                       |       |
| 17  | Geschmacks-Pastillen             | kleine, verschieden gefärbte rundliche Plätzchen  | sehr schwach trüb                   | —                 | 0,05                   | 99,70      | 0                     | 0,15                                    | —                     | 0,10  |
| 18  | Prominzen                        | weisse rundliche Plätzchen  | schwach trüb                        | —                 | 4,39                   | 95,00      | 0                     | 0,58                                    | —                     | 0,03  |
| 19  | Punsch-Plätzchen                 | —   | trüb                                | —                 | 15,88 <sup>+</sup>     | 83,70      | 0,16 <sup>*)</sup>    | 0,24                                    | —                     | 0,02  |
| 20  | Englische Pfefferminz-Pastillen  | weisse, münzenförmige Stücke mit eingepprägter Fabrikmarke                                | stark trüb                          | —                 | 0,93 <sup>Wasser</sup> | 95,80      | Spur                  | 3,21 <sup>oo)</sup>                     | —                     | 0,06  |
| 21  | Bärenzucker-Zelteln              | harte, braune rhombische Stücke   | trüb                                | —                 | 0,44                   | 97,20      | 0                     | 0,67                                    | 1,53 <sup>†)</sup>    | 0,16  |
| 22  | Eis-Bonbons                      | mit krystallinischem Zuckerüberzuge versehene rothbraune, halb weiche kugelige Stücke ††) | stark trüb, sauer                   | —                 | 8,98                   | 81,01      | 5,92                  | 3,98                                    | —                     | 0,11  |

## Brem.

Brem ist nach H. C. Prinsen-Geerligs (Chem.-Ztg. 1895, 19, 1681) eine Zuckerwaare, welche auf Java in der Weise hergestellt wird, dass man „Raggi“ (das Ferment aus Reisstroh) drei Tage auf gekochten Klebreis einwirken lässt, so dass nahezu alle Stärke verzuckert ist, und die abfiltrirte Zuckerlösung an der Sonne zum Syrup eintrocknet. Der Syrup wird in kleine, kegelförmige Dütchen aus Bananenblättern gebracht, worin er bei der Abkühlung erstarrt. Brem ist eine weisse Masse, welche einen süssen, etwas säuerlichen kühlenden Geschmack besitzt und folgende Zusammensetzung hat:

Wasser 18,75% Dextrose 69,03% Dextrin 10,63% Asche 1,20% Unbestimmtes 0,39%.

\*) Invertzucker.

\*\*) Darunter grössere Mengen Weinsäure.

\*\*\*) Glukose und Invertzucker.

o) Mit geringen, oo) mit grösseren Mengen Stärke.

oo) Meist Stärke und Tragant.

†) Stärke.

††) Die innere Masse enthielt geriebene Orangenschalen und Nusskerne.

Honig.

Normaler (linksdrehender) Honig.

Aeltere Analysen.

1. E. Röders, Chem. Centrbl. 1864, 102.
2. J. Nessler, Wochenbl. d. landw. Vereins in Baden, 1871, 379.
3. W. Bischof, Journ. Pharm. Chim. 1884, [5], 5, 459; Chem.-Ztg. 1885, 9, 105.

| No. | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |              |               |                  |              |                         |                           | In der Trocken-Substanz |                    | Polarisation im Wildsehen Apparat | Ana-lytiker   |                  |
|-----|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------|---------------|------------------|--------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------------|---|------------------|
|     |                                       |                       | Wasser<br>%                 | Glukose<br>% | Fructose<br>% | Saccha-rose<br>% | Dextrin<br>% | Pollen, Wachs etc.<br>% | Stick-stoff-Substanz<br>% | Asche<br>%              | Invert-zucker<br>% |                                   |   | Saccha-rose<br>% |
|     |                                       |                       |                             | Invertzucker |               |                  |              |                         |                           |                         |                    |                                   |   |                  |
| 1   | Direkt aus Honigwaben gewonnen *)     | 1876                  | 17,48                       | 82,50        | —             | —                | Spur         | —                       | 0,02                      | 99,91                   | —                  | —                                 | Arthur Hill Hassall <sup>1)</sup>                         |                  |
| 2   |                                       | "                     | 19,56                       | 79,48        | 0,49          | —                | "            | —                       | 0,02                      | 89,79                   | 0,61               | —                                 |   |                  |
| 3   |                                       | "                     | 16,88                       | 81,00        | 1,82          | —                | "            | —                       | 0,03                      | 88,75                   | 2,71               | —                                 |   |                  |
| 4   |                                       | "                     | 13,68                       | 81,04        | 5,29          | —                | "            | —                       | 0,04                      | 93,84                   | 6,13               | —                                 |   |                  |
|     | Aeltere Honige:                       |                       |                             |              |               |                  |              |                         |                           |                         |                    |                                   |   |                  |
| 5   | Aus Dep. des Landes                   | 1878                  | 19,09                       | 70,39        | 0,81          | —                | —            | 0,89                    | 0,19                      | 87,00                   | 1,00               | —                                 | E. Fritzenmeier und v. Planta Retchenau <sup>2) **)</sup> |                  |
| 6   | Vom Senegal . . .                     | "                     | 25,59                       | 63,54        | 2,75          | —                | —            | 1,14                    | 0,44                      | 83,40                   | 3,70               | —                                 |   |                  |
| 7   | Von Meligonen . .                     | "                     | 18,84                       | —            | —             | —                | —            | 0,78                    | 0,26                      | —                       | —                  | —                                 |   |                  |
| 8   | Von Tamps No. 1 .                     | "                     | 18,61                       | 65,59        | 2,19          | —                | —            | 2,07                    | 0,35                      | 80,61                   | 2,69               | —                                 |   |                  |
| 9   | Esparsette-Honig .                    | "                     | 19,44                       | 72,34        | —             | —                | —            | 0,48                    | 0,10                      | 89,77                   | —                  | —                                 |   |                  |
| 10  | Von Tawetsch IV                       | "                     | 17,52                       | 69,37        | 0,41          | —                | —            | 1,75                    | 0,27                      | 84,08                   | 0,50               | —                                 |   |                  |
|     | Jüngere Honige:                       |                       |                             |              |               |                  |              |                         |                           |                         |                    |                                   |   |                  |
| 11  | Von Churwalden (ausgeflossen) . . .   | "                     | 21,68                       | 63,91        | 8,30          | —                | 0,069        | 0,102                   | —                         | 81,61                   | 10,60              | —                                 |   |                  |
| 12  | Von Tamins No. III (ausgeflossen) . . | "                     | 21,47                       | 63,41        | 7,30          | —                | 0,229        | 0,102                   | —                         | 80,72                   | 9,29               | —                                 |   |                  |
| 13  | Buchweizen-Honig (ausgeschleudert) .  | "                     | 33,59                       | —            | —             | —                | 0,147        | 1,136                   | —                         | —                       | —                  | —                                 |   |                  |
| 14  | Von Tawetsch (ausgeflossen) . . .     | "                     | 20,41                       | 69,40        | 0,64          | —                | 0,238        | 0,028                   | —                         | 87,17                   | 0,80               | —                                 |   |                  |
| 15  | Akazien-Honig (ausgeschleudert) . .   | "                     | 20,29                       | —            | —             | —                | 0,102        | 0,031                   | —                         | —                       | —                  | —                                 |   |                  |
| 16  | Aus der Scheibe .                     | 1882                  | 17,42                       | 71,66        | 10,12<br>***) | 0,23             | 0,44         | —                       | 0,13                      | 86,78                   | 12,26              | —                                 | James Bell <sup>3) ***)</sup>                             |                  |
| 17  | Aus Californien . .                   | "                     | 23,32                       | 68,52        | 4,48          | 0,17             | 3,02         | —                       | 0,49                      | 89,35                   | 5,84               | —                                 |   |                  |

<sup>1)</sup> Hassall: Food its adulteration, and the methods for their detection. London 1876. S. 330.

<sup>2)</sup> Bienenzeitung 1878, **34**, No. 16 und 17 und 1879, **35**, No. 1 und 12.

<sup>3)</sup> Jam. Bell: Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel, übersetzt von C. Mirus. Berlin 1882, 1, 125.

\*) Hassall bestimmte das Wasser aus der Differenz: Invertzucker und Saccharose durch Titration mit Fehling'scher Lösung vor und nach der Inversion (1—2 g Substanz mit 5—6 Tropfen Schwefelsäure).

\*\*) Trocken-Substanz wurde im Kohlensäurestrom bestimmt, Pollenkörner durch Abfiltrieren des mit Wasser verdünnten Honigs; im Filtrat hiervon das beim Kochen gerinnende Eiweiss und der Gesamt-Stickstoff: Invertzucker und Saccharose vor und nach der Inversion mit Schwefelsäure durch Fehling'sche Lösung. Neben dem Honig wurde auch der Nektar von *Fritillaria imperialis* untersucht und gefunden: 93,40 % Wasser, 6,60 % Trocken-Substanz mit 5,34 % Invertzucker und 0,18 % Saccharose; Eiweiss war darin nicht enthalten. Es wurde ferner gefunden:

No. 7                      8                      9                      10                      11                      12  
Phosphorsäure: 0,088 %      0,014 %      0,006 %      0,019 %      0,021 %      0,020 %

\*\*\*) Als nicht näher gekannter Zucker bezeichnet; derselbe wurde aus der Differenz nach mehrstündigem Kochen mit einigen Tropfen Schwefelsäure bestimmt. Zur Bestimmung des Zuckers verwendete Bell Kupfertartrat.

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |              |               |                 |            |                         |                          | In der Trocken-Substanz |                   | Polarisation im Wildsehen Apparat <sup>9)</sup> | Analytiker                  |                                     |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|--------------|---------------|-----------------|------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|---|-----------------------------|-------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser<br>%                 | Glukose<br>% | Fructose<br>% | Saccharose<br>% | Gummi<br>% | Pollen, Wachs etc.<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Asche<br>%              | Invertzucker<br>% |   |                             | Saccharose<br>%                     |
| 18  | Aus Narbonne . .                        | 1882                  | 17,10                       | 74,04        | 7,10          | 0,13            | 1,35       | —                       | 0,28                     | 89,29                   | 8,56              | —   | James Bell <sup>1)</sup> *) |                                     |
| 19  | " Westindien . .                        | "                     | 19,65                       | 69,34        | 7,55          | 0,36            | 2,83       | —                       | 0,27                     | 86,15                   | 9,40              | —   |                             |                                     |
| 20  | " Transylvanien .                       | "                     | 22,75                       | 66,57        | 7,97<br>*)    | 0,22            | 2,17       | —                       | 0,32                     | 86,14                   | 10,31             | —   |                             |                                     |
| 21  | " England . . .                         | "                     | 19,10<br>**)                | 36,60        | 36,50         | —               | —          | Spur                    | —                        | 0,15                    | 90,36             | —   |                             | J. Campbell Broen <sup>2)</sup> **) |
| 22  | " Wallis . . .                          | "                     | 16,40                       | 37,20        | 39,70         | —               | —          | Spur                    | —                        | 0,14                    | 91,74             | —   |                             |                                     |
| 23  | " Normandie . .                         | "                     | 15,50                       | 36,88        | 42,50         | —               | —          | Spur                    | —                        | 0,17                    | 93,94             | —   |                             |                                     |
| 24  | " Deutschland .                         | "                     | 19,11                       | 33,14        | 36,58         | —               | —          | Spur                    | —                        | 0,17                    | 86,19             | —   |                             |                                     |
| 25  | " Griechenland .                        | "                     | 19,80                       | 40,00        | 32,20         | —               | —          | 0,05                    | —                        | 0,15                    | 90,02             | —   |                             |                                     |
| 26  | " Lissabon . . .                        | "                     | 18,80                       | 37,26        | 34,94         | 1,20            | —          | 1,90                    | —                        | 0,14                    | 88,92             | 1,61  |                             |                                     |
| 27  | " Jamaika . . .                         | "                     | 19,46                       | 33,19        | 35,21         | 2,20            | —          | Spur                    | —                        | 0,26                    | 84,93             | 3,02  |                             |                                     |
| 28  | " Californien . .                       | "                     | 17,90                       | 37,85        | 36,01         | —               | —          | Spur                    | —                        | 0,11                    | 89,97             | —   |                             |                                     |
| 29  | " Mexiko . . .                          | "                     | 18,47<br>**)                | 35,96        | 38,47         | —               | —          | —                       | —                        | 0,07                    | 91,29             | —   |                             |                                     |
| 30  | Aus: Aegypten neutral                   | 1884                  | 30,44                       | 61,11        | 5,00          | —               | —          | —                       | 0,33                     | 87,87                   | 7,19              | -6° 36'   | W. Lenz <sup>3)</sup> *)    |                                     |
| 31  | Lissabon desgl.                         | "                     | 20,32                       | 68,70        | 4,31          | —               | —          | —                       | 0,63                     | 86,22                   | 5,40              | -7° 34'   |                             |                                     |
| 32  | Domingo schwach alkalisch               | "                     | 20,62                       | 66,95        | 7,79          | —               | —          | —                       | 0,27                     | 84,36                   | 9,82              | -8° 05,5'                                       |                             |                                     |
| 33  | Valparaiso alkalisch                    | "                     | 23,06                       | 69,53        | 6,27          | —               | —          | —                       | 0,24                     | 90,39                   | 8,15              | -9° 33'   |                             |                                     |
| 34  | Havanna desgl.                          | "                     | 24,58                       | 65,28        | 1,61          | —               | —          | —                       | 0,58                     | 86,56                   | 2,13              | -6° 38'   |                             |                                     |
| 35  | Brasilien stark alkalisch <sup>9)</sup> | "                     | 17,54                       | 69,32        | 2,13          | —               | —          | —                       | 0,29                     | 84,09                   | 2,58              | -7° 33'   |                             |                                     |

1) Jam. Bell: Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel, übersetzt von C. Mirus. Berlin 1882, I, 125.

2) A. Winter Blyth: Foods and their adulterations. London 1882, 124.

3) Chem.-Ztg. 1884, 8, 613.

\*) Vergl. Anmerkung \*\*\*) S. 915.

\*\*\*) Das Wasser wurde durch Trocknen zunächst bei 100° C. und weiter bei viel höherer Temperatur bestimmt; obige Zahlen sind die bei 100° gefundenen Verluste an Wasser; diese betragen ferner:

|                           | No. 21  | 22      | 23      | 24      | 25      | 26      | 27      | 28      | 29      |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. Bei höherer Temperatur | 7,60 %  | 6,56 %  | 4,95 %  | 11,00 % | 7,80 %  | 6,66 %  | 7,58 %  | 8,13 %  | 10,03 % |
| 2. Im Ganzen . . . . .    | 20,70 " | 22,96 " | 20,45 " | 30,11 " | 27,60 " | 25,46 " | 27,04 " | 26,03 " | 28,50 " |

9) Lenz untersuchte die Honigsorten wie folgt: 30 g Honig wurden genau mit dem doppelten Gewicht Wasser gelöst; die Lösung wurde, wenn sie unklar ist, filtrirt und von derselben zunächst das spec. Gewicht und das Drehungsvermögen bestimmt; zu letzterem Zweck wurden 50 cem der Honiglösung mit 3 cem Bleissig und 2 cem conc. Natriumcarbonatlösung versetzt. Zur Bestimmung des Wassers wurden 5 cem der Lösung im doppelten Gewicht Wasser genau abgewogen, verdunstet und bei 100—105° C. bis zum konstanten Gewicht getrocknet. Der Trockenrückstand diente gleichzeitig zur Bestimmung der Asche. Der ursprünglich reduzierende Zucker wurde in der Weise bestimmt, dass 2 cem der obigen Lösung (genau gewogen) auf 100 cem verdünnt und in üblicher Weise mit Fehling'scher Lösung titirt wurden. Weiter 2 cem der Lösung (genau gewogen) wurden mit 3 Tropfen officineller Salzsäure und 50 cem Wasser 30 Min. lang im kochenden Wasserbade erhitzt, neutralisirt, auf 100 cem aufgefüllt und ebenfalls mit Fehling'scher Lösung titirt. Die Differenz giebt die Menge des als „Saccharose“ bezeichneten Zuckers. W. Lenz fand auf diese Weise:

|  | No. 30 | 31     | 32     | 33     | 34     | 35                  |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| Spec. Gewicht der Honiglösung { unfiltrirt . . | 1,1120 | 1,1146 | 1,1128 | 1,1157 | 1,1085 | (1,1212 bei 18° C.) |
| { filtrirt . . . . .                           | 1,1120 | 1,1150 | 1,1160 | 1,1157 | 1,1085 | (1,1210 bei 19° C.) |

W. Lenz glaubt, dass ein natürlicher Honig im doppelten Gewicht Wasser gelöst ein spec. Gew. von 1,111 und eine Drehung von mindestens -6° 30' (Wild) haben muss.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung |       |       |       |       |      |       | Glukose,*)   |           | In der Trocken- |            | Ana-lytiker |
|-----|--|-----------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--|-----------|-----------------|------------|-------------|
|     |  |                       | 1     | 2     | 3     | 4     | 5    | 6     | gefunden nach Zerstören der Fruktose mit Salzsäure |           | Invertzucker    | Saccharose |             |
|     |  |                       |       |       |       |       |      |       | Wasser*)   | Glukose*) |                 |            |             |
| %   | %  | %                     | %     | %     | %     | %     | %    | %     | %  | %         | %               |            |             |
| 36  | Unmittelbar von Producenten bezogene und sicher echte Honige | 1884                  | 19,21 | 33,30 | 40,00 | 73,12 | 1,95 | 5,54  | 34,20  | + 0,90    | 90,52           | 2,41       |             |
| 37  |  | "                     | 17,77 | 37,20 | 40,80 | 77,94 | 0,15 | 4,08  | 36,40  | - 0,80    | 94,78           | 0,18       |             |
| 38  |  | "                     | 16,68 | 36,48 | 37,24 | 73,70 | 3,44 | 6,16  | 38,50  | - 2,14    | 82,54           | 3,85       |             |
| 39  |  | "                     | 16,28 | 36,46 | 32,15 | 68,85 | 8,22 | 6,89  | 38,90  | - 1,88    | 82,21           | 9,78       |             |
| 40  |  | "                     | 22,16 | 35,45 | 40,05 | 75,40 | 0,97 | 1,37  | 36,82  | + 0,87    | 96,89           | 1,25       |             |
| 41  |  | "                     | 18,60 | 37,40 | 37,00 | 74,49 | 0,65 | 6,35  | 35,31  | - 2,44    | 92,57           | 0,86       |             |
| 42  |  | "                     | 21,62 | 37,00 | 38,30 | 75,32 | 0,21 | 2,87  | 37,06  | - 0,05    | 95,98           | 0,27       |             |
| 43  |  | "                     | 19,01 | 34,20 | 44,10 | 78,00 | 0,10 | 2,59  | 34,77  | + 0,52    | 96,53           | 1,24       |             |
| 44  |  | "                     | 18,62 | 31,80 | 43,40 | 74,83 | 0,43 | 5,75  | 34,02  | + 1,98    | 91,97           | 0,53       |             |
| 45  |  | "                     | 17,05 | 43,35 | 34,50 | 78,35 | 0,70 | 4,40  | 41,74  | - 1,87    | 94,59           | 0,84       |             |
| 46  |  | "                     | 18,48 | 39,54 | 39,69 | 79,31 | 0,10 | 2,19  | 38,00  | - 1,59    | 97,23           | 0,12       |             |
| 47  |  | "                     | 19,52 | 33,02 | 41,00 | 73,79 | 0,33 | 6,13  | 34,77  | + 1,56    | 91,72           | 0,41       |             |
| 48  |  | "                     | 19,09 | 37,50 | 35,70 | 73,35 | —    | 7,71  | 39,65  | + 2,15    | 90,66           | —          |             |
| 49  |  | "                     | 17,05 | 44,71 | 33,92 | 79,12 | —    | 4,32  | 42,89  | - 1,71    | 95,42           | —          |             |
| 50  |  | "                     | 21,97 | 37,20 | 33,30 | 70,72 | —    | 7,53  | 39,31  | + 2,11    | 90,66           | —          |             |
| 51  |  | "                     | 16,71 | 31,10 | 44,30 | 74,97 | 2,49 | 5,40  | 32,20  | - 0,21    | 90,04           | 2,99       |             |
| 52  |  | "                     | 16,72 | 43,05 | 33,40 | 76,90 | 1,52 | 5,31  | 41,80  | - 2,05    | 92,36           | 1,83       |             |
| 53  |  | "                     | 20,32 | 33,94 | 36,65 | 70,53 | 5,65 | 3,44  | 37,54  | + 0,63    | 88,52           | 7,09       |             |
| 54  |  | "                     | 21,41 | 32,84 | 36,99 | 69,74 | 4,17 | 3,99  | 36,00  | + 0,65    | 88,71           | 5,30       |             |
| 55  |  | "                     | 22,59 | 27,39 | 42,81 | 69,60 | —    | 7,21  | 28,85  | + 1,46    | 89,92           | —          |             |
| 56  | "  | 16,33                 | 36,89 | 42,83 | 79,57 | 2,02  | 1,93 | 35,90 | - 2,05   | 95,09     | 2,41            |            |             |
| 57  | "  | 20,79                 | 38,06 | 39,86 | 77,94 | —     | 1,29 | 39,85 | + 1,79   | 98,36     | —               |            |             |
| 58  | "  | 19,45                 | 36,98 | 38,36 | 75,36 | 3,15  | 2,06 | 39,54 | + 0,90   | 93,52     | 3,90            |            |             |

Fr. Soxhlet u. E. Steben \*)

\*) Zeitschr. d. Ver. f. d. Rübenzucker-Industrie d. Deutschen Reiches 1884, 837.

\*) Zur Bestimmung des Wassers wurden etwa 2,5 g Honig mit 10—12 g ausgeglühtem Seesand mittelst eines mitgewogenen Glasstäbchens in einer Glasschale verrieben, 6 Stunden lang bei 50—60° C. und weitere 12 Stunden bei 96—97° C. im Vakuum getrocknet.

Glukose und Fruktose wurden in der Weise bestimmt, dass 14 g Honig in heissem Wasser gelöst, mit 2 cem officineller Eisenacetatlösung versetzt, aufgeköcht und nach dem Erkalten auf 100 cem gebracht wurden. Diese Lösung wurde in der von Fr. Soxhlet angegebenen Weise mit verdünnter Fehling'scher Lösung (100 cem) und Sachsse'scher Jodquecksilber-Lösung (je 100 cem) titriert und der Gehalt an Glukose und Fruktose durch Auflösen zweier Gleichungen mit 2 Unbekannten berechnet. (Vergl. Fr. Soxhlet: Journ. f. prakt. Chemie 1880, 21, 227.)

Zur Bestimmung des Invertzuckers und der Saccharose wurden 15 g Honig zu 500 cem gelöst, davon 200 cem = 6 g Honig zu 500 cem verdünnt und von dieser 1,2-procentigen Lösung 25 cem mit 50 cem Fehling'scher Lösung und 25 cem Wasser 2 Min. im Kochen erhalten und das ausgeschiedene Kupferoxydul nach der Reduction als Kupfer gewogen. In derselben Weise wurde die invertirte Lösung untersucht: behufs Inversion wurden 200 cem (= 6 g Honig) der ersten Lösung mit 150 cem Wasser und 50 cem 1/2-Normalsalzsäure versetzt, 30 Min. im kochenden Wasser erhitzt, mit 19 cem 1/2-Normalnatronlauge neutralisirt, zu 500 cem aufgefüllt und hiervon wie vor der Inversion 25 cem zur Fällung verwendet. Zur Berechnung der Resultate wurde die von Meissl (Zeitschr. d. Ver. f. d. Rübenzucker-Industrie d. Deutschen Reiches 1880, 16 u. 1034) aufgestellte Tabelle benutzt.

Die Differenz zwischen den Zahlen vor und nach der Inversion wurde als „Saccharose“ angesehen und durch Multiplikation mit 0,95 als solche berechnet.

Die Zerstörung der Fruktose und die Zuckerbestimmung in der von dieser freien Lösung wurde in der Weise bewirkt, dass 100 cem einer Lösung (mit 2,5 g eines Gemisches von Glukose und Fruktose) mit 60 cem sechsfach Normal-salzsäure 3 Stunden lang in einem mit einem eingehängten Trichter lose geschlossenen Kolben im Wasserbade erhitzt, nach Verlauf dieser Zeit sofort abgekühlt, mit 56—58 cem sechsfach Normalnatronlauge neutralisirt und auf 250 cem aufgefüllt wurden; hiervon wurden 25 cem zur Glukose-Bestimmung nach Allihn benutzt. (Vergl. Zeitschr. f. analyt. Chemie 1883, 22, 448.)

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der<br>Untersuchung | 1      | 2       | 3        | 4                            | 5          | 6           | Glukose,<br>gefunden nach<br>Zerstören der<br>Fruktose mit<br>Salzsäure |              | In der Trocken-<br>Substanz |      | Ana-<br>lytiker             |
|-----|--|--------------------------|--------|---------|----------|------------------------------|------------|-------------|---|--------------|-----------------------------|------|-----------------------------|
|     |  |                          | Wasser | Glukose | Fruktose | Invertzucker<br>nach Fehling | Saccharose | Nichtzucker | mehr oder<br>weniger<br>als in<br>Sp. 2 + 5                             | Invertzucker | Saccharose                  |      |                             |
|     |  |                          | %      | %       | %        | %                            | %          | %           |   |              |                             | %    |                             |
| 59  | Unmittelbar<br>von Producenten<br>bezogene und<br>sicher echte<br>Honige | 1884                     | 21,52  | 36,91   | 35,15    | 72,15                        | 3,82       | 2,60        | 40,00   | + 1,08       | 91,92                       | 4,87 | Fr. Sothlet u. E. Sieben *) |
| 60  |  | "                        | 22,51  | 34,84   | 38,31    | 73,10                        | 0,35       | 3,99        | 35,85   | + 0,81       | 94,30                       | 0,45 |                             |
| 61  |  | "                        | 21,27  | 36,11   | 39,52    | 75,58                        | 0,71       | 2,39        | 36,60   | + 0,12       | 96,29                       | 0,90 |                             |
| 62  |  | "                        | 18,81  | 39,79   | 34,12    | 74,24                        | 1,22       | 6,06        | 40,22   | - 0,21       | 91,46                       | 1,50 |                             |
| 63  |  | "                        | 17,84  | 34,24   | 41,87    | 75,88                        | 1,24       | 5,81        | 36,77   | + 1,88       | 92,35                       | 1,51 |                             |
| 64  |  | "                        | 20,86  | 28,11   | 46,79    | 74,26                        | —          | 4,24        | 29,13   | + 1,02       | 93,86                       | —    |                             |
| 65  |  | "                        | 24,62  | 29,20   | 39,71    | 68,71                        | —          | 6,47        | 28,00   | - 1,20       | 91,18                       | —    |                             |
| 66  |  | "                        | 20,36  | 41,95   | 33,38    | 75,74                        | —          | 4,31        | 39,77   | - 2,18       | 95,13                       | —    |                             |
| 67  |  | "                        | 20,00  | 41,43   | 33,74    | 75,59                        | —          | 4,83        | 41,74   | + 0,31       | 94,49                       | —    |                             |
| 68  |  | "                        | 21,08  | 32,16   | 39,25    | 71,22                        | —          | 7,51        | 34,34   | + 2,18       | 90,24                       | —    |                             |
| 69  |  | "                        | 21,51  | 34,70   | 40,02    | 74,59                        | —          | 3,77        | 36,54   | + 1,84       | 95,03                       | —    |                             |
| 70  |  | "                        | 20,17  | 35,45   | 40,05    | 75,41                        | —          | 4,33        | 37,54   | + 2,09       | 94,49                       | —    |                             |
| 71  |  | "                        | 19,02  | 32,27   | 39,47    | 71,54                        | 4,00       | 5,24        | 36,00   | + 1,57       | 88,35                       | 4,94 |                             |
| 72  |  | "                        | 20,61  | 24,27   | 45,35    | 68,89                        | 0,95       | 8,82        | 26,57   | + 1,80       | 86,80                       | 1,20 |                             |
| 73  |  | "                        | 21,24  | 26,86   | 43,85    | 69,93                        | —          | 8,05        | 29,07   | + 2,21       | 88,81                       | —    |                             |
| 74  |  | "                        | 24,95  | 22,23   | 46,89    | 68,25                        | —          | 5,93        | 24,25   | + 2,02       | 90,91                       | —    |                             |
| 75  |  | "                        | 21,70  | 32,40   | 40,06    | 72,23                        | —          | 5,84        | 31,48   | - 0,92       | 92,24                       | —    |                             |
| 76  |  | "                        | 20,05  | 25,24   | 49,25    | 73,73                        | —          | 4,86        | 27,00   | + 1,44       | 92,24                       | —    |                             |
| 77  |  | "                        | 20,85  | 32,23   | 40,93    | 72,91                        | —          | 5,99        | 34,17   | + 1,94       | 92,09                       | —    |                             |
| 78  |  | "                        | 18,21  | 39,86   | 35,82    | 75,91                        | —          | 6,20        | 42,11   | + 2,25       | 92,84                       | —    |                             |
| 79  |  | "                        | 17,75  | 39,45   | 36,25    | 75,87                        | —          | 6,55        | 37,40   | - 2,05       | 92,26                       | —    |                             |
| 80  |  | "                        | 19,35  | 31,48   | 42,68    | 73,91                        | —          | 6,49        | 33,77   | + 2,29       | 91,65                       | —    |                             |
| 81  |  | "                        | 22,11  | 34,60   | 35,97    | 70,53                        | —          | 7,32        | 35,31   | + 0,71       | 90,56                       | —    |                             |
| 82  |  | "                        | 17,85  | 35,92   | 41,96    | 77,76                        | —          | 4,27        | 36,31   | + 0,39       | 94,63                       | —    |                             |
| 83  |  | "                        | 22,90  | 25,50   | 43,05    | 67,95                        | 1,58       | 6,97        | 27,65   | + 0,82       | 88,13                       | —    |                             |
| 84  |  | "                        | 18,30  | 31,07   | 41,01    | 71,63                        | 3,98       | 5,64        | 34,48   | + 0,51       | 87,68                       | 2,05 |                             |
| 85  |  | "                        | 20,65  | 35,75   | 39,75    | 75,42                        | —          | 3,84        | 35,08   | - 0,67       | 95,03                       | 4,87 |                             |
| 86  |  | "                        | 18,40  | 32,36   | 41,11    | 73,04                        | 0,72       | 7,41        | 35,01   | + 2,27       | 89,47                       | —    |                             |
| 87  |  | "                        | 18,03  | 33,20   | 41,51    | 74,49                        | —          | 7,26        | 35,27   | + 2,01       | 90,88                       | 0,88 |                             |
| 88  |  | "                        | 20,85  | 34,15   | 38,77    | 73,19                        | 2,85       | 3,02        | 36,17   | + 0,16       | 92,44                       | —    |                             |
| 89  |  | "                        | 20,90  | 35,21   | 40,13    | 75,24                        | 1,20       | 3,56        | 36,17   | - 0,19       | 95,10                       | 3,60 |                             |
| 90  |  | "                        | 22,81  | 37,00   | 38,67    | 75,63                        | —          | 1,52        | 38,45   | + 1,45       | 97,94                       | 1,52 |                             |
| 91  |  | "                        | 20,81  | 34,05   | 40,26    | 75,66                        | 1,23       | 3,53        | 35,71   | + 0,49       | 97,56                       | —    |                             |
| 92  |  | "                        | 21,82  | 37,89   | 32,26    | 70,15                        | —          | 8,03        | 39,08   | + 1,79       | 89,82                       | 1,55 |                             |
| 93  |  | "                        | 20,79  | 31,75   | 39,61    | 75,35                        | 3,99       | 3,86        | 33,85   | —            | 95,09                       | —    |                             |
| 94  |  | "                        | 19,45  | 40,14   | 34,65    | 74,79                        | —          | 5,76        | 39,68   | - 0,46       | 92,81                       | 5,04 |                             |
| 95  |  | "                        | 21,40  | 37,68   | 36,73    | 74,41                        | —          | 4,19        | 36,60   | - 1,08       | 94,57                       | —    |                             |
| 96  |  | "                        | 15,94  | 30,92   | 38,81    | 78,86                        | —          | 5,33        | 40,00   | + 0,08       | 93,84                       | —    |                             |

\*) Zeitschr. d. Ver. f. d. Rübenzucker-Industrie d. Deutschen Reiches 1884, 537.

\*) Vergl. Anmerkung \*) auf S. 917.

| No. | Nähere Bezeichnung              | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |              |               |                 |              |                         |                          | In der Trocken-Substanz |                    | Polarisation (der Lösung 15:100) | Analytiker |
|-----|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------|------------|
|     |                                 |                       | Wasser<br>%                 | Glukose<br>% | Fructose<br>% | Saccharose<br>% | Dextrin<br>% | Pollen, Wachs etc.<br>% | Säure (=Anionsäure)<br>% | Asche<br>%              | Invertzucker<br>%  |                                  |            |
| 97  | 1888-er Wabenhonig — Spec. Gew. | 1890                  | 13,9                        | 73,90        | 1,9           | 1,20            | 0,19         | 0,102                   | 85,83                    | 2,21                    | —                  | W. Mader **)                     |            |
| 98  | Blüthenhonig . . . 1,440        | "                     | 17,4                        | 71,59        | 6,32          | 1,40            | 0,09         | 0,087                   | 86,67                    | 7,65                    | —3,38 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 99  | desgl. . . . . 1,450            | "                     | 16,1                        | 70,60        | 5,8           | 3,30            | 0,08         | 0,098                   | 84,15                    | 6,91                    | —                  |                                  |            |
| 100 | desgl. . . . . 1,440            | "                     | 15,3                        | 65,70        | 8,0           | 7,30            | 0,04         | —                       | 77,57                    | 9,45                    | —1,74 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 101 | Rapshonig . . . 1,441           | "                     | 16,3                        | 74,30        | 3,7           | 5,40            | 0,03         | —                       | 88,77                    | 4,42                    | —3,84 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 102 | Kleehonig . . . 1,441           | "                     | 16,1                        | 72,32        | 6,46          | 2,10            | 0,03         | —                       | 86,08                    | 7,70                    | —3,94 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 103 | Wiesenhonig . . 1,420           | "                     | 18,8                        | 72,96        | 4,02          | 3,20            | 0,04         | 0,060                   | 89,85                    | 4,95                    | —3,87 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 104 | Kastanienhonig . 1,470          | "                     | 15,2                        | 74,50        | 3,42          | 2,10            | 0,10         | 0,119                   | 87,85                    | 4,03                    | —3,67 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 105 | Melilotushonig . 1,440          | "                     | 16,4                        | 76,70        | 2,8           | 2,40            | —            | 0,068                   | 91,75                    | 3,35                    | —3,22 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 106 | Blüthenhonig . . 1,470          | "                     | 14,2                        | 75,50        | 3,61          | 2,10            | 0,16         | 0,105                   | 88,00                    | 4,21                    | —3,12 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 107 | Lindenhonig . . —               | "                     | 15,2                        | 77,10        | 2,85          | 1,50            | 0,10         | 0,301                   | 90,92                    | 3,36                    | —2,95 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 108 | Blüthenhonig . . 1,440          | "                     | 17,9                        | 70,50        | 4,65          | 4,20            | 0,15         | 0,171                   | 85,87                    | 5,65                    | —2,65 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 109 | Akazienhonig . . 1,410          | "                     | 21,4                        | 70,10        | 2,56          | 3,40            | 0,21         | 0,116                   | 89,19                    | 3,26                    | —4,55 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 110 | Waldhonig . . . 1,432           | "                     | 15,7                        | 74,50        | —             | 6,20            | 0,11         | 0,398                   | 88,37                    | —                       | —4,50 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 111 | Blüthenhonig . . 1,435          | "                     | 15,0                        | 75,00        | 2,85          | 4,10            | 0,14         | 0,228                   | 88,24                    | 3,35                    | —3,20 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 112 | desgl. . . . . 1,430            | "                     | 15,2                        | 72,90        | —             | 3,70            | 0,14         | 0,291                   | 85,97                    | —                       | —3,46 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 113 | Seimhonig . . . 1,410           | "                     | —                           | 65,60        | 3,70          | —               | —            | —                       | —                        | —                       | —                  |                                  |            |
| 114 | Haidehonig . . . 1,406          | "                     | 18,0                        | 72,70        | 0,66          | 6,40            | 0,08         | 0,465                   | 88,66                    | 0,80                    | —4,80 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 115 | Buchweizenhonig 1,410           | "                     | 16,4                        | 72,30        | —             | 8,50            | 0,06         | 0,449                   | 86,48                    | —                       | —4,75 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 116 | Alpenhonig . . . 1,470          | "                     | 11,7                        | 77,00        | 2,28          | 3,30            | 0,13         | 0,125                   | 87,20                    | 2,58                    | —2,50 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 117 | desgl. . . . . 1,450            | "                     | 15,6                        | 77,90        | 0,38          | 2,40            | 0,10         | —                       | 94,67                    | 0,45                    | —4,35 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 118 | desgl. . . . . 1,445            | "                     | 15,1                        | 76,20        | 3,23          | *)              | 0,15         | 0,050                   | 89,75                    | 3,80                    | —3,06 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 119 | desgl. . . . . 1,470            | "                     | 13,5                        | 79,10        | —             | 3,50            | 0,13         | 0,100                   | 91,45                    | —                       | —4,21 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 120 | desgl. . . . . 1,469            | "                     | 14,3                        | 75,20        | 3,23          | 2,60            | 0,13         | 0,025                   | 87,75                    | 3,77                    | —3,43 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 121 | desgl. . . . . 1,478            | "                     | 14,8                        | 77,20        | 3,61          | *)              | 0,13         | —                       | 90,61                    | 4,24                    | —2,50 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 122 | Blüthenhonig . . 1,452          | "                     | 16,5                        | 75,50        | 2,94          | 1,60            | 0,15         | 0,194                   | 90,42                    | 3,52                    | —2,60 <sup>0</sup> |                                  |            |
| 123 | Haidehonig . . . 1,435          | "                     | 17,3                        | 74,50        | —             | 4,60            | 0,10         | 0,301                   | 90,08                    | —                       | —4,00              |                                  |            |

) Arch. Hyg. 1890, 10, 399.

\*) Bei diesen Proben überschritt die berechnete Menge Zucker + Gallisin um 1,5 (bei No. 118) und 0,7% (bei No. 121) den Gehalt an Gesamt-Trockensubstanz.

\*\*) Ueber die Herkunft und äussere Beschaffenheit der Honige macht W. Mader noch folgende Angaben:

- No. 97. Honig in Waben erhalten von Obergärtner Saiffert in Erlangen; bräunlich.
- 98. Honig vom Franziskanerkloster in Gössweinstein, Oberfranken; aus Frühjahrsblüthen. sattgelb, anfangs dickflüssig, später fest.
- 99. Honig aus Gössweinstein; von Frühjahrsblüthen gesammelt, hellgelb, später festwerdend.
- 100. Honig wie No. 99; zum Theil während der Lindenblüthe eingetragen, sehr hell, lange flüssig bleibend.
- 101. Rapshonig aus Schlutow; typischer Geruch, Lösung fluorescirt auch nach der Vergärung gelb; halbweich, fast schwefelgelb.
- 102. Kleehonig aus Semlow; von starkem Geruch, ziemlich weich, schwach gelblich.
- 103. Blüthenhonig von Karolinenhof; krystallinisch, fest, fast weiss.
- 104. Kastanienhonig aus Onolzheim, Württemberg; halbweich, Coniferenhonig ganz ausgeschlossen, gelblich. Mit 0,018% Phosphorsäure.
- 105. Melilotushonig, wie No. 104, halbfest, mit unverkennbarem Cumaringeruch, gelblich.
- 106. Blüthenhonig aus Veitlahn, Oberfranken; enthält, als Spätherbstonig, viel Haidehonig; halbfest, bräunlichgelb; ist aus gedeckelten Waben geschleudert.
- 107. Lindenhonig aus dem Baranyer Comitát, Ungarn; schwach bräunlichgelb, halbfest, krümlig. Mit 0,018% Phosphorsäure.
- 108. Blüthenhonig, wie No. 107; ist mit Rosenhonig bezeichnet, sattgelb, halbweich. Mit 0,013% Phosphorsäure
- 109. Akazienhonig, wie No. 107; bräunlichgelb, lange flüssig bleibend. Mit 0,007% Phosphorsäure.
- 110. Waldhonig aus Baiersbram im Schwarzwald; braungelb, etwas zähe, ziemlich weich, scheint in der Wärme ausgelassen zu sein.

(Fortsetzung auf S. 920.)



| No.   | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |              |          |            |         |                    |                     |       | In der Trocken-Substanz |            | Polarisation der Lösung 1:10 | Analytiker                   |  |
|-------|--|-----------------------|-----------------------------|--------------|----------|------------|---------|--------------------|---------------------|-------|-------------------------|------------|------------------------------|------------------------------|--|
|       |  |                       | Wasser                      | Glukose      | Fructose | Saccharose | Dextrin | Pollen, Wachs etc. | Stickstoff-Substanz | Asche | Invertzucker            | Saccharose |                              |                              |  |
|       |  |                       | %                           | %            | %        | %          | %       | %                  | %                   | %     | %                       | %          |                              |                              |  |
| 124*) | Kirschen-Honig vom 27. Mai 1885                                  | 1887                  | 23,35                       | Invertzucker |          | 66,05      | 3,07    | 6,64               | —                   | 0,38  | 0,51                    | 86,20      | 8,67                         | —                            | C. Amthor und O. Haenele <sup>1)</sup> |
| 125*) | Wiesenblumen-Honig vom 20. Juni 1885                             | "                     | 22,45                       |              | 65,65    | 4,72       | 5,83    | —                  | 0,74                | 0,61  | 84,62                   | 7,51       | —                            |                              |  |
| 126*) | Waldblum.- (vielleicht auch etwas Tannen-) Honig, 16. Sept. 1885 | "                     | 18,22                       |              | 71,66    | 3,41       | 5,91    | —                  | 0,40                | 0,40  | 87,64                   | 7,23       | —                            |                              |  |
| 127)  | Mittel von 78 Analysen**)  | 1892                  | 18,48                       | 37,51        | 39,25    | 1,40       | —       | 0,22               | —                   | 0,22  | 94,16                   | 1,72       | —                            | G. Morpurgo <sup>2)</sup>    |  |
| 128)  | Mittel von 48 reinen russischen Honigen***)                      | 1893                  | 23,34                       | 41,71        | 29,49    | 2,06       | —       | 0,134              | 5,16                | 0,183 | 92,88                   | 2,69       | —                            | W. L. Viltarel <sup>3)</sup> |  |

- No. 111. Blütenhonig aus Erlangen: weingelb.  
 112. Honig wie No. 111; in gedeckelten Waben erhalten. Mit 0,017% Phosphorsäure.  
 113. Seimhonig, aus der Nähe von Lüneburg: dickflüssig, braun, viel Haidehonig enthaltend, stark verunreinigt.  
 114. Haidehonig, wie No. 113; in Waben erhalten, bräunlich. Mit 0,014% Phosphorsäure.  
 115. Buchweizenhonig, wie No. 113; in Waben erhalten, bräunlich.  
 116. Honig aus Ponte, mittleres Engadin, 1600 m; klar, weingelb.  
 117. Honig aus dem Bergell, 1000 m; Frühjahr 1889, kalt ausgelassen, krümlig, weich, strohgelb, von Wiesenblumen gesammelt.  
 118. Honig aus dem Oberengadin, 1700 m; Juli 1889 von Wiesenblumen, halbfest, strohgelb.  
 119. Honig aus dem Unterengadin, 1300 m; Juli 1889, von Esparsette, Thymian, Salbei und Wermuth gesammelt; fest, hellgelb, kalt ausgelassen. Mit 0,010% Phosphorsäure.  
 120. Honig aus Ilanz, Rheintal, 800 m. Juli 1889, von Weissklee gesammelt, bräunlichgelb, fest, kalt ausgelassen.  
 121. Honig aus dem Wynenthal, Aargau: halbweich.  
 122. Blütenhonig aus Pegnitz, Oberfranken, fast weissgelb, fest.  
 123. Haidehonig aus der Nähe von Pegnitz, bräunlichgelb, halbfest.

Die Zuckerarten wurden gewichtsanalytisch nach Allihn, die Trocken-Substanz wurde durch Trocknen von nicht über 10 g Honig ohne Zusätze während 16 Stunden unter häufigem Umschwenken bei 95° getrocknet, die Asche durch langsames Verkohlen der so gewonnenen Trocken-Substanz bestimmt.

<sup>1)</sup> Bericht über die 6. Vers. d. freien Vereinigung bay. Vertr. angew. Chem. 1887, 61. Vergl. auch Journ. Pharm. Elsass-Lothr. 1884, 383 und 1885, 138, 302 u. 424.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Hygiene u. Waarenk. 1892, 6, 317 u. 337.

<sup>3)</sup> Pharm. Zeitschr. f. Russland 1893, 32, 55 u. 71; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1893, 8, 26.

\*) Trotzdem die Honige No. 124—126 stark dextrinhaltig waren, bezeichnet sie C. Amthor als unzweifelhaft rein. Den Wassergehalt haben wir aus der Differenz angenommen; sonst scheint die Untersuchung theils nach dem Vorschlage von W. Lenz (S. 916), theils nach dem von Soxhlet und Sieben (S. 917) ausgeführt zu sein. Amthor fand ferner für die 3 Honigsorten:

|                             | Spec. Gew. d. Lösung 1 + 2 | Drehung (Laurent) der Lösung 10 : 100 |           |                         | Dextrin a. letzter berechnet | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Chlor   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------|---------------|---------|
|                             |                            | natürlich                             | vergohren | vergohren u. verzuckert |                              |               |               |         |
| No. 124 Kirschenhonig       | 1,1209                     | - 2,4°                                | + 7,28°   | + 3,19°                 | 7,01 %                       | 0,054 %       | Spur          | —       |
| No. 125 Wiesenblüthen-Honig | 1,1197                     | - 1,82°                               | + 7,01°   | + 2,58°                 | 5,67 "                       | 0,048 "       | 0,012 %       | 0,023 % |
| No. 126 Waldblüthen-Honig   | 1,1200                     | - 2,04°                               | + 5,35°   | + 2,23°                 | 4,90 "                       | 0,045 "       | 0,009 "       | 0,021 " |

\*\*) Die Schwankungen betragen:

| Wasser        | Glukose       | Fructose      | Saccharose | Pollen u. Wachs | Asche       |
|---------------|---------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| 18,50—24,50 % | 22,25—42,50 % | 33,50—45,00 % | 0—8,00 %   | 0,13—3,00 %     | 0,13—0,36 % |

Morpurgo bestimmte den Invertzucker gewichtsanalytisch mit Fehling'scher Lösung; die Fructose durch Ausfällen als Kalk-Fruktosat, Zersetzen desselben durch Oxalsäure, Ermittlung des Kupfer-Reduktionsvermögens der freigemachten Fructose. Die Saccharose wurde durch Bestimmung des Invertzuckers nach der Inversion ermittelt. Die unlöslichen Stoffe wurden bestimmt mittelst Filtration durch ein gewogenes Filter.

\*\*\*) Die beobachteten Schwankungen und sonstigen Bestimmungen waren folgende:

|                    | Spec. Gewicht d. Lösung 1 + 2 | Lösung 1 + 2 |                    | Wasser | Glukose | Fructose | Saccharose | Stickstoff | Unlös. Bestandtheile | Säure (=Oxalsäure) | Phosphorsäure in der Asche | Schwefelsäure |
|--------------------|-------------------------------|--------------|--------------------|--------|---------|----------|------------|------------|----------------------|--------------------|----------------------------|---------------|
|                    |                               | vor          | nach der Inversion |        |         |          |            |            |                      |                    |                            |               |
| Niedrigster Gehalt | 1,1100                        | + 3° 35'     | + 1° 25'           | 19,05  | 34,30   | 21,51    | 0          | 0,40       | 0,021                | 0,049              | 4,23                       | 6,16          |
| Höchster Gehalt    | 1,1205                        | - 12° 8'     | - 13° 8'           | 26,87  | 54,75   | 36,81    | 12,06      | 1,95       | 0,582                | 0,254              | 20,08                      | 17,25         |
| Mittel             | 1,1156                        | - 6° 55'     | - 8° 31'           | 23,34  | 41,71   | 29,49    | 2,06       | 0,826      | 0,134                | 0,133              | 11,14                      | 11,96         |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung                 | In der natürlichen Substanz |                       |               |                  |              |                               |                        |            | In der Trocken-Substanz |                   | Polarisation der Lösung 1:10               | Ana-lytiker |
|-----|--|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------|------------------|--------------|-------------------------------|------------------------|------------|-------------------------|-------------------|--|-------------|
|     |  |                                       | Wasser<br>%                 | Glukose<br>%          | Fruktose<br>% | Saccha-rose<br>% | Dextrin<br>% | Pollen,<br>Wachs<br>etc.<br>% | Stickst.-Substanz<br>% | Asche<br>% | invert-zucker<br>%      | Saccha-rose<br>%  |  |             |
| 129 | Seimhonig von Friedrich Nagel in Celle, aus der Lüneburger Heide . . . . . | 1892                                  | 22,65                       | Invertzucker<br>66,12 |               | 8,42             |              | 2,42                          | 0,39 <sup>*)</sup>     | 85,48      | —                       | —2° 55' (Laurent) | J. König <sup>1)</sup>                     |             |
| 130 | Blüthenhonig   | I**) . . . . .                        | 1894                        | 24,05                 | 32,85         | 39,25            | —            | 3,27                          | —                      | 0,542      | 94,93                   | —                 | Natürlicher Honig 100 mm-Rohr (Laurent)**) |             |
| 131 |  | II**) . . . . .                       | n                           | 23,81                 | 38,55         | 35,35            | —            | 1,76                          | —                      | 0,525      | 96,99                   | —                 | —6,44°                                     |             |
| 132 |  | III, Erste Schleuderung**) . . . . .  | n                           | 18,52                 | 34,38         | 44,80            | —            | 4,98                          | —                      | 0,663      | 97,29                   | —                 | —16,69°                                    |             |
| 133 |  | III, Zweite Schleuderung**) . . . . . | n                           | 21,69                 | 32,68         | 41,12            | —            | 3,33                          | —                      | 0,647      | 94,24                   | —                 | —11,71°                                    |             |
| 134 |  | IV**) . . . . .                       | n                           | 22,97                 | 33,88         | 38,14            | —            | 4,82                          | —                      | 0,567      | 93,50                   | —                 | —9,23°                                     |             |
| 135 |  | V**) . . . . .                        | n                           | 21,23                 | 33,78         | 39,94            | —            | 9,70                          | —                      | 0,152      | 93,59                   | —                 | —7,67°                                     |             |
| 136 |  | VII**) . . . . .                      | n                           | 21,81                 | 33,36         | 40,69            | —            | 4,90                          | —                      | 0,188      | 94,75                   | —                 | —9,83°                                     |             |
| 137 | Honig I  | aus dem Jahre 1892***)                | 1894                        | —                     | 39,47         | 34,03            | 1,58         | —                             | —                      | 0,148      | —                       | —                 | —  |             |
| 138 |  |                                       | II                          | n                     | —             | 40,68            | 33,56        | 2,32                          | —                      | —          | 0,108                   | —                 | —  | —           |
| 139 |  |                                       | III                         | n                     | —             | 41,07            | 34,87        | 0,99                          | —                      | —          | 0,218                   | —                 | —  | —           |
| 140 | Honig aus Kärnten  | I . . . . .                           | 1896                        | 17,05                 | 43,35         | 34,50            | 0,70         | —                             | 4,40                   | —          | 93,85                   | 0,84              | —  |             |
| 141 |  | II . . . . .                          | n                           | 19,01                 | 33,02         | 41,00            | 0,53         | —                             | 6,44                   | —          | 91,39                   | 0,65              | —  |             |
| 142 | Prager Naturhonig  | Spec. Gew. 1,4248                     | n                           | 17,90                 | 72,20         | 6,40             | 0,05         | —                             | 0,80                   | 0,08       | 87,94                   | 7,80              | *) 20:100 °W.                              |             |
| 143 | Akazienhonig aus der Wabe . . . . .  | 1897                                  | 15,45                       | 68,60                 | 6,65          | —                | —            | —                             | —                      | —          | 81,06                   | 7,87              | —2,92° Schmidt u. Hänsch 200 mm-Rohr       |             |
| 144 | Belgische Honige 1896-er Ernte   |                                       | n                           | 16,32                 | 39,96         | 33,22            | 1,65         | —                             | 0,05                   | —          | —                       | 87,44             | 1,97                                       | —7,6        |
| 145 |  |                                       | n                           | 17,86                 | 39,42         | 34,82            | 1,33         | 3,44                          | 0,04                   | 0,07       | 0,16                    | 90,26             | 1,62                                       | —9,6        |
| 146 |  |                                       | n                           | 19,66                 | 40,17         | 31,63            | 1,32         | 3,82                          | 0,04                   | 0,09       | 0,18                    | 89,37             | 1,62                                       | —6,0        |
| 147 |  |                                       | n                           | 19,19                 | 39,54         | 28,44            | 1,97         | 2,31                          | 0,04                   | 0,13       | 0,24                    | 84,14             | 2,38                                       | —4,0        |
| 148 |  |                                       | n                           | 17,80                 | 38,90         | 33,94            | 1,99         | 3,23                          | 0,05                   | 0,07       | 0,12                    | 88,61             | 2,42                                       | —9,6        |
| 149 |  |                                       | n                           | 17,69                 | 42,72         | 30,82            | 2,65         | 3,05                          | 0,05                   | 0,07       | 0,14                    | 89,35             | 3,22                                       | —4,8        |
| 150 |  |                                       | n                           | 18,95                 | 41,06         | 31,08            | 1,99         | 3,44                          | 0,05                   | 0,11       | 0,24                    | 89,07             | 2,46                                       | —5,6        |

1) Bericht über die Dauerwaren auf der 5. Wanderversammlung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft zu Bremen 1891, 6, 231.

2) Zeitschr. analyt. Chem. 1895, 34, 1.

3) Bull. Assoc. Belge Chim. 1894, 7, 343; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1894, 9, 222.

4) Chem.-Ztg. 1897, 21, 204.

5) Casopis pro prumysl chemicky 1896, 6, 166; Chem.-Ztg. 1896, 20, Rep. 181.

6) Zeitschr. allgem. österr. Apoth.-Vereins 1897, 51, 639; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1897, 12, 390.

7) Revue intern. fals. 1898, II, 5; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, I, 354.

\*) Der Honig enthielt ferner 2,82% Gummi + Dextrin, 0,22% Kali und 0,04% Phosphorsäure.

\*\*) Glukose und Fruktose wurden durch Titration nach dem Verfahren von Soxhlet-Sachsse bestimmt. Die Polarisation wurde in einer Lösung 20:100 ermittelt und auf natürlichen Honig umgerechnet.

\*\*\*) Deltour bestimmte Glukose, Fruktose und Saccharose durch Polarisation und Kupfer-Reduktion vor und nach der Inversion. Ueber die Verwendbarkeit dieser Methode bei Honiganalysen vergl. die Arbeit von J. König u. W. Karsch (Anmerkung \*) und \*\*).

\*) 26,048 g Honig in 100 cm drehen — 14,10°.

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung  | In der natürlichen Substanz |           |            |              |            |           |               | In der Trocken-Substanz |                 | Polarisation der Lösung 20 : 100 im 200 mm-Rohr | Analytiker |                           |      |
|-----|---|--|-----------------------------|-----------|------------|--------------|------------|-----------|---------------|-------------------------|-----------------|---|------------|---------------------------|------|
|     |   |  | Wasser %                    | Glukose % | Fruktose % | Saccharose % | Gallisin % | Dextrin % | Amelensäure % | Asche %                 | Invert-zucker % |   |            | Saccharose %              |      |
| 151 | Belgische Honige<br>1896-er Ernte             | 1897   | 19,48                       | 37,58     | 30,06      | 0,65         | 2,31       | 0,12      | 0,10          | 0,20                    | 84,00           | 0,81  | -5,6       | Jules van den Berghé      |      |
| 152 |   | "  | 18,26                       | 40,56     | 31,93      | 0,66         | 4,20       | 0,05      | 0,11          | 0,34                    | 88,68           | 0,81  | -5,6       |                           |      |
| 153 |   | "  | 18,62                       | 40,29     | 29,41      | 1,33         | 3,82       | 0,04      | 0,11          | 0,28                    | 85,65           | 1,63  | -4,0       |                           |      |
| 154 |   | "  | 20,35                       | 40,81     | 28,54      | 1,32         | 3,05       | 0,60      | 0,14          | 0,34                    | 87,07           | 1,53  | -2,8       |                           |      |
| 155 |   | "  | 19,36                       | 43,40     | 30,14      | 0,99         | 3,05       | 0,15      | 0,06          | 0,18                    | 91,20           | 1,23  | -3,4       |                           |      |
| 156 |   | "  | 18,98                       | 40,99     | 30,81      | 0,33         | 2,68       | 0,14      | 0,08          | 0,28                    | 88,62           | 0,41  | -4,0       |                           |      |
| 157 |   | "  | 18,96                       | 38,78     | 33,71      | 2,66         | 3,23       | 0,18      | 0,12          | 0,18                    | 89,45           | 3,28  | -10,0      |                           |      |
| 158 |   | "  | 19,38                       | 38,19     | 34,30      | 1,00         | 2,31       | 0,08      | 0,06          | 0,16                    | 89,92           | 1,24  | -9,6       |                           |      |
| 159 |   | "  | 17,86                       | 39,26     | 28,03      | 3,28         | 3,44       | 0,19      | 0,12          | 0,18                    | 81,92           | 3,99  | -4,8       |                           |      |
| 160 |   | "  | 19,42                       | 40,42     | 29,28      | 1,33         | 2,82       | 0,14      | 0,11          | 0,24                    | 86,50           | 1,65  | -3,6       |                           |      |
| 161 |   | "  | 19,30                       | 39,98     | 31,47      | 0,33         | 1,57       | 0,17      | 0,12          | 0,46                    | 88,54           | 0,40  | -5,2       |                           |      |
| 162 |   | "  | 19,00                       | 40,25     | 28,75      | 1,65         | 5,35       | 0,13      | 0,12          | 0,32                    | 85,19           | 2,04  | +3,6       |                           |      |
| 163 |   | "  | 20,38                       | 41,29     | 28,06      | 2,65         | 5,35       | 0,10      | 0,15          | 0,38                    | 87,11           | 3,34  | -2,8       |                           |      |
| 164 |   | "  | 20,52                       | 40,28     | 27,36      | 1,32         | 0,82       | 0,17      | 0,12          | 0,38                    | 85,10           | 1,66  | -2,0       |                           |      |
| 165 | Unzweifelhaft echte Honige                    | Buchweizen-Spec. Gew. der Lösung 1 + 2<br>honig:<br>Schleuder-<br>honig . 1,140          | 1899                        | 17,80     | 74,40      | 0,70         | —          | 0,04      | —             | 0,12                    | 90,51           | 0,85  | -5,0       | C. Hoitsemá <sup>2)</sup> |      |
| 166 |   |  | Leckhonig 1,110             | "         | 11,80      | 73,10        | 0,20       | —         | 0,18          | —                       | 0,13            | 82,88   | 0,23       |                           | -9,1 |
| 167 |   |  | Presshonig 1,113            | "         | 8,30       | 74,20        | 1,30       | —         | 0,35          | —                       | —               | 80,92   | 1,42       |                           | -5,0 |
| 168 |   |  | Leckhonig 1,105             | "         | 16,20      | 72,20        | 1,20       | —         | 0,12          | —                       | 0,20            | 86,46   | 1,43       |                           | -3,3 |
| 169 |   | Haidhonig:<br>Presshonig 1,111<br>Leckhonig 1,112<br>Presshonig 1,102<br>Seimhonig 1,110 | "                           | 10,90     | 72,60      | 0,50         | —          | 0,02      | —             | 0,34                    | 81,48           | 0,55  | -7,1       |                           |      |
| 170 |   |  | "                           | 13,70     | 73,30      | 2,10         | —          | 0,13      | —             | 0,29                    | 84,94           | 2,43  | -7,0       |                           |      |
| 171 |   |  | "                           | 15,90     | 71,20      | 1,30         | —          | 0,08      | —             | 0,33                    | 84,66           | 1,53  | -5,7       |                           |      |
| 172 |   |  | "                           | 12,60     | 73,10      | —            | —          | 0,46      | —             | 0,24                    | 83,64           | —   | -5,2       |                           |      |
| 173 | Lindenhonig,<br>Schleuder-<br>honig . . 1,115 | "  | 14,90                       | 72,60     | 2,60       | —            | 0,02       | —         | 0,24          | 84,14                   | 3,06            | -3,1  |            |                           |      |

<sup>1)</sup> Revue intern. fals. 1898, II, 5: Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1898, I, 354.

<sup>2)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1899, 38, 439—441.

<sup>3)</sup> Ueber die Konsistenz und Farbe der Honige und die Untersuchungsmethoden berichtet Hoitsemá Folgendes:

| No.        | 165               | 166        | 167       | 168      | 169     | 170              | 171     | 172  | 173 |
|------------|-------------------|------------|-----------|----------|---------|------------------|---------|------|-----|
| Konsistenz | dieck. syrupartig | syrupartig | wie 165   | wie 167  | wie 165 | dünn, syrupartig | wie 167 | fest |     |
| Farbe      | dunkelbraun       | braun      | gelbbraun | hellgelb |         |                  |         |      |     |

Die Untersuchungen wurden nach folgenden Methoden ausgeführt: 1. Das spezifische Gewicht wurde in der gekühlten und filtrirten Lösung 1 + 2 bei 15° mit der Westphal'schen Waage bestimmt. 2. Als Pollen und Wachs ist der unter 1. erhaltene, mit warmem Wasser nachgespülte und bei 100° getrocknete Filterrückstand verstanden. 3. Zur Wasserbestimmung wurden etwa 5 g auf einem Uhrglase im Vakuumexsikkator über Schwefelsäure bis zum konstanten Gewicht (mehrere Wochen) getrocknet. 4. Die Polarisation wurde nach J. König (Untersuchung landwirthschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe, 2. Aufl., 1898, 474) ausgeführt. 5. Asche und 6. Reducirender Zucker und Saccharose wurden in üblicher Weise bestimmt. Die Inversion geschah in einer Lösung 5 : 250 mit 5 cem Salzsäure vom spec. Gewicht 1,12 während einer halben Stunde im kochenden Wasserbade.

Mittlere Zusammensetzung und Schwankungen von normalem Honig.

|              | Wasser     | Glukose      | Fruktose    | Saccharose | Dextrin (Gallisin) | Stickstoff-Substanz | Amelensäure | Sonstige organische Stoffe (Pollen, Wachs etc.) | Asche     |
|--------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------------|---------------------|-------------|---|-----------|
|              | %          | Invertzucker |             | %          | %                  | %                   | %           | %   | %         |
| Mittel       | 18,96      | 36,20        | 37,11       | 2,69       | 3,89               | 1,42                | 0,11        | 0,18  | 0,24      |
|              |            | 72,51        |             |            |                    |                     |             |   |           |
| Schwankungen | 8,30—33,59 | 22,23—44,71  | 27,36—49,25 | 0,10—10,12 | 0,99—9,70          | 0,03—2,67           | 0,03—0,21   | —   | 0,02—0,68 |

Die Mittelzahl für den Gehalt an Invertzucker ist ausser aus den Analysen, in denen Glukose und Fruktose einzeln angegeben sind, auch aus denjenigen Analysen berechnet, bei denen Glukose und Fruktose zusammen als Invertzucker bestimmt sind.

Rechtsdrehender Honig.\*)

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                     |            |              |           |                   |                       | In der Trocken-Substanz |                 | Polarisation der Lösung 1:10 | Analytiker                          |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|---------------------|------------|--------------|-----------|-------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------------|
|     |   |                       | Wasser %                    | Glukose %           | Fruktose % | Saccharose % | Dextrin % | Pollen u. Wachs % | Stickstoff-Substanz % | Asche %                 | Invert-zucker % |                              |                                     |
| 1   | Spec. Gew. d. Lösung 1:2<br>Aus Ober-Elsass <sup>*)</sup> 1,1245                      | 1889                  | —                           | Invert-zucker 62,39 | 5,03       | 9,03         | —         | 0,29              | 0,77                  | —                       | —               | Grade Laurent + 10,26°       | C. Anthor u. J. Stern <sup>1)</sup> |
| 2   | „ Neuweiler. Steinthal <sup>**)</sup>   | „                     | —                           | 57,88               | 6,12       | 6,12         | —         | 0,52              | 0,63                  | —                       | —               | + 10,70°                     |                                     |
| 3   | Gedeckelter Wabenhonig v. Obergärtner Seyfferth <sup>***)</sup>                       | „                     | 14,77                       | 69,32               | 7,36       | —            | —         | —                 | 0,12                  | 81,33                   | 8,64            | — 0,3°                       | E. von Raumer <sup>2)</sup>         |
| 4   | Garantirt reiner Schleuderhonig von Erlangen <sup>***)</sup>                          | „                     | 18,94                       | 71,00               | 2,70       | —            | —         | —                 | 0,22                  | 87,59                   | 3,33            | — 2,2°                       |                                     |
| 5   | a) Aus einer Handlung   | 1887                  | 22,61                       | 64,31               | 12,59      | —            | —         | —                 | 0,09                  | 83,12                   | 16,27           | + 3,74°                      | R. Bense-mann <sup>3)</sup>         |
| 6   | b) Von dem Imker, welcher die Probe a geliefert hatte, direkt aus den Waben entnommen | „                     | 21,09                       | 69,41               | 9,41       | —            | —         | —                 | 0,09                  | 87,96                   | 11,92           | + 1,66°                      |                                     |

1) Zeitschr. angew. Chem. 1889, 575.

2) Zeitschr. angew. Chem. 1889, 607.

3) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 117; Vierteljahrsschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1888, 3, 150.

\*) 1. W. L. Villaret (vergl. oben S. 920) fand bei zwei russischen Koniferenhonigen: Polarisation + 3° 35' und + 2° 38' Dextrin 7,06% und 7,56%.

2. Analysen von aus Honigthau gesammeltem Honig. Journ. Amer. Chem. Soc. 1892, 14, 350; Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 170.

\*\*) Zur Bestimmung des Dextrins wurden 44,9655 g Honig in 300 cem Wasser gelöst, vergohren, von der Hefe abfiltrirt, das Filtrat auf 200 cem gebracht und im 200 mm-Rohr im Laurent'schen Halbschatten-Apparat die Drehung bestimmt; dann wurde das Dextrin mit Salzsäure invertirt und die Glukose gewichtsanalytisch bestimmt.

Der Honig von Neuweiler war August-Ernte 1887; er war gewonnen 500—600 m über dem Meeresspiegel an einer Stelle, welche ringsum von Tannenwäldungen umgeben war.

Es wurde ferner gefunden:

|                       | Phosphorsäure | Drehung der 10 %-igen Lösung        |   |  |
|-----------------------|---------------|-------------------------------------|---|--|
|                       |               | nach dem Vergähren                  | nach dem Vergähren und Verzuckern                 |  |
| Honig aus Ober-Elsass | —             | nach dem Vergähren + 11,07° Laurent | nach dem Vergähren und Verzuckern + 4,09° Laurent |  |
| „ von Neuweiler       | 0,0625        | + 6,36°                             | —   |  |

\*\*\*) E. von Raumer fand ferner folgende Werthe:

|  | No. 3   | No. 4   | Waben-honig | Schleuder-honig | Ungarischer Honig |
|--|---------|---------|-------------|-----------------|-------------------|
| Polarisation der 15 %-igen Lösung nach der Inversion | — 1,83° | — 2,58° | —           | —               | —                 |
| „ nach dem Vergähren                                 | + 2,83° | + 2,70° | + 1,58°     | + 2° 13'        | + 2° 53'          |
| Säure (cem 1/10 N.-Kalilauge für 100 g Honig)        | 25,0    | 70,0    | —           | —               | —                 |

Zur Vergähren wurden (nach Sieben) 25 g Honig in 200 cem Wasser gelöst, mit 12 g stärkefreier Presshefe vergohren, darauf mit Thonerdehydrat versetzt und auf 250 cem aufgefüllt. Hiervon 200 cem abfiltrirt, auf 60 cem eingedampft, mit Thierkohle geklärt und polarisirt.

\*) Das spec. Drehungsvermögen wurde durch Auflösen von 25 g Honig in 100 cem Wasser, Klären mit Bleisessig und Bestimmung des Ablenkungswinkels  $\alpha$  im 200 mm-Rohr ermittelt. — Die Bestimmung der Zuckerkarten wurde vor und nach der Inversion mit alkalischer Kupfertrinitratlösung gewichtsanalytisch ausgeführt. Bensemann ist geneigt, den hohen Gehalt an Saccharose darauf zurückzuführen, dass die Imkerin in der Nähe einer Zuckerraffinerie lag.

| No.   | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                |                 |                    |                |                        |                       | In der Trocken-Substanz |                      | Polarisation | Ana-lytiker                       |   |                      |
|---|---|-----------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|--------------------|----------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|--------------|-----------------------------------|---|----------------------|
|   |   |                       | Wasser<br>0/0               | Glukose<br>0/0 | Fructose<br>0/0 | Saccha-rose<br>0/0 | Dextrin<br>0/0 | Pollen u. Wachs<br>0/0 | Sticket-Subst.<br>0/0 | Asche<br>0/0            | Invert-zucker<br>0/0 |              |                                   | Saccha-rose<br>0/0                      |                      |
| 7   | Rechtsdrehende Naturhonige aus d. Nähe von Zucker-Raffinerien*) | I                     | 1888                        | 22,86          | 72,36           | 4,88               | —              | —                      | —                     | 0,06                    | 93,80                | 6,33         | —*)                               | E. O. von Lippmann <sup>1)</sup>        |                      |
| 8   |   | II                    | "                           | 21,81          | 74,48           | 3,92               | —              | —                      | —                     | 0,07                    | 95,26                | 5,01         | —                                 |   |                      |
| 9   |   | III                   | "                           | 20,88          | 62,18           | 16,38              | —              | —                      | —                     | 0,06                    | 77,70                | 20,70        | —                                 |   |                      |
| 10  |   | IV                    | "                           | 23,00          | 67,40           | 9,93               | —              | —                      | —                     | 0,07                    | 87,53                | 12,90        | —                                 |   |                      |
| 11  | Honigwaben des Handels  | I                     | 1894                        | 17,80          | 61,00           | 14,56              | 5,88           | —                      | —                     | 0,21                    | 74,70                | 17,71        | + 6,6 <sup>0</sup>                | Lösung 1 + 2 200 mm-Rohr "Wild u. Wild" |                      |
| 12  |   | II                    | "                           | —              | 46,60           | 30,30              | —              | —                      | —                     | 0,11                    | —                    | —            | + 11,7 <sup>0</sup>               |   |                      |
| 13  | Zuckerwabe von nur mit Rohrzuckersyrup gefütterten Bienen . . . | "                     | "                           | —              | 44,80           | 29,98              | —              | —                      | —                     | —                       | —                    | —            | + 15,2 <sup>0</sup>               | Rudolf Hefelmann <sup>2)</sup>          |                      |
| 14  | Thauwabe**)   | "                     | "                           | 18,40          | 67,75           | 5,77               | 4,45           | —                      | —                     | —                       | 83,03                | 7,07         | + 4,7 <sup>0</sup>                |   |                      |
| 15  | "**)  | "                     | "                           | —              | 66,00           | 5,30               | —              | —                      | —                     | —                       | —                    | —            | + 2,55 <sup>0</sup>               |   |                      |
| 16  | " Netzschkau I**)   | "                     | "                           | —              | 64,60           | 4,60               | —              | —                      | —                     | —                       | —                    | —            | + 9,8 <sup>0</sup>                |   |                      |
| 17  | " " II**)   | "                     | "                           | —              | 63,80           | 18,40              | —              | —                      | —                     | —                       | —                    | —            | + 13,4 <sup>0</sup>               |   |                      |
| 18  | Lindenhonigwabe**)  | "                     | "                           | 22,20          | 63,13           | 6,98               | 1,35           | —                      | —                     | —                       | 81,14                | 8,97         | + 4,4 <sup>0</sup>                |   |                      |
| 19  | Winterwabe von nicht-gefütterten Bienen im Winter erzeugt . . . | "                     | "                           | —              | 63,96           | 3,63               | —              | —                      | —                     | —                       | —                    | —            | + 2,1 <sup>0</sup>                |   |                      |
| 20  | Von Eug. Dieterich: Normaler Blütenhonig                        | "                     | "                           | —              | 70,00           | 1,30               | 0,13           | —                      | —                     | —                       | —                    | —            | + 0,72 <sup>0</sup>               |   |                      |
| 21  | Thauhonig, wie No. 13 bis 18 erzeugt . . .                      | "                     | "                           | —              | 64,30           | 4,36               | 2,64           | —                      | —                     | —                       | —                    | —            | + 9,1 <sup>0</sup>                |   |                      |
| 22  | Tannenhonig***)   | "                     | "                           | 18,75          | 28,73           | 39,60              | —              | 34,06                  | —                     | —                       | 0,409                | 84,10        | —                                 |   | + 47,54 <sup>0</sup> |
|   | Honige des an Honigthau sehr reichen Jahres 1893                |                       |                             |                |                 |                    |                | Zucker                 |                       |                         | Zucker               |              | 10 g Trocken-Substanz auf 100 cem |   |                      |
| 23  | Nibler I <sup>o</sup> ) . . . . .                               | "                     | "                           | 15,25          | 61,61           | 69,69              | 3,54           | —                      | 2,36                  | —                       | 72,70                | 82,23        | + 3,02 <sup>0</sup>               | Ed. von Raumer <sup>4)</sup>            |                      |
| 24  | " II <sup>o</sup> ) . . . . .                                   | "                     | "                           | 15,62          | 58,20           | 65,49              | 4,21           | —                      | 2,24                  | 0,73                    | 68,97                | 77,60        | + 4,1 <sup>0</sup>                |   |                      |
| 25  | Vollrath <sup>o</sup> ) . . . . .                               | "                     | "                           | 19,27          | 58,02           | 67,02              | 3,24           | —                      | 2,74                  | 0,67                    | 71,87                | 83,02        | + 4,7 <sup>0</sup>                |   |                      |
| 26  | Wabenhonig <sup>o</sup> ) . . . . .                             | "                     | "                           | 18,02          | 72,23           | 74,16              | —              | —                      | —                     | 0,39                    | 88,11                | 90,46        | — 0,4 <sup>0</sup>                |   |                      |
| 27  | Forchheim <sup>o</sup> ) . . . . .                              | "                     | "                           | 13,80          | 60,76           | 70,48              | 5,43           | —                      | —                     | —                       | 70,49                | 81,76        | + 3,36 <sup>0</sup>               |   |                      |
| Coniferen-Honige u. dergl. (No. 1 bis 4, 14—19 u. 21—27) Mittel |   |                       |                             | 17,50          | 60,78           | 5,30               | 7,31           | —                      | 0,41                  | 0,60                    | 73,67                | 6,42         | —                                 |   |                      |
| Rohrzuckerreiche Honige (No. 5 bis 13) . . . . . Mittel         |   |                       |                             | 21,44          | 62,51           | 14,66              | 5,88           | —                      | —                     | 0,09                    | 79,57                | 18,66        | —                                 |   |                      |

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 633. — <sup>2)</sup> Pharm. Centrall. 1894, 35, 481; Vierteljahrshchr. Nahrgr.- u. Genussm. 1894, 9, 368. <sup>3)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1895, 34, 1. — <sup>4)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1894, 33, 398.

\*) Die Bienen suchen in vielen Tausenden die Zucker-Raffinerien auf, und wenn sie eine solche gefunden haben, machen sie diese zum einzigen Zielpunkt ihrer Wanderung, wo sie namentlich die Syrupe fressen. — Alle 4 Proben waren völlig vergärbbar und gänzlich frei von Dextrinen. Die Zuckerarten wurden vor und nach der Inversion gewichtsanalytisch mittelst Fehling'scher Lösung bestimmt. Die Polarisation der Honige ist nicht angegeben.

\*\*) Die Proben No. 13—18 stammten vom bienenwirtschaftlichen Hauptverein für das Königr. Sachsen. Zur Herstellung der Honige No. 14—18 hatten die Bienen den sogenannten Honigthau von Laubbäumen benutzt.

\*\*\*) Dextrose und Lävulose wurden durch Titration nach dem Soxhlet-Sachsse'schen Verfahren bestimmt. Die Polarisationsgrade, die auf natürlichen Honig umgerechnet sind, beziehen sich auf den Laurent'schen Halbschattenapparat.

<sup>o</sup>) Ed. von Raumer fand ferner für die Trockensubstanz:  
 Polarisation der Lösung von 10 g Trockensubstanz in 100 cem nach der Inversion . . . . . Nibler I + 0,89<sup>0</sup> Nibler II + 2,4<sup>0</sup> Vollrath + 2,1<sup>0</sup> Wabenhonig — 1,0<sup>0</sup> Forchheim + 1,42<sup>0</sup>  
 Polarisation der nach Sieben vergohrenen Lösung von 40 g Trockensubstanz in 100 cem . . . . . + 4,68<sup>0</sup> + 4,3<sup>0</sup> + 4,7<sup>0</sup> + 3,8<sup>0</sup> + 7,66<sup>0</sup>  
 Zucker durch Gährung bestimmt (aus dem Alkohol) . . . . . — 91,50<sup>0</sup> 92,95<sup>0</sup> 93,20<sup>0</sup> —

**Kunsthonig.**

Der Kunsthonig wird im Grossen durch Vermischen von Invertzucker mit mehr oder minder grossen Mengen (Haide-) Honig hergestellt.

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |           |            |              |                   |               | In der Trocken-Substanz |                 | Polarisation natürlich. Honig 100 mm - Rohr (Laurent) | Analytiker             |   |
|--------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------|------------|--------------|-------------------|---------------|-------------------------|-----------------|---|------------------------|---|
|        |   |                       | Wasser %                    | Glukose % | Fruktose % | Saccharose % | Alkohol-fällung % | Amelansäure % | Asche %                 | Invert-zucker % |   |                        | Saccharose %                                  |
| 1      | Nach dem Verfahren von Wohl und Kohlrepp durch Inversion von Rohzucker gewonnen*) | 1894                  | 23,00                       | 37,13     | 38,01      | —            | 1,20              | —             | 0,05                    | 97,58           | —   | —18,26 <sup>0</sup>    | J. König und W. Karsch, Bischof <sup>2)</sup> |
| 2      | Kunsthonig aus Nürnberg. Preis für 100 Pfd. 35,75 Mk.                             | 1894                  | 11,40                       | —         | —          | —            | —                 | —             | 0,08                    | —               | —   | —                      |   |
| 3      |   | "                     | 16,60                       | 42,33     | 40,67      | 0            | —                 | —             | —                       | 99,52           | —   | —                      |   |
| 4      | Kunsthonig von Sachsenroeder und Gottfried in Leipzig                             | ältere Analyse 1898   | 21,38                       | 71,08     | 5,16       | 2,14         | —                 | 0,24          | 90,29                   | 6,44            | —   | —                      | A. Röhrig <sup>3)</sup>                       |
| 5      |   | neue Analyse "        | 19,50                       | 63,58     | 7,80       | 8,81         | 0,071             | 0,24          | 78,98                   | 9,69            | —18,88 <sup>0</sup>                                   |                        |   |
| 6      | Kunsthonig von Lange-lütje in Cölln-Meissen                                       | "                     | 22,16                       | 60,46     | 4,18       | 12,95        | 0,074             | 0,16          | 77,67                   | 5,37            | —18,32 <sup>0</sup>                                   | A. Bömer <sup>4)</sup> |   |
| 7      | Gelber Kandishonig . .  | 1901                  | 20,45                       | 75,47     | 3,90       | —            | —                 | 0,13          | 94,87                   | 4,90            | —14,17 <sup>0</sup>                                   |                        |   |
| Mittel |   |                       | —                           | 19,21     | 71,46      | 4,21         | 6,28              | 0,073         | 0,15                    | 88,45           | 5,21  | —                      |   |

Sonstige Honiganalysen.

- H. Kämmerer. Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1897, 4, 390.
- Fr. Soxhlet u. E. Sieben. Zeitschr. Vereins f. d. Rübenzucker-Industrie des deutschen Reiches 1884, 837. — Analysen von 26 reinen Honigen und 8 verfälschten Honigen des Kleinhandels.

**Honigthau.**

Der Honigthau bildet einen dünnen, klebrigen, süssschmeckenden Ueberzug an der Oberfläche der Blätter verschiedener Bäume und Sträucher, der in heissen und trockenen Sommern reichlicher, in anderen kaum bemerkbar auftritt. Man hält ihn für ein Sekret aus dem After der Blattläuse. Die Bienen sammeln den Honigthau mit ein und so gelangt er in manchen Jahren in grösseren Mengen in den Honig.

| No. | Nähere Bezeichnung     | Zeit der Untersuchung | Wasser % | Glukose % | Fruktose % | Saccharose % | Dextrin %  | Unlösliche Substanz % | Asche % | Polarisation der Lösung 1:10 |                     | Polarisation nach Sieben und Johann | Analytiker          |
|-----|------------------------|-----------------------|----------|-----------|------------|--------------|------------|-----------------------|---------|------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|
|     |                        |                       |          |           |            |              |            |                       |         | vor der In-version           | nach der In-version |                                     |                     |
| 1   | Von Carpinus betulus . | 1857                  | —        | 25,31     | —          | —            | Gummi 8,59 | —                     | —       | —                            | —                   | —                                   | Unger <sup>5)</sup> |
| 2   | " Quercus pedunculatus | "                     | —        | 43,80     | —          | —            | —          | —                     | —       | —                            | —                   | —                                   |                     |
| 3   | " Juglans regia . .    | "                     | —        | 23,82     | —          | —            | 16,14      | —                     | —       | —                            | —                   | —                                   |                     |
| 4   | " " " . .              | "                     | —        | 25,52     | —          | —            | 19,85      | 0,75                  | —       | —                            | —                   | —                                   |                     |

1) Zeitschr. analyt. Chem. 1895, 34, 1.  
 2) Mitgetheilt von Em. Deltour. Bull. Assoc. Belge Chim. 1894, 7, 343; Vierteljahrber. Nahrungs- und Genussmittel 1894, 9, 222.  
 3) Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, 4, 174—178; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 4, 364.  
 4) Ber. K. Akad. Wissensch. zu Wien (Mathem. naturw. Klasse) 1857, 25, 449; mitgetheilt von von Raumer; Zeitschr. analyt. Chem. 1894, 33, 397; nach Büsgen in Zeitschr. f. Naturwissensch. 1891, 25, 32. Knorr fand ferner in von Büsgen gesammeltem Honigthau von Ahorn-Blättern 22% Traubenzucker und 30% Saccharose.  
 \*) Ueber die Untersuchungsmethoden vergleiche oben S. 921 Anmerkung \*\*).

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung  | Wasser<br>0/<br>% | Invertzucker            |          | Saccharose<br>0/<br>% | Dextrin<br>0/<br>% | Unlösliche Substanz<br>0/<br>% | Asche<br>0/<br>% | Polarisation der Lösung 1:10 |                    | Polarisation nach Sieben u. Johann | Analytiker                  |
|-----|---|------------------------|-------------------|-------------------------|----------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------------------|
|     |   |                        |                   | Glukose                 | Fruktose |                       |                    |                                |                  | vor der Inversion            | nach der Inversion |                                    |                             |
| 5   | Von Lindenblättern  | am 22. Juli gesammelt  | 1871              | —                       | 28,59    | 48,86                 | 22,55              | —                              | —                | —                            | —                  | Bousin-gault                       |                             |
| 6   |   | am 1. August gesammelt | "                 | —                       | 24,75    | 55,44                 | 19,81              | —                              | —                | —                            | —                  |                                    |                             |
|     |   |                        |                   | In der Trocken-Substanz |          |                       |                    |                                |                  |                              |                    |                                    |                             |
| 7   | Von Ahornblättern durch einige Minut. dauerndes Stehenlassen und Abgessengewonnen*) | I                      | 1893              | 24,88                   | 16,70    | 28,50                 | 39,40              | 3,17                           | 3,02             | +23,2°                       | +22,9°             | +66,5°                             | E. von Raumer <sup>†)</sup> |
| 8   |   | II                     | "                 | 15,92                   | 17,70    | 28,60                 | —                  | —                              | 2,86             | +21,40°                      | +20,8°             | —                                  |                             |
| 9   |   | III                    | "                 | —                       | 16,88    | 29,14                 | 0)                 | —                              | —                | +24,3°                       | +22,5°             | —                                  |                             |

Anhang zu Honig.

Zusammensetzung der Nektarten und des Blütenstaubes von Pflanzen.

Bei der nahen Beziehung des Nektars und Blütenstaubes zum Bienen-Honig mögen hier einige Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung derselben mitgeteilt werden.

1. A. S. Wilson<sup>3)</sup> fand in dem Nektar einer Erbsenart 9,93 mg als höchste Menge, in dem von *Claytonia almoides* nur 0,413 mg Zucker als niedrigste Menge für eine Blüthe; in vielen Fällen enthielt der Nektar erhebliche Mengen Saccharose, z. B. der von einer *Fuchsia*-Blüthe 5,9 mg bei einem Gesamt-Zuckergehalt von 7,59 mg.

2. A. v. Planta (vergl. auch Anm. \*\*) S. 915) unterwarf den Pollen der Haselstaude (*Corylus avellana*)<sup>4)</sup> und der Kiefer (*Pinus sylvestris*)<sup>5)</sup> einer eingehenden Untersuchung und fand für die über Schwefelsäure getrocknete Substanz:

| Pollen der    | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>(N x 6,25)<br>% | Hypoxanthin (und Guanin)<br>% | Fettsäuren<br>% | Wachsartige Körper <sup>6)</sup><br>(= Aether-extrakt)<br>% | Harzartige Bitterstoffe<br>% | Farbstoff (in der wässrigen Lösung)<br>% | Saccharose<br>% | Stärke<br>% | Cuticula<br>% | Asche<br>% |
|---------------|-------------|--|-------------------------------|-----------------|---|------------------------------|--|-----------------|-------------|---------------|------------|
| Haselstaude . | 4,98        | 30,06                                  | 0,15                          | 4,20            | 3,67  | 8,41                         | 2,06                                     | 14,70           | 5,26        | 3,02          | 3,81       |
| Kiefer . . .  | 7,66        | 16,56                                  | 0,04                          | 10,63           | 3,56  | 7,93                         | —  | 11,24           | 7,06        | 21,97         | 3,30       |

Ausser vorstehenden Bestandtheilen konnte Pepton und Cholesterin in geringer Menge nachgewiesen werden. Mit dem geringeren Gehalt des Kieferpollens an Stickstoff-Substanz, Zucker etc. und dem höheren Gehalt an unverdaulicher Cuticula hängt wohl zusammen, dass die Bienen den Kieferpollen nicht so gern eintragen wie den Haselpollen und andere Pollenarten.

1) Compt. rend. 1872, 74, 87; mitgeteilt wie unter 4) S. 925.

2) Zeitschr. analyt. Chem. 1894, 33, 397.

3) Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1879, 12, 1835.

4) Landw. Vers.-Stat. 1885, 31, 97.

5) Ebendort 1886, 32, 215.

6) Die in dieser Weise erhaltene verdünnte Lösung wurde mit etwas Thonerdehydrat geklärt, filtrirt und zu Syrup eingedampft. Es wurden auf diese Weise 300 g eines dicken, durch Verunreinigung schwarz gefärbten Syrups erhalten, der nach dem Entfärben mit Thierkohle und wiederholtem Eindampfen einen goldgelben, dem Honig gleichen Syrup lieferte. Die beiden Analysen beziehen sich auf verschiedene besonders gesammelte Proben.

\*\*) Die Asche enthielt 19,5% Kalk (CaO) und 16,2% Schwefelsäure (SO<sub>2</sub>).

\*\*\*) Nach Sieben vergohren.

0) Die Menge des aus dem Alkohol nach der Vergärung berechneten Zuckers betrug 39,85%, der Trocken-Substanzgehalt der vergohrenen Lösung 59,00%.

00) Durch Extraktion mit Aether aus dem vorher schon mit alkoholischer Kalilauge gekochten Cuticula-haltigen Rückstand gewonnen; es ist daher anzunehmen, dass die ursprünglich vorhandene Menge wachsartiger Körper grösser war.

3. K. Kressling (Archiv Pharm. 1891, 229, 389; Chem. Centrbl. 1891, II, 710) fand für die Kieferpollen (von *Pinus sylvestris*) folgende Zusammensetzung:

|   |         |  |         |
|---|---------|--|---------|
| 1. Stickstoff . . . . .   | 2,54 %  | 5. Durch die Behandlung nach 2 u. 3 unlöslicher Stickstoff . . . . . | 0,681 % |
| 2. Proteinstoffe, wasserlöslich und durch Tannin fällbar . . . . .                          | 1,610 " | 6. Lecithin . . . . .  | 0,895 " |
| 3. desgl. durch verdünnte Salzsäure u. Natronlauge gelöst u. durch Tannin fällbar . . . . . | 1,595 " | 7. Fett . . . . .  | 11,12 " |
| 4. Durch die Behandlung nach 2 u. 3 löslicher Nichtprotein-Stickstoff . .                   | 1,430 " | 8. Saccharose . . . . .  | 12,75 " |
| Davon: Ammoniak . . . . .   | 0,094 " | 9. Glukose . . . . .   | 0       |
| Xanthin . . . . .   | 0,015 " | 10. Amylene . . . . .  | 7,30 "  |
| Guanin . . . . .  | 0,012 " | 11. Cellulose . . . . .  | 19,06 " |
| Hypoxanthin . . . . .   | 0,085 " | 12. Asche . . . . .  | 3,00 "  |

Die Proteinstoffe bestanden aus Globulin, Nuclein, Pepton und Albumin.

Das „Fett“ bestand aus 5,24 % Glycerin, 6,16 % unverseifbaren Bestandtheilen (Cholesterin, Myricylalkohol und einem niedriger siedenden Alkohol derselben Reihe) und 87,85 % Fettsäuren (bestehend aus 77,35 % Oelsäure und 22,65 % fester Fettsäure, hauptsächlich Palmitinsäure wenig Ceresinsäure und etwas zwischen beiden liegende Säuren). Unter den nur in Spuren vorhandenen flüchtigen Fettsäuren wurde nur Buttersäure nachgewiesen.

4. Ferner untersuchte A. v. Planta<sup>1)</sup> mehrere Nektararten, von *Protea mellifera* (Kapland) und von zwei in unseren Gewächshäusern sich findenden Pflanzen (*Bignonia radicans* und *Hoya carnosa*), ferner nektarhaltige Flüssigkeiten, welche durch Behandeln von Blüten mit destillirtem Wasser erhalten wurden. Er fand:

| Nektarart:                                | In der frischen Substanz |           |              |         | In der Trocken-Substanz |              | Drehung im Polarisations-Apparat |
|---|--------------------------|-----------|--------------|---------|-------------------------|--------------|----------------------------------|
|   | Wasser %                 | Glukose % | Saccharose % | Asche % | Glukose %               | Saccharose % |                                  |
| 1. Protea-Nektar (Spec. Gew. 1,077—1,078) | 82,34                    | 17,06     | ?            | —       | 96,60                   | ?            | stark links                      |
| 2. Bignonia-Nektar . .                    | 84,70                    | 14,84     | 0,437        | 0,45    | 97,00                   | 2,85         | links                            |
| 3. Hoya-Nektar . . .                      | 59,23                    | 4,99      | 35,65        | 0,105   | 12,24                   | 87,44        | rechts                           |

Für eingedickten Syrup von *Protea mellifera* aus Kapstadt fand v. Planta:

| Wasser | Glukose | Saccharose | Asche | In 100 Theilen Asche          |                 |       |                  |
|--------|---------|------------|-------|-------------------------------|-----------------|-------|------------------|
|        |         |            |       | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | SO <sub>2</sub> | Cl    | K <sub>2</sub> O |
| 26,83% | 70,08%  | 1,31%      | 1,06% | 1,04%                         | 4,64%           | 7,85% | 15,00%           |

Ameisensäure, welche sich im Bienen-Honig findet, konnte in den Nektararten nicht nachgewiesen werden.

Durch Extraktion von frischen Blüten mit destillirtem Wasser wurde gefunden:

| Blüthen: | 1. der Alpenrosen<br>( <i>Rhododendron hirsutum</i> ) | 2. der Akazie<br>( <i>Robinia viscosa</i> ) | 3. der Esparsette<br>( <i>Onobrychis sativa</i> ) |
|----------|---|---|---|
|          | Anzahl der Blüten                                     | Anzahl der Blüten                           | Anzahl der Blüten                                 |
|          | 2866 = 215 g  | 3978 = 641,5 g                              | 750 = 345 g                                       |

Diese lieferten:

|   |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|
| Glukose . . . . .                                     | 1,3461 g   | 0,357 g    | 0,1358 g   |
| Zu 1 g Glukose = 1,3 g Honig sind Blüten erforderlich | 2129 Stck. | 2000 Stck. | 5000 Stck. |

Die Nektare enthalten zwischen 59—93% Wasser; da älterer Honig nur 17—25%, jüngerer 20—21% Wasser enthält, so müssen die Bienen, während sie den Nektar im Honigmagen aufbewahren, einen erheblichen Theil des Wassers wegschaffen.

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. physiol. Chem. 1886, 10, 227.



Im Vergleich zu vorstehenden Nektar- und Pollenarten etc. enthielten einige Honigsorten folgende Mengen Glukose und invertirbaren Zucker in 100 Theilen Trocken-Substanz:

| Ältere Honige: |                             | Glukose<br>% | Invertir-<br>barer Zucker<br>% | Jüngere Honige: |                             | Glukose<br>% | Invertir-<br>barer Zucker<br>% |
|----------------|-----------------------------|--------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------------|--------------|--------------------------------|
| 1.             | Vom Departement des Landes  | 87,00        | 1,00                           | 1.              | Aus Graubünden, Alpenregion | 81,60        | 10,60                          |
| 2.             | " " Senegal                 | 85,40        | 3,70                           | 2.              | " " (2000' Höhe)            | 81,60        | 9,30                           |
| 3.             | Aus Graubünden (2000' Höhe) | 80,60        | 2,70                           | 3.              | " " Alpenregion             | 87,20        | 0,80                           |
| 4.             | Esparsette-Honig . . . .    | 88,70        | 0,00                           |                 |                             |              |                                |
| 5.             | Aus Graubünden (4500' Höhe) | 84,10        | 0,50                           |                 |                             |              |                                |

Da manche Nektararten erhebliche Mengen Saccharose enthalten, der Honig aber nicht, so ist anzunehmen, dass die Saccharose des Nektars bei der Bereitung des Honigs durch ein im Speichel der Bienen enthaltenes, dem Honig sich beimischendes Ferment nach und nach invertirt wird.

Zusammensetzung des Futtersaftes der Bienen<sup>1)</sup>.

v. Planta<sup>2)</sup> hat auch den Futtersaft der Bienen einer Untersuchung unterworfen. Unter Futtersaft oder Futterbrei versteht man jene breiartige, weisliche Substanz, welche die fütternden Arbeitsbienen in die Zellen der Larven von Königinnen, Drohnen, Arbeiterinnen einlegen. Während einige die Quelle dieses Futtersaftes in den Speicheldrüsen suchen, ist derselbe nach der neuerdings wieder von Schönfeld vertretenen Ansicht ein Erzeugniss des Chylusmagens, und wird von diesem aus in die Zellen erbrochen, ganz so wie der Honig aus dem Honigmagen. Für letztere Ansicht spricht der Umstand, dass der Futterbrei nach den folgenden Untersuchungen keine konstante Zusammensetzung besitzt, was bei einer Abstammung aus Drüsen der Fall sein müsste.

v. Planta fand für verschiedene Arten von Futterbrei folgende Zusammensetzung:

| Futterbrei   | Wasser<br>% | Trocken-<br>Substanz<br>% | In der Trocken-Substanz  |           |              |            |  |
|--|-------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--------------|------------|--|
|  |             |                           | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Glukose<br>% | Asche<br>% |  |
| <b>Königinnen - Futterbrei:</b>  |             |                           |                          |           |              |            |  |
| 1. Von München 1878 . . . .  | 73,69       | 26,31                     | 44,66                    | —         | —            | —          |  |
| 2. Von Zug (Schweiz) 1884 . . .  | 67,83       | 32,17                     | 48,41                    | 12,62     | 17,90        | 4,06       |  |
| 3. " " " 1886 . . . .  | 66,64       | 33,36                     | 46,05                    | —         | —            | —          |  |
| 4. " Kerns " 1887 . . . .  | —           | —                         | 41,45                    | 14,49     | 22,89        | —          |  |
| Mittel   | 69,38       | 30,62                     | 45,14                    | 13,55     | 20,39        | 4,06       |  |
| <b>Drohnen - Futterbrei:</b>   |             |                           |                          |           |              |            |  |
| 1. Von Kerns (Schweiz), theils ältere,<br>theils jüngere Larven 1886 . . | 72,75       | 27,25                     | —                        | —         | —            | —          |  |
| 2. } Von Zug u. { unter 4 Tage alt                                       | —           | —                         | 55,91                    | 11,90     | 9,57         | —          |  |
| 3. } Kerns 1887 { über 4 " "   | —           | —                         | 31,67                    | 4,74      | 38,49        | 2,02       |  |
| Mittel von 2 und 3 . . . .   | —           | —                         | 43,79                    | 8,32      | 24,03        | —          |  |
| 4. } Theils ältere, theils jüngere {                                     | —           | —                         | 40,98                    | 7,85      | —            | —          |  |
| 5. } Larven {  | —           | —                         | 39,91                    | 8,97      | —            | —          |  |
| <b>Arbeiterinnen - Futterbrei:</b>                                       |             |                           |                          |           |              |            |  |
| 1. } Von Zug (Schweiz) { 1884  | —           | —                         | —                        | 6,84      | 27,65        | —          |  |
| 2. } { 1886  | 71,63       | 28,37                     | 51,21                    | —         | —            | —          |  |
| 3. Von Kerns (unter 4 Tg. alt 1889                                       | —           | —                         | 53,38                    | 8,38      | 18,09        | —          |  |
| 4. (Schweiz) über 4 " " "  | —           | —                         | 27,87                    | 3,69      | 44,93        | —          |  |
| Mittel von 3 und 4 . . . .   | —           | —                         | 40,62                    | 6,03      | 31,51        | —          |  |

<sup>1)</sup> Eine ältere Analyse des Futterbreies ergab nach Schlossberger (Eichstädter Bienenztg. 1891, 230) Wasser (bei 120° flüchtig) 19,17%, Aetherextrakt (Wachs und wenig Fett) 21,78% in 82%-igem Alkohol lösliche Stoffe (Zucker und Extraktstoffe) 2,60%, in verd. Kalilauge lösliche Stoffe (wenig Protein, bräunlicher Farbstoff etc.) 16,29 und unlöslichen Rückstand (Haare, Pollen, Pflanzentheile etc.) 40,16%. von Planta, welcher diese Analyse (Zeitschr. physiol. Chem. 1888, 12, 326) mittheilt, zweifelt daran, ob sich dieselbe auf reinen Futterbrei bezieht.

<sup>2)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 1888, 12, 326 und 1889, 13, 552.

Der Königinnen-Futterbrei ist in jeder Alterstufe, der der jüngsten Drohnenlarven bis zu 4 Tagen frei von absichtlich zugesetzten Pollen; beide sind völlig vorverdaut. Der Futterbrei der über 4 Tage alten Drohnenlarven dagegen zeigt reichliche Pollenkörner, ist klebriger und gelber; der Arbeiterinnen-Futterbrei wurde in den untersuchten 2 Proben ebenfalls pollenfrei gefunden. Das Fett des Futterbreies reagirt stark sauer; da es keine Ameisensäure enthielt, musste die saure Reaktion von freien Fettsäuren herrühren.

## Tagma\*).

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Zucker | Mannit | Dextrin | Inulin | Sonstige organische Stoffe | Asche | Analytiker                |
|-----|----------------------|-----------------------|--------|---------------------|--------|--------|---------|--------|----------------------------|-------|---------------------------|
|     |                      |                       | %      | %                   | %      | %      | %       | %      | %                          | %     |                           |
| 1   | Aus Aethiopien . . . | 1879                  | 25,5   | —                   | 32,0   | 3,0    | 27,9    | —      | 9,1                        | 2,5   | A. Vilmorin <sup>1)</sup> |

## Manna.

| No. | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Zucker | Gummi | Stärke | Rohfaser | Analytiker |      |                            |
|-----|--|-----------------------|--------|---------------------|--------|-------|--------|----------|------------|------|----------------------------|
|     |  |                       |        |                     |        | %     | %      | %        |            | %    | %                          |
| 1   | Von Eucalyptus dumosa <sup>**)</sup>   | ?                     | 15,01  | —                   | 49,06  | 5,77  | 4,29   | 13,80    | 12,04      | —    | Th. Anderson <sup>2)</sup> |
| 2   | Von Lichen esculentus <sup>***)</sup>  | 1880                  | 7,03   | 1,89                | 4,07   | 3,30  | 0,73   | 10,75    | 31,99      | —    | E. Latour <sup>3)</sup>    |
| 3   | Von Myoporum platycarpum <sup>0)</sup> | 1894                  | 3,50   | —                   | 3,38   | 89,65 | —      | —        | —          | 1,10 | J. H. Maiden <sup>4)</sup> |

## Milchsaft des Kuhbaumes.

| No. | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Zucker | Fett            | Sonstige organische Stoffe | Analytiker |                            |
|-----|-------------------------|-----------------------|--------|---------------------|--------|-----------------|----------------------------|------------|----------------------------|
|     |                         |                       |        |                     |        | %               | %                          |            | %                          |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung | 1875                  | 57,3   | 0,4                 | 4,7    | 5,8             | —                          | 0,4        | Heintz <sup>5)</sup>       |
| 2   |                         | 1878                  | 58,0   | 1,7                 | 2,8    | + Wachs<br>35,2 | 1,80                       | 0,5        | Boussingault <sup>6)</sup> |

## Milchsaft des Feigenbaumes.

Derselbe enthält nach Ubaldo Mussi (L'Orosi 1891, 14, 297; Chem. Centrbl. 1892, I, 318) in 100 Theilen:

|                      |        |                                |       |
|----------------------|--------|--------------------------------|-------|
| Wasser . . . . .     | 66,187 | Gummi . . . . .                | 0,067 |
| Kradin (?) . . . . . | 6,889  | Extraktivstoffe . . . . .      | 1,229 |
| Albumin . . . . .    | 3,510  | Zucker . . . . .               | 1,286 |
| Harz . . . . .       | 1,530  | Aepfelsäure . . . . .          | 0,472 |
| Cerin . . . . .      | 2,787  | Unlösliche organische Substanz | 2,429 |
| Kautschuk . . . . .  | 12,857 | Asche . . . . .                | 0,759 |

<sup>1)</sup> Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1879, 12, 671.

<sup>2)</sup> Journ. f. prakt. Chemie. 17, 449.

<sup>3)</sup> Repert. de Pharm. 1880, 8, 449.

<sup>4)</sup> Mitgetheilt von F. A. Flückiger in Arch. Pharm. 1894, 232, 311; Chem. Centrbl. 1894, II, 341.

<sup>5)</sup> Milch-Ztg. 1875, 4, 1449.

<sup>6)</sup> Compt. rend. 1878, 87, 277.

<sup>\*</sup>) Von einer Art Mosquitos in Höhlen ohne Wachs erzeugt.

<sup>\*\*)</sup> Diese Manna-Art bedeckt zuweilen die Blätter von Eucalyptus dumosa in Australia felix und wird von den Eingeborenen als Lerp bezeichnet.

<sup>\*\*\*)</sup> Latour fand ferner 3,27% Chlorophyll.

<sup>0)</sup> In dieser „Australischen Manna“, die in Südwest-Australien sehr verbreitet ist, fand Maiden ferner 2,87% direkt reducirenden und 0,51% nach der Inversion reducirenden Zucker und 2,37% durch Bleiessig fällbare Stoffe.

**Gewürze.**

**Pfeffer.**

Schwarzer Pfeffer. — Unreife Beeren von *Piper nigrum* L.\*).

| No. | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                               |                          |                                   | Alkohol-Extrakt<br>% | Wasser-Extrakt<br>%                 | Analytiker                          |
|-----|--|-----------------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|---|---|---------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|     |  |                       |             |                          |                      |           |   |   |               | Reinasche<br>in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |                      |                                     |                                     |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung                                | 1877                  | 21,12       | 12,37                    | 8,38                 |           | 40,31                                       | 13,08                                       |               | 4,36                                |                          |                                   | —                    | —                                   | J. König u. C. Krauch <sup>1)</sup> |
| 2   |  | n                     | 15,65       | 11,25                    | 7,05                 |           | 45,91                                       | 15,47                                       |               | 4,67                                |                          |                                   | —                    | —                                   |                                     |
| 3   | West-Coast-Penang, mit vielen Stielen .                | 1886                  | 13,50       | —                        | —                    |           | **<br>37,53                                 | —   | 13,60         | 4,18                                | 0,52                     | —                                 | —                    | J. König u. C. Krauch <sup>1)</sup> |                                     |
| 4   | Singapore, sehr rein                                   | n                     | 12,82       | —                        | —                    |           | 39,21                                       | —   | 12,67         | 3,36                                | 0,04                     | —                                 | —                    |                                     |                                     |
| 5   | Trang, viele unentwickelte Beeren .                    | n                     | 12,82       | —                        | —                    |           | 38,39                                       | —   | 13,76         | 4,66                                | 0,29                     | —                                 | —                    |                                     |                                     |
| 6   | Siam, helle Sorte mit vielen Stielen . .               | n                     | 12,24       | —                        | —                    |           | 36,88                                       | —   | 13,64         | 4,05                                | 0,21                     | —                                 | —                    |                                     |                                     |
| 7   | Acheen, Sumatra, ziemlich viel Stiele                  | n                     | 12,73       | —                        | —                    |           | 38,54                                       | —   | 15,19         | 5,14                                | 1,66                     | —                                 | —                    |                                     | H. Weigmann <sup>2)</sup>           |
| 8   | Lamong, Batavia, rein, mit einzelnen weissen Körnern . | n                     | 13,22       | —                        | —                    |           | 31,03                                       | —   | 14,72         | 5,84                                | 1,42                     | —                                 | —                    |                                     |                                     |
| 9   | Tellicherry, sehr schöne Probe . .                     | n                     | 14,09       | —                        | —                    |           | 39,33                                       | —   | 13,51         | 4,43                                | 0,02                     | —                                 | —                    |                                     |                                     |
| 10  | Aleppi, kleine Sorte mit braunen Schalen, rein . . . . | n                     | 13,58       | —                        | —                    |           | 28,92                                       | —   | 11,87         | 4,59                                | 0,26                     | —                                 | —                    |                                     | H. Röttger <sup>3)</sup>            |
| 11  | Singapore } unbek. {                                   | n                     | 13,49       | 12,00                    | —                    |           | 45,00                                       | —   | —             | 3,73                                |                          | —                                 | 11,49                |                                     |                                     |
| 12  | Penang } Abkunft {                                     | n                     | 13,89       | 10,81                    | **)                  |           | 40,68                                       | —   | —             | 4,02                                |                          | —                                 | 14,56                |                                     |                                     |
| 13  | Singapore, 1882-er .                                   | n                     | 14,45       | 12,12                    | 6,82                 |           | 41,49                                       | —   | —             | 3,48                                |                          | —                                 | 10,52                |                                     |                                     |
| 14  | desgl., 1883-er . .                                    | n                     | 12,63       | 12,56                    | 9,03                 |           | 39,06                                       | —   | —             | 3,73                                |                          | —                                 | 13,67                |                                     |                                     |
| 15  | Penang, 1883-er . .                                    | n                     | 13,16       | 11,18                    | 10,53                |           | 38,97                                       | —   | —             | 4,62                                |                          | —                                 | 13,73                |                                     |                                     |
| 16  | Lamong, 1883-er . .                                    | n                     | 13,22       | 12,12                    | 12,34                |           | 30,69                                       | —   | —             | 6,42                                |                          | —                                 | 16,64                |                                     |                                     |
| 17  | Acheen, 1883-er . .                                    | n                     | 13,61       | 12,50                    | 10,51                |           | 37,44                                       | —   | —             | 5,17                                |                          | —                                 | 14,50                |                                     |                                     |
| 18  | Tellicherry, 1883-er                                   | n                     | 12,79       | 11,56                    | 7,78                 |           | 44,01                                       | —   | —             | 4,38                                |                          | —                                 | 13,51                |                                     |                                     |

1) Original-Mittheilung.

2) Repert. analyt. Chem. 1886, 399.

3) Archiv f. Hygiene 1886, 4. 183 und als Dissertation: Kritische Studien über die chemischen Untersuchungsmethoden des Pfeffers. München, 1886. Ueber sonstige in diesen Sorten von H. Röttger ausgeführte Bestimmungen vergl. Anhang zu Pfeffer S. 938 und 946.

\*) Ueber zwei ältere Analysen siehe: Hasall, Food, its adulteration and the methods of their detection. London, 1876, 531 u. Winter-Blyth, Food, their composition and analysis. S. 496.

\*\*) Die von H. Röttger angegebenen Zahlen beziehen sich auf Trocken-Substanz, wir haben sie nach dem angegebenen Wassergehalt auf natürliche Substanz umgerechnet. Ferner haben wir auch den nach der Inversion gefundenen Zucker (Glukose) durch Multiplikation mit 0,9 auf Stärke umgerechnet. Die letztere Umrechnung wurde auch bei den Analysen von Weigmann (No. 3—10) vorgenommen.

| No. | Nähere Bezeichnung         | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                               |                          |                                   | Alkohol-Extrakt<br>% | Piperin + Harz<br>% | Analytiker  |
|-----|----------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|---|---|---------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|---|
|     |                            |                       |             |                          |                      |           |   |   |               | Reinasche<br>in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |                      |                     |   |
| 19  | West-Coast, gereinigt      | 1887                  | 8,91        | 9,81                     | 0,70                 | —         | 36,52                                       | —   | 10,23         | 4,04                                |                          |                                   | —                    | 7,29                | Cl. Richardson <sup>1) 2)</sup>                                 |
| 20  | desgl., zerstoßen          | "                     | 8,15        | 13,65                    | 1,48                 | 5,08      | 33,92                                       | 25,07                                       | 8,74          | 2,91                                |                          |                                   | —                    | 7,20                |   |
| 21  | Acheen, importirt          | "                     | 8,29        | 12,60                    | 1,69                 | 6,06      | 37,50                                       | 19,14                                       | 10,02         | 4,70                                |                          |                                   | —                    | 7,72                |   |
| 22  | West-Coast, importirt      | "                     | 9,36        | 13,13                    | 1,63                 | 5,71      | 36,18                                       | 19,17                                       | 10,30         | 4,52                                |                          |                                   | —                    | 7,90                |   |
| 23  | Singapore, importirt       | "                     | 9,83        | 12,08                    | 1,60                 | 5,74      | 37,30                                       | 19,73                                       | 10,02         | 3,70                                |                          |                                   | —                    | 7,15                |   |
| 24  | Acheen . . .               | 1889                  | 15,15       | 6,63                     | 1,51                 | —         | 42,45                                       | —   | 10,00         | 1,41                                | 1,74                     | 0,62                              | —                    | —                   | William Johnstone <sup>3) ***)</sup>                            |
| 25  | Allepey . . .              |                       | 15,36       | 8,38                     | 1,87                 | —         | 29,50                                       | —   | 13,10         | 2,72                                | 1,87                     | 0,06                              | —                    | —                   |   |
| 26  | Kamport . . .              |                       | 13,82       | 8,88                     | 1,63                 | —         | 37,50                                       | —   | 11,65         | 1,50                                | 1,70                     | 0,31                              | —                    | —                   |   |
| 27  | Lamong . . .               |                       | 15,22       | 11,38                    | 1,42                 | —         | 30,80                                       | —   | 15,05         | 2,15                                | 2,10                     | 0,21                              | —                    | —                   |   |
| 28  | Penang WC . . .            |                       | 15,04       | 10,75                    | 0,98                 | —         | 41,65                                       | —   | 11,70         | 1,71                                | 1,63                     | 0,56                              | —                    | —                   |   |
| 29  | Siam . . .                 |                       | 14,06       | 9,81                     | 1,29                 | —         | 40,15                                       | —   | 12,25         | 1,64                                | 1,67                     | 0,34                              | —                    | —                   |   |
| 30  | Singapore . . .            |                       | 14,72       | 8,75                     | 0,99                 | —         | 32,18                                       | —   | 10,75         | 2,00                                | 1,48                     | 0,16                              | —                    | —                   |   |
| 31  | Tellichery . . .           |                       | 14,24       | 8,75                     | 1,01                 | —         | 33,33                                       | —   | 12,15         | 2,26                                | 1,55                     | 0,06                              | —                    | —                   |   |
| 32  | Trang . . .                | "                     | 14,02       | 8,30                     | 1,40                 | —         | 37,50                                       | —   | 10,70         | 1,74                                | 1,92                     | 0,30                              | —                    | —                   |   |
|     | Gewicht von 100 Körn.<br>g |                       |             |                          |                      |           |   |   |               |                                     |                          |                                   |                      |                     |   |
| 33  | Singapore                  | 4,06                  | 1898        | 12,43                    | 14,25                | 1,10      | 7,89  | 41,36                                       | 7,62          | 11,67                               | 2,26                     | 1,27                              | 0,15                 | 9,35                | A. L. Winton,<br>A. W. Ogden u.<br>W. L. Mitchell <sup>4)</sup> |
| 34  |                            | 5,26                  | "           | 11,88                    | 15,81                | 1,08      | 7,92  | 43,47                                       | 5,99          | 10,76                               | 1,75                     | 1,21                              | 0,13                 | 8,95                |   |
| 35  |                            | 5,46                  | "           | 11,47                    | 14,06                | 1,08      | 7,36  | 43,26                                       | 8,39          | 10,84                               | 2,04                     | 1,43                              | 0,07                 | 8,77                |   |
| 36  |                            | 5,20                  | "           | 12,07                    | 14,06                | 1,04      | 7,71  | 43,02                                       | 7,27          | 11,20                               | 2,25                     | 1,26                              | 0,12                 | 8,75                |   |
| 37  |                            | 4,49                  | "           | 12,16                    | 15,06                | 0,99      | 7,78  | 42,89                                       | 6,83          | 10,75                               | 2,22                     | 1,19                              | 0,12                 | 8,62                |   |

<sup>1)</sup> Cl. Richardson: Foods and food adulterants, 2 Spices u. Condiments. Washington, 1887. Bull. No. 13, 206.

<sup>2)</sup> Analyst 1889, 14, 41; Chem. Centralbl. 1889, I, 481.

<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> u. <sup>\*)</sup> S. 932.

<sup>\*)</sup> Cl. Richardson bestimmte in den 5 Sorten No. 19—23 ausser obigen noch nachfolgende Bestandtheile:

| No.    | Staub         | Gewicht von 100 Körnern | Rein-Protein | Unbestimmte stickstofffreie Stoffe | In Zucker überführbare Stoffe (Dextrose) in d. wasser-u. sandfreien Trocken-Subst. |       |
|--------|---------------|-------------------------|--------------|------------------------------------|--|-------|
|        |               |                         |              |                                    |  | %     |
| No. 19 | West-Coast    | Rein                    | 5,900        | 7,69                               | 24,62  | 47,16 |
| "      | 20 desgl.     | "                       | 6,460        | 11,50                              | 21,02  | 42,38 |
| "      | 21 Acheen     | "                       | 4,525        | 10,38                              | 13,64  | 47,87 |
| "      | 22 West-Coast | "                       | 4,3          | 5,085                              | 10,81  | 46,68 |
| "      | 23 Singapore  | "                       | 8,3          | 4,870                              | 10,00  | 44,13 |

<sup>\*\*) Zur Bestimmung des flüchtigen Oeles wurden 20 g mit Wasser destillirt; das Destillat wurde mit Aether ausgeschüttelt, letzterer verdampft und der Rückstand über Schwefelsäure getrocknet. — Zur Bestimmung der Stärke wurde der Pfeffer vorher mit 90%igem Alkohol extrahirt, darauf mit Säure invertirt und der Zucker mit Fehling'scher Lösung bestimmt. — Für die Bestimmung der Rohfaser wurden 3—5 g des gestossenen Pfeffers mit 50 ccm einer 5%igen Schwefelsäure und 150 ccm Wasser gekocht, der Rückstand erst mit 200 ccm Wasser, darauf mit 50 ccm einer 5%igen Natronlauge und 150 ccm Wasser ebenso lange und dann wieder mit 200 ccm Wasser gekocht. Der verbleibende Rückstand wurde filtrirt, mit Wasser, Alkohol und Aether ausgewaschen und filtrirt. Diese Methode gleicht im Ganzen, von der Stärke der Reagentien abgesehen, der deutschen Methode der Rohfaserbestimmung.</sup>

<sup>\*\*\*)</sup> W. Johnstone bestimmte ferner 1. Eiweiss, 2. Piperin, 3. Piperidin, 4. in Alkohol lösliche Bestandtheile.

| Er fand:         | No. 24 | 25     | 26     | 27     | 28     | 29     | 30     | 31     | 32     |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gesamtnitrostoff | 1,03 % | 1,34 % | 1,42 % | 1,82 % | 1,72 % | 1,57 % | 1,40 % | 1,40 % | 1,49 % |
| Eiweiss          | 2,34 " | 2,62 " | 5,37 " | 7,25 " | 8,37 " | 6,93 " | 6,31 " | 5,87 " | 6,68 " |

Der Gehalt an Stickstoffsubstanz wurde in obiger Tabelle aus dem Gesamtnitrostoff durch Multiplikation mit 6,25 berechnet. Ueber die Ergebnisse der übrigen Bestimmungen siehe unten S. 938. Johnstone ist der Ansicht, dass weder der Gehalt an Piperin, an Stärke, an in Alkohol löslichen Stoffen, noch an Eiweissstoffen als Anhaltspunkt zur Erkennung von etwaigen Verfälschungen dienen kann; wohl aber der Gehalt an Rohfaser und Asche bezw. deren Löslichkeit in Salzsäure. Uns will es scheinen, dass die obigen Zahlen an sich vielfach sehr abnorm, und der gefundene Gehalt an Stickstoff in obigen Pfefferproben etwas sehr niedrig ist.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>(in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                               |                          |                                   | Alkohol-Extrakt<br>% | Analytiker   |
|-----|--------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|--|---|---------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|--|
|     |                    |                       |             |                          |                      |           |  |   |               | Reinäsche<br>in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |                      |  |
|     |                    |                       |             | Gew. v. 100 Körn. g      |                      |           |  |   |               |                                     |                          |                                   |                      |  |
| 38  | Tellicherry        | 1898                  | 11,86       | 13,56                    | 0,65                 | 6,86      | 41,80  | 8,76  | 12,23         | 2,75                                | 1,53                     | 0                                 | 8,47                 | J. L. Winton,<br>A. W. Ogden u.<br>W. L. Mitchell *) |
| 39  |                    |                       |             |                          |                      |           |  |   |               |                                     |                          |                                   |                      |  |
| 40  | Lampong            | n                     | 10,63       | 13,44                    | 1,11                 | 8,67      | 37,09  | 9,82  | 12,72         | 2,16                                | 3,17                     | 1,19                              | 9,49                 |  |
| 41  |                    |                       |             |                          |                      |           |  |   |               |                                     |                          |                                   |                      |  |
| 42  | Acheen             | n                     | 12,09       | 13,19                    | 1,09                 | 9,17      | 38,17  | 8,18  | 13,07         | 2,78                                | 1,78                     | 0,48                              | 10,04                |  |
| 43  |                    |                       |             |                          |                      |           |  |   |               |                                     |                          |                                   |                      | A. 3,44  |
|     |                    |                       |             | B. 2,66                  |                      |           |  |   |               |                                     |                          |                                   |                      |  |

\*) 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experm. Stat. für 1898, 184 u. 1899, 100: vergl. Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 940 u. 1900, 3, 556.

\*) Winter, Ogden u. Mitchell fanden ferner in Procenten:

|            | No.  | 34    | 34    | 35    | 36    | 37    | 38    | 39    | 40    | 41    | 42    | 43    |
|------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Stickstoff | Im Ganzen  | 2,28  | 2,53  | 2,25  | 2,25  | 2,41  | 2,17  | 2,14  | 2,15  | 2,03  | 2,11  | 2,25  |
|            | Im nichtflüchtigen Aetherextrakt   | 0,31  | 0,32  | 0,30  | 0,31  | 0,31  | 0,27  | 0,27  | 0,33  | 0,35  | 0,37  | 0,37  |
|            | Im 100 Theilen nichtflüchtigem Aetherextrakt                                 | 3,92  | 4,05  | 4,02  | 4,00  | 3,95  | 3,90  | 3,88  | 3,82  | 3,85  | 4,06  | 4,06  |
|            | Gesamt-Stickstoff weniger Stickstoff im nichtflüchtigen Aetherextrakt × 6,25 | 12,31 | 13,81 | 12,19 | 12,13 | 13,12 | 11,88 | 11,70 | 11,37 | 10,50 | 10,88 | 11,75 |
|            | Stärke nach dem Diastaseverfahren  | 37,50 | 36,81 | 39,32 | 39,24 | 39,66 | 37,01 | 37,01 | 33,40 | 37,59 | 33,30 | 33,08 |

|            | No.  | 44    | 45    | 46    | Mittel    | 47    | 48    | 49    | Pfeffer-Abfälle |       |       |       |
|------------|--|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|
|            |  |       |       |       | No. 34-46 |       |       |       | No. 1           | 2     | 3     | 4     |
| Stickstoff | Im Ganzen  | 2,34  | 2,39  | 2,36  | 2,26      | 2,24  | 2,21  | 2,26  | 2,10            | 2,36  | 2,21  | 2,12  |
|            | Im nichtflüchtigen Aetherextrakt   | 0,38  | 0,38  | 0,40  | 0,33      | 0,35  | 0,25  | 0,24  | 0,30            | 0,09  | 0,14  | 0,15  |
|            | Im 100 Theilen nichtflüchtigem Aetherextrakt                                 | 4,01  | 3,99  | 3,90  | 3,96      | 3,46  | 3,29  | 3,86  | 3,65            | 2,91  | 3,01  | 2,94  |
|            | Gesamt-Stickstoff weniger Stickstoff im nichtflüchtigen Aetherextrakt × 6,25 | 12,25 | 12,56 | 12,25 | 12,05     | 11,87 | 12,06 | 12,56 | 11,25           | 14,19 | 12,94 | 12,31 |
|            | Stärke nach dem Diastaseverfahren  | 26,81 | 22,05 | 25,93 | 34,15     | 34,93 | 34,19 | 44,83 | 25,03           | 2,30  | 15,30 | 14,12 |

Die bei den vorstehenden und den nachfolgenden Gewürzanalysen von Winton, Ogden und Mitchell angewandten Verfahren waren folgende:

1. Wasser. 2 g Gewürzpulver wurden bei 110° bis zum konstanten Gewicht getrocknet und von dem gefundenen Gewichtsverluste wurde der flüchtige Aetherextrakt in Abzug gebracht.
2. Aetherextrakt. Zur Bestimmung des Gesamt-Aetherextraktes wurden 2 g Gewürzpulver 20 Stunden lang mit absolutem Aether extrahirt. Der Aether wurde bei Zimmertemperatur verdunstet, der Rückstand 18 Stunden über Schwefelsäure gestellt und gewogen. Sodann wurde der Rückstand 6 Stunden bei 100° und dann bis zur Gewichtskonstanz bei 110° erhitzt. Der Rückstand ist der nicht flüchtige Aetherextrakt (Fett), die Differenz der flüchtige Aetherextrakt (ätherisches Öl).
3. Alkoholischer Extrakt. 2 g Gewürzpulver wurden in ein 100 cem-Fläschchen gegeben und bis zur Marke mit 95%igem Alkohol übergossen. Die ersten 8 Stunden wurde alle halbe Stunde gehörig umgeschüttelt und dann ruhig stehen gelassen. Nach 24 Stunden wurden 50 cem abfiltrirt, eingedampft und bei 110° bis zum konstanten Gewicht getrocknet.
4. In Zucker überführbare Stoffe (Stärke). 4 g Gewürzpulver wurden mit Aether extrahirt und auf einem Filter mit 150 cem 10%-igem Alkohol gewaschen. Der Rückstand wurde in eine 1/2 l-Flasche gebracht, mit 200 cem Wasser übergossen, mit 20 cem Salzsäure (Spec. Gew. 1,125) versetzt und im Wasserbade 3 Stunden invertirt. Nach dem Erkalten wurde fast neutralisirt, auf 500 cem aufgefüllt, filtrirt und in dem Filtrate die Zuckerbestimmung nach Allihn ausgeführt.
5. Stärke. Dieselbe wurde nach der Diastasemethode nach Märcker, Handbuch der Spiritusfabrikation 1898, 109 bestimmt.
6. Rohfaser. Der bei der Bestimmung des Aetherextraktes bleibende Rückstand wurde nacheinander mit 1,25%-iger Schwefelsäure und 1,25%-iger Natronlauge behandelt und gewogen.
7. Kaltwasser-Extrakt. 4 g Gewürzpulver wurden in einem 200 cem-Kolben mit 200 cem Wasser übergossen, das Kälbchen verkorkt, die ersten 8 Stunden alle halbe Stunde geschüttelt und dann 16 Stunden ruhig stehen gelassen. Sodann wurden 50 cem abfiltrirt, eingedampft und bei 100° bis zum konstanten Gewicht getrocknet.
8. Die Stickstoffbestimmung geschah nach dem Kjeldahl'schen Verfahren, ausgenommen bei Pfeffer, wo das Gunning-Arnold'sche Verfahren angewandt wurde.
9. Die Gerbsäurebestimmung wurde nach dem Indigoverfahren durchgeführt.

| No.           | Nähere Bezeichnung     | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>(in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                               |                          |                                   |      | Alkohol-Extrakt<br>%                         | Analytiker  |  |
|---------------|------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|--|--|---------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|------|--|---|--|
|               |                        |                       |             |                          |                      |           |  |  |               | Reinasche<br>in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |      |  |   |  |
|               | Gew. v. 100 Körn.<br>g |                       |             |                          |                      |           |  |  |               |                                     |                          |                                   |      |  |   |  |
| 44            | Acheen                 | C.                    | 1898        | 11,84                    | 14,63                | 1,28      | 9,47   | 31,41  | 8,87          | 16,40                               | 3,01                     | 2,05                              | 1,04 | 10,28  | A. L. Winton,<br>A. W. Ogden<br>u. W. L. Mitchell <sup>1)</sup> |  |
| 45            |                        |                       | "           | 12,33                    | 14,94                | 1,60      | 9,64   | 28,15  | 8,74          | 18,25                               | 3,19                     | 2,06                              | 1,10 | 11,07  |   |  |
| 46            |                        |                       | "           | 12,33                    | 14,75                | 1,58      | 10,37  | 30,82  | 7,24          | 17,08                               | 3,20                     | 1,89                              | 0,64 | 11,86  |   |  |
|               | Mittel No. 33—46       | —                     | 11,96       | 14,13                    | 1,14                 | 8,42      | 38,63  | 7,90   | 13,06         | 2,54                                | 1,75                     | 0,47                              | 9,62 |  |   |  |
| 47            | Mangalore . . .        | 8,57                  | 1899        | 11,61                    | 14,00                | 1,50      | 9,08   | —  | —             | 10,00                               | 2,19                     | 1,85                              | 0,19 | 9,97   |   |  |
| 48            | Singapore . . .        | 5,25                  | "           | 11,50                    | 13,81                | 1,44      | 7,49   | —  | —             | 10,58                               | 1,42                     | 1,08                              | 0,20 | 8,54   |   |  |
| 49            | Malabar . . .          | 5,74                  | "           | 9,47                     | 14,13                | 1,04      | 6,10   | —  | —             | 9,68                                | 2,26                     | 1,10                              | 0,09 | 6,94   |   |  |
| 50            | Reiner Pfeffer . . .   | —                     | "           | 11,54                    | —                    | 1,40      | *)   | —  | —             | *)                                  | 4,52                     |                                   | 6,45 | G. Teyxeira u.<br>B. Ferruccio <sup>2)</sup> |   |  |
| Gesamt-Mittel |                        |                       | —           | 12,74                    | 12,22                | 1,27      | 7,77   | 37,62  | 11,57         | 12,37                               | 2,25                     | 1,77                              | 0,42 | 10,99  |   |  |

## Pfeffer-Abfälle.

|   |  |      |       |       |      |      |       |   |       |      |      |      |      |   |
|---|--|------|-------|-------|------|------|-------|---|-------|------|------|------|------|---|
| 1 | Stiele und Abgesiebtes<br>(von No. 47) . . . | 1898 | 10,95 | 13,13 | 1,26 | 8,24 | 29,01 | — | 17,51 | 2,34 | 4,17 | 1,74 | 9,66 | A. L. Winton,<br>A. W. Ogden<br>u. W. L. Mitchell <sup>1)</sup> |
| 2 | Pfefferschalen . . .                         | "    | 10,57 | 14,75 | 0,68 | 3,04 | 11,43 | — | 32,15 | 3,20 | 4,01 | 4,70 | 4,00 |   |
| 3 | Pfefferschalen u. Staub                      | "    | 10,52 | 13,81 | 1,06 | 4,77 | 21,69 | — | 23,61 | 2,28 | 5,23 | 2,88 | 5,71 |   |
| 4 | desgl. . . . .                               | "    | 10,66 | 13,25 | 1,02 | 4,97 | 20,99 | — | 23,27 | 2,90 | 4,72 | 2,63 | 6,30 |   |

## Kunstpfeffer.

|   |                       |      |      |   |                    |      |   |    |      |  |  |      |  |
|---|-----------------------|------|------|---|--------------------|------|---|----|------|--|--|------|--|
| 1 | Ohne nähere Bezeichn. | 1900 | 9,44 | — | 4,92 <sup>*)</sup> | 8,58 | — | *) | 8,87 |  |  | 4,20 | G. Teyxeira u.<br>B. Ferruccio <sup>2)</sup> |
|---|-----------------------|------|------|---|--------------------|------|---|----|------|--|--|------|--|

## Weisser Pfeffer. — Reife Beeren von Piper nigrum L.

|   |  |      |       |       |      |       |       |      |      |      |   |                              |                        |
|---|--|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|------|---|------------------------------|------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichn.  | 1883 | 16,54 | 12,03 | 1,06 | 6,38  | 54,32 | 7,82 | 1,85 |      |   | —                            | J. König <sup>3)</sup> |
| 2 | Penang, erdig überzogen, mit $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ schwarzen Körnern . | 1886 | 15,17 | —     | —    | 50,22 | —     | 5,64 | 2,55 | 0,27 | — | H.<br>Weigmann <sup>4)</sup> |                        |
| 3 | Singapore, rein mit wenigen schwarzen Körnern . . . .                          | "    | 14,86 | —     | —    | 56,25 | —     | 5,12 | 1,04 | 0,11 | — |                              |                        |
| 4 | Unbekannter Abkunft, in London zubereitet                                      | "    | 13,09 | —     | —    | 53,01 | —     | 5,93 | 2,95 | 0,20 | — |                              |                        |

1) Vergl. Anmerkung 1) u. \*) S. 932.

2) Bull. Chim. Pharm. 1900, 38, 534; Chem. Centralbl. 1900, II, 736.

3) Original-Mittheilung.

4) Repert. analyt. Chem. 1886, 6, 399.

\*) Teyxeira und Ferruccio fanden ferner:

|                         | Piperin | Harz  | Wasser-Extrakt | Cellulose (Holzsubstanz) | Chlor |
|-------------------------|---------|-------|----------------|--------------------------|-------|
| Reiner Pfeffer . . . .  | 5,20%   | 1,25% | 20,57%         | 33,84%                   | —     |
| Künstlicher Pfeffer . . | 1,07    | 0,23  | 8,09           | 70,25                    | 0,09% |

Die Cellulose wurde nach Landerer durch Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure bestimmt.

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung   | Wasser | Stickstoff-Substanz | Aetherisches Öl | Fett  | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe) | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche             |                     |                              | Alkohol-Extrakt          | Analytiker                      |   |
|-----|--|-------------------------|--------|---------------------|-----------------|-------|--|--|----------|-------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------------|---|
|     |  |                         |        |                     |                 |       |  |  |          | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich | Samt etc. (in HCl unlöslich) |                          |                                 |   |
|     |  |                         | 0/0    | 0/0                 | 0/0             | 0/0   | 0/0                                    | 0/0                                    | 0/0      | 0/0               | 0/0                 | 0/0                          | 0/0                      |                                 |   |
| 5   | Singapore, unbekannter Abstammung . . .  | 1886                    | 13,74  | 9,93                | —               | —     | 53,73                                  | —                                      | —        | —                 | 1,12                | —                            | H. Röttger <sup>1)</sup> |                                 |   |
| 6   | Penang, unbekannter Abstammung . . .     | "                       | 14,56  | 9,81                | —               | —     | 54,00                                  | —                                      | —        | —                 | 2,69                | 8,60                         |                          |                                 |   |
| 7   | Penang, 1883-er . . .                    | "                       | 13,68  | 10,43               | —               | 8,13  | 51,58                                  | —                                      | —        | —                 | 2,97                | 10,11                        |                          |                                 |   |
| 8   | Singapore, 1883-er . . .                 | "                       | 13,75  | 10,50               | —               | 10,69 | 56,97                                  | —                                      | —        | —                 | 1,23                | 9,52                         |                          |                                 |   |
| 9   | Tellicherry, 1884-er . . .               | "                       | 13,85  | 12,43               | —               | 8,09  | 52,56                                  | —                                      | —        | —                 | 1,07                | 12,76                        |                          |                                 |   |
| 10  | Coriander Tellicherry, 1884-er . . . . . | "                       | 12,99  | 11,68               | —               | —     | 46,26                                  | —                                      | —        | —                 | 0,84                | 12,76                        |                          |                                 |   |
| 11  | West-Coast, zerstoßen *)                 | 1887                    | 9,85   | 11,48               | 0,57            | —     | 40,61                                  | 28,35                                  | 7,73     | —                 | 1,41                | —                            |                          | Cl. Richardson <sup>2)</sup>    |   |
| 12  | Singapore, importirt *)                  | "                       | 10,60  | 11,90               | 1,26            | 2,57  | 43,10                                  | 25,03                                  | 4,20     | —                 | 1,34                | —                            |                          |                                 |   |
| 13  | Penang                                   | 1889                    | 14,94  | 5,62                | 0,53            | —     | 51,00                                  | —                                      | 4,35     | —                 | 2,47                | —                            |                          | William Johnstone <sup>3)</sup> |   |
| 14  | Siam } unzweifelhaft echt                |                         | "      | 13,13               | 8,56            | 1,41  | —                                      | 53,50                                  | —        | 4,45              | —                   | 2,22                         |                          |                                 | —   |
| 15  | Singapore                                |                         | "      | 15,62               | 10,06           | 1,14  | —                                      | 52,00                                  | —        | 4,20              | —                   | 1,07                         | —                        |                                 |   |
|     |  | Gewicht von 100 Körn. g |        |                     |                 |       |  |  |          |                   |                     |                              |                          |                                 |   |
| 16  | Geschälter                               | 1898                    | 2,77   | 12,72               | 13,13           | 0,49  | 7,26                                   | 64,79                                  | 0,04     | 0,54              | 0,44                | 0,59                         | 0                        | 7,71                            | A. L. Winton, A. W. Ogden u. L. W. Mitchell <sup>4)</sup> |
| 17  | Pfeffer                                  |                         | 2,78   | 13,07               | 12,94           | 0,63  | 7,21                                   | 64,92                                  | ***)     | 0,66              | 0,51                | 0,57                         | 0,02                     | 7,95                            |   |
| 18  | Singapore                                | 4,35                    | 13,12  | 13,31               | 0,95            | 7,94  | 57,00                                  | 1,91                                   | 4,25     | 0,33              | 1,09                | 0,10                         | 8,35                     |                                 |   |
| 19  |  | 4,47                    | 13,82  | 13,06               | 0,90            | 7,85  | 56,43                                  | 2,67                                   | 3,95     | 0,34              | 0,79                | 0,09                         | 8,55                     |                                 |   |
| 20  | Siam                                     | 4,81                    | 13,65  | 13,69               | 0,58            | 6,81  | 58,90                                  | 1,76                                   | 3,55     | 0,39              | 0,83                | 0,04                         | 7,53                     |                                 |   |
| 21  |  | 5,00                    | 12,77  | 12,56               | 0,83            | 6,54  | 59,10                                  | 3,50                                   | 3,49     | 0,46              | 1,05                | 0,20                         | 7,35                     |                                 |   |
| 22  |  | 4,49                    | 14,47  | 12,19               | 0,67            | 6,58  | 59,04                                  | 2,10                                   | 3,52     | 0,28              | 1,08                | 0,07                         | 7,19                     |                                 |   |

<sup>1)</sup> Archiv f. Hygiene 1886, 4, 183. Ueber sonstige in diesen Sorten ausgeführte Bestimmungen vergl. Anhang zu Pfeffer S. 938 und 946.

<sup>2)</sup> Cl. Richardson: Foods and food adulterants. Washington 1887, 206.

<sup>3)</sup> Analyst 1889, 14, 41; Chem. Centrabl. 1889, I, 481.

<sup>4)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> u. <sup>\*)</sup> S. 935.

<sup>\*)</sup> Richardson führte in den beiden Sorten noch folgende Bestimmungen aus:

| No. | Staub      | Rein | Gewicht von 100 Körnern |      | Reines Protein | Piperin und Harz | Unbestimmte stickstofffreie Stoffe | In Zucker überführbare Stoffe (Dextrose) in d. wasser- u. sandfreien Substanz |  |
|-----|------------|------|-------------------------|------|----------------|------------------|------------------------------------|---|--|
|     |            |      | Gramm                   | %    | %              | %                | %                                  | %   |  |
| 11  | West-Coast | 1,4  | 5,130                   | 9,31 | 7,24           | 23,25            | 50,86                              |   |  |
| 12  | Singapore  | 1,4  | 4,960                   | 9,62 | 7,76           | 19,55            | 54,38                              |   |  |

<sup>\*\*)</sup> Johnstone fand ferner:

|                        | No. 13 | 14     | 15     |
|------------------------|--------|--------|--------|
| Gesamtstickstoff . . . | 0,90 % | 1,37 % | 1,61 % |
| Eiweiss . . . . .      | 2,62 " | 6,00 " | 7,00 " |

Der Gehalt an Stickstoff-Substanz in der Tabelle wurde durch Multiplikation mit 6,25 aus dem Gesamtstickstoff berechnet. Im Uebrigen vergleiche die Anmerkungen <sup>\*)</sup> und <sup>\*\*)</sup> auf S. 931.

<sup>\*\*)\*)</sup> Die Summe der übrigen Bestandtheile ergibt bei diesem Pfeffer bereits 100,53.

| No. | Nähere Bezeichnung              | Zeit der Untersuchung   | Wasser | Stickstoff-Substanz | Aetherisches Öl | Fett | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe) | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche             |                     |                              |      | Alkohol-Extrakt | Analytiker                                     |
|-----|---------------------------------|-------------------------|--------|---------------------|-----------------|------|--|--|----------|-------------------|---------------------|------------------------------|------|-----------------|--|
|     |                                 |                         |        |                     |                 |      |  |  |          | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich | Sand etc. (in HCl unlöslich) | 0/0  |                 |  |
|     |                                 |                         | 0/0    | 0/0                 | 0/0             | 0/0  | 0/0                                    | 0/0                                    | 0/0      | 0/0               | 0/0                 | 0/0                          | 0/0  | 0/0             |  |
|     |                                 | Gewicht von 100 Körn. g |        |                     |                 |      |  |  |          |                   |                     |                              |      |                 |  |
| 23  | Penang                          | 5,38                    | 1898   | 13,40               | 12,69           | 0,62 | 6,36                                   | 57,35                                  | 3,97     | 3,78              | 0,52                | 2,10                         | 0,11 | 7,34            | A. L. Winton, A. W. Ogden u. L. W. Mitchell *) |
| 24  |                                 | 5,18                    | "      | 14,19               | 12,44           | 0,78 | 6,34                                   | 57,24                                  | 2,35     | 3,70              | 0,62                | 2,16                         | 0,18 | 7,26            |  |
| 25  |                                 | 5,02                    | "      | 13,45               | 12,56           | 0,89 | 6,26                                   | 56,94                                  | 3,46     | 3,91              | 0,80                | 1,85                         | 0,17 | 7,36            |  |
|     | Mittel No. 16—25                | —                       | —      | 13,47               | 12,75           | 0,73 | 6,91                                   | 59,17                                  | 2,06     | 3,14              | 0,47                | 1,20                         | 0,10 | 7,66            |  |
| 26  | Coriander oder Aleppy . . . . . | 4,21                    | 1899   | 9,47                | 14,44           | 0,55 | 7,28                                   | 62,67                                  | 4,54     | 0,25              | 0,76                | 0,04                         | 8,05 |                 |  |
| 27  | Tellicherry . . . . .           | 6,67                    | "      | 11,13               | 14,00           | 0,64 | 6,68                                   | 62,64                                  | 3,94     | 0,22              | 0,75                | 0                            | 7,55 |                 |  |
|     | Gesamt-Mittel                   | —                       | —      | 13,39               | 11,73           | 0,81 | 6,58                                   | 54,40                                  | 7,17     | 4,25              | 0,43                | 1,13                         | 0,11 | 8,59            |  |

Langer Pfeffer. — Chavica officinarum Mig. oder Chavica Roxburghii Mig. oder Piper longum L. \*\*)

|   |                              |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                            |  |
|---|------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|--|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung ***) | 1887 | —     | 13,12 | 5,50  | 44,04 | —     | 15,70 | 7,71  | 1,20  | 7,70  | J. Campbell (Iroun *)      |  |
| 2 |                              | "    | —     | 12,50 | 4,90  | 49,34 | —     | 10,50 | 7,88  | 1,10  | 7,60  |                            |  |
| 3 |                              | "    | —     | 14,37 | 8,60  | 44,61 | —     | 10,73 | 8,11  | 1,50  | 10,50 |                            |  |
| 4 | desgl. . . . .               | 1888 | 10,34 | 14,18 | 6,57  | 44,28 | 5,88  | 10,50 | 8,25  | —     | —     | H. Weigmann u. W. Kisch *) |  |
| 5 | desgl. . . . .               | 1889 | 12,26 | 9,44  | 1,56  | —     | 32,10 | —     | 13,75 | 2,18  | 3,92  | 1,47                       | W. Johnstone *)                                |
| 6 | desgl. . . . .               | 1898 | 9,47  | 13,63 | 1,55  | 8,67  | 42,88 | 12,11 | 5,76  | 4,20  | 1,51  | 0,22                       | A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell *) |
|   | Mittel                       | —    | —     | 10,69 | 12,87 | 1,56  | 7,16  | 42,88 | 5,47  | 11,16 | 7,11  | 1,10                       | 8,60   |

1) 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, 184 und 1899, 100; vergl. auch Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 940 u. 1900, 3, 556.  
 2) Analyst 1887, 12, 67 und Richardson: Foods and food adulterants. 2. Th. Bull. No. 13. Washington, 1877, 200.  
 3) Original-Mittheilung.  
 \*) Analyst 1889, 14, 41; Chem. Centrbl. 1889, I, 481.  
 \*\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 932. Winton, Ogden u. Mitchell fanden ferner in Procenten:

| No.  | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    | Mittel No. 16—25 | 26    | 27    |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|
| Stickstoff.  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                  |       |       |
| 1. Im Ganzen . . . . .   | 2,10  | 2,07  | 2,13  | 2,09  | 2,03  | 2,01  | 1,95  | 2,03  | 1,99  | 2,01  | 2,04             | 2,31  | 2,24  |
| 2. Im nichtflüchtigen Aetherextrakt . . . . .  | 0,32  | 0,32  | 0,34  | 0,34  | 0,29  | 0,29  | 0,28  | 0,28  | 0,26  | 0,27  | 0,30             | 0,31  | 0,28  |
| 3. In 100 Theilen nichtflüchtigem Aetherextrakt . . . . .                                | 4,40  | 4,45  | 4,35  | 4,32  | 4,27  | 4,36  | 4,28  | 4,33  | 4,05  | 4,32  | 4,31             | 4,25  | 4,18  |
| 4. Gesamtstickstoff weniger Stickstoff im nichtflüchtigen Aetherextrakt × 6,25 . . . . . | 11,13 | 10,94 | 11,19 | 10,94 | 10,88 | 10,75 | 10,44 | 10,94 | 10,82 | 10,88 | 10,89            | 12,44 | 12,12 |
| Stärke nach dem Diastase-Verfahren . . . . .   | 63,60 | 62,73 | 54,67 | 53,11 | 56,33 | 56,10 | 56,10 | 54,74 | 54,02 | 53,16 | 56,47            | 57,60 | 60,41 |

\*\*) Der lange Pfeffer von Bengalen, Chavica Roxburghii Miq., besteht aus den 2—3 cm langen dunklen plumpen Fruchtkolben dieser Pflanze und ist weniger geschätzt, als der sonstige lange Pfeffer, d. h. die walzenförmigen kätzchen- oder kolbenartigen unreifen Fruchtstände von Chavica officinarum Miq. oder Piper officinarum DC.

\*\*\*) Aus obiger letzter Quelle ist nicht zu ersehen, ob sich die Zusammensetzung für die wasserhaltige oder wasserfreie Substanz versteht. Verf. fand ferner:

|   | No. 1   | 2       | 3       |
|---|---------|---------|---------|
| In Alkalien lösliche Stoffe (Albumin etc.) . . . . .    | 15,47 % | 17,42 % | 15,51 % |
| Gesamte in 10% iger Salzsäure lösliche Stoffe . . . . . | 67,83 " | 68,31 " | 65,91 " |

9) Verfasser fanden ferner 0,22% Stickstoff im nichtflüchtigen Aetherextrakt oder auf 100 Theile des letzteren 3,34% Stickstoff.



A. Hilger und F. E. Bauer (Forschungsberichte über Lebensmittel u. s. w. 1896, 3, 113) fanden in zwei Proben von langem Pfeffer in der Trocken-Substanz folgenden Gehalt an Piperin, bestimmt durch Ueberführung in Piperidin durch Oxydation mit Salpetersäure, in Probe I 5,20% und in Probe II 4,80%.

Für die Zusammensetzung der Asche wurden folgende Zahlen gefunden:

|                | Gesamt-Asche                | Sand | Kieselsäure (SiO <sub>2</sub> ) | Reinasche | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Alkalien (als KCl + NaCl) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | Salzsäure (HCl) |
|----------------|-----------------------------|------|---------------------------------|-----------|---|------------|----------------|---------------------------|--|----------------------------------|-----------------|
|                | %                           | %    | %                               | %         | %   | %          | %              | %                         | %  | %                                | %               |
| Probe I . . .  | 7,70                        | 0,40 | 0,48                            | 6,81      | —   | —          | —              | —                         | —  | —                                | —               |
| Probe II . . . | 6,70                        | 0,25 | 0,42                            | 6,03      | 0,132                                       | 0,842      | 0,245          | 3,741                     | 0,504  | 0,182                            | 0,562           |
|                | oder in Procenten der Asche |      |                                 |           | 2,19  | 13,97      | 4,076          | 62,06                     | 8,36   | 3,02                             | 9,33            |

## Anhang zu Pfeffer.

### I. Gehalt des Pfeffers an Alkohol-Extrakt, Piperin, Piperidin, Harz etc.

1. Biechele (Zeitschr. Vereins analyt. Chem. 2, 70) fand an Alkohol-Extrakt\*):

Schwarzer Pfeffer 19,87% Weisser Pfeffer 16,87%

2. E. Geissler (Pharm. Centralhalle 4, 521):

|   | Preis pro 1 kg Mark | Alkohol-Extrakt % |                                | Preis pro 1 kg Mark | Alkohol-Extrakt % |
|---|---------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------|
| Batavia-Pfeffer . . . . .                       | 1,86                | 15,31             | Pfefferstaub . . . . .         | 1,20                | 12,20             |
| Penang-Pfeffer . . . . .                        | 1,88                | 15,23             | desgl. von der Fabrikation von |                     |                   |
| Singapore-Pfeffer . . . . .                     | 1,95                | 11,28             | weissem Pfeffer . . . . .      | 1,40                | 11,40             |
| Penang- und Batavia-Pfeffer, gemischt . . . . . | 1,87                | 10,25             | Pfefferschalen . . . . .       | 1,26                | 10,17             |
| Malabar-Pfeffer, etwas beschädigt               | 1,92                | 9,89              | desgl., andere Sorte . . . . . | 1,26                | 9,11              |
| Gemahlener Pfeffer, billige Sorte               | 1,76                | 11,19             | Pfefferbruch . . . . .         | 1,56                | 9,44              |

3. C. H. Wolff (Zeitschr. analyt. Chem. 1881, 20, 297) fand an Alkohol-Extrakt (direkt) und an extrahiertem Rückstand\*\*):

| Nähere Bezeichnung   | Alkohol-Extrakt + Wasser + ätherisches Oel (indirekt), bestimmt durch Trocknen des extrahierten Rückstandes bei 100° C. | Alkohol-Extrakt (direkt), getrocknet bei 100° C. | Nähere Bezeichnung    | Alkohol-Extrakt + Wasser + ätherisches Oel (indirekt), bestimmt durch Trocknen des extrahierten Rückstandes bei 100° C. | Alkohol-Extrakt (direkt), getrocknet bei 100° C. |
|----------------------|---|--|-----------------------|---|--|
| Schwarzer Pfeffer.   |   |  | Weisser Pfeffer.      |   |  |
| Ohne Bezeichnung . . | 22,27   | 11,67  | Ohne Bezeichnung . .  | 22,42   | 10,98  |
| Singapore . . . . .  | 23,87   | 10,47  | Singapore I . . . . . | 26,72   | 11,31  |
| Batavia . . . . .    | 24,37   | 9,77   | „ II . . . . .        | 26,00   | 11,05  |
| Penang . . . . .     | 25,17   | 11,59  | Penang (beschädigt) . | 23,00   | 8,54   |

\*) 5 g Gewürzpulver wurden erst bei ca. 30° C. getrocknet, 1/2 Stunde in einem vom Verf. konstruirten Apparat mit absol. Alkohol extrahiert und darauf der Rückstand bei 100° C. bis zur Konstanz des Gewichtes getrocknet und gewogen.

\*\*) 5 g Gewürzpulver wurden in einem Extraktionsapparat mit 90%-igem Alkohol 1 Stunde lang extrahiert, nach der Erschöpfung sowohl der Gewürzpulverrückstand als auch der Inhalt des Kolbens mit der Extraktionsflüssigkeit in tarirte Porzellanschalen gegeben, beide zunächst im Wasserbade und dann noch 1 Stunde im Luftbade bei 100° C. getrocknet.

4. E. Borgmann (Zeitschr. analyt. Chem. 1882, 21, 535) fand in ähnlicher Weise an Alkohol-Extrakt des Pfeffers (direkt) und extrahirtem Rückstand\*) folgenden Gehalt:

| Nähere Bezeichnung  | Alkohol-Extrakt + Wasser + ätherisches Oel (indirekt), bestimmt durch Trocknen des extrahirten Rückstandes bei 100° C. | Alkohol-Extrakt (direkt), getrocknet bei 100° C. | Nähere Bezeichnung  | Alkohol-Extrakt + Wasser + ätherisches Oel (indirekt), bestimmt durch Trocknen des extrahirten Rückstandes bei 100° C. | Alkohol-Extrakt (direkt), getrocknet bei 100° C. |
|---------------------|--|--|---------------------|--|--|
| Schwarzer Pfeffer.  |  |  | Weisser Pfeffer.    |  |  |
| Penang I . . . . .  | 25,455   | 12,904   | Batavia . . . . .   | 21,841   | 9,511  |
| „ II . . . . .      | 24,932   | 12,110   | Singapore . . . . . | 21,018   | 9,250  |
| Sumatra . . . . .   | 22,696   | 10,458   | Penang . . . . .    | 19,913   | 9,044  |
| Singapore . . . . . | 22,299   | 11,183   |                     |  |  |
| Aleppo . . . . .    | 21,328   | 10,732   |                     |  |  |

Aehnliche Beziehungen zwischen dem Gewichtsverlust beim Extrahiren mit Alkohol und Trocknen bei 100° und dem getrockneten und als Extrakt gewogenen Rückstand erhielt K. Birnbaum („Die Prüfung der Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände im Grossherzogthum Baden,“ Karlsruhe 1883, S. 19).

5. Im Laboratoire Municipal zu Paris (Documents sur les falsifications des matières alimentaires. Paris 1885, 691) wurde an Alkohol-Extrakt\*\*) gefunden:

|                   |        |                                  |         |
|-------------------|--------|----------------------------------|---------|
| Sumatra . . . . . | 7,65%  | Tellicherry . . . . .            | 13,34%  |
| Penang . . . . .  | 7,73 „ | Weisser Pfeffer (rein) . . . . . | 10,90 „ |
| Sumatra . . . . . | 6,65 „ | Schwarzer Pfeffer (Mittel        |         |
| Malabar . . . . . | 6,45 „ | von 25 Analysen . . . . .        | 12,40 „ |
|                   |        | Weisser Pfeffer . . . . .        | 11,95 „ |

In den Verfälschungsmitteln des Pfeffers wurde gefunden:

|                 |                       |                               |         |
|-----------------|-----------------------|-------------------------------|---------|
| Cayenne-Pfeffer | Oliventrester (weiss) | Dattelkerne (nicht gereinigt) | Pfeffer |
| 22,00%          | 2,46%                 | 15,06%                        | 5,10%   |

6. J. N. Zeitler (Zeitschr. angew. Chem. 1888, 510) fand folgende Zahlen:

| Nähere Bezeichnung                                       | Wasser % | Alkohol-Extrakt***) % | Nähere Bezeichnung          | Wasser % | Alkohol-Extrakt***) % |
|--|----------|-----------------------|-----------------------------|----------|-----------------------|
| Schwarzer Pfeffer . . . . .                              | 12,05    | 13,22                 | Schwarzer Pfeffer . . . . . | 12,29    | 12,96                 |
| desgl. . . . .   | 12,35    | 11,22                 | desgl. mit 2% Erde          |          |                       |
| desgl. . . . .   | 10,79    | 12,48                 | verunreinigt . . . . .      | 12,48    | 12,53                 |
| desgl. . . . .   | 11,90    | 12,42                 | Schwarzer Pfeffer . . . . . | 11,95    | 13,93                 |
| desgl. . . . .   | 12,48    | 10,41                 | desgl. . . . .              | 12,03    | 10,66                 |
| desgl. (stark mit Pfefferstielen verunreinigt) . . . . . | 11,67    | 12,49                 | Weisser Pfeffer . . . . .   | 9,90     | 11,55                 |

\*) E. Borgmann's Verfahren weicht nur insofern von dem von C. H. Wolff ab, als er den extrahirten Rückstand nicht aus dem Extraktionsrohr entfernte, sondern in dem letzteren im Wassertrockenschrank bis zur Gewichtsbeständigkeit trocknete. Den alkoholischen Extrakt verdampfte Borgmann in einem weithalsigen Glase auf dem Wasserbade und trocknete denselben in einem Strome mittelst Chlorcalciums getrockneten Leuchtgas bis zur Gewichtsbeständigkeit. Auf diese Weise war es möglich, in etwa 6 Stunden das ätherische Oel und die Feuchtigkeit aus dem Extrakt vollständig zu entfernen.

\*\*) Der Alkoholextrakt wurde direkt und zwar durch Extrahiren von 100 g Pfefferpulver mit Alkohol, Verdampfen des letzteren und Wägen des Extraktionsstandes bestimmt.

\*\*\*) Zur Alkoholextraktbestimmung wurden 5 g des vorher getrockneten Pfefferpulvers in einen Soxhlet'schen Extraktionsapparat gebracht, 8 Stunden lang mit absolutem Alkohol extrahirt, der Alkohol abdestillirt und der Rückstand 1 Stunde im Wassertrockenschrank getrocknet.

7. H. Röttger (Arch. Hyg. 1886, 4, 183; vergl. auch oben S. 930 u. 934) fand in den von ihm untersuchten Pfefferproben an Alkohol-Extrakt\*):

| Nähere Bezeichnung      | Wasser | Alkohol-Extrakt in der Trocken-Substanz | Nähere Bezeichnung      | Wasser | Alkohol-Extrakt in der Trocken-Substanz |
|-------------------------|--------|---|-------------------------|--------|---|
|                         | %      | %                                       |                         | %      | %                                       |
| Schwarzer Pfeffer.      |        |   | Weisser Pfeffer.        |        |   |
| Singapore I 1882-er . . | 14,45  | 12,30                                   | Penang I 1883-er . .    | 13,69  | 11,71                                   |
| „ II 1883-er . .        | 12,63  | 15,65                                   | Singapore 1883-er . .   | 13,74  | 11,04                                   |
| Penang I 1883-er . . .  | 13,16  | 15,81                                   | Penang II . . . . .     | 14,56  | 10,07                                   |
| Lampung 1883-er . . .   | 13,22  | 19,17                                   | Coriander Tellicherry   |        |   |
| Acheen 1883-er . . . .  | 13,61  | 16,78                                   | 1884-er . . . . .       | 12,99  | 14,66                                   |
| Tellicherry 1883-er . . | 12,79  | 15,49                                   | Tellicherry 1889-er . . | 13,85  | 11,89                                   |
| Singapore III 1883-er . | 13,49  | 13,28                                   |                         |        |   |
| Penang 1883-er . . . .  | 13,89  | 16,68                                   |                         |        |   |

8. Winter Blyth (Chem. News [3], 5, 4 und W. Blyth: Foods, their Composition and analysis S. 496) fand in der Trocken-Substanz:

|                 | Schwarzer Pfeffer |             |         |         |         | Weisser Pfeffer |
|-----------------|-------------------|-------------|---------|---------|---------|-----------------|
|                 | Penang            | Tellicherry | Sumatra | Malabar | Trang   | —               |
| Wasser . . .    | 9,53 %            | 12,90 %     | 10,10 % | 10,54 % | 11,66 % | —               |
| Alkohol-Extrakt | 7,65 „            | 7,84 „      | 6,45 „  | 6,38 „  | 7,65 „  | 5,60 %          |
| Piperin **) . . | 5,57 „            | 4,68 „      | 4,70 „  | 4,63 „  | 4,60 „  | —               |
| Harz . . . .    | 2,08 „            | 1,70 „      | 1,74 „  | 1,74 „  | 1,70 „  | 2,05 %          |
| Wasser-Extrakt  | 18,33 „           | 16,50 „     | 17,50 „ | 20,37 „ | 18,18 „ | —               |

9. Cazeneuve und Caillot (Journ. Pharm. Chim. [4], 25, 422) fanden in dem natürlichen Pfeffer:

|               | Sumatra               | Singapore |         | Penang |
|---------------|-----------------------|-----------|---------|--------|
|               | (Mittel von 4 Proben) | Schwarzer | Weisser |        |
| Piperin . . . | 8,10 %                | 7,15 %    | 9,15 %  | 5,24 % |

10. William Johnstone (Analyst 1889, 14, 41; Chem. Centralbl. 1889, I, 481; vergl. auch oben S. 931 u. 934) fand an Piperin, Piperidin\*\*\*) und Alkohol-Extrakt:

\*) Röttger ist der Ansicht, dass die Bestimmung des Alkohol-Extraktes nicht zur Beurtheilung der Güte und Reinheit des Pfeffers dienen kann. Soll aber eine solche ausgeführt werden, so ist wie folgt zu verfahren: Das Pfefferpulver wird 3 Stunden über Schwefelsäure gestellt, dann werden zur Bestimmung etwa 5 g abgewogen und diese in eine Hülse von Filtrirpapier gebracht. Man bedeckt das Pulver mit entfetteter Watte und schiebt dann die Hülse in einen Soxhlet'schen Extraktionsapparat. Darauf wird das tarirte Kölbchen mit 90%igem Alkohol gefüllt und mit vorgelegtem Kühler bis zur Erschöpfung extrahirt; hierzu sind 38—40 Stunden erforderlich. Nach der Extraktion wird die Hülse mit dem Rückstande aus dem Apparat genommen und der Alkohol bei etwa 40° C. verdunstet. Das Pulver wird darauf vorsichtig in ein tarirtes Trockenglas gebracht, 1 Stunde bei 100° getrocknet, dann 3 Stunden über Schwefelsäure gestellt und gewogen. Aus dem Gewichtsverlust des Pulvers berechnet man die Extraktmenge indirekt. Zur direkten Bestimmung des Extraktes kann man auch den Alkohol in dem tarirten Kölbchen verdunsten und den Rückstand nach dem Trocknen wiegen. Indess ist die direkte Methode nicht zuverlässig; denn durch ausreichendes Trocknen hat man Verluste an flüchtigen Stoffen und bei unzureichendem Trocknen schliesst der Rückstand noch Wasser ein.

\*\*) Der fein gemahlene Pfeffer wird mit starkem Alkohol (oder besser mit Petroleumläther) extrahirt, und der Alkohol verdunstet; der Rückstand, der aus scharfem Harz und Piperin besteht, wird behufs Lösung des Harzes mit Sodalösung behandelt, das ungelöst bleibende Piperin nochmals in Alkohol oder Petroläther gelöst und nach Verdunsten der letzteren getrocknet und gewogen.

\*\*\*) Das Piperidin geht beim Kochen des Pfeffers mit Wasser in das Destillat über und kann in diesem titrimetrisch bestimmt werden. Seine Identität wurde durch Darstellung des Platindoppelsalzes festgestellt. Es ist nicht durch Hydrolyse des Piperins entstanden, weil dieses, auf gleiche Weise behandelt, kein Piperidin giebt. Das Piperin wurde in der Weise bestimmt, dass 10 g Pfeffer in einem geschlossenen Gefäss 4—6 Stunden mit einer Lösung von 3 g Kalihydrat in 25 cem Wasser und 25 cem Alkohol gekocht, die Flüssigkeit nach dem Abkühlen mit viel Wasser in einen geräumigen Destillirkolben gebracht und das entstandene Piperidin abdestillirt wurde, bis das Destillat neutral war. Das letztere wird mit  $\frac{1}{10}$  N.-Schwefelsäure unter Anwendung von Methylorange als Indikator titirt.

|                           | Acheen | Alleppy | Kamport | Lampung | Penang WC | Siam  | Singapore | Tellicherry | Trang |
|---------------------------|--------|---------|---------|---------|-----------|-------|-----------|-------------|-------|
| <b>Schwarzer Pfeffer.</b> | %      | %       | %       | %       | %         | %     | %         | %           | %     |
| Wasser . . . . .          | 15,15  | 15,36   | 13,82   | 15,22   | 15,04     | 14,06 | 14,72     | 14,24       | 14,02 |
| Piperin . . . . .         | 12,21  | 13,03   | 8,13    | 11,05   | 6,41      | 6,89  | 5,72      | 8,25        | 5,21  |
| Piperidin . . . . .       | 0,50   | 0,44    | 0,55    | 0,77    | 0,46      | 0,76  | 0,72      | 0,39        | 0,47  |
| Alkohol-Extrakt . . . . . | 0,84   | 2,12    | 9,57    | 4,55    | 5,44      | 6,26  | 5,55      | 2,50        | 4,54  |

|                           | Weisser Pfeffer |       |           | Langer Pfeffer |
|---------------------------|-----------------|-------|-----------|----------------|
|                           | Penang          | Siam  | Singapore |                |
|                           | %               | %     | %         | %              |
| Wasser . . . . .          | 14,94           | 13,13 | 15,62     | 12,26          |
| Piperin . . . . .         | 8,87            | 7,79  | 8,66      | 7,15           |
| Piperidin . . . . .       | 0,34            | 0,21  | 0,42      | 0,34           |
| Alkohol-Extrakt . . . . . | 0,36            | 0,11  | 1,76      | 3,50           |

11. T. Stevenson (Analyst 1887, 12, 144; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 536) fand in Pfefferproben in der Trocken-Substanz\*):

|                             |         |       |                           |         |       |
|-----------------------------|---------|-------|---------------------------|---------|-------|
| Schwarzer Pfeffer . . . . . | Piperin | Harz  | Weisser Pfeffer . . . . . | Piperin | Harz  |
| " " (Trang) . . . . .       | 7,14%   | 1,44% | " " . . . . .             | 6,47%   | 0,69% |
| " " . . . . .               | 6,62%   | 0,82% |                           |         |       |

12. Chas. Heisch (Analyst 1886, 11, 186; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1886, 1, 326) fand folgenden Gehalt an Alkohol-Extrakt und Piperin\*\*):

| No. | Nähere Bezeichnung        | Wasser % | In d. asche- u. wasserfreien Substanz |           | No.  | Nähere Bezeichnung        | Wasser %                                  | In d. asche- u. wasserfreien Substanz |           |       |      |
|-----|---------------------------|----------|---------------------------------------|-----------|------|---------------------------|---|---------------------------------------|-----------|-------|------|
|     |                           |          | Alkohol-Extrakt %                     | Piperin % |      |                           |   | Alkohol-Extrakt %                     | Piperin % |       |      |
|     | <b>Schwarzer Pfeffer.</b> |          |                                       |           |      | <b>Gemahlen. Pfeffer.</b> |   |                                       |           |       |      |
| 1   | Acheen Penang . . . . .   | 9,46     | 8,99                                  | 12,26     | 6,04 | 12                        | Feinster, weisser . . . . .               | 13,90                                 | 1,57      | 10,60 | 4,51 |
| 2   | Trang . . . . .           | 9,22     | 8,85                                  | 12,28     | 4,05 | 13                        | Feinster . . . . .                        | 14,13                                 | 2,17      | 9,53  | 4,70 |
| 3   | Singapore . . . . .       | 14,36    | 5,41                                  | 12,41     | 7,14 | 14                        | Superfine . . . . .                       | 14,40                                 | 1,40      | 9,63  | 4,50 |
| 4   | Tellicherry . . . . .     | 13,76    | 5,28                                  | 12,67     | 6,88 |                           | <b>Langer Pfeffer.</b>                    |                                       |           |       |      |
| 5   | Penang . . . . .          | 12,98    | 6,44                                  | 16,20     | 9,38 | 15                        | No. 1 H . . . . .                         | 12,15                                 | 13,48     | 8,29  | 1,71 |
| 6   | Tellicherry . . . . .     | 13,01    | 6,41                                  | 13,62     | 7,86 | 16                        | No. 2 T . . . . .                         | 14,93                                 | 11,97     | 8,52  | 1,70 |
| 7   | Singapore . . . . .       | 13,94    | 5,39                                  | 11,62     | 6,29 | 17                        | Pfefferschalen . . . . .                  | 12,37                                 | 11,90     | 13,81 | 4,84 |
| 8   | " . . . . .               | 14,10    | 4,35                                  | 10,47     | 6,06 | 18                        | Desgl. mit etwas ganzem Pfeffer . . . . . | 12,60                                 | 9,30      | 13,07 | 4,10 |
|     | <b>Weisser Pfeffer.</b>   |          |                                       |           |      | 19                        | Abgesiebtes . . . . .                     | 7,96                                  | 51,39     | 7,52  | 1,15 |
| 9   | Penang . . . . .          | 15,86    | 3,77                                  | 9,73      | 5,54 | 20                        | Pfefferkraut zur Fälschung des Pfeffers   | 8,52                                  | 3,84      | 2,30  | —    |
| 10  | Singapore . . . . .       | 17,32    | 1,28                                  | 9,49      | 6,14 |                           |   |                                       |           |       |      |
| 11  | Siam . . . . .            | 13,67    | 1,80                                  | 9,23      | 5,13 |                           |   |                                       |           |       |      |

\*) 50 g der gemahlenden Substanz wurden mit Methylalkohol (60 OP) einige Tage extrahirt, die alkoholische Flüssigkeit verdunstet und der Extrakt mit einer kalten Lösung von Kaliumcarbonat digerirt. Das so abgeschiedene Piperin wurde mit Wasser gewaschen, bei 100° C. getrocknet und gewogen. Um dasselbe völlig zu reinigen, wurde es nochmals aus Alkohol umkrystallisirt. Das Harz wurde aus der Lösung in Kaliumcarbonat durch Salzsäure niedergeschlagen und bestand aus einer Mischung von harzigen und öligen Substanzen.

\*\*) Das Piperin wurde durch Extraktion des gepulverten Pfeffers mit Alkohol, Behandeln des alkoholischen Extraktes mit einer Lösung von Kaliumcarbonat und Umkrystallisiren des unlöslichen Rückstandes aus Alkohol bestimmt. Völlig reines Piperin wurde nicht gewonnen.

13. M. Ruffni (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 5 u. 200) fand:

| Pulver von  | Asche   | Alkohol-Extrakt | Rückstand von der Behandlung mit 1%-iger Schwefelsäure |
|---|---------|-----------------|--|
| 1. reinem schwarzem Pfeffer . . . . .   | 4,935 % | 7,805 %         | 32,309 %   |
| 2. Paradiaskörnern (Amomum Melegeta Roscoe), die zur Verfälschung des Pfeffers dienen . . . . . | 3,06 "  | 19,02 "         | 29,60 "  |

14. W. Busse (Arb. Kaiserl. Ges.-Amt 1894, 9, 509) fand an Alkohol-Extrakt\*) bei reinen Pfefferproben und Pfefferabfällen in der Trocken-Substanz:

| Schwarzer Pfeffer.                                |   | Alkohol-Extrakt |
|---|---|-----------------|
|   |   | 0               |
| Singapore „Black-Pepper“ selbstgemahlen . . . . . |   | 10,30           |
| Trang selbstgemahlen . . . . .                    |   | 11,69           |
| Lampong, staubfrei, selbstgemahlen . . . . .      |   | 10,26           |
| „ reingemahlen, naturell . . . . .                |   | 11,78           |
| Penang, selbst gemahlen                           | Ia Qualität (zahlreiche geschälte Körner) . . . . .                           | 9,74            |
|   | „ „ „ „ „ . . . . .   | 9,27            |
|   | Mittelsorte (mit wenig Spindeln und Stielen) . . . . .                        | 10,88           |
|   | „ (mit Spindeln und Stielen und viel kleinen geschrumpften Körnern) . . . . . | 14,56           |
|   | Schlechte Sorte (staubhaltig) . . . . .                                       | 16,51           |
|   | Geringste Sorte (nur aus kleinen geschrumpften Körnern bestehend) . . . . .   | 14,06           |

| Weisser Pfeffer  |        |        | Pfefferschalen |         |        |         |         |         |                 |
|--|--------|--------|----------------|---------|--------|---------|---------|---------|-----------------|
| I  | II     | III    | I              | II      | III    | IV      | V       | VI      |                 |
| 8,11 %   | 8,28 % | 8,80 % | 10,25 %        | 11,32 % | 9,62 % | 11,80 % | 10,22 % | 10,58 % | Alkohol-Extrakt |
| Abfälle der Weisspfeffer-Fabrikation (hellbraun) . . . . . |        |        |                |         |        |         |         |         | 10,04 %         |

15. A. Hilger und F. E. Bauer (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 113) bestimmten in der Trocken-Substanz verschiedener Pfefferproben (mit 12—14 % Wasser) das Piperin durch Bestimmung der Piperinsäure (I) sowie durch Oxydation mit konc. Salpetersäure und Bestimmung des Piperidins (II). Sie fanden folgenden Piperin-Gehalt:

| Methode | Weisser Pfeffer |       |        | Schwarzer Pfeffer |        |              |         |      |        | Schalen             |           |             |
|---------|-----------------|-------|--------|-------------------|--------|--------------|---------|------|--------|---------------------|-----------|-------------|
|         | Singapore       |       | Penang | Singapore         | Aleppy | Telli-cherry | Lampong |      | Penang | mit Bruch und Staub | mit Staub | aus-gesucht |
|         | I               | II    |        |                   |        |              | I       | II   |        |                     |           |             |
|         | %               | %     | %      | %                 | %      | %            | %       | %    | %      | %                   | %         |             |
| I       | 6,34            | —     | —      | 5,74              | 6,30   | 5,42         | —       | 7,20 | —      | —                   | —         | 0,185       |
| II      | 6,53            | 6,014 | 6,44   | 5,70              | 6,27   | 5,55         | 7,13    | 7,65 | 7,77   | 1,026               | 0,798     | 0,200       |

\*) 5 g der feinst gepulverten, durch ein Sieb von 0,25 mm Maschenweite getriebenen, wasserfreien Substanz wurden in einem Kolben von 400—500 ccm Inhalt mit 80 ccm absoluten Alkohols im Sandbade am Rückflusskühler 5 Stunden gekocht. Die noch heisse Flüssigkeit wurde nach dem Absetzen auf ein Filter dekantirt und in einen etwa 400 ccm fassenden Kolben filtrirt. Der Rückstand wurde noch dreimal mit je 60—70 ccm absoluten Alkohols einige Minuten gekocht, die Flüssigkeit die beiden ersten Male dekantirt und schliesslich alles aufs Filter gespült. Das Pulver wurde auf dem Filter so lange mit heissem Alkohol ausgewaschen, bis das Filtrat beim Verdampfen keinen Rückstand mehr hinterliess. Der Alkohol wurde auf 40—50 ccm abdestillirt und der Rest in einem weithalsigen Extraktionskolben verdampft und im Wassertrockenschranke bis zur Gewichtsbeständigkeit getrocknet.

## II. Gehalt des Pfeffers an Stärke (bezw. in Zucker überführbaren Stoffen) und Rohfaser.

1. W. Lenz (Zeitschr. analyt. Chem. 1884, 23, 501) untersuchte eine Reihe Pfeffer und Verfälschungsmittel desselben auf in Zucker überführbare Stoffe\*) und fand:

| No. | Bezeichnung der Probe   | Asche<br>%                         | Trocken-<br>Substanz (bei<br>100—106° C.)<br>% | Aschefreie<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Reducirender<br>Zucker                |   | Bemerkungen  |
|-----|---|------------------------------------|--|---|---------------------------------------|---|--|
|     |   |                                    |  |   | der na-<br>türlichen<br>Substanz<br>% | in der<br>asche-<br>freien<br>Trocken-<br>Substanz<br>% |  |
| 1.  | Schwarzer Pfeffer I (Batavia-Pfeffer)   | 3,85                               | 87,68  | 83,83                                   | 43,8                                  | 52,3  | direkt invertirt   |
| 2.  | Langer Pfeffer II   | 8,68                               | 88,77  | 80,12                                   | 44,2                                  | 55,2  | {nach Extraktion mit Wasser<br>invertirt   |
| 3.  | Schwarzer Pfeffer III (Prima Singapore)   | 3,62                               | 86,88  | 83,26                                   | 43,9                                  | 52,8  | direkt invertirt   |
| 4.  | desgl.  | 3,62                               | 86,88  | 83,26                                   | 45,0                                  | 54,1  | {nach Extraktion mit Alkohol<br>invertirt  |
| 5.  | desgl.  | 3,62                               | 86,88  | 83,26                                   | 44,1                                  | 53,0  | {nach Extraktion mit Wasser<br>invertirt   |
| 6.  | Weisser Pfeffer IV (ohne Bezeichnung<br>der Herkunft)   | 0,99                               | 87,59  | 86,60                                   | 51,8                                  | 59,9  | desgl.   |
| 7.  | Pfefferschalen, naturell von H. & H. in M.  | 15,61                              | 89,50  | 73,89                                   | 11,5                                  | 15,6  | desgl.   |
| 8.  | Pfefferschalen, aus vorstehender, viel<br>Staub und kleine Pfefferkörner ent-<br>haltender Handelsware mit der Pin-<br>cette ausgesucht | 9,21                               | 88,64  | 79,43                                   | 13,0                                  | 16,4  | desgl.   |
| 9.  | Pfefferschalen, käufliche, von M. & Z. in<br>Amsterdam  | 20,29                              | 88,42  | 68,13                                   | 11,5                                  | 16,9  | desgl.   |
| 10. | Palmkernmehl I  | 3,71                               | 89,76  | 86,05                                   | 22,7                                  | 26,4  | {nach Extraktion mit Wasser<br>und Alkohol invertirt   |
| 11. | desgl.  | 3,71                               | 89,76  | 86,05                                   | 19,1                                  | 22,2  | {nach Extraktion mit Wasser<br>invertirt   |
| 12. | desgl.  | 3,71                               | 89,76  | 86,05                                   | 22,7                                  | 26,4  | direkt invertirt   |
| 13. | Palmkernmehl II   | 3,65                               | 89,35  | 85,70                                   | 22,45                                 | 26,15   | desgl.   |
| 14. | desgl.  | 3,65                               | 89,35  | 85,70                                   | 19,7                                  | 23,0  | {nach Extraktion mit Wasser<br>invertirt   |
| 15. | Palmkernmehl III (aus Emden)  | 3,54                               | 89,88  | 86,34                                   | 19,4                                  | 22,5  | desgl.   |
| 16. | Palmkerne, ganz unzweifelhaft echt,<br>selbst zerkleinert   | 1,89                               | 93,44  | 91,55                                   | 11,1                                  | 12,1  | {nach Entfettung mit Aether<br>im Soxhlet'schen Apparat<br>und Extraktion mit Wasser<br>invertirt. Der Gehalt an Fett<br>betrug 32,32% |
| 17. | Pfeffer III mit 28,8% Palmkernmehl<br>No. III selbst vermischt  | 3,59                               | 87,88  | 84,29                                   | 36,0                                  | 42,7  | {nach Extraktion mit Wasser<br>invertirt   |
| 18. | Pfeffer III mit 24,4% Palmkernmehl<br>No. III selbst vermischt  | 3,58                               | 88,38  | 84,80                                   | 33,7                                  | 39,7  | desgl.   |
| 19. | Walnusschalen   | 1,04                               | 89,34  | 88,30                                   | 17,7                                  | 20,0  | desgl.   |
| 20. | Buchweizenmehl  | 2,10                               | 86,58  | 84,48                                   | 56,1                                  | 66,4  | direkt invertirt   |
| 21. | Stark geröstetes Brot   | 1,15%<br>der<br>Trocken-<br>Subst. | 100  | 98,85                                   | —                                     | 86,3  | desgl.   |
| 22. | desgl.  | desgl.                             | 100  | 98,85                                   | —                                     | 62,6  | {nach Extraktion mit Wasser<br>invertirt   |

\*) 3—4 g des Pfefferpulvers wurden in einem Kochkolben mit  $\frac{1}{4}$  l destillirtem Wasser unter öfterem Umschwenken 3—4 Stunden lang stehen gelassen, alsdann abfiltrirt, mit etwas Wasser gewaschen und das noch feuchte Pulver sofort wieder in den Kolben zurückgespült. Zum Kolbeninhalt wurde nun so viel Wasser gefügt, dass sich 200 ccm desselben im Kolben befanden, 20 ccm einer 25%-igen Salzsäure zugefügt, der Kolben mit einem ein etwa 1 m langes Rohr tragenden Kork verschlossen und unter öfterem Umschwenken genau 3 Stunden lang im lebhaft siedenden Wasserbade erhitzt. Hierauf wurde nach vollständigem Erkalten in einen  $\frac{1}{2}$  Liter-Kolben filtrirt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, das Filtrat mit Natronlauge möglichst genau neutralisirt und bis zur Marke aufgefüllt. In dieser Flüssigkeit wurde der Reduktionswerth gegen 10 ccm Fehling'scher mit 40 ccm verdünnter Lösung festgestellt und angenommen, dass 10 ccm Fehling'scher Lösung 0,05 g Zucker entsprechen.

2. Chas. Heisch (Analyst 1886, 11, 186; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1886, 1, 326) fand folgenden Stärkegehalt\*) in der asche- und wasserfreien Substanz\*\*):

| a. Schwarzer Pfeffer. |               |                    |                                     |                 |                |                   |              |
|-----------------------|---------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------|-------------------|--------------|
| 1. Acheen-Penang      | 2. Trang      | 3. Singapore       | 4. Tellicherry                      | 5. Penang       | 6. Tellicherry | 7. Singapore      | 8. Singapore |
| 48,53%                | 54,06%        | 56,24%             | 56,67%                              | 51,06%          | 55,87%         | 54,93%            | 54,54%       |
| b. Weisser Pfeffer    |               |                    | c. Gemahlener Pfeffer               |                 |                | d. Langer Pfeffer |              |
| 9. Penang             | 10. Singapore | 11. Siam           | 12. Feiner weisser                  | 13. Feinster    | 14. Supertine  | 15. No. 1H        | 16. No. 2T   |
| 77,68%                | 76,35%        | 76,27%             | 75,31%                              | 84,69%          | 85,26%         | 58,98%            | 46,16%       |
|                       |               | 17. Pfefferschalen | 18. desgl. mit etwas ganzem Pfeffer | 19. Abgesiebtes |                |                   |              |
|                       |               | 41,71%             | 47,36%                              | 30,66%          |                |                   |              |

3. J. König (Landw. Ztg. f. Westf. u. Lippe 1885, 385) hat darauf hingewiesen, dass für den Zweck des Nachweises von Palmkernmehl sehr wohl auch die Bestimmung der Rohfaser dienen kann, da Pfeffer umgekehrt viel weniger Rohfaser enthält als Palmkernmehl und Pfefferschalen. Es wurde gefunden an Rohfaser, in Zucker überführbaren Stoffen und Asche in der Trocken-Substanz:

|                             | Rohfaser | In Zucker überführbare Stoffe,<br>auf Stärke berechnet | Asche |
|-----------------------------|----------|--|-------|
|                             | %        | %  | %     |
| 1. Reiner Pfeffer . . . .   | 17,71    | 37,28  | 4,47  |
| 2. Reines Palmkernmehl . .  | 29,55    | 18,02  | 9,22  |
| 3. Verfälschter Pfeffer . . | 22,15    | 24,17  | 6,49  |

4. Halenke und Möslinger (Bericht über die vierte Versammlung der freien Ver. bayer. Vertreter der angewandten Chemie, Berlin 1885 und Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel etc. 1886, 1, 47) fanden\*\*\*) an in Zucker überführbaren Stoffen (Glukose) und Rohfaser in der wasser- und aschefreien Substanz:

|  | Glukose | Rohfaser |
|--|---------|----------|
|  | %       | %        |
| 1. Reiner, selbst gemahlener schwarzer Pfeffer . . . .     | 56,0    | 15,65    |
| 2. Reine, ausgesuchte Pfefferschalen . . . . .             | 16,4    | 45,00    |
| 3. Pfeffersiebel, wie es sich beim Mahlbetriebe ergibt . . | 21,6    | 37,40    |

5. J. Campbell Brown (Analyst 1887, 12, 23) fand für Pfefferstaub, Oliventrester und Mandelschalen folgende Zahlen:

|   | Asche | Löslich beim Kochen in verdünnter Salzsäure | Eiweiss und sonstige in Alkohol lösliche Stoffe | Rohfaser, unlöslich in Säure und Alkali | Stärke |
|---|-------|---|---|---|--------|
|   | %     | %   | %   | %                                       | %      |
| 1. Weisser Pfefferstaub } als peperette<br>oder poivrete } bezeichnet | 1,33  | 38,32                                       | 14,08   | 48,48                                   | 0      |
| 2. Schwarzer „ }  | 2,47  | 34,55                                       | 17,66   | 47,69                                   | 0      |
| 3. Gemahlene Mandelschalen . . . .                                    | 2,05  | 23,53                                       | 27,79   | 51,68                                   | 0      |
| 4. „ Oliventrester . . . .  | 1,61  | 30,08                                       | 15,04   | 45,38                                   | 0      |

6. A. W. Stokes (Analyst 1887, 12, 148) kochte zur Bestimmung der Rohfaser bezw. des in Säuren unlöslichen Rückstandes 1 g der Masse, nachdem die Stärke entfernt war, mit 50 ccm Wasser und 6 ccm Schwefelsäure 1 Stunde am Rückflusskühler, sammelte die Faser auf gewogenem Filter und fand an Gehalt für letztere:

| Schwarzer Pfeffer | Weisser Pfeffer | Langer Pfeffer | Olivkerne  | Reis     |
|-------------------|-----------------|----------------|------------|----------|
| 21,0—26,3%        | 12,7—13,8%      | 20,0—22,3%     | 62,0—64,2% | 0,8—1,6% |

\*) Wasser und Aschengehalt etc. siehe oben S. 939.

\*\*) Die Stärke wurde bestimmt durch 3-stündiges Kochen des feinst gemahlene Pfeffers mit 10%-iger Salzsäure und durch Bestimmung der Drehung der erhaltenen Flüssigkeit. Heisch hält einen Pfeffer mit weniger als 50% Stärke in der wasser- und aschefreien Substanz für verdächtig.

\*\*\*) Die Glukose wurde nach Allihn und die Rohfaser nach Henneberg bestimmt.

7. Ch. Heisch (Analyst 1888, 13, 49; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 250) bestimmte ebenfalls für verschiedene Pfeffersorten und deren Verfälschungsmittel den Gehalt an Rohfaser mit folgendem Ergebnisse für die wasser- und aschefreie Substanz:

| Schwarzer Pfeffer.          | Rohfaser<br>% | Weisser Pfeffer.                   | Rohfaser<br>% | Langer Pfeffer . . .        | Rohfaser<br>% |
|-----------------------------|---------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| Acheen Penang . . . . .     | 15,08         | Penang . . . . .                   | 5,15          | desgl. . . . .              | 11,42         |
| Trang . . . . .             | 11,58         | Singapore . . . . .                | 4,48          | Pfefferstaub, schwarz . . . | 68,80         |
| Singapore . . . . .         | 14,61         | Siam . . . . .                     | 6,72          | „ weiss . . . . .           | 61,94         |
| desgl. . . . .              | 14,32         | Handels- { fein gemahlen . . . . . | 6,74          | „ schwarz . . . . .         | 16,24         |
| Tellicherry . . . . .       | 12,92         | waare { feinst „ . . . . .         | 5,42          | „ weiss . . . . .           | 8,56          |
| Penang . . . . .            | (27,82)       | superfine . . . . .                | 3,44          |                             |               |
| Light dusty Singapore . . . | 19,58         |                                    |               |                             |               |

8. P. L. Jumeau (Journ. Pharm. Chim. [5], 20, 442; Chem. Centrbl. 1890, I, 134) fand in reinen Pfefferproben und Olivenkernen etc. folgenden Gehalt an Rohfaser\*) in der Trocken-Substanz:

| Schwarzer Pfeffer. |             |                     |           |                |                    |        |                     |                   |
|--------------------|-------------|---------------------|-----------|----------------|--------------------|--------|---------------------|-------------------|
| Aleppy             | Tellicherry | Saigon              | Singapore | Sumatra        | Java               | Penang | Pfeffer des Handels | Pfeffer, gemischt |
| %                  | %           | %                   | %         | %              | %                  | %      | %                   | %                 |
| 12,90              | 11,83       | 10,78               | 13,25     | 13,50          | 11,40              | 12,22  | 12,88               | 12,99             |
| 11,98              | 13,00       | 12,71               | 12,98     | 13,00          | 12,98              | 13,12  | —                   | 12,01             |
| Weisser Pfeffer    |             |                     |           |                |                    |        |                     |                   |
| Singapore          | Penang      | Pfeffer des Handels | Melange   | Pfeffer-Abfall | Weisse Olivenkerne |        |                     |                   |
| %                  | %           | %                   | %         | %              | %                  |        |                     |                   |
| 4,25               | 4,25        | 4,01                | 3,99      | 28,7           | 53,9               |        |                     |                   |
| 4,04               | 4,01        | —                   | 3,55      | 26,9           | 54,0               |        |                     |                   |
| —                  | —           | —                   | —         | 28,6           | —                  |        |                     |                   |

9. Ed. von Raumer (Zeitschr. angew. Chem. 1893, 453) untersuchte den Gehalt reiner Pfeffersorten und Pfefferschalen an Rohfaser und Stärke\*\*) mit folgendem Ergebnisse:

| No.   | Nähere Bezeichnung   | In der natürlichen Substanz |                           |                              | In der aschefreien Trocken-Substanz |               |
|---|--|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|   |  | Wasser***)<br>%             | Stärke <sup>o)</sup><br>% | Rohfaser <sup>oo)</sup><br>% | Stärke<br>%                         | Rohfaser<br>% |
| I. Schwarzer Pfeffer, im Laboratorium gemahlen. |  |                             |                           |                              |                                     |               |
| 1   | Penang . . . . .   | 10,02                       | 40,29                     | 9,85                         | 46,90                               | 11,47         |
| 2   | Penang . . . . .   | 10,00                       | 39,69                     | 11,40                        | 46,25                               | 13,13         |
| 3   | Singapore (gesiebt) . . . . .  | 13,31                       | 26,01                     | 14,21                        | 31,27                               | 17,08         |
| 4   | Tellicherry . . . . .  | 12,87                       | 26,54                     | 15,43                        | 32,08                               | 18,65         |
| 5   | Lampong . . . . .  | 14,14                       | 22,15                     | 14,81                        | 27,41                               | 18,32         |
| 6   | Penang (ausgesuchte, leichteste Sorte, in London gewonnen) . . . . . | 9,97                        | 23,66                     | 19,04                        | 28,06                               | 22,58         |

\*) 2 g des Pulvers wurden bei 73° auf einem Wasserbade 6 Stunden mit 100 cem einer 5%-igen Salzsäure behandelt. Nach dem Absetzen wurde die Flüssigkeit dekantirt und die Behandlung mit 5%-iger Kalilauge wiederholt. Dann wurde die auf ein tarirtes Filter gebrachte Cellulose mit siedendem Wasser, darauf mit 25%-iger Essigsäure, dann wieder mit heissem Wasser, Alkohol und schliesslich mit Aether gewaschen und bei 120° getrocknet. Es ist nicht aus dem Referate zu ersehen, ob sich die beiden Zahlen hier und im folgenden auf verschiedene oder auf ein und dieselbe Probe beziehen.

\*\*) Die Untersuchung der Proben auf Asche und deren Bestandtheile siehe unten S. 948.

\*\*\*) Durch Trocknen über Schwefelsäure bestimmt.

o) Zur Bestimmung der Stärke wurden 5 g Pfeffer mit 200 cem destillirten Wassers ½ Stunde am Rückflusskühler gekocht und so eine völlige Verkleisterung der vorhandenen Stärke bewirkt. Nachdem die Masse auf 65° abgekühlt war, wurde eine entsprechende Menge reiner, zuckerfreier Diastaselösung nach Lintner zugesetzt und 4 bis 5 Stunden auf 65° erwärmt. Der so behandelten Masse wurden 25 cem Bleiessig zugesetzt und das Ganze auf 250 cem mit Wasser aufgefüllt. Man lässt unter öfterem kräftigen Durchschütteln etwa 1 Stunde stehen und filtrirt alsdann 200 cem ab. In dem Filtrate wurde durch Zusatz einer concentrirten Lösung von doppeltkohlen-saurem Kalium das überschüssige Blei gefällt, auf 250 cem wieder aufgefüllt und hiervon wieder 200 cem abfiltrirt. Das Filtrat wurde mit Essigsäure neutralisirt und 20 cem der 25%-igen Salzsäure zugegeben. Diese Lösung wurde 2½ Stunden am Rückflusskühler im Wasserbade erhitzt.

oo) Die Rohfaserbestimmung wurde nach Henneberg-Stohmann in der Modifikation von Holdefleiss und Wattenberg ausgeführt.



| No.  | Nähere Bezeichnung   | In der natürlichen Substanz |             |               | In der aschefreien Trocken-Substanz |               |       |
|--|--|-----------------------------|-------------|---------------|-------------------------------------|---------------|-------|
|  |  | Wasser<br>%                 | Stärke<br>% | Rohfaser<br>% | Stärke<br>%                         | Rohfaser<br>% |       |
| <b>II. Gemahlen bezogener schwarzer Pfeffer, Schalen, Staub etc.</b> |  |                             |             |               |                                     |               |       |
| 7  | Rein gemahlener Lampong, gesiebt . .                                       | 12,34                       | 27,35       | 14,45         | 33,34                               | 17,60         |       |
| 8  | Pfeffer, gemahlen (Naturell) . . . .                                       | 11,67                       | 26,08       | 16,08         | 31,78                               | 19,66         |       |
| 9  | Leichteste Sorte Penang (Original) . .                                     | 10,65                       | 20,11       | 21,03         | 24,06                               | 25,17         |       |
| 10   | Schwarzer Pfeffer, rein gemahlen . .                                       | —                           | 36,92       | 13,41         | —                                   | —             |       |
| 11   | Schwarzer Pfeffer aus Pfefferschalen, mit reinem Pfeffer gemengt . . . . . | —                           | 25,60       | 19,74         | —                                   | —             |       |
| 12   | } Schalen, gereinigt {   | 1. Probe . .                | 10,10       | 13,82         | 29,07                               | 16,57         | 34,86 |
| 13   |  | 2. " . .                    | 6,21        | 11,70         | 29,94                               | 13,49         | 34,52 |
| 14   | } Schalen, wie sie die Schälmaschine liefert {                             | 1. Probe . .                | 10,56       | 12,64         | 23,98                               | 15,34         | 29,10 |
| 15   |  | 2. " . .                    | 9,42        | 8,50          | 28,77                               | 10,28         | 34,88 |
| 16   |  | 3. " . .                    | 11,44       | 6,24          | 29,15                               | 7,87          | 36,81 |
| 17   | Weisser Pfefferstaub*) . . . . .   | 7,77                        | 38,62       | 10,34         | 43,68                               | 11,68         |       |

**III. Gehalt des Pfeffers an Asche, Sand und sonstigen Aschenbestandtheilen.**

1. Winter Blyth (Chem. News [3], 5, 4 u. W. Blyth: Foods their Composition and analysis S. 496) fand in mehreren Pfeffersorten folgenden Aschengehalt:

|                              | Schwarzer Pfeffer |                  |              |              |            | Weisser Pfeffer |
|------------------------------|-------------------|------------------|--------------|--------------|------------|-----------------|
|                              | Penang<br>%       | Tellicherry<br>% | Sumatra<br>% | Malabar<br>% | Trang<br>% | %               |
| in der lufttrocknen Substanz | 3,85              | 5,35             | 3,33         | 4,67         | 4,21       | 0,79            |
| in der Trocken-Substanz .    | 4,19              | 5,77             | 4,32         | 5,19         | 4,78       | 1,12            |

2. Hassall (Hassall: Food, its adulteration and the methods ect London 1876, 539) giebt für den Gehalt an Asche im ganz reinen Pfeffer folgende Zahlen:

| No. | Schwarzer Pfeffer |        |        |        |        |        | Weisser Pfeffer |        |        |        |        |        |        |
|-----|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     | 1<br>%            | 2<br>% | 3<br>% | 4<br>% | 5<br>% | 6<br>% | 1<br>%          | 2<br>% | 3<br>% | 4<br>% | 5<br>% | 6<br>% | 7<br>% |
|     | 4,03              | 4,33   | 3,90   | 4,61   | 4,01   | 3,67   | 1,73            | 0,90   | 1,03   | 1,14   | 0,94   | 1,55   | 1,56   |

3. E. Geissler (Pharm. Centralhalle 4, 521) fand in Pfeffer, Pfefferschalen etc. folgenden Gehalt an Asche und Sand:

|             | Batavia | Penang       | Singapore  | Penang und Batavia (gemischt) | Malabar (etwas beschädigt) | Gemahlener Pfeffer (billige Sorte) |
|-------------|---------|--------------|--|-------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
|             | %       | %            | %  | %                             | %                          | %                                  |
| Asche . . . | 10,94   | 4,43         | 5,93   | 9,29                          | 6,96                       | 7,32                               |
| Sand . . .  | 3,43    | 0,32         | 1,41   | 3,55                          | 1,61                       | 3,05                               |
|             |         | Pfefferstaub | Pfefferstaub von der Fabrikation von weissem Pfeffer | Pfefferschalen                |                            | Pfefferbruch                       |
|             |         | %            | %  | a<br>%                        | b<br>%                     | %                                  |
| Asche . . . | 9,65    | 9,70         | 9,70   | 8,25                          | 16,03                      | 12,63                              |
| Sand . . .  | 3,37    | 2,74         | 2,74   | 0,90                          | 8,60                       | 6,36                               |

4. E. Borgmann (Zeitschr. analyt. Chem. 1882, 21, 535) fand folgenden Aschengehalt:

| Schwarzer Pfeffer |           |         |           |        | Weisser Pfeffer |           |        |
|-------------------|-----------|---------|-----------|--------|-----------------|-----------|--------|
| Penang I          | Penang II | Sumatra | Singapore | Aleppy | Batavia         | Singapore | Penang |
| 4,59%             | 4,15%     | 4,41%   | 4,42%     | 3,27%  | 0,91%           | 0,91%     | 1,54%  |

\*) Der weisse Pfefferstaub gleicht mikro- und makroskopisch einer geringeren Sorte weissen Pfeffers und enthält sehr viel stärkeführende Zellen.

5. Im Laboratoire Municipal (Documents sur les falsifications des matières alimentaires. Paris 1885, 691) zu Paris wurden in verschiedenen Pfeffersorten und einigen Verfälschungsmitteln folgende Aschengehalte gefunden:

| Reiner schwarzer Pfeffer                          |                             |                |                          |             | Reiner weisser Pfeffer           |       |
|---|-----------------------------|----------------|--------------------------|-------------|----------------------------------|-------|
| Sumatra   |                             | Penang         | Malabar                  | Tellicherry | 1                                | 2     |
| 1   | 2                           |                |                          |             |                                  |       |
| 4,48%   | 4,50%                       | 5,67%          | 5,20%                    | 4,17%       | 0,95%                            | 1,54% |
| Im Mittel von 25 Proben schwarzen Pfeffers 4,25%. |                             |                |                          |             |                                  |       |
|   | Pfefferabfälle<br>(Schalen) | Cayennepfeffer | Oliventrester<br>(weiss) |             | Dattelkerne<br>(nicht gereinigt) |       |
|   | 4,50%                       | 3,47%          | 3,87%                    |             | 1,35%                            |       |

6. Th. Sachs fand in 12 beanstandeten Pfeffer-Proben des Handels 9,63—15,66% Asche mit 3,83—9,96% Sand.

7. Die von W. Lenz in einer Reihe von Pfefferproben und Verfälschungsmitteln desselben gefundenen Aschengehalte siehe oben S. 941.

8. Chas. Heisch (Analyst 1886, 11, 186; Vierteljahresschr. Nahrungs- u Genussm. 1886, 1, 326) bestimmte die Asche und deren Verhalten gegen Wasser und Salzsäure mit folgenden Ergebnissen:

| No.                | Bezeichnung der Proben                            | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz |                                     |   |                               |   |
|--------------------|---|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|---|
|                    |   |             | Gesamt-<br>asche<br>%   | in Wasser<br>lösliche<br>Asche<br>% | In Salz-<br>säure<br>lösliche<br>Asche<br>% | Un-<br>lösliche<br>Asche<br>% | Alkali-<br>mität (als<br>K <sub>2</sub> O)<br>% |
| Schwarzer Pfeffer. |   |             |                         |                                     |   |                               |   |
| 1                  | Acheen Penang . . . . .                           | 9,46        | 8,99                    | 1,54                                | 3,07  | 4,38                          | 0,72  |
| 2                  | Trang . . . . .                                   | 9,22        | 8,85                    | 1,60                                | 3,83  | 3,42                          | 0,80  |
| 3                  | Singapore . . . . .                               | 14,36       | 5,41                    | 2,07                                | 3,52  | 0,82                          | 0,90  |
| 4                  | Tellicherry . . . . .                             | 13,76       | 5,28                    | 3,34                                | 1,90  | 0,04                          | 1,41  |
| 5                  | Penang . . . . .                                  | 12,98       | 6,44                    | 3,10                                | 2,43  | 0,90                          | 1,18  |
| 6                  | Tellicherry . . . . .                             | 13,01       | 6,41                    | 2,37                                | 2,83  | 1,19                          | 1,57  |
| 7                  | Singapore . . . . .                               | 13,94       | 5,39                    | 2,48                                | 2,18  | 0,73                          | 1,09  |
| 8                  | Singapore . . . . .                               | 14,10       | 4,35                    | 2,48                                | 1,51  | 0,36                          | 1,14  |
| Weisser Pfeffer    |   |             |                         |                                     |   |                               |   |
| 9                  | Penang . . . . .                                  | 15,86       | 3,77                    | 0,61                                | 2,80  | 0,35                          | 0,22  |
| 10                 | Singapore . . . . .                               | 17,32       | 1,28                    | 0,21                                | 0,84  | 0,21                          | —   |
| 11                 | Siam . . . . .                                    | 13,67       | 1,80                    | 0,25                                | 0,91  | 0,68                          | 0,10  |
| Gemahlener Pfeffer |   |             |                         |                                     |   |                               |   |
| 12                 | Feiner weisser Pfeffer . . . . .                  | 13,90       | 1,57                    | 0,16                                | 0,90  | 0,51                          | —   |
| 13                 | Feinster . . . . .                                | 14,13       | 2,17                    | 0,50                                | 1,50  | 0,17                          | 0,10  |
| 14                 | Superfine . . . . .                               | 14,40       | 1,40                    | 0,37                                | 1,02  | —                             | 0,11  |
| Langer Pfeffer.    |   |             |                         |                                     |   |                               |   |
| 15                 | No. 1 H . . . . .                                 | 12,15       | 13,48                   | 2,28                                | 5,52  | 5,68                          | 0,53  |
| 16                 | No. 2 T . . . . .                                 | 14,93       | 11,97                   | 2,37                                | 5,83  | 3,68                          | 0,82  |
| 17                 | Pfefferschalen . . . . .                          | 12,37       | 11,90                   | 2,12                                | 6,36  | 3,41                          | 0,47  |
| 18                 | Pfefferschalen mit etwas ganzem Pfeffer . . . . . | 12,60       | 9,03                    | 2,99                                | 4,11  | 1,92                          | 1,02  |
| 19                 | Abgesiebtes . . . . .                             | 7,96        | 51,39                   | 1,02                                | 6,47  | 43,90                         | —   |
| 20                 | Pfefferkraut zur Fälschung des Pfeffers . . . . . | 8,52        | 3,84                    | 0,96                                | 1,05  | 1,83                          | 0,20  |
| 21                 | 10% von No. 20 und 90% von No 4 (Mischung)        | 13,23       | 5,04                    | 2,88                                | 1,78  | 0,38                          | 1,13  |
| 22                 | 30% Reis, 70% von No. 4 . . . . .                 | 12,79       | 3,10                    | 1,68                                | 1,39  | 0,30                          | 0,89  |

9. H. Röttger (Arch. Hyg. 1886, 4, 183; vergl. auch oben S. 930, 934 und 938) hat ausser den oben bereits angeführten Bestandtheilen namentlich die Zusammensetzung der Asche der von ihm untersuchten Pfeffersorten genauer ermittelt; er fand:

| Nähere Bezeichnung                        | Wasser<br>% | Mineralstoffe<br>% | Von der Rein-<br>asche      |                           |   | In Procenten der Asche des<br>Pfeffers |                           |                             |                                    |
|---|-------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------|---|--|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
|   |             |                    | in Wasser<br>unlöslich<br>% | in Wasser<br>löslich<br>% | Von der Rein-<br>asche in Salzsäure<br>unlöslich<br>% | Phosphorsäure                          |                           |                             |                                    |
|   |             |                    |                             |                           |   | Kieselsäure<br>%                       | in Wasser<br>löslich<br>% | in Wasser<br>unlöslich<br>% | Gesamte<br>Phosphor-<br>säure<br>% |
| <b>I. Schwarzer Pfeffer:</b>              |             |                    |                             |                           |   |  |                           |                             |                                    |
| Unbekannter Abstammung . . . . .          | 13,99       | 3,75               | 45,98                       | 54,83                     | 1,93  | 6,37                                   | 0,63                      | 10,47                       | 11,10                              |
| desgl. . . . .                            | 12,78       | 4,79               | 36,66                       | 63,82                     | 1,63  | 1,61                                   | 0,25                      | 9,21                        | 9,47                               |
| Malabar, 1883-er . . . . .                | 14,70       | 4,77               | 45,98                       | 55,05                     | 0,68  | 1,54                                   | 0,11                      | 10,95                       | 11,06                              |
| Singapore I, 1882-er . . . . .            | 14,45       | 3,48               | 34,97                       | 65,03                     | 8,11  | 3,32                                   | 0,37                      | 10,42                       | 10,79                              |
| „ II, 1883-er . . . . .                   | 12,63       | 3,73               | 37,78                       | 62,22                     | 5,85  | 1,87                                   | 0,51                      | 10,57                       | 11,08                              |
| Penang I, 1883-er . . . . .               | 13,16       | 4,62               | 32,31                       | 67,69                     | 13,73   | 2,32                                   | 0,42                      | 11,23                       | 11,65                              |
| Lamong, 1883-er . . . . .                 | 13,22       | 6,42               | 45,52                       | 54,48                     | 19,85   | 3,20                                   | 0,60                      | 12,57                       | 13,17                              |
| Acheen, 1883-er . . . . .                 | 13,61       | 5,17               | 41,64                       | 58,36                     | 17,61   | 3,61                                   | 0,92                      | 11,79                       | 12,71                              |
| Tellicherry, 1883-er . . . . .            | 12,79       | 4,38               | 37,05                       | 62,95                     | 2,10  | 4,85                                   | 0,21                      | 8,22                        | 8,43                               |
| Singapore III, 1883-er . . . . .          | 13,49       | 3,73               | 36,86                       | 63,14                     | 7,60  | 4,65                                   | 0,42                      | 10,53                       | 10,95                              |
| Penang, 1883-er . . . . .                 | 13,89       | 4,02               | 45,81                       | 54,19                     | 3,70  | 5,86                                   | 0,45                      | 9,52                        | 9,97                               |
| <b>II. Weisser Pfeffer:</b>               |             |                    |                             |                           |   |  |                           |                             |                                    |
| Unbekannter Abstammung . . . . .          | 13,50       | 2,42               | 87,51                       | 12,49                     | 2,03  | 2,63                                   | —                         | —                           | 29,35                              |
| desgl. . . . .                            | 13,69       | 1,09               | 90,89                       | 10,49                     | 2,05  | —                                      | —                         | —                           | —                                  |
| Singapore, 1883-er . . . . .              | 13,75       | 1,23               | 85,68                       | 13,89                     | 17,74   | 1,46                                   | —                         | —                           | 30,75                              |
| Penang I, 1883-er . . . . .               | 13,69       | 2,97               | 91,29                       | 8,71                      | 5,33  | 2,08                                   | —                         | —                           | 10,89                              |
| Singapore, 1883-er . . . . .              | 13,74       | 1,12               | 91,18                       | 8,22                      | 13,97   | 2,02                                   | —                         | —                           | 28,69                              |
| Penang II, 1883-er . . . . .              | 14,56       | 2,68               | 91,89                       | 8,11                      | 2,17  | 1,03                                   | —                         | —                           | 12,69                              |
| Coriander, Tellicherry, 1884-er . . . . . | 12,99       | 0,84               | —                           | —                         | —   | —                                      | —                         | —                           | —                                  |
| Tellicherry, 1884-er . . . . .            | 13,85       | 1,07               | —                           | —                         | —   | —                                      | —                         | —                           | —                                  |

H. Röttger führte ferner von einigen der vorstehenden Pfeffersorten vollständige Aschen-Analysen aus (No. 2—6), welchen eine Analyse (No. 1) von W. Blyth hinzugefügt ist; es wurde in Procenten der Asche gefunden:

| No. | Nähere Bezeichnung                                | Eisen-<br>oxyd<br>% | Mangan-<br>oxyd<br>% | Kalk<br>% | Magnesia<br>% | Kali<br>% | Natron<br>% | Phos-<br>phor-<br>säure<br>% | Schwefel-<br>säure<br>% | Kohlen-<br>säure<br>% | Chlor<br>% | Sand<br>%                |
|-----|---|---------------------|----------------------|-----------|---------------|-----------|-------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------|--------------------------|
| 1   | Tellicherry (nach W. Blyth)<br>Schwarzer Pfeffer. | 0,30                | —                    | 11,60     | 13,00         | 24,38     | 3,23        | 8,47                         | 9,61                    | 14,00                 | 7,57       | 6,53                     |
| 2   | Unbekannter Abstammung.                           | 2,16                | 0,82                 | 16,07     | 3,32          | 32,49     | 1,56        | 11,10                        | 4,04                    | 17,29                 | 5,59       | Kiesel-<br>säure<br>6,37 |
| 3   | „   | 0,99                | —                    | 13,55     | 4,47          | 34,72     | 4,77        | 9,49                         | 4,05                    | 20,11                 | 6,84       | 1,61                     |
| 4   | Malabar, 1883-er . . . . .<br>Weisser Pfeffer.    | 0,85                | 0,19                 | 15,03     | 7,56          | 27,39     | 5,51        | 11,06                        | 4,01                    | 19,18                 | 8,72       | 1,54                     |
| 5   | Unbekannter Abstammung                            | 2,22                | 0,89                 | 35,13     | 9,54          | 5,11      | 0,74        | 29,35                        | 3,24                    | 11,91                 | 0,58       | 2,63                     |
| 6   | Singapore . . . . .                               | 1,86                | 0,21                 | 31,06     | 11,65         | 7,15      | 0,84        | 30,75                        | 3,76                    | 10,02                 | 0,91       | 1,46                     |

10. Bissinger u. Henking (Rep. analyt. Chem. 1886, 101) bestimmten das Verhältniss von Pfefferkörnern zu Pfefferstaub und Stielen (Vergl. unten S. 951) sowie die Asche in diesen Bestandtheilen. Sie fanden an Gesamttasche und Sand:

|   | Höchster<br>Gehalt<br>% | Niedrigster<br>Gehalt<br>% | Mittel<br>% |
|---|-------------------------|----------------------------|-------------|
| 1. In Pfefferpulvern, welche vorher keine Reinigung erfahren hatten:        |                         |                            |             |
| Gesamttasche . . . . .  | 9,30                    | 6,78                       | 8,04        |
| Sand . . . . .  | 4,88                    | 1,12                       | 3,00        |
| 2. In den ausgelesenen Pfefferkörnern:                                      |                         |                            |             |
| Gesamttasche . . . . .  | 4,64                    | 3,50                       | 4,70        |
| Sand . . . . .  | 0,17                    | 0,02                       | 0,10        |
| 3. In nur abgeseihten Pfefferkörnern:                                       |                         |                            |             |
| Gesamttasche . . . . .  | 8,18                    | 5,96                       | 7,07        |
| Sand . . . . .  | 4,68                    | 2,46                       | 3,57        |
| 4. In abgeseihtem Pfefferstaub:   |                         |                            |             |
| Gesamttasche . . . . .  | 49,10                   | 18,47                      | 34,79       |
| Sand . . . . .  | 41,72                   | 12,51                      | 27,12       |
|   |                         | Gesamttasche<br>%          | Sand<br>%   |
| 5. In abgeseihten Stielen . . . . .   |                         | 8,09                       | 0,80        |
| 6. In Pfefferstaub, der auf einem feinen Sieb zurückgeblieben war . . . . . |                         | 20,60                      | 14,29       |
| 7. In Pfefferstaub, der durch ein feines Sieb gegangen war . . . . .        |                         | 65,30                      | 61,90       |

11. J. N. Zeitler (Zeitschr. angew. Chem. 1888, 510) untersuchte verschiedene Handelspfeffersorten auf Asche und in Salzsäure unlösliche Aschenbestandtheile\*):

| Nähere Bezeichnung                                       | Wasser<br>% | Asche<br>% | In Salzsäure unlöslicher Rückstand |                    |
|--|-------------|------------|------------------------------------|--------------------|
|  |             |            | in Proc. der Substanz              | in Proc. der Asche |
| Schwarzer Pfeffer . . . . .                              | 12,05       | 7,34       | 1,86                               | 29,35              |
| desgl. . . . .   | 12,35       | 3,96       | 0,21                               | 5,45               |
| desgl. . . . .   | 10,79       | 4,82       | 0,45                               | 9,53               |
| desgl. . . . .   | 11,90       | 4,53       | 0,30                               | 6,76               |
| Schwarzer Pfeffer . . . . .                              | 12,48       | 3,73       | 0,10                               | 2,75               |
| desgl. (stark mit Pfefferstielen verunreinigt) . . . . . | 11,67       | 5,31       | 0,50                               | 9,28               |
| Schwarzer Pfeffer . . . . .                              | 12,29       | 5,16       | 0,40                               | 7,85               |
| desgl. (mit 2% Erde verunreinigt) . . . . .              | 12,48       | 7,93       | 1,80                               | 22,69              |
| Schwarzer Pfeffer . . . . .                              | 11,95       | 6,02       | 0,62                               | 10,33              |
| desgl. . . . .   | 12,03       | 7,66       | 1,38                               | 18,05              |
| Weisser Pfeffer . . . . .                                | 9,90        | 5,03       | 1,24                               | 26,35              |

12. Dem weissen Pfeffer haftet manchmal sehr viel Kalk an, weil die Kerne durch Einlegen in Chlorkalk und Schwefelsäure gebleicht oder auch einfach mit Kalkwasser besprengt werden. Aus

\*) Der in Salzsäure unlösliche Theil der Asche wurde in der Weise bestimmt, dass die Asche mit verdünnter Salzsäure (1:2) einige Zeit auf dem Wasserbade digerirt wurde. Der Rückstand wurde darauf abfiltrirt, geglüht und gewogen.

diesem Grunde untersuchte W. F. K. Stock (Chem.-Ztg. 1891, 10, 1639) Proben von weissem Pfeffer auch auf ihren Gehalt an Calciumsulfat und -karbonat und fand:

| Nähere Bezeichnung | Holzfaser<br>% | Asche<br>% | Sand<br>% | Calciumkarbonat |                   | Calciumsulfat<br>im Pfeffer<br>% |
|--------------------|----------------|------------|-----------|-----------------|-------------------|----------------------------------|
|                    |                |            |           | im Pfeffer<br>% | in der Asche<br>% |                                  |

1. In 4 Proben, die aus ganzen Körnern im Laboratorium gemahlen waren:

|                       |      |      |   |      |       |   |
|-----------------------|------|------|---|------|-------|---|
| Tellicherry . . . . . | 4,86 | 1,05 | — | 0,58 | 55,20 | — |
| Siam . . . . .        | 4,43 | 1,45 | — | 0,62 | 42,70 | — |
| Lampong . . . . .     | 4,90 | 2,20 | — | 0,81 | 36,80 | — |
| Penang . . . . .      | 5,06 | 2,75 | — | 1,67 | 60,70 | — |

2. In 4 Proben derselben Abstammung, die im gemahlene Zustande gekauft waren:

|                       |      |      |   |      |       |   |
|-----------------------|------|------|---|------|-------|---|
| Tellicherry . . . . . | 4,41 | 1,10 | — | 0,54 | 49,20 | — |
| Siam . . . . .        | 4,93 | 2,65 | — | 1,88 | 71,00 | — |
| Lampong . . . . .     | 6,60 | 3,65 | — | 2,43 | 66,60 | — |
| Penang . . . . .      | 6,16 | 3,10 | — | 2,20 | 79,00 | — |

3. In 5 Proben verschiedener Handelsqualität:

|                                  |      |      |      |      |       |      |
|----------------------------------|------|------|------|------|-------|------|
| Probe 1 (unvollkommen entschält) | 9,66 | 2,25 | Spur | 0,29 | 12,89 | Spur |
| „ 2 . . . . .                    | 9,73 | 9,90 | 0,28 | 5,07 | 51,21 | 2,85 |
| „ 3 . . . . .                    | 9,74 | 8,35 | 0,38 | 5,59 | 66,93 | 0,57 |
| „ 4 . . . . .                    | 3,66 | 5,55 | 0,23 | 2,20 | 39,64 | 2,10 |
| „ 5 . . . . .                    | 3,40 | 1,82 | 0,43 | 0,27 | 14,88 | 0,12 |

Die mikroskopische Untersuchung ergab in keinem Falle fremde Beimengungen.

13. Ed. von Raumer (Zeitschr. angew. Chem. 1893, 453) untersuchte die Asche einer Reihe von Pfefferproben (vergl. auch oben S. 943) mit folgendem Ergebnisse:

| Nähere Bezeichnung | Gesamt-<br>asche<br>% | Asche                       |                                | Gesamt-Phosphorsäure         |                           |
|--------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|
|                    |                       | in Wasser<br>unlöslich<br>% | in Salzsäure<br>unlöslich<br>% | in Procenten<br>des Pfeffers | in Procenten<br>der Asche |

I. Schwarzer Pfeffer im Laboratorium gemahlen.

|  |       |       |       |        |       |
|--|-------|-------|-------|--------|-------|
| Penang . . . . .                       | 4,107 | 2,923 | 1,075 | 0,3936 | 9,58  |
| Penang . . . . .                       | 4,200 | 2,380 | 0,922 | 0,4178 | 9,94  |
| Singapore (gesiebt) . . . . .          | 3,510 | 1,753 | 0,290 | 0,3584 | 10,21 |
| Tellicherry . . . . .                  | 4,400 | 1,615 | 0,108 | 0,4396 | 9,99  |
| Lampong . . . . .                      | 5,035 | 3,113 | 0,740 | 0,3776 | 7,49  |
| Penang (ausgesuchte leichteste Sorte). | 5,732 | 2,995 | 1,062 | 0,4211 | 7,34  |

II. Gemahlen bezogener schwarzer Pfeffer, Staub und Schalen.

|  |        |        |        |        |      |
|--|--------|--------|--------|--------|------|
| Rein gemahlener Lampong (gesiebt) . . . . .  | 5,605  | 3,460  | 1,175  | 0,369  | 6,58 |
| Pfeffer, gemahlen (naturell) . . . . .       | 6,560  | 4,935  | 0,201  | 0,376  | 5,73 |
| Leichteste Sorte Penang (Original) . . . . . | 5,815  | 2,808  | 0,815  | 0,485  | 8,33 |
| Staub von Singapore-Pfeffer . . . . .        | 14,11  | 12,136 | 6,861  | 0,4416 | 3,12 |
| Staub von Lampong-Pfeffer . . . . .          | 21,631 | 20,336 | 13,045 | 0,4416 | 2,04 |

| Nähere Bezeichnung  | Gesamt-<br>asche<br>% | Asche                       |                                | Gesamt-Phosphorsäure         |                           | In Wasser<br>lösliche<br>Phosphorsäure<br>% |        |
|---|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|---|--------|
|   |                       | in Wasser<br>unlöslich<br>% | in Salzsäure<br>unlöslich<br>% | in Procenten<br>des Pfeffers | in Procenten<br>der Asche |   |        |
| Schwarzer Pfeffer aus Pfefferschalen mit reinem Pfeffer gemengt*) . . . . . | 5,860                 | 2,415                       | 0,400                          | 0,3737                       | 6,37                      | 0,1107                                      |        |
| Schwarzer Pfeffer, rein gemahlen**) . . . . .                               | 5,913                 | 3,780                       | 1,618                          | 0,3900                       | 6,59                      | 0,0410                                      |        |
| Schalen gereinigt {   | 1. Probe              | 6,51                        | 3,25                           | 0,56                         | 0,2579                    | 3,96  | 0,0152 |
|   | 2. " "                | 7,06                        | 3,62                           | 0,81                         | 0,2611                    | 3,69  | 0,0390 |
| Schalen, wie sie die Schälmaschine liefert {                                | 1. " "                | 7,05                        | 2,41                           | 0,34                         | 0,3155                    | 4,47  | 0,0167 |
|   | 2. " "                | 8,12                        | 3,71                           | 1,33                         | 0,3328                    | 4,09  | 0,0205 |
|   | 3. " "                | 9,37                        | 5,21                           | 2,43                         | 0,3468                    | 3,70  | 0,0204 |
| Weisser Pfefferstaub, der sich beim Schälen ergibt . . .                    | 3,82                  | 2,51                        | 0,34                           | 0,4876                       | 12,76                     | 0,0140                                      |        |

14. H. Trillich (Zeitschr. angew. Chem. 1891, 516) untersuchte in einer grösseren Gewürzmühle die einzelnen Mahlprodukte des Pfeffers auf Wasser, Asche und Sand.

Der Mahlstuhl der Mühle bestand aus zwei gerippten sich gegeneinander bewegenden Stahlwalzen, denen durch eine Holzrinne mit Zuführungswalze der ganze Pfeffer oder das Mahlgut zugeführt wurde. Der zerdrückte Pfeffer gelangte durch einen Elevator in ein höher stehendes Schüttelsieb mit Bespannung No. 11, wurde dann in ein Fass abgeseibt, während der Siebrückstand wieder auf die Walzen gebracht wurde. Dieser Vorgang musste häufig 10-mal wiederholt werden, bis der Pfeffer in ein feines Pulver verwandelt worden war. Der letzte Rest, welcher nicht durch das Sieb ging, wurde durch eine Schrotmühle zerkleinert.

Man erhält auf diese Weise bis zu 12 verschiedene Sorten von gemahlenem und gesiebttem Pfeffer, welche sich in ihrem äusseren Ansehen wesentlich von einander unterscheiden. Das erste und zweite Absiebel zeigt eine ziemlich gleichmässige Vertheilung der schwarzen (Schalen-) und weisslichen (Innen-) Theile, dann wird das Mahlgut immer heller, schliesslich wieder umgekehrt dunkler, so dass das letzte Mahlgut fast nur aus schwarzen Schaltheilchen besteht. Um ein einheitliches Mahlgut zu erhalten, werden die einzelnen Mahlerzeugnisse wieder innig mit einander vermischt, was in der erwähnten Anlage in einem 4-eckigen Kasten geschieht, in welchem durch eine horizontale Scheibe das aus 4 Zuläufen darauffallende Mahlgut durcheinander gewirbelt wird.

Wie die Farbe, so ist auch der Gehalt der einzelnen Mahlerzeugnisse an Asche und Sand verschieden.

Trillich untersuchte dieselben bei einem Singapore- und Lampong-Pfeffer, von denen 1000 g enthielten:

Singapore 0,275 g Staub mit 29,1% Asche und 4,980 g Aehren und Stiele mit 13,2% Asche und keine Steine.

Lampong 6,004 g Staub mit 45,03% Asche und 32,58% Sand  
 1,691 g Aehren mit 15% " " 6,56 " "  
 10,03 g Hülsen u. Blätter mit 30% " " 24,00 " "  
 4,877 g Steine.

Die gereinigten Pfefferkörner enthielten:

|                     | Asche   | Sand    |
|---------------------|---------|---------|
| Singapore . . . . . | 3,54%   | 0,09%   |
| Lampong . . . . .   | 4,50% " | 0,52% " |

\*) Die Asche enthielt 1,88% Natron (Na<sub>2</sub>O) und 52,58% Kali (K<sub>2</sub>O).

\*\*) " " " 2,50 " " " 33,88 " " "

Die einzelnen Sieberzeugnisse ergaben:

| No. der Mahlung | Singapore - Pfeffer<br>(vermahlen 1250 kg) |      |        |                  |                |      | Lamong - Pfeffer<br>(vermahlen 543 kg) |      |        |                  |                |      |
|-----------------|--|------|--------|------------------|----------------|------|--|------|--------|------------------|----------------|------|
|                 | Gewicht                                    |      | Wasser | Gesamt-<br>asche | Rein-<br>asche | Sand | Gewicht                                |      | Wasser | Gesamt-<br>asche | Rein-<br>asche | Sand |
|                 | kg   | %    | %      | %                | %              | %    | kg                                     | %    | %      | %                | %              | %    |
| 1               | 284  | 22,7 | 13,89  | 3,71             | 3,34           | 0,37 | 72,5                                   | 13,8 | 12,72  | 10,92            | 5,26           | 5,66 |
| 2               | 209  | 16,9 | 14,10  | 2,86             | 2,71           | 0,15 | 49,5                                   | 9,4  | 12,82  | 6,98             | 4,12           | 2,86 |
| 3               |  |      | 14,22  | 3,04             | 2,97           | 0,27 | 54,0                                   | 10,3 | 12,99  | 6,30             | 4,37           | 1,93 |
| 4               |  |      | 13,49  | 3,17             | 2,98           | 0,19 | 63,0                                   | 12,1 | 13,37  | 5,82             | 4,60           | 1,22 |
| 5               | 338  | 27,1 | 13,16  | 3,30             | 3,13           | 0,17 | 54,0                                   | 10,3 | 12,98  | 5,24             | 4,53           | 0,71 |
| 6               |  |      | 13,34  | 3,50             | 3,34           | 0,16 | 52,5                                   | 10,1 | 13,33  | 5,56             | 4,81           | 0,75 |
| 7               |  |      | 12,96  | 3,80             | 3,67           | 0,13 | 30                                     | 5,7  | 13,29  | 5,18             | 4,67           | 0,51 |
| 8               | 198  | 15,8 | 13,10  | 3,82             | 3,67           | 0,15 | 42                                     | 8,0  | 13,54  | 5,54             | 4,90           | 0,64 |
| 9               |  |      | 12,87  | 3,95             | 3,85           | 0,10 | 43                                     | 8,3  | 13,70  | 4,91             | 4,63           | 0,28 |
| 10              |  |      | 12,89  | 5,11             | 4,98           | 0,13 | 35,5                                   | 6,8  | 13,18  | 5,67             | 5,32           | 0,35 |
| 11              | 218  | 17,5 | 12,38  | 7,52             | 7,43           | 0,09 | 13,5                                   | 2,6  | 11,72  | 7,46             | 7,03           | 0,43 |
| 12              |  |      | 12,91  | 7,50             | 7,40           | 0,10 | 13,5                                   | 2,6  | 11,94  | 7,22             | 6,76           | 0,46 |

Man sieht, dass, abgesehen von der Verschiedenheit der einzelnen Pfeffersorten, die einzelnen Mahlerzeugnisse desselben Pfeffers im Aschen- und Sandgehalt verschieden ausfallen, und dass hierdurch die Verkaufswaare einer und derselben Mahlung eine verschiedene sein kann, wenn die nachherige Mischung keine vollkommene ist; so ergaben die durchmischten Proben:

|  | Wasser | Asche | Sand |
|--|--------|-------|------|
|  | %      | %     | %    |
| Singapore-Pfeffer . . . . .  | 12,89  | 3,97  | 0,15 |
| Lamong-Pfeffer . . . . .   | 13,70  | 6,50  | 1,81 |
| Dagegen hatte der Lampong-Pfeffer, ehe er vollkommen gemischt war, ergeben: in einer Probe | 13,87  | 6,94  | 2,05 |
| und einer zweiten Probe  | —      | 6,36  | 1,65 |

15. W. Busse (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1894, 9, 509) fand in schwarzem Pfeffer und Pfefferabfällen folgenden Aschen- und Sandgehalt:

| Nähere Bezeichnung   | In der ursprünglichen Substanz |           | In der Trocken-Substanz |           |
|--|--------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
|  | Gesamt-<br>asche<br>%          | Sand<br>% | Gesamt-<br>asche<br>%   | Sand<br>% |
| „Singapore-Black Pepper“ selbst gemahlen . . . . .                             | 3,859                          | 0,409     | 4,467                   | 0,474     |
| Lamong „rein gemahlen naturell“ . . . . .                                      | 6,257                          | 1,410     | 7,462                   | 1,656     |
| Penang, beste Sorte, selbstgemahlen . . . . .                                  | 4,013                          | 0,686     | 4,636                   | 0,793     |
| „ „ „ völlig staubfrei . . . . .   | 4,126                          | 0,782     | 4,786                   | 0,910     |
| „ Mittelsorte, Spindeln, Stiele u. Staub enthaltend, selbst gemahlen . . . . . | 6,048                          | 0,580     | 7,116                   | 0,683     |
| Penang, Mittelsorte, wenig Spindeln und Staub und ungeschälte Körner . . . . . | 5,301                          | 0,851     | 5,957                   | 0,957     |
| Penang, schlechte Sorte, staubhaltig . . . . .                                 | 6,969                          | 1,170     | 7,987                   | 1,341     |
| „ geringste Qualität, reich an Staub u. Stielen                                | 5,896                          | 0,951     | 6,720                   | 1,084     |
| Abfälle der Weisspfefferfabri-   I. hell . . . . .                             | 3,862                          | 1,062     | 4,325                   | 1,190     |
| kation, wenig Schalen führend   II. hell, geringere Sorte                      | 4,496                          | 0,403     | 5,013                   | 0,450     |

| Näherere Bezeichnung                            | In der ursprünglichen Substanz  |           | In der Trocken-Substanz |           |        |
|---|---|-----------|-------------------------|-----------|--------|
|   | Gesamt-<br>asche<br>%   | Sand<br>% | Gesamt-<br>asche<br>%   | Sand<br>% |        |
| Pfefferschalen                                  | I . . . . .   | 7,804     | 0,805                   | 8,720     | 0,900  |
|   | II . . . . .  | 7,310     | 0,562                   | 8,087     | 0,622  |
|   | III . . . . .   | 9,804     | 1,507                   | 11,296    | 1,738  |
|   | IV . . . . .  | 6,872     | 0,176                   | 7,773     | 0,197  |
|   | V . . . . .   | 6,455     | 0,686                   | 7,197     | 0,765  |
| Pfefferbruch von der Weisspfeffer - Fabrikation | I   | —         | —                       | 8,945     | 1,471  |
|   | II  | —         | —                       | 9,552     | 1,498  |
|   | III   | —         | —                       | 10,570    | —      |
| Pfeffer-<br>staub                               | I von der Weisspfeffer-Fabrikation, gemahlen  | —         | —                       | 16,603    | 8,469  |
|   | II aus Singapore, viel Fasern, Bruch- und<br>feines Pulver . . . . .                          | —         | —                       | 17,456    | 7,751  |
|   | III aus Penang, anscheinend mit Kehrlicht ver-<br>mischt, kaum ganze Pfefferkörner enthaltend | —         | —                       | 42,144    | 20,530 |

Untersuchungsverfahren: Etwa 2 g wurden vorsichtig verkohlt, die Asche mit Wasser ausgezogen, nach dem vollständigen Veraschen der Kohle wurde die Lösung eingedampft, mit Ammonkarbonat befeuchtet und nach dem Verdampfen desselben schwach erhitzt. Zur Bestimmung des Sandgehaltes wurde die Asche mit verdünnter Salzsäure behandelt, das Unlösliche abfiltrirt und gegläht.

#### IV. Gewicht der Pfefferkörner, Gehalt des Pfeffers an Staub, Stielen und Wasser.

a. Je 100 Pfefferkörner hatten folgendes Gewicht:

1. Nach Winter Blyth (Chem. News [3], 5, 4 und W. Blyth: Foods, their composition and analysis S. 496):

|          |          |          |          |             |
|----------|----------|----------|----------|-------------|
| Penang   | Malabar  | Sumatra  | Trang    | Tellicherry |
| 6,2496 g | 6,0536 g | 5,1476 g | 4,5736 g | 4,5076 g    |

2. Nach Cl. Richardson (Foods and food adulterants 2, Washington 1887, 187):

| Schwarzer Pfeffer |            |         |            |           | Weisser Pfeffer |           |
|-------------------|------------|---------|------------|-----------|-----------------|-----------|
| West-Coast        | West-Coast | Acheen  | West-Coast | Singapore | West-Coast      | Singapore |
| 5,900 g           | 5,460 g    | 4,525 g | 5,085 g    | 4,870 g   | 5,130 g         | 4,960 g   |

3. Nach E. H. (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1888, 2, 5):

|             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Malabar     | Tellicherry | Singapore   | Penang      |
| 4,56—4,68 g | 4,60—4,85 g | 4,33—4,58 g | 3,62—3,83 g |

4. Die von A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell gefundenen Zahlen vergl. oben S. 931 und 934.

b. Verhältniss zwischen Pfefferkörnern, Pfefferstaub und Stielen:

1. Nach Bissinger und Henking (Rep. analyt. Chem. 1886, 101):

|              |               |              |            |
|--------------|---------------|--------------|------------|
|              | Pfefferkörner | Pfefferstaub | Stiele     |
| Mittel       | 88,80%        | 10,70%       | 0,92%      |
| Schwankungen | 86,20—91,40%  | 8,00—13,40%  | 0,60—1,25% |

2. Nach H. Trillich (Zeitschr. angew. Chem. 1891, 516) vergl. oben S. 949.

3. Nach A. Rau (Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 439) ergaben sich beim Absieben von 1000 Sack schwarzen Pfeffers im Mittel folgende Staubmengen (für welche Rückvergütung des Zolles eintritt) bei den verschiedenen Siebungen:

|            |             |              |
|------------|-------------|--------------|
| I. Siebung | II. Siebung | III. Siebung |
| 2,15%      | 2,92%       | 4,39%        |



c) W. Busse (Arb. Kaiserl. Ges.-Amt. 1894, 9, 509) fand bei einigen reinen Pfefferproben und Abfällen folgenden Wassergehalt:

| Singapore                                  | Lampong           |                  | Trang-Pepper      | Penang (selbst gemahlen) |       |             |       |               |                 |
|--|-------------------|------------------|-------------------|--------------------------|-------|-------------|-------|---------------|-----------------|
| (selbst gemahlen)                          | (selbst gemahlen) | gemahlen bezogen | (selbst gemahlen) | Mittelsorte              |       | Beste Sorte |       | minderwerthig | geringste Sorte |
| 13,6%                                      | 12,0%             | 14,8%            | 13,4%             | 15,0%                    | 11,0% | 13,4%       | 13,7% | 12,7%         | 12,2%           |
| Abfälle der Weisspfefferfabrikation (hell) |                   |                  | „Pfefferbruch“    | Pfefferschalen           |       |             |       |               |                 |
| I  | II                |                  |                   | I                        | II    | III         | IV    | V             | VI              |
| 10,7%                                      | 10,3%             |                  | 10,8%             | 10,5%                    | 9,6%  | 13,2%       | 10,3% | 11,3%         | 16,0%           |

Zur Wasserbestimmung wurden 3-4 g der gepulverten Substanz 5 Stunden im Wassertrockenschranke getrocknet, gewogen und dann jede halbe Stunde wiederum gewogen, bis keine Gewichtsabnahme mehr stattfand.

### Nelkenpfeffer (Piment).

*Pimenta officinalis* Berg, *Myrtus Pimenta* L., *Eugenia Pimenta* DC.

| No.                           | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Aetherisches Öl | Fett | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe) | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche             |                     |                              |      | Alkohol-Extrakt                   | Analytiker  |
|-------------------------------|--|-----------------------|--------|---------------------|-----------------|------|--|--|----------|-------------------|---------------------|------------------------------|------|-----------------------------------|---|
|                               |  |                       |        |                     |                 |      |  |  |          | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich | Sand etc. (in HCl unlöslich) | %    |                                   |   |
| 1                             | Von einem Drogisten in Münster . . .   | 1879                  | 12,68  | 4,31                | 3,05            | 8,17 | 46,42                                  | 22,50                                  | 2,87     | —                 | —                   | —                            | —    | Laube und Altendorf <sup>1)</sup> |   |
| 2                             | Ganze Frucht . . .   | 1887                  | 6,19   | 4,38                | 5,15            | 6,15 | 59,28                                  | 14,83                                  | 4,01     | —                 | —                   | —                            | —    | Richardson <sup>2)</sup>          |   |
| 3                             | Gemahlene Handelsorten<br>(Aus Washington, garantirt rein . . .<br>Ebendaher . . .<br>Aus Baltimore . . .<br>desgl. . . . .<br>Aus England . . .<br>Gew. v. 100 Körn. g) | „                     | 5,51   | 5,34                | 2,93            | 6,10 | 58,24                                  | 17,95                                  | 3,93     | —                 | —                   | —                            | —    |                                   |   |
| 4                             |  | „                     | 8,03   | 4,38                | 2,07            | 5,50 | 57,20                                  | 18,00                                  | 4,83     | —                 | —                   | —                            | —    |                                   |   |
| 5                             |  | „                     | 8,82   | 5,42                | 3,32            | 6,18 | 57,90                                  | 13,45                                  | 4,91     | —                 | —                   | —                            | —    |                                   |   |
| 6                             |  | „                     | 7,31   | 4,03                | 3,16            | 6,92 | 58,58                                  | 16,55                                  | 3,45     | —                 | —                   | —                            | —    |                                   |   |
| 7                             |  | „                     | 8,71   | 5,42                | 1,29            | 5,35 | 55,90                                  | 18,83                                  | 4,50     | —                 | —                   | —                            | —    |                                   |   |
| 8                             | Jamaika-Piment***)   | 8,30                  | 1898   | 9,45                | 5,19            | 3,57 | 7,72                                   | 20,65                                  | 28,81    | 20,46             | 2,43                | 1,72                         | 0    | 14,27                             | A. L. Winton,<br>A. W. Ogden<br>u. W. L. Mitchell <sup>3)</sup> ) |
| 9                             |  | 6,61                  | „      | 9,75                | 5,69            | 3,38 | 5,46                                   | 16,87                                  | 30,08    | 23,98             | 2,69                | 2,07                         | 0,03 | 13,71                             |   |
| 10                            |  | 5,32                  | „      | 10,14               | 6,37            | 5,21 | 4,35                                   | 16,56                                  | 30,07    | 22,74             | 2,29                | 2,21                         | 0,06 | 7,39                              |   |
| Mittel (No. 1, 2, 8, 9 u. 10) |  |                       | —      | 9,64                | 5,19            | 4,07 | 6,37                                   | 18,03                                  | 31,79    | 20,90             | 2,47                | 1,54                         | 0,03 | 11,79                             |   |

#### Anhang zu Nelkenpfeffer.

C. H. Wolff (vergl. oben S. 936) fand im Nelkenpfeffer 16,96 % Alkohol-Extrakt (bei 100° getrocknet).

E. Borgmann ( „ „ „ 937) „ „ „ 9,86 „ „ „ 100° „

J. N. Zeitler ( „ „ „ 937) „ „ „ 13,92 „ „ „ 100° „

ferner 11,85 % Wasser und 4,94 % Asche.

A. Rau (Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 439) fand in 84 Proben Piment bis 8,35 % und im Mittel 6,38 % Asche 30 Proben enthielten 5-6 % und 53 Proben über 6 % Asche.

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Richardson: Foods and food adulterants. Part second. Bull. No. 13. Washington, 1887, 229 etc.

<sup>3)</sup> 22. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, 208.

\*) Mit 2,54 % Zucker.

\*\*) Richardson bestimmte in den obigen von ihm untersuchten Sorten auch den Gehalt an „Tannin“ und fand

|                      | No. 2   | 3       | 4      | 5      | 6       | 7       |
|----------------------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|
| Tannin-Aequivalent   | 10,97 % | 13,10 % | 9,31 % | 9,39 % | 12,74 % | 10,92 % |
| Sauerstoff-Verbrauch | 2,81 „  | 3,36 „  | 2,39 „ | 3,27 „ | 3,27 „  | 2,80 „  |

\*\*\*) Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner:

|                                    | No. 8  | 9       | 10     |
|------------------------------------|--------|---------|--------|
| „Eichengerbsäure“                  | 8,58 % | 12,48 % | 8,06 % |
| Stärke nach dem Diastase-Verfahren | 3,76 „ | 1,82 „  | 3,54 „ |

\*) Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932.

## Paprika (Spanischer Pfeffer).

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>0/0                                 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Aetherisches Öl<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Stärke<br>(in Zucker überführbare Stoffe)<br>0/0 | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>0/0 | Rohfaser<br>0/0 | Asche                                 |                            |                                     | Alkohol-Extrakt<br>0/0       | Wasser-Extrakt<br>0/0 | Analytiker  |
|--------|--|-----------------------|---|----------------------------|------------------------|-------------|--|---|-----------------|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------|---|
|        |  |                       |   |                            |                        |             |  |   |                 | Reinasche<br>in Wasser löslich<br>0/0 | in Wasser unlöslich<br>0/0 | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>0/0 |                              |                       |   |
| 1      | Samen*) . . .  | 1884                  | 8,12  | 18,31                      |                        | 28,54       | 24,33  | 17,50   |                 | 3,20                                  | —                          | —                                   | Fr. Strohmayer               |                       |   |
| 2      | Schalen*) . . .  |                       | 14,75   | 10,69                      |                        | 5,48        | 38,73  | 23,73   |                 | 6,62                                  | —                          | —                                   |                              |                       |   |
| 3      | Ganze Frucht<br>aus Ungarn, beste Sorte  |                       | 11,94   | 13,88                      |                        | 15,26       | 32,63  | 21,09   |                 | 5,20                                  | —                          | —                                   |                              |                       |   |
| 4      | Rosenpaprika, Prima . . .  | Handels-sorten        | 17,35   | 14,56                      |                        | 14,43       | —  | —   |                 | 5,10                                  | —                          | —                                   |                              |                       |   |
| 5      | desgl., Sekunda . . .  |                       | 14,39   | 14,31                      |                        | 15,06       | —  | —   |                 | 5,66                                  | —                          | —                                   |                              |                       |   |
| 6      | Königspaprika***)  |                       | 12,69   | 13,19                      |                        | 13,35       | —  | —   |                 | 7,14                                  | —                          | —                                   |                              |                       |   |
| 7      | Capsicum annuum longum aus der Umgegend von Szegedin<br>(Ganze Frucht ohne Stiel <sup>o)</sup> ) | 1893                  | 9,75  | 17,84                      |                        | 9,65        | 35,94  | 20,71   |                 | 6,10                                  | —                          | —                                   | Béla von Bitto <sup>4)</sup> |                       |   |
| 8      |  |                       | (Fruchtschale ohne Samenlager <sup>o)</sup> ) | 14,14                      | 12,29                  |             | 4,41   | 42,13   | 22,18           |                                       | 4,86                       | —                                   |                              | —                     |   |
| 9      |  |                       | (Samen <sup>o)</sup> )                        | 9,51                       | 16,58                  |             | 24,34  | 29,93   | 15,71           |                                       | 3,93                       | —                                   |                              | —                     |   |
| 10     |  |                       | (Samenlager <sup>o)</sup> )                   | 12,66                      | 24,93                  |             | 6,18   | 34,83   | 11,78           |                                       | 9,63                       | —                                   |                              | —                     |   |
| 11     | Rosenpaprika von Gebr. Pálffy in Szegedin . . .  | 10,10                 | 14,28   |                            | 12,54                  | 35,80       | 21,96  |   | 5,33            | —                                     | —                          |                                     |                              |                       |   |
| 12     | Rosenpaprika von Szenes in Budapest . . . . .  | 9,35                  | 16,99   |                            | 11,45                  | 39,74       | 17,28  |   | 5,29            | —                                     | —                          |                                     |                              |                       |   |
| 13     | Paprika mittlerer Güte von demselben . . . . .   | 8,31                  | 17,58   |                            | 11,85                  | 34,64       | 21,20  |   | 6,42            | —                                     | —                          |                                     |                              |                       |   |
| 14     | Grosser rother ungarischer Paprika<br>(Samen <sup>o)</sup> )                                     | 1894                  | 8,35  | 17,83                      |                        | 23,16       | 27,17  | 19,46   |                 | 4,03                                  | —                          | —                                   | Béla von Bitto <sup>5)</sup> |                       |   |
| 15     |  |                       | (Samenlager)                                  | 12,14                      | 27,16                  |             | 7,46   | 33,39   | 9,82            |                                       | 10,42                      | —                                   |                              | —                     |   |
| 16     | Ungarischer Paprika <sup>oo)</sup>   | 1899                  | 8,77  | 14,56                      | 1,12                   | 7,74        | 3,83   | 34,94   | 22,59           | 5,05                                  | 1,29                       | 0,11                                | —                            | 21,24                 | A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell <sup>6) 7) 8) 9)</sup> |
| Mittel | Ganze Frucht . . .   | No. 3, 7              | 10,85   | 15,86                      |                        | 12,46       | 34,28  | 20,90   |                 | 5,65                                  | —                          | —                                   |                              |                       |   |
|        | Samen . . . . .  | 1, 9, 14              | 8,66  | 17,57                      |                        | 25,35       | 27,14  | 17,56   |                 | 3,72                                  | —                          | —                                   |                              |                       |   |
|        | Samenlager . . . . .   | 10, 15                | 12,40   | 26,05                      |                        | 6,82        | 33,90  | 10,80   |                 | 10,03                                 | —                          | —                                   |                              |                       |   |
|        | Schale . . . . .   | 2, 8                  | 14,45   | 11,49                      |                        | 4,95        | 40,41  | 22,96   |                 | 5,71                                  | —                          | —                                   |                              |                       |   |
|        | Handelswaare { 4, 5, 6, 11, 12, 13, 16 }   |                       | 11,57   | 15,07                      |                        | 12,51       | 34,92  | 20,76   |                 | 5,17                                  | —                          | —                                   |                              |                       |   |

1) Chem. Centrbl. 1884, 577.

2) Landw. Vers.-Stat. 1893, 42, 369.

3) Landw. Vers.-Stat. 1896, 46, 309.

4) 22. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1899, 100.

5) Die Frucht von Capsicum annuum bestand im Mittel aus 42% Samen und 58% Schalen (Kapseln).

6) Das flüchtige Öl ist nach Strohmayer ein kampherähnlicher Körper.

7) Diese Sorte enthielt neben den Früchten auch einen Theil der Fruchtstengel und des Fruchtbodens mitvermahlen.

8) Ueber die Zusammensetzung der Stickstoff-Substanz etc. siehe den Anhang S. 954.

9) Das Gewicht einer Frucht betrug 6,21 g.

oo) Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932.



Die Zusammensetzung der Asche der drei Handelssorten No. 11—13 der Tabelle auf S. 953 war folgende:

| No.               | Nähere Bezeichnung   | Eisen-<br>oxyd<br>% | Thonerde<br>% | Kalk<br>% | Magnesia<br>% | Kali<br>% | Natron<br>% | Kiesel-<br>säure<br>% | Schwefel-<br>säure<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Kohlen-<br>säure<br>% | Chlor<br>% | Wasserlös-<br>liche Theile der<br>Asche<br>% |
|-------------------|--|---------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|-------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|------------|--|
| In der Rohasche:  |  |                     |               |           |               |           |             |                       |                         |                         |                       |            |  |
| 1                 | Ia. Rosenpaprika der Gebrüder Pálffy in Szegedin . . . . . | 1,839               | Spuren        | 4,022     | 4,306         | 30,049    | 2,557       | 2,757                 | 3,400                   | 13,205                  | 3,171                 | 2,312      | 85,204                                       |
| 2                 | Ia. Rosenpaprika von Szenes in Budapest                    | 2,000               | Spuren        | 8,100     | 4,514         | 42,698    | 2,183       | 2,950                 | 11,012                  | 13,445                  | 9,818                 | 2,759      | 71,707                                       |
| 3                 | Mittleres Fabrikat von demselben . . . . .                 | Spuren              | 1,000         | 4,800     | 4,666         | 43,015    | 7,653       | 8,374                 | 4,195                   | 12,376                  | 11,433                | 2,487      | 78,391                                       |
| In der Reinasche: |  |                     |               |           |               |           |             |                       |                         |                         |                       |            |  |
| 1                 | Ia. Rosenpaprika der Gebrüder Pálffy in Szegedin . . . . . | 2,503               | Spuren        | 5,475     | 5,862         | 53,154    | 3,481       | 3,753                 | 4,628                   | 17,976                  | —                     | 3,147      | —  |
| 2                 | Ia. Rosenpaprika von Szenes in Budapest                    | 2,217               | Spuren        | 8,981     | 5,005         | 47,346    | 2,420       | 3,271                 | 12,210                  | 14,908                  | —                     | 3,059      | —  |
| 3                 | Mittleres Fabrikat von demselben . . . . .                 | Spuren              | 1,129         | 5,419     | 5,268         | 48,567    | 8,640       | 9,454                 | 4,736                   | 13,973                  | —                     | 2,808      | —  |

2. Victor Vedrödi (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters, Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 385) fand in einer Anzahl Paprikaproben folgenden Gehalt an Asche und Petrolätherextrakt:

| No. | Nähere Bezeichnung  | Asche                |                   |                   |             | Petrolätherextrakt   |                   |                   |             |
|-----|---|----------------------|-------------------|-------------------|-------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------|
|     |   | Zahl der<br>Versuche | Mini-<br>mum<br>% | Maxi-<br>mum<br>% | Mittel<br>% | Zahl der<br>Versuche | Mini-<br>mum<br>% | Maxi-<br>mum<br>% | Mittel<br>% |
| 1   | Äussere rothe von allen übrigen Theilen sorgfältig befreite Hülle . . . . .                       | 8                    | 4,10              | 5,96              | 5,22        | 5                    | 5,96              | 6,76              | 6,31        |
| 2   | Ganze, fehlerfreie Schoten sammt den inneren Häuten und Samen . . . . .                           | 3                    | 5,71              | 6,34              | 5,84        | 3                    | 8,40              | 9,26              | 9,24        |
| 3   | desgl., jedoch fehlerhafte Schoten . . . . .  | 3                    | 7,93              | 8,64              | 8,26        | 3                    | 7,46              | 7,78              | 7,65        |
| 4   | Innere häutige, werthlose Theile ohne Samen . . . . .   | 3                    | 7,63              | 8,10              | 7,86        | 3                    | 6,02              | 6,50              | 6,18        |
| 5   | Samen für sich . . . . .  | 4                    | 3,25              | 3,85              | 3,63        | 3                    | 14,20             | 14,36             | 14,26       |
| 6   | Fabrikmässig gepulverter Rosenpaprika 1. Klasse der Fabrik von Gebr. Pálffy in Szegedin . . . . . | —                    | —                 | —                 | —           | 5                    | 9,18              | 10,00             | 9,52        |
| 7   | desgl. Rosenpaprika 2. Klasse . . . . .   | —                    | —                 | —                 | —           | 3                    | 11,00             | 11,60             | 11,32       |

Die Farbe der Asche der reinsten und besten Sorten ist grünlich weiss bis lichtgrün. Die Farbe rührt von einem Gehalt an Kupfer her, den Verfasser zu 0,095—0,120% im Mittel zu 0,102% Kupferoxyd fand.

3. J. N. Zeitler (Zeitschr. angew. Chem. 1888, 510) fand in drei Paprikaproben, die mit Blütenkelch gemahlen waren, folgenden Gehalt an Wasser, Asche, in Salzsäure unlöslicher Asche und Alkoholextrakt:

|    | Wasser | Alkoholextrakt**) | Asche  | In Salzsäure unlösliche Asche |
|----|--------|-------------------|--------|-------------------------------|
| 1. | 7,25 % | 28,27 %           | 7,40 % | 0,39 %                        |
| 2. | 9,55 „ | 36,39 „           | 6,10 „ | 0,39 „                        |
| 3. | 5,90 „ | 30,81 „           | 7,11 „ | 0,47 „                        |

\*) Die Asche enthielt von der Veraschung mit Salpetersäure herrührende Nitrate.

\*\*) Ueber das angewendete Verfahren siehe oben S. 937 Anmerkung \*\*\*).

4. Hockauf (Zeitschr. allg. österr. Apoth.-Vereins 1898, 52, 438; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1900, 3, 469) fand für:

|   | Fruchthaut | Ganze Samen |         |
|---|------------|-------------|---------|
|   |            | I           | II      |
| Gesamt-Asche . . . . .                  | 6,785 %    | 3,078 %     | 2,800 % |
| In Salzsäure unlösliche Asche . . . . . | 0,03 „     | Spuren      | Spuren  |

5. G. Gregor (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1900, 3, 460) fand für die Früchte von ihm selbst gezogener Paprika 9,511 % Asche, von der 0,146 % in Salzsäure unlöslich waren.

•Für das Pulver der sog. Schoten sammt den inneren häutigen Theilen und Kernen (Stiel und Kelch, sowie der grösste Theil des Samenlagers waren entfernt) von verschiedenem, selbst gesammeltem Paprika aus den Gärten von Czernowitz fand er folgende Gehalte an Asche und in Salzsäure löslichen Bestandtheilen:

|   | No. 1 | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9      | 10     |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|   | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %      | %      |
| Gesamt-Asche . . . . .                  | 7,123 | 7,339 | 7,787 | 8,382 | 9,247 | 9,395 | 9,490 | 9,511 | 10,012 | 10,027 |
| In Salzsäure unlösliche Asche . . . . . | 0,216 | 0,064 | 0,101 | 0,344 | 0,297 | 0,119 | 0,135 | 0,146 | 0,343  | 0,276  |

6. A. Vogl (Zeitschr. Nahrungs-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1895, 9, 377) fand in den selbstgeernteten Früchten von Capsicum longum 5 % Asche.

### Cayenne-Pfeffer.

Früchte von Capsicum frutescens Willd. und Capsicum baccatum L.

| No. | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Aetherisches Öl | Fett  | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe) | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche     |                   |                     |                              | Alkohol-Extrakt              | Analytiker  |
|-----|-----------------------------|-----------------------|--------|---------------------|-----------------|-------|--|--|----------|-----------|-------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|---|
|     |                             |                       |        |                     |                 |       |  |  |          | Reinasche | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich | Sand etc. (in HCl unlöslich) |                              |   |
|     |                             |                       | %      | %                   | %               | %     | %                                      | %                                      | %        | %         | %                 | %                   | %                            | %                            | %   |
| 1   | Zanzibar-Cayenne-Pfeffer    | 1887                  | 2,35   | 13,13               | 0,13            | 26,99 | 41,47                                  | 16,88                                  | 9,06     |           |                   |                     |                              | Cl. Richardson <sup>1)</sup> |   |
| 2   |                             |                       | 5,74   | 11,20               | 1,58            | 17,90 | 40,24                                  | 18,10                                  | 5,24     |           |                   |                     |                              |                              |   |
| 3   | Japan-Cayenne-Pfeffer       | 1898                  | 6,82   | 5,78                | 13,75           | 1,02  | 20,89                                  | 8,19                                   | 23,13    | 21,44     | 4,54              | 1,12                | 0,14                         | 25,46                        | A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell <sup>2) 3)</sup> |
| 4   |                             |                       | 6,70   | 5,61                | 14,63           | 1,16  | 21,15                                  | 7,15                                   | 22,39    | 21,95     | 4,93              | 0,98                | 0,05                         | 23,77                        |   |
| 5   | Zanzibar-Cayenne-Pfeffer    | 1898                  | 7,14   | 6,45                | 13,44           | 0,78  | 21,81                                  | 7,65                                   | 23,04    | 21,65     | 4,17              | 0,93                | 0,08                         | 23,19                        | A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell <sup>2) 3)</sup> |
| 6   |                             |                       | 4,27   | 4,86                | 13,31           | 1,99  | 18,37                                  | 8,91                                   | 22,52    | 24,91     | 3,40              | 1,85                | 0,18                         | 21,52                        |   |
| 7   | Bombay-Pfeffer              | 1898                  | 4,40   | 6,87                | 13,94           | 1,24  | 17,17                                  | 9,31                                   | 21,52    | 24,34     | 3,36              | 2,06                | 0,19                         | 23,22                        | A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell <sup>2) 3)</sup> |
| 8   |                             |                       | 4,50   | 3,67                | 13,31           | 2,57  | 19,11                                  | 9,04                                   | 23,62    | 23,44     | 3,30              | 1,83                | 0,11                         | 25,64                        |   |
| 9   | Chili-Colorado aus Mexiko   | 1899                  | 21,96  | 7,08                | 13,56           | 0,73  | 21,16                                  | 8,95                                   | 22,68    | 20,69     | 4,12              | 0,83                | 0,20                         | 24,42                        | A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell <sup>2) 3)</sup> |
| 10  |                             |                       | 23,31  | 3,67                | 13,38           | 1,34  | 21,56                                  | 8,55                                   | 26,07    | 20,35     | 4,02              | 0,83                | 0,23                         | 27,61                        |   |
| 11  | Natal-od-Durban-Cayenne-Pf. | 112,0                 | 13,58  | 16,81               | 0,85            | 16,00 | 28,13                                  | 19,12                                  | 4,57     | 0,87      | 0,07              | 24,95               |                              |                              |   |

<sup>1)</sup> Cl. Richardson: Foods and food adulterants 2, Spices and condiments. Washington 1887. Bull. 13, 211.  
<sup>2)</sup> 22. und 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, 200 u. 1899, 102.

<sup>3)</sup> Im Original heisst es für die Zahlen 0,13% u. 1,58% „fixed oil“ und für die Zahlen 26,99 u. 17,90% „volatile Camphor“; da hierbei wohl offenbar ein Druckfehler vorliegt, haben wir die Zahlen umgestellt.

<sup>4)</sup> Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner:

|  | No. 3 | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12 | 13   | 14    |
|--|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|------|-------|
| Stärke nach dem Diastase-Verfahren . . . . . | 1,46  | 1,35 | 0,80 | 0,84 | 0,84 | 0,90 | 0,84 | 1,06 | 1,38 | —  | 1,46 | 1,46% |

<sup>5)</sup> Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932.

| No.               | Nähere Bezeichnung  | Zeit der<br>Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Aetherisches<br>Öel<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>(in Zucker über-<br>führbare Stoffe)<br>% | Sonstige<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                                  |                             |                                      |  | Alkohol-Extrakt<br>%               | Analytiker |
|-------------------|---|--------------------------|-------------|------------------------------|--------------------------|-----------|---|---|---------------|--|-----------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------------|------------|
|                   |   |                          |             |                              |                          |           |   |   |               | Reinasche<br>in Wasser<br>löslich<br>% | in Wasser<br>unlöslich<br>% | Sand etc. (in<br>HCl unlöslich)<br>% |  |                                    |            |
| 13                | 100 Körn.<br>wiegen<br>Nepaul-Cayenne-<br>Pfeffer aus Hin-<br>dostan . . . 50,8 | 1899                     | 5,71        | 14,87                        | 0,85                     | 20,46     | 27,79   | 24,25   | 4,54          | 1,48                                   | 0,05                        | 23,78                                | A. L. Winton<br>A. W. Ogden<br>und W. L.<br>Mitchell <sup>1)</sup> |                                    |            |
| 14                | Zanzibar-<br>Cayenne-Pf. . . 4,45   | "                        | 5,18        | 14,62                        | 0,56                     | 15,63     | 30,23   | 27,65   | 4,29          | 1,69                                   | 0,15                        | 19,92                                |  |                                    |            |
| 15                | Gemahlene Chillies . . . 1900   | 9,90                     | —           | —                            | 21,08                    | —         | —   | 22,09   | 4,94          | 1,22                                   | 0,11                        | 9,54                                 |  |                                    |            |
| 16                | Gemahlen. japanischer<br>Pfeffer . . . . . "                                    | 8,90                     | —           | —                            | 20,91                    | —         | —   | 25,30   | 4,93          | 1,51                                   | 0,06                        | 10,43                                |  | W. R. C.<br>Cynaston <sup>2)</sup> |            |
| 17                | Cayenne-Pf. von be-<br>kannter Reinheit<br>(Marktwaare) . . . "                 | 9,12                     | —           | —                            | 20,97                    | —         | —   | 17,96   | 4,40          | 1,10                                   | 0,16                        | 15,12                                |  |                                    |            |
| Mittel (No. 3—14) |   |                          | —           | 8,02                         | 13,97                    | 1,12      | 19,06   | 8,47  | 21,77         | 21,98                                  | 4,20                        | 1,29                                 | 0,12   | 24,49                              |            |

## Wacholderbeere.

Frucht von *Juniperus communis* L.

|        |                       |      |       |       |       | Zucker |       |       |       |       |      |                          |
|--------|-----------------------|------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|------|--------------------------|
| 1      | Aus Mähren**) . . .   | 1873 | 29,44 | 4,45  | 0,91  | **)    | 29,65 | —     | 15,83 | 2,33  | —    | E. Donath <sup>3)</sup>  |
| 2      | Ohne nähere Bezeichn. | 1877 | 10,77 | 5,41  | —     | —      | 14,36 | 43,15 | —     | 3,37  | —    | Ritthausen <sup>4)</sup> |
| 3      | Aus Italien . . . . . | 1890 | 21,50 | 3,30  | 10,20 | —      | 25,80 | 19,70 | 16,40 | 3,00  | —    | Behrend <sup>5)</sup>    |
| 4      | Aus Mähren**) . . .   | 1892 | 35,34 | 3,47  | 0,89  | **)    | 12,62 | —     | 29,43 | 2,15  | —    | B. Franz <sup>6)</sup>   |
| Mittel |                       |      | —     | 24,26 | 4,16  | 0,90   | 10,32 | 20,61 | 16,49 | 20,55 | 2,71 | —                        |

1) Vergl. Anmerkungen \*) und \*\*) S. 956.

2) Chem. News 1900, 81, 109; Chem.-Ztg. 1900, 24, Rep. 87.

3) Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1892, 7, 69.

4) Landw. Vers.-Stat. 1877, 24, 411.

5) Chem.-Ztg. 1890, 14, 267.

\*) Cynaston fand ferner:

|  |        |       |       |
|--|--------|-------|-------|
|  | No. 15 | 16    | 17    |
| Alkalinität der Asche entsprechend Kali (K <sub>2</sub> O) | 1,79%  | 1,91% | 1,53% |

\*\*) E. Donath und B. Franz fanden ferner in den Wacholderbeeren:

|                    | Wachs-<br>ähnliches<br>Fett<br>% | Harz<br>im Alkohol-<br>Auszuge<br>% | Harz<br>im Aether-<br>Auszuge<br>% | Bitterstoff<br>(Juniperin)<br>% | Pectinartige<br>Stoffe<br>(durch Alko-<br>hol fällbar)<br>% | Ameisen-<br>säure<br>% | Essig-<br>säure<br>% | Apfel-<br>säure<br>% |
|--------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---|------------------------|----------------------|----------------------|
| No. 1 (F. Donath): | 0,64                             | 1,29                                | 8,46                               | 1,37                            | 0,73  | 1,86                   | 0,94                 | 0,21                 |
| No. 4 (B. Franz):  | 0,094                            | 1,33                                | 8,22                               | 0,24                            | 1,64  | 1,50                   | 0,57                 | 0,43                 |

Ganz reife Beeren enthielten nach B. Franz 26,49% Zucker u. 17,14% Holzfasern, während wenig bis halb reife Beeren 8,46% Zucker u. 29,62% Rohfaser enthielten.

\*\*) An sonstigen wasserlöslichen Stoffen wurden von Ritthausen 11,70% gefunden.

**Kümmel.**

Spaltfrüchte von *Carum Carvi* L.

| No.                      | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Ätherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Stärke<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                               |                          |                                   | Alkohol-Extrakt<br>%                   | Analytiker                                |
|--------------------------|--------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|---------------------|-----------|-------------|-------------|---|---------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--|---|
|                          |                    |                       |             |                          |                     |           |             |             |   |               | Reinasche<br>in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |  |   |
| 1                        | Ohne nähere Bez.   | 1879                  | 13,23       | 19,43                    | 1,74                | 17,30     | 2,14        | 18,20       | 22,41                                       | 5,55          |                                     |                          | —                                 | G. Laube u. H. Aldendorf <sup>1)</sup> |   |
| 2                        | Holländischer      | 1893                  | 15,87       | 20,25                    | 3,78 <sup>*)</sup>  | 8,81      | 4,10        | 4,53        | 18,47                                       | 17,73         | 6,46                                |                          |                                   | —                                      | Th. Arnst u. F. Hart <sup>2)</sup>        |
| 3                        | desgl. I . . .     | 1896                  | 12,30       | —                        | 1,90 <sup>**)</sup> | 20,40     | —           | —           | —   | —             | 2,10                                | 3,70                     | 0,30 <sup>**)</sup>               | 11,60                                  | Nach der Äther-Extraktion                 |
| 4                        | desgl. II . . .    | "                     | 11,20       | —                        | 1,50                | 19,50     | —           | —           | —   | —             | 2,20                                | 4,10                     | 0,40                              | 9,50                                   |   |
| Mittel                   |                    | —                     | 13,15       | 19,84                    | 2,23                | 16,50     | 3,12        | 4,53        | 14,36                                       | 20,07         | 2,15                                | 3,70                     | 0,35                              | 10,55                                  |   |
| Erschöpfter Kümmel . . . |                    | 1896                  | 6,90        | —                        | 0,10                | 16,10     | —           | —           | —   | —             | 2,20                                | 4,10                     | 0,40                              | 12,00                                  | B. Dyer u. J. F. H. Gilbard <sup>3)</sup> |

**Anis.**

Spaltfrüchte von *Pimpinella Anisum* L.

|        |                  |      |       |       |                    |       |      |       |       |       |       |  |   |  |                                    |
|--------|------------------|------|-------|-------|--------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|--|---|--|------------------------------------|
| 1      | Ohne nähere Bez. | 1879 | 11,42 | 16,31 | 1,92               | 8,36  | 3,89 | 23,96 | 25,23 | 8,91  |       |  | — | G. Laube u. H. Aldendorf <sup>1)</sup> |                                    |
| 2      | Russischer . . . | 1893 | 12,75 | 18,09 | 0,78 <sup>*)</sup> | 9,95  | 5,50 | 5,54  | 25,01 | 12,10 | 10,42 |  |   | —                                      | Th. Arnst u. F. Hart <sup>2)</sup> |
| 3      | Levante . . .    | "    | 12,81 | 18,15 | 1,01 <sup>*)</sup> | 10,45 | 3,42 | 4,86  | 28,72 | 14,59 | 5,99  |  |   |  |                                    |
| Mittel |                  | —    | 12,33 | 17,52 | 1,24               | 9,59  | 4,27 | 5,20  | 24,10 | 17,31 | 8,44  |  |   | —                                      |                                    |

**Coriander.**

Spaltfrüchte von *Coriandrum sativum* L.

|        |                         |      |       |       |                    |       |      |       |       |       |      |  |   |  |
|--------|-------------------------|------|-------|-------|--------------------|-------|------|-------|-------|-------|------|--|---|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 1879 | 11,42 | 10,94 | 0,25               | 19,13 | 0,10 | 22,86 | 30,62 | 4,68  |      |  | — | G. Laube u. H. Aldendorf <sup>1)</sup> |
| 2      |                         | 1893 | 11,31 | 12,03 | 0,23 <sup>*)</sup> | 19,17 | 1,92 | 10,53 | 13,30 | 26,23 | 5,28 |  |   | —                                      |
| Mittel |                         | —    | 11,37 | 11,49 | 0,24               | 19,15 | 1,01 | 10,53 | 13,80 | 28,43 | 4,98 |  |   | —                                      |

**Fenchel.**

Spaltfrüchte von *Foeniculum officinale* All. oder *Foeniculum vulgare* Gerarde.

|   |                 |      |       |       |                    |      |      |       |       |       |      |  |  |   |                                    |
|---|-----------------|------|-------|-------|--------------------|------|------|-------|-------|-------|------|--|--|---|------------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bez | 1893 | 17,19 | 16,28 | 2,89 <sup>*)</sup> | 8,86 | 4,71 | 14,33 | 13,40 | 13,74 | 8,60 |  |  | — | Th. Arnst u. F. Hart <sup>2)</sup> |
|---|-----------------|------|-------|-------|--------------------|------|------|-------|-------|-------|------|--|--|---|------------------------------------|

<sup>1)</sup> Hannoversche Monatsschrift „Wider die Nahrungsmittelfälscher“ 1879, 83.

<sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.

<sup>3)</sup> Analyst 1896, 21, 207; Chem. Centrbl. 1896, II, 676.

<sup>\*)</sup> Ueber die Bestimmung des ätherischen Oeles vergl. unten S. 975, Anmerkung<sup>\*\*</sup>).

<sup>\*\*)</sup> Zur Bestimmung des ätherischen Oeles wurde der Äther-Extrakt bei 100° so lange getrocknet, bis der Rückstand in 10 Minuten nur noch 1 mg abnahm; darauf wurde bis zur Gewichtsbeständigkeit getrocknet und die Differenz der ersten und zweiten Wägung als flüchtiges, ätherisches Öl berechnet.





### Sternanis (Badian).

Sammelfrucht von *Illicium anisatum* L. und *Illicium religiosum* Siebold.

| No. | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Zucker<br>% | Stärke<br>(in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          |                                   | Alkohol-Extrakt<br>%                    | Analytiker |
|-----|--------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|-------------|--|---|---------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---|------------|
|     |                          |                       |             |                          |                      |           |             |  |   |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |   |            |
| 1   | <i>Illicium anisatum</i> | 1893                  | 13,16       | 5,15                     | 4,79<br>*)           | 5,85      | —           | 37,51  | 30,89                                       | 2,65          |                        |                          | —                                 | } Th. Arnst u.<br>F. Hart <sup>1)</sup> |            |
| 2   | " <i>religiosum</i>      | "                     | 11,94       | 6,35                     | 0,66<br>*)           | 2,35      | —           | 48,01  | 27,91                                       | 11,94         |                        |                          | —                                 |   |            |

### Vanille.

Kapselfrucht von *Vanilla planifolia* Andrew.

|        |                         |      |       |      |      |              |      |       |       |      |  |  |   |   |
|--------|-------------------------|------|-------|------|------|--------------|------|-------|-------|------|--|--|---|---|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 1879 | 30,93 | 2,56 | —    | (Wachs) 4,68 | 9,12 | 32,90 | 15,27 | 4,53 |  |  | — | } G. Laube u.<br>H. Aldendorf <sup>2)</sup> |
| 2      |                         | "    | 25,85 | 4,87 | 0,64 | 6,74         | 7,07 | 30,50 | 19,60 | 4,73 |  |  | — |   |
| Mittel |                         | —    | 28,39 | 3,71 | 0,64 | 5,71         | 8,09 | 31,70 | 17,43 | 4,63 |  |  | — |   |

### Anhang zu Vanille.

#### 1. Gehalt der Vanille an Vanillin.

##### A. *Vanilla planifolia*.

a) Nach Tiemann und Haarmann (Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1876, 9, 1288) enthielten:

| Mexikanische Vanille.  | Bourbon-Vanille.   | Java-Vanille.   |
|--|--|---|
| Beste Sorte 1873-er Ernte 1,69 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> . | Beste Sorte 1874-er Ernte 2,48, 1,91, und 2,90 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> . | Beste Sorte 1873er Ernte 2,75 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> . |
| " " 1874-er " 1,86 "   | desgl. 1875-er Ernte 1,97, u. 2,43 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> .             | Mittlere Sorte 1874-er " 1,56 "                             |
| Mittlere Sorte " " 1,32 "                                    | Mittlere Sorte 1875-er 1,19 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>                      |   |
|  | Geringste Sorte 1874-er 1,55 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> .                   |   |
|  | " " 1875-er 0,75 "   |   |

b) Nach Th. und G. Peckolt (Historia das plantas medicinaes e uteis do Brazil. Rio de Janeiro 1888. S. 776; mitgetheilt von W. Busse: Arb. Kaiserl. Gesundh. 1898, 15, 1) enthielt brasilianische Vanille:

| Vanille von Goyaz                           | Santa Catharina                  | Pará                             | Rio de Janeiro                   |                                  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Vanillin . 1,25 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 1,34 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 0,95 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 1,50 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 1,68 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> |

c) Nach W. Busse (Arb. Kaiserl. Gesundh. 1898, 15, 1) enthielt:

| Vanille aus Deutsch-Ostafrika (1894-er) | Ceylon-Vanille                   | Tahiti-Vanille                   |                                  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 2,16 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>        | 1,48 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 1,55 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 2,02 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> |

B. *Vanilla palmarum* Lindl. und andere „Vanillons“<sup>4</sup>. Erstere enthält nach G. Peckolt (Zeitschr. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1883, 473; mitgetheilt von W. Busse [l. c]) 1,03<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Vanillin. — Denner fand in brasilianischer Vanille 0,1—0,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Aldehyde, welche nur z. Th. aus Vanillin bestanden, neben dem sich auch wahrscheinlich Piperonal fand. — W. Busse fand in 2 Proben Vanillons aus Britisch-Guyana 0,129<sup>0</sup>/<sub>0</sub> und aus Brasilien 2,12<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Vanillin.

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.

<sup>2)</sup> Hannoversche Monatschrift „Wider die Nahrungsfälscher“ 1879, 83.

<sup>4)</sup> Ueber das zur Bestimmung des ätherischen Oeles angewendete Verfahren vergl. unten S. 975 Anmerkung \*\*).

2. Gehalt an Wasser, Fett, Zucker, Asche und Aschenbestandtheilen.

W. von Leutner (Pharm. Zeitschr. f. Russland 1871, 10, 642; mitgeteilt von W. Busse l. c.) fand in *Vanilla planifolia* 11,37% Fett und 6,98% reducirenden Zucker, ferner in 3 Proben an

|                  |        |        |        |     |
|------------------|--------|--------|--------|-----|
| Wasser . . . . . | 29,18% | 19,90% | 16,12% | und |
| Asche . . . . .  | 4,23 „ | 4,68 „ | 4,93 „ |     |

und für die Asche folgende procentige Zusammensetzung:

|                          |          |       |          |       |        |               |               |             |       |             |
|--------------------------|----------|-------|----------|-------|--------|---------------|---------------|-------------|-------|-------------|
| Phosphorsaures Eisenoxyd | Thonerde | Kalk  | Magnesia | Kali  | Natron | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Kieselsäure | Chlor | Kohlensäure |
| 0,49                     | 4,66     | 19,66 | 9,61     | 16,21 | 6,68   | 9,45          | 0,10          | 0,17        | 0,50  | 28,28       |

W. Busse (Arb. Kaiserl. Gesundh. 1898, 15, 1—113) erhielt an Petroläther-Extrakt bei Peruvianille 21,24%, bei Tahiti-Vanille 7,99%, bei Ceylon-Vanille 10,16%. In der mit Petroläther erschöpften Vanille wurden noch 8—14% alkohollösliches Harz gefunden.

Cardamom.

Kapsel Frucht von *Elettaria Cardamomum* Wh. u. Mat.

| No.                          | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Wasser % | Stickstoff-Substanz % | Ätherisches Oel % | Fett %  | Zucker % | Stärke % | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche               |                       |  |                   | Analytiker |
|------------------------------|--------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-------------------|---------|----------|----------|--|------------|---------------------|-----------------------|--|-------------------|------------|
|                              |                    |                       |          |                       |                   |         |          |          |  |            | Reinasche           |                       | Sand etc. (in HCl unlöslich) %         | Alkohol-Extrakt % |            |
|                              |                    |                       |          |                       |                   |         |          |          |  |            | in Wasser löslich % | in Wasser unlöslich % |  |                   |            |
| 1                            | Kerne } derselb. { | 1879                  | 19,38    | 11,18                 | 3,80              | 1,14    | 0,65     | 44,10    | 11,02                                    | —          | 8,73                |                       | G. Laube u. H. Aldendorf <sup>1)</sup> |                   |            |
| 2                            | Hülsen } Frucht {  | "                     | 8,37     | 5,50                  | 0,72              | 2,27    | 0,94     | 36,91    | 30,42                                    | —          | 14,87               |                       |  |                   |            |
| Aus Ceylon:                  |                    |                       |          |                       |                   |         |          |          |  |            |                     |                       |  |                   |            |
| 3                            | Kerne 64,58 %      | 1893                  | 12,25    | 12,96                 | 2,85              | 2,05    | 0,45     | 40,53    | 7,15                                     | 14,37      | 7,39                |                       | Th. Arnst u. F. Hart <sup>2) 3)</sup>  |                   |            |
| 4                            | Hülsen 35,42 %     | "                     | 9,15     | 10,12                 | 0,07              | 3,07    | 0,84     | 18,66    | 16,89                                    | 28,67      | 12,53               |                       |  |                   |            |
| Aus Malabar:                 |                    |                       |          |                       |                   |         |          |          |  |            |                     |                       |  |                   |            |
| 5                            | Kerne 56,94 %      | "                     | 11,25    | 14,77                 | 3,83              | 1,73    | 0,64     | 21,73    | 8,76                                     | 16,69      | 10,60               |                       |  |                   |            |
| 6                            | Hülsen 43,06 %     | "                     | 9,52     | 7,64                  | 0,13              | 2,56    | 1,16     | 20,80    | 16,31                                    | 29,99      | 11,89               |                       |  |                   |            |
| 7                            | Echter Cardamom    | 1897                  | 15,25    | —                     | —                 | 5,10**) | —        | 28,84    | —  | —          | 6,55                |                       | B. Niederstadt <sup>3)</sup>           |                   |            |
| Mittel { Kerne (No. 1, 3, 5) |                    |                       | 14,29    | 12,97                 | 3,49              | 1,64    | 0,58     | 31,13    | 12,96                                    | 14,03      | 8,91                |                       |  |                   |            |
| Hülsen (No. 2, 4, 6)         |                    |                       | 9,01     | 7,75                  | 0,31              | 2,63    | 0,98     | 19,73    | 29,92                                    | 16,60      | 13,07               |                       |  |                   |            |

Wilder oder Bastard-Cardamom. — Anthioides Ammomum (Fälschungsmittel des echten Cardamom).

|   |                  |      |       |   |         |   |       |   |   |   |      |  |                              |
|---|------------------|------|-------|---|---------|---|-------|---|---|---|------|--|------------------------------|
| 1 | Ohne nähere Bez. | 1897 | 15,50 | — | 4,04**) | — | 24,00 | — | — | — | 7,50 |  | B. Niederstadt <sup>3)</sup> |
|---|------------------|------|-------|---|---------|---|-------|---|---|---|------|--|------------------------------|

Zusammensetzung der Asche von echtem Cardamom (Kerne und Hülsen)

nach H. B. Yardley (Chem. News 1899, 79, 122; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 949).

|  |   |               |                    |   |   |   |                                     |                                    |              |                           |
|--|---|---------------|--------------------|---|---|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------------|
| Eisen-oxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) % | Thon-erde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) % | Kalk (Ca O) % | Mag-nesia (Mg O) % | Kalium-carbonat (K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) % | Natrium-carbonat (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) % | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) % | Schwefel-säure (SO <sub>3</sub> ) % | Kiesel-säure (SiO <sub>2</sub> ) % | Chlor (Cl) % | Kohlen-säure Kohle etc. % |
| 0,51   | 1,53  | 13,33         | 4,52               | 10,42   | 20,43   | 6,00  | 12,66                               | 24,81                              | 2,54         | 4,40                      |

<sup>1)</sup> Hannoversche Monatsschrift „Wider die Nahrungsfälscher“ 1879, 83.

<sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.

<sup>3)</sup> Chem.-Ztg. 1897, 21, 831.

\*) Ueber das zur Bestimmung des ätherischen Oeles angewendete Verfahren vergl. unten S. 975. Anmerkung\*\*).  
 \*\*) Der Gehalt an ätherischem Oel ist bei Bastard-Cardamom geringer als bei echtem Cardamom. Ersterer besitzt einen ausgesprochen kampherartigen Geruch und Geschmack und hinterlässt auf der Zunge ein kratzendes Gefühl. Die Farbe des Bastard-Cardamom ist grau, die des echten Cardamom gelblich-weiss, erzeugt durch Bleichen mit schwefliger Säure.

**Senf.**

**I. Weisser Senf. — Samen von Sinapis alba L.**

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung  | Wasser<br>o/o | Stoffstoff-Substanz<br>o/o | Aether-Extrakt  |                       | Stärke<br>o/o | Sonstige stoffstofffreie Extraktstoffe<br>o/o | Rohfaser<br>o/o | Asche<br>o/o | Myrosin<br>o/o | Myronsaures Kalium<br>o/o | Rhodan-sinapin<br>o/o                     | Analytiker                  |
|-----|--|------------------------|---------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|---|-----------------|--------------|----------------|---------------------------|---|-----------------------------|
|     |  |                        |               |                            | flüchtig<br>o/o | nicht flüchtig<br>o/o |               |   |                 |              |                |                           |   |                             |
| 1*) | Ohne nähere Bezeichnung                          | Gew. v. 100 Körn. g. — | 1860          | 7,50                       | 18,36           | 26,20                 | 43,94         |   | 4,00            | —            | —              | —                         | —   | Rob. Hoffmann <sup>1)</sup> |
| 2   |  | —                      | 7,00          | 26,56                      | 29,30           | 32,69                 |               | 4,45  | —               | —            | —              | —                         | C. Schädler <sup>2)</sup>                 |                             |
| 3   |  | —                      | 1873          | 5,36                       | 33,03           | 35,76                 | 5,45          | 16,29   | 4,11            | 27,48        | 10,98          | 1,22                      | Bitteres Salz und bittere Stoffe          | H. Hassall <sup>3)</sup>    |
| 4   | Von Yorkshire**) 0,588                           | 1881                   | 9,32          | 28,37                      | 0,06            | 25,50                 | 21,68         | 10,52   | 4,57            | 5,24         | —              | 0,99                      | } Ch. Piesse u. L. Stansell <sup>4)</sup> |                             |
| 5   | Von Cambridge**) 0,581                           | "                      | 8,00          | 28,06                      | 0,08            | 27,43                 | 23,06         | 8,87  | 4,70            | 4,58         | —              | 0,93                      |   |                             |
| 6   | — 0,635  | 1887                   | 5,57          | 28,88                      | 0,97            | 33,56                 | 21,33         | 5,40  | 4,29            | —            | —              | —                         | Cl. Richardson <sup>5)</sup>              |                             |
| 7   | Ohne nähere Bez. —                               | 1893                   | 7,52          | 29,87                      | 28,77           | 9,10 <sup>6)</sup>    | —             | —   | 5,18            | 26,88        | 5,23           | 11,40                     | Vers.-Stat. Münster <sup>6)</sup>         |                             |
|     | Mittel   | —                      | <b>7,18</b>   | <b>27,59</b>               | <b>29,66</b>    | <b>20,83</b>          | <b>10,27</b>  | <b>4,47</b>                                   | —               | —            | —              | —                         | —   |                             |
|     | Sog. falscher weisser Senf (Brassica iberifolia) | 1887                   | 6,02          | 22,76                      | 45,14           | 12,42                 | 9,54          | 4,12  | —               | 1,91         | —              | 6,58                      | Sinapin etc.                              | E. Wein <sup>7)</sup>       |

**II. Schwarzer Senf. — Samen von Sinapis nigra L.**

|   |                        |      |             |              |             |                    |              |              |             |      |       |      |   |  |
|---|------------------------|------|-------------|--------------|-------------|--------------------|--------------|--------------|-------------|------|-------|------|---|--|
| 1 | Ohnenähere Bezeichnung | —    | 6,78        | 20,52        | 22,20       | 46,29              |              | 4,21         | —           | 1,68 | —     | —    | C. Schädler <sup>2)</sup>               |  |
| 2 | desgl. . . . .         | 1873 | 4,84        | 31,67        | 1,27        | 34,43              | 6,30         | 16,77        | 4,72        | —    | 4,84  | 1,41 | H. Hassall <sup>3)</sup>                |  |
| 3 | Von Cambridge 0,106 g  | 1880 | 8,52        | 26,50        | 0,47        | 25,07              | 25,45        | 9,01         | 4,98        | 5,24 | 1,69  | 1,28 | Ch. Piesse u. L. Stansell <sup>4)</sup> |  |
| 4 | Ohnenähere Bezeichnung | 1882 | 10,66       | 39,66        | 25,91       | 11,37              | 7,07         | 5,33         | —           | —    | —     | —    | V. Dirks <sup>5)</sup>                  |  |
| 5 | desgl. . . . .         | 1893 | 7,04        | 27,19        | 31,38       | 9,14 <sup>6)</sup> | —            | 5,72         | 26,17       | 3,04 | 12,22 | —    | Vers.-Stat. Münster <sup>6)</sup>       |  |
|   | Mittel                 | —    | <b>7,57</b> | <b>29,11</b> | <b>0,87</b> | <b>27,28</b>       | <b>19,23</b> | <b>10,95</b> | <b>4,99</b> | —    | —     | —    | —                                       |  |

1) Landw. Vers.-Stat. 1863, 5, 191.  
 2) C. Schädler: „Technologie der Fette“. Berlin 1883, 436.  
 3) Pharm. Journ. and Trans. [3], 5; Hoffmann's Jahrb. 1873, 16, 241.  
 4) Journ. Pharm. Chim. [5], 3, 252; Chem. Centrbl. 1881, 374.  
 5) Cl. Richardson: Foods and food adulterants. 2, Bull. 13. Washington 1887, 181.  
 6) Original-Mittheilung.  
 7) Bot. Centrbl. 1887, 8, 249; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 219. Mitgetheilt von C. O. Harz, der den Samen bestimmte.  
 \*) Landw. Vers.-Stat. 1883, 28, 179.  
 \*) Der untersuchte Samen war im Vergleich mit anderen Oelsaaten 1860 auf einem und demselben Felde zu Zittolitz in Böhmen auf einem mit Stallmist gedüngten kalkhaltigen Lehmboden mit Lettenuntergrund angebaut worden. Das spec. Gew. des Samens war = 1,00; 100 Samen wogen 0,421 g. Die Stickstoff-Substanz ist von uns berechnet.  
 \*\*) Piesse und Stansell fanden ferner:  
 Weisser Senf . { No. 4: 27,38 % lösliche Substanz und 0,55 % lösliche Asche  
 „ 5: 26,29 „ „ „ „ 0,75 „ „ „  
 Schwarzer Senf „ 3: 24,22 „ „ „ „ 1,11 „ „ „  
 \*\*\*) Die Rohfaser ist der Rückstand nach der Behandlung mit verdünnter Salzsäure, Natronlauge, siedendem Wasser und Alkohol.  
 \*) Der weisse Senf enthielt 5,85% und der schwarze Senf 5,04% Dextrin.  
 \*\*) Von dem Gesamtstickstoff (3,64%) waren 3,24% (= 89%) als Eiweiss und 0,40% (= 11%) als in Alkohol lösliche Substanzen (Myrosinsäure, Sinapin) vorhanden.  
 \*\*\*) Der schwarze Senf enthielt 0,56% Sand.

III. Sonstige Senfarten. — Samen von *Sinapis juncea* L., *Sinapis arvensis* L. u. a.

| No.    | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | Wasser |       | Stickstoff-Substanz |       | Aether-Extrakt |                | Stärke | Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Myrosin + Albumin | Myronsaures Kalium | Schwefel | Bitteres Salz und sonstige bittere Stoffe | Analytiker                    |
|--------|---|-----------------------|--------|-------|---------------------|-------|----------------|----------------|--------|---|----------|-------|-------------------|--------------------|----------|---|-------------------------------|
|        |   |                       | %      | %     | %                   | %     | flüchtig       | nicht flüchtig |        |   |          |       |                   |                    |          |   |                               |
| 1      | Sarepta-Senf (Si-<br>napis juncea L.) — | —                     | 7,35   | 28,60 | —                   | —     | —              | —              | —      | 29,86                                   | —        | 5,74  | —                 | 0,61               | —        | —   | C. Schädlcr <sup>1)</sup>     |
| 2      | Acker-Senf (Si-<br>napis arvensis L.) — | 1882                  | 8,93   | 28,22 | —                   | —     | —              | —              | 21,38  | 9,46                                    | 5,60     | —     | —                 | —                  | —        | —   | V. Dirks <sup>2)</sup>        |
| 3      | Gelber aus Ca-<br>lifornien . . . 0,480 | 1887                  | 4,83   | 31,13 | 1,27                | 31,96 | —              | —              | 16,35  | 8,50                                    | 5,96     | —     | —                 | —                  | —        | —   | Cl. Richardson <sup>3)</sup>  |
| 4      | Brauner desgl. 0,435                    | "                     | 4,11   | 24,69 | 1,35                | 36,63 | —              | —              | 12,16  | 16,18                                   | 4,88     | —     | —                 | —                  | —        | —   |                               |
| 5      | Englischer,<br>gelber . . . 0,419       | "                     | 3,11   | 30,25 | 2,06                | 31,51 | —              | —              | 22,10  | 6,90                                    | 4,07     | —     | —                 | —                  | —        | —   |                               |
| 6      | Englischer,<br>tiefbrauner . . 0,425    | "                     | 4,62   | 25,88 | 0,63                | 39,55 | —              | —              | 18,87  | 10,84                                   | 5,61     | —     | —                 | —                  | —        | —   |                               |
| 7      | Guzerat-Raps (Sina-<br>pis spec.) . . . | 1857                  | 5,60   | 15,50 | —                   | 45,51 | —              | —              | 14,58  | 15,31                                   | 3,50     | —     | —                 | —                  | —        | —   | Tb.<br>Anderson <sup>4)</sup> |
| Mittel |   |                       | —      | 5,51  | 26,32               | 1,33  | 33,72          | —              | 16,87  | 11,20                                   | 5,05     | —     | —                 | —                  | —        | —   |                               |

F. Beck, (Pharm. Journ. 1899, 21, 118; Chem.-Ztg. 1899, 23, Rep. 99) fand nach der von ihm abgeänderten Methode nach Guareschi an rhodansaurem Sinapin in *Sinapis alba* 0,738 u. 0,888 %, und in *Sinapis nigra* 0,198 %.

IV. Senfmehl. — Mehl von *Sinapis*-Arten, vorwiegend von *Sinapis alba* L., *Sinapis nigra* L. und *Sinapis juncea* Mayer.

| No.    | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung | Wasser |       | Stickstoff-Substanz |       | Stärke | Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Myrosin + Albumin | Myronsaures Kalium | Rhodan-<br>sinapin | Schwefel | Bitteres Salz und sonstige bittere Stoffe                       | Analytiker                        |
|--------|--|-----------------------|--------|-------|---------------------|-------|--------|---|----------|-------|-------------------|--------------------|--------------------|----------|---|-----------------------------------|
|        |  |                       | %      | %     | %                   | %     |        |   |          |       |                   |                    |                    |          |   |                                   |
| 1      | Echter Senf . . .                          | 1876                  | 5,70   | 33,37 | 0,71                | 36,49 | 4,07   | (13,37)                                 | 4,33     | 31,69 | 2,70              | 1,31               | 5,71               | —        | H. Hassall <sup>5)</sup>  |                                   |
| 2      | desgl., doppelt feiner                     | "                     | 5,16   | 31,56 | 0,58                | 35,94 | 6,52   | (15,58)                                 | 4,66     | 27,36 | 2,21              | 1,42               | 9,08               | —        |   |                                   |
| 3      | desgl., sehr feiner                        | "                     | 5,59   | 34,12 | 0,52                | 34,71 | 5,25   | (15,29)                                 | 4,32     | 31,02 | 1,97              | 1,25               | (7,09)             | —        |   |                                   |
| 4      | desgl., feiner . . .                       | "                     | 5,68   | 32,25 | 0,24                | 35,24 | 6,39   | (15,55)                                 | 4,65     | 27,89 | 0,92              | 1,30               | 10,06              | —        |   |                                   |
| 5      | Reiner Senf . . .                          | "                     | 5,08   | 32,56 | 0,25                | 33,96 | 7,05   | (16,81)                                 | 4,29     | 27,62 | 0,96              | 1,40               | 11,26              | —        |   |                                   |
| 6      | Haushaltungssenf .                         | "                     | 5,29   | 31,44 | 0,45                | 36,75 | 6,04   | (16,32)                                 | 3,69     | 27,47 | 1,72              | 1,32               | 8,75               | —        |   |                                   |
| 7      | Weisses Senfsamen-<br>mehl . . . . .       | 1887                  | 3,33   | 25,56 | 1,84                | 34,83 | 20,16  | 9,05                                    | 5,23     | —     | —                 | —                  | —                  | —        |   | Cl. Richard-<br>son <sup>3)</sup> |
| 8      | Braunes Senfmehl                           | 1882                  | 6,78   | —     | —                   | 29,22 | —      | —                                       | 3,73     | 28,45 | 0,61              | 10,97              | —                  | —        | R. Leeds u.<br>Edg.<br>Everhart <sup>6)</sup>                   |                                   |
| 9      |  | "                     | 6,90   | —     | —                   | 29,21 | —      | —                                       | 3,84     | 28,70 | 0,61              | 11,19              | —                  | —        |   |                                   |
| 10     |  | "                     | 6,82   | —     | —                   | 29,19 | —      | —                                       | 3,70     | 28,30 | 0,72              | 11,21              | —                  | —        |   |                                   |
| 11     | Mittel von 18 reinen<br>Handels Senfmehlen | 1898                  | —      | 39,57 | 0,56                | 20,61 | —      | 2,58                                    | 5,99     | —     | —                 | —                  | —                  | —        | A. L. Winton,<br>A. W. Ogden u.<br>W. L. Mitchell <sup>7)</sup> |                                   |
| Mittel |  |                       | —      | 5,63  | 32,55               | 0,64  | 32,21  | 18,75                                   | 5,82     | 4,40  | —                 | —                  | —                  | —        |   |                                   |

1) C. Schädlcr: „Technologie der Fette“. Berlin 1883, 436.  
 2) Landw. Vers.-Stat. 1883, 28, 179.  
 3) Cl. Richardson: Foods and food adulterants, 2, Bull. 13. Washington 1887, 181.  
 4) Bot. Centrbl. 1887, 8, 249; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 219. Mitgetheilt von C. O. Harz, der den Samen bestimmte.  
 5) H. Hassall: Foods, its adulteration and the methods of their detection. London 1876, 510.  
 6) Zeitschr. analyt. Chem. 1882, 21, 389.  
 7) 22. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, 217.  
 \*) Der Ackersenf enthält 0,25 % Sand.  
 \*\*) Die von Hassall angegebenen Zahlen für Rohfaser dürften nach dem vorstehend für reinen Senfsamen gefundenen Gehalt an Rohfaser zu hoch sein: sie sind daher bei der Mittelwerthsberechnung unberücksichtigt geblieben.

Schwankungszahlen für Senfmehle des Handels

|  | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Flüchtiges Öl<br>% | Fettes Öl<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% |
|--|-------------|--------------------------|--------------------|----------------|---------------|------------|
| Nach J. Delaite <sup>1)</sup> . . . . .              | 6,79—7,09   | —                        | —                  | 28,50—34,25    | —             | 4,24—6,00  |
| „ Winton, Ogden und Mitchell <sup>2)</sup> . . . . . | —           | 35,63—43,56              | 0—1,90             | 17,14—28,10    | 1,58—4,87     | 4,81—7,35  |

Analysen von gefälschten Senfmehlen des Handels.

1. H. Hassall in seinem Werke: Foods, its adulterations etc. London 1876, 514.
2. Cl. Richardson in seinem Werke: Foods and food adulterants 2, Bull. 13. Washington 1887, 181.
3. E. Waller u. E. W. Martin, Analyst 1884, 9, 966, auch mitgeteilt von Cl. Richardson.

Vergl. No. 2.

V. Gebrauchs-Senf.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aether-Extrakt |                     | Zucker<br>% | Essigsäure<br>% | Asche          |                        |                          |                    |   | Kupfer<br>% | Analytiker |
|--------|--|-----------------------|-------------|--------------------------|----------------|---------------------|-------------|-----------------|----------------|------------------------|--------------------------|--------------------|---|-------------|------------|
|        |  |                       |             |                          | flüchtig<br>%  | nicht flüchtig<br>% |             |                 | in Ganzen<br>% | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Chlor-natrium<br>% |   |             |            |
| 1      | Deutscher, in New-York dargestellter Gebrauchssenf (Mustard paste) | 1884                  | 77,02       | —                        | 2,55           | —                   | 2,76        | 3,44            | 2,51           | 0,93                   | 2,11                     | 0,001              | E. Waller u. E. W. Martin <sup>3)</sup> |             |            |
| 2      |  | „                     | 81,52       | —                        | 3,50           | —                   | 1,98        | 2,33            | 1,77           | 0,56                   | 1,63                     | Spur               |   |             |            |
| 3      |  | „                     | 79,62       | —                        | 3,90           | —                   | 2,43        | 3,49            | 2,52           | 0,97                   | —                        | 0,009              |   |             |            |
| 4      |  | „                     | 76,54       | —                        | 4,57           | —                   | 3,69        | 3,67            | 2,69           | 0,98                   | 1,86                     | 0,003              |   |             |            |
| 5      |  | „                     | 81,45       | —                        | 3,73           | —                   | 2,94        | 2,79            | 2,14           | 0,65                   | 1,77                     | Spur               |   |             |            |
| 6      | Aus B., frei von Mehlzusatz  | I 1895                | 74,90       | 6,01                     | 0,24           | 6,61                | 3,07        | 2,37            | 5,31           | —                      | —                        | 4,05               | Vers.-Stat. Münster <sup>4)</sup>       |             |            |
| 7      |  | II „                  | 75,97       | 6,04                     | 0,22           | 6,88                | 2,79        | 2,51            | 4,59           | —                      | —                        | 3,33               |   |             |            |
| 8      | Aus M., mit Mehlzusatz   | „                     | 73,94       | 6,64                     | 0,18           | 8,44                | 1,59        | 3,16            | 4,27           | —                      | —                        | 3,90               | —                                       |             |            |
| Mittel |  |                       | —           | 77,62                    | 6,23           | 0,21                | 4,89        | 2,48            | 2,73           | 3,74                   | —                        | —                  | 2,66                                    | —           |            |

Muskatnuss.

Samen von Myristica fragans Houttuyn oder Myristica moschata Thunberg.

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          |                                   |                              | Alkohol-Extrakt<br>%              | Analytiker |
|-----|--|-----------------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|---|--|---------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------|
|     |  |                       |             |                          |                      |           |   |  |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |                              |                                   |            |
| 1   | Von einem Drogisten in Münster . . . . . | 1879                  | 12,86       | 6,12                     | 2,51                 | 34,43     | —   | 29,88*                                       | 12,03         | —                      | 2,17                     | —                                 | —                            | Laube und Aldendorf <sup>5)</sup> |            |
| 2   | Ganz, von ein. Händler                   | 1887                  | 6,08        | 5,16                     | 2,84                 | 34,37     | —   | 36,98  | 11,30         | —                      | 3,27                     | —                                 | Cl. Richardson <sup>6)</sup> |                                   |            |
| 3   | Gemahlen, von einem Händler . . . . .    | „                     | 4,19        | 5,42                     | 3,97                 | 37,30     | —   | 40,12  | 6,78          | —                      | 2,22                     | —                                 |                              |                                   |            |
| 4   | desgl., aus Baltimore . . . . .          | „                     | 6,40        | 5,25                     | 2,90                 | 30,98     | —   | 41,77  | 9,55          | —                      | 3,15                     | —                                 |                              |                                   |            |
| 5   | Ohne nähere Bezeichn.                    | 1886                  | 8,80        | —                        | —                    | 32,20     | —   | —  | —             | —                      | 3,70                     | —                                 | R. Frühling <sup>6)</sup>    |                                   |            |

<sup>1)</sup> Rev. intern. falsif. 1897, 37; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 378.

<sup>2)</sup> 22. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, S. 217.

<sup>3)</sup> Analyst 1884, 9, 966; vergl. auch Cl. Richardson, Foods and food adulterants 2, Bull. 13. Washington 1887, 181.

<sup>4)</sup> Hannoversche Monatsschrift „Wider die Nahrungsfälscher“ 1879, 83.

<sup>5)</sup> Cl. Richardson: Foods and food adulterants. II. Theil Bull. No. 13 S. 229. Washington 1887.

<sup>6)</sup> Chem.-Ztg. 1886, 10, 525.

<sup>\*)</sup> Mit 1,49% Zucker.

| No.    | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>(in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          |                                   | Alkohol-Extrakt<br>% | Analytiker |   |
|--------|--|-----------------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|--|--|---------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------|---|
|        |  |                       |             |                          |                      |           |  |  |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |                      |            |   |
| 6      | Batavia, gekalkt . . .                       | 1895                  | 11,57       | —                        | —                    | 40,57     | —  | —  | —             | 3,88                   | 0,08                     | —                                 | } <i>W. Busse</i> *) |            |   |
| 7      | Java, „ . . .                                | „                     | 9,34        | —                        | —                    | 36,12     | —  | —  | —             | 3,31                   | 0,16                     | —                                 |                      |            |   |
| 8      | Penang, ungekalkt . . .                      | „                     | 10,04       | —                        | —                    | 37,77     | —  | —  | —             | 1,78                   | 0,04                     | —                                 |                      |            |   |
| 9      | desgl. . . . .                               | „                     | 12,71       | —                        | —                    | 38,06     | —  | —  | —             | 1,71                   | 0,04                     | —                                 |                      |            |   |
| 10     | Banda II, gekalkt . . .                      | „                     | 12,86       | —                        | —                    | 34,55     | —  | —  | —             | 4,58                   | 0,08                     | —                                 |                      |            |   |
| 11     | Bombay, Bruch . . .                          | „                     | 13,49       | —                        | —                    | 30,38     | —  | —  | —             | 2,39                   | 0,21                     | —                                 |                      |            |   |
| 12     | Penang, „ . . .                              | „                     | 11,18       | —                        | —                    | 32,38     | —  | —  | —             | 2,12                   | 0,12                     | —                                 |                      |            |   |
| 13     | } Oelnüsse {                                 | „                     | 15,04       | —                        | —                    | 31,44     | —  | —  | —             | 5,54                   | 0,16                     | —                                 |                      |            |   |
| 14     |  | „                     | 13,26       | —                        | —                    | 31,11     | —  | —  | —             | 6,57                   | 0,22                     | —                                 |                      |            |   |
| 15     | desgl., geringste Sorte zu Mahlzwecken . . . | „                     | (28,02)     | —                        | —                    | (15,66)   | —  | —  | —             | 5,35                   | 0,04                     | —                                 |                      |            |   |
| 16     | Singapore, gekalkt . . .                     | 1898                  | 5,79        | 7,00                     | 3,40                 | 36,87     | 25,60  | 16,62  | 2,49          | 0,84                   | 1,39                     | 0                                 |                      | 10,80      | } <i>A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell</i> **) |
| 17     | } desgl. (?) {                               | 405                   | 8,98        | 6,56                     | 2,56                 | 36,29     | 25,56  | 15,54  | 2,38          | 0,82                   | 1,30                     | 0,01                              |                      | 10,42      |   |
| 18     |  | 390                   | 8,12        | 6,62                     | 3,10                 | 36,94     | 25,51  | 13,88  | 2,65          | 0,93                   | 1,55                     | 0                                 |                      | 11,09      |   |
| 19     | Padang . . .                                 | 255                   | 10,83       | 6,75                     | 6,94                 | 28,73     | 17,19  | 21,58  | 3,72          | 1,46                   | 1,80                     | 0                                 |                      | 17,38      |   |
| 20     | } Brau-<br>ne {                              | 944                   | 1899        | 7,69                     | 6,19                 | 5,03      | 31,26  | —  | 2,40          | 0,85                   | 0,96                     | 0,04                              |                      | 10,49      |   |
| 21     |  |                       |             |                          |                      |           |  |  |               |                        |                          |                                   | } Pe-<br>nang {      |            |   |
| 22     | Reine ganze Nüsse . . .                      | 1900                  | 15,53       | —                        | —                    | 31,38     | —  | —  | —             | 1,72                   | —                        | —                                 |                      |            |   |
| 23     | } Ohne nähere<br>Bezeichnung {               | „                     | „           | 14,54                    | —                    | —         | 33,40  | —  | —             | 3,29                   | —                        | —                                 | —                    |            |   |
| 24     |  |                       |             |                          |                      |           |  |  |               |                        |                          |                                   |                      | „          | 15,47   |
| Mittel |  |                       | —           | 10,62                    | 6,22                 | 3,59      | 34,35  | 23,49  | 13,03         | 5,60                   | 0,94                     | 2,08                              | 0,08                 | 11,98      |   |

Lange oder Papua-Muskatnuss. — Samen von *Myristica argentea* Warb.

|        |                                      |      |       |      |      |       |       |       |      |      |      |      |                      |   |       |   |   |       |   |   |   |      |      |   |
|--------|--------------------------------------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|----------------------|---|-------|---|---|-------|---|---|---|------|------|---|
| 1      | } Makassar I, gute Sorte {           | 1895 | 9,68  | —    | —    | 38,17 | —     | —     | —    | 2,54 | 0,08 | —    | } <i>W. Busse</i> *) |   |       |   |   |       |   |   |   |      |      |   |
| 2      |                                      | „    | 9,39  | —    | —    | 39,33 | —     | —     | —    | 2,43 | 0,08 | —    |                      |   |       |   |   |       |   |   |   |      |      |   |
| 3      | Makassar, geringe Sorte              | „    | 12,25 | —    | —    | 31,68 | —     | —     | —    | 3,78 | 0,12 | —    |                      |   |       |   |   |       |   |   |   |      |      |   |
| 4      | } Papua-Macis, gute Sorte {          | „    | 10,19 | —    | —    | 37,00 | —     | —     | —    | 2,60 | 0,11 | —    |                      |   |       |   |   |       |   |   |   |      |      |   |
| 5      |                                      |      |       |      |      |       |       |       |      |      |      |      |                      | A   | 11,22 | — | — | 33,09 | — | — | — | 2,61 | 0,08 | — |
| 6      |                                      |      |       |      |      |       |       |       |      |      |      |      |                      | B   | 11,47 | — | — | 36,11 | — | — | — | 2,88 | 0,06 | — |
| 7      | Makassar, gekalkt, 100 Nüsse = 575 g | 1898 | 5,24  | 6,95 | 4,70 | 32,88 | 29,97 | 15,87 | 2,07 | 1,25 | 1,07 | 0    | 16,79                | } <i>A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell</i> **) |       |   |   |       |   |   |   |      |      |   |
| Mittel |                                      |      | —     | 9,92 | 6,95 | 4,70  | 35,47 | 29,97 | 8,10 | 2,07 | 2,74 | 0,08 | 16,79                |   |       |   |   |       |   |   |   |      |      |   |

1) Arb. Kaiserl. Gesundh. 1895, II, 390.

2) 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 208) und 1899 (S. 102).

3) Annales de Pharmacie 1900, 6, 1: Chem.-Ztg. 1900, 24, Rep. 31.

\*) Das Fett wurde durch 8-stündiges Ausziehen von etwa 2 g mit Aether im Soxhlet'schen Apparat, Zerreiben der Substanz mit Sand und abermaliges 4-stündiges Ausziehen bestimmt. Der Auszug wurde mit Sand vermischt und unter Umrühren 5 Stunden getrocknet. Im Uebrigen vergl. oben S. 950 unter „Pfeffer“.

\*\*) Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932. — Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner:

Stärke nach dem Diastase-Verfahren 23,34 17 18 19 20 21  
23,34 23,62 24,20 14,62 30,09 26,16

\*\*\*) Stärke nach dem Diastase-Verfahren wurden 29,25% gefunden.

**Macis (Muskatblüthe).**

Samenmantel von *Myristica fragans* Houttuyn oder *Myristica moschata* Thunbg.

| No.    | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          |                                   |                                    | Alkohol-Extrakt<br>%  | Analytiker |
|--------|--|-----------------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|---|---|---------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---|------------|
|        |  |                       |             |                          |                      |           |   |   |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |                                    |   |            |
| 1      | Von einem Drogisten in Münster . . .   | 1879                  | 17,59       | 5,44                     | 5,26                 | —         | 46,56 *)                                    | 4,93  | 1,62          | —                      | —                        | —                                 | —                                  | Laube und Aldendorf <sup>1)</sup>                               |            |
| 2      | Ganzer Samenmantel, garantirt rein . . | 1887                  | 5,67        | 4,55                     | 4,04                 | —         | 41,17                                       | 8,93  | 4,10          | —                      | —                        | —                                 | Cl. Richardson <sup>2)</sup>       |   |            |
| 3      | Gemahlen, garant. rein                 | "                     | 4,87        | 6,13                     | 8,66                 | —         | 44,13                                       | 4,48  | 2,65          | —                      | —                        | —                                 |                                    |   |            |
| 4      | desgl. aus Baltimore .                 | "                     | 10,47       | 5,08                     | 8,68                 | —         | 43,36                                       | 6,88  | 2,20          | —                      | —                        | —                                 |                                    |   |            |
| 5      | desgl., geringe Qualität               | "                     | 8,90        | 7,18                     | 5,39                 | —         | 28,01                                       | (12,20)                                     | 3,23          | —                      | —                        | —                                 | Th. Arnst u. F. Hart <sup>3)</sup> |   |            |
| 6      | Echte Java-Macis . .                   | 1893                  | 18,21       | 7,80                     | 3,37                 | 21,90     | 43,40                                       | 3,70  | 1,62          | —                      | —                        | —                                 |                                    |   |            |
| 7      | Banda-Macis . . .                      | 1898                  | 10,75       | 6,25                     | 8,65                 | 22,00     | 32,35                                       | 15,15                                       | 3,04          | 1,09                   | 0,72                     | 0                                 | 23,05                              | A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell <sup>4)</sup> ***) |            |
| 8      | Penang- " . . .                        | "                     | 12,04       | 6,37                     | 6,27                 | 22,56     | 34,42                                       | 13,50                                       | 2,99          | 1,06                   | 0,73                     | 0,06                              | 22,07                              |   |            |
| 9      | " " . . .                              | "                     | 9,78        | 6,25                     | 6,97                 | 21,63     | 33,39                                       | 17,19                                       | 2,94          | 1,06                   | 0,76                     | 0,03                              | 22,58                              |   |            |
| 10     | " " No. 2 . . .                        | "                     | 11,62       | 7,00                     | 8,45                 | 23,72     | 26,77                                       | 16,05                                       | 3,85          | 1,32                   | 1,01                     | 0,21                              | 24,76                              |   |            |
| 11     | Ausgesuchte Macis .                    | 1899                  | 10,71       | 5,87                     | 5,79                 | 23,30     | 51,80                                       | 2,57  | 0,87          | 0,67                   | 0,02                     | 0,02                              | 24,72                              |   |            |
| 12     | Penang-Macis . . .                     | "                     | 9,41        | 6,06                     | 8,65                 | 21,23     | 49,76                                       | 3,22  | 0,92          | 0,72                   | 0,03                     | 0,03                              | 26,04                              |   |            |
| 13     | Banda- " . . .                         | "                     | 7,82        | 6,81                     | 10,80                | 23,82     | 56,11                                       | 3,10  | 1,00          | 0,74                   | 0                        | 0                                 | 27,02                              |   |            |
| 14     | Batavia- " . . .                       | "                     | 8,89        | 7,87                     | 13,03                | 22,00     | 41,71                                       | 4,01  | 1,26          | 1,02                   | 0,21                     | 0,21                              | 27,07                              |   |            |
| Mittel |  | —                     | 10,48       | 6,33                     | 7,43                 | 22,46     | 31,73                                       | 15,16                                       | 4,20          | 1,07                   | 1,07                     | 0,07                              | 24,66                              |   |            |

**Papua oder Makassar-Macis.** — Samenmantel von *Myristica argentea* Warbg.

|   |                                       |      |      |      |      |       |       |   |      |      |      |      |       |  |
|---|---------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|---|------|------|------|------|-------|--|
| 1 | Enthält einige Schalen der Nuss . . . | 1898 | 4,18 | 7,00 | 5,89 | 53,54 | 10,39 | — | 4,57 | 1,11 | 0,87 | 0,03 | 32,89 | A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell <sup>4)</sup> ***) |
|---|---------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|---|------|------|------|------|-------|--|

**Wilde oder Bombay-Macis.** — Samenmantel von *Myristica malabarica* Lam.

|        |                         |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |       |  |  |
|--------|-------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|--|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 1893 | 7,04 | 5,24 | 0,25 | 56,75 | 21,19 | 8,17 | 1,36 |      |      | —     | Th. Arnst u. F. Hart <sup>3)</sup><br>A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell <sup>4)</sup> ***) |  |
| 2      |                         | 1898 | 0,32 | 5,06 | 4,65 | 59,81 | 16,20 | —    | 1,37 | 0,54 | 0,07 | 44,27 |  |  |
| Mittel |                         | —    | 3,68 | 5,15 | 2,45 | 58,28 | 16,20 | 4,40 | 8,17 | 1,67 |      |       | 44,27  |  |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Richardson: Foods and food adulterants. Part. second. Bull. No. 13. Washington 1887, 229.

<sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.

<sup>4)</sup> 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 211) und 1899 (S. 102).

<sup>\*</sup>) Mit 1,97% Zucker.

<sup>\*\*)</sup> Ueber das zur Bestimmung des ätherischen Oeles angewendete Verfahren vergl. unten S. 975 Anmerkung<sup>\*\*</sup>).

<sup>\*\*\*)</sup> Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932. — Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner in

Procenten:

| Stärke nach dem Diastase-Verfahren . . . . . | Echte Macis |       |       |       |       |       |       |       | Makassar-Macis | Bombay-Macis |
|--|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|--------------|
|  | No. 7       | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    |                |              |
| . . . . .                                    | 27,00       | 30,43 | 30,04 | 23,12 | 24,19 | 31,61 | 27,17 | 22,68 | 8,78           | 14,51        |

## Anhang zu Macis.

Gehalt der Macis an Petroläther-, Aether- u. Alkohol-Extrakt, sowie Asche u. Sand.

1. C. H. Wolff (Zeitschr. analyt. Chem. 1881, 20, 297) fand in der Macis 33,64% Alkohol-Extrakt (bei 100° getrocknet).

2. E. Borgmann (Zeitschr. analyt. Chem. 1882, 21, 535) fand:

| Bezeichnung der Sorte:                 | Alkohol-Extrakt<br>(bei 100° getrocknet) | Asche   |
|--|--|---------|
| Banda (roth) . . . . .                 | 36,567%                                  | 1,810%  |
| Padang . . . . .                       | 37,159 "                                 | 3,172 " |
| Pamanoekan . . . . .                   | 37,234 "                                 | 1,740 " |
| Padang (ineinander gesteckt) . . . . . | 34,961 "                                 | 2,093 " |
| Banda (weiss) . . . . .                | 30,423 "                                 | 1,511 " |
| Penang . . . . .                       | 31,118 "                                 | 1,550 " |

3. W. Busse (Arb. Kaiserl. Ges.-Amt 1896, 12, 628) fand in echter und unechter Macis:

## A. Echte Macis.

| No. | Nähere Bezeichnung                    | Gesamt-Trockenverlust<br>% | Aether-Extrakt<br>% | Gesamt-Asche<br>% | Sand<br>% |
|-----|---------------------------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|-----------|
| 1   | Rein, gemahlen . . . . .              | 14,71                      | 23,23               | 1,984             | 0,050     |
| 2   | Ohne besondere Bezeichnung . . . . .  | 19,85                      | 27,88               | 1,588             | 0,049     |
| 3   | Standard Banda F . . . . .            | 16,85                      | 25,64               | 1,807             | 0,099     |
| 4   | " " G . . . . .                       | 17,84                      | 24,21               | 2,161             | 0,136     |
| 5   | Grus . . . . .                        | 23,76                      | 22,88               | 2,862             | 0,174     |
| 6   | Java . . . . .                        | 23,87                      | 20,85               | 1,674             | 0,049     |
| 7   | Batavia . . . . .                     | 20,11                      | 20,84               | 1,736             | 0,062     |
| 8   | Penang . . . . .                      | 17,58                      | 22,81               | 1,719             | 0,074     |
| 9   | Bombay, echt . . . . .                | 19,25                      | 26,82               | 2,788             | 0,162     |
| 10  | Menado . . . . .                      | 17,93                      | 24,86               | 2,061             | 0,128     |
| 11  | Bombay, echt . . . . .                | 15,01                      | —                   | 1,760             | 0,086     |
| 12  | " " . . . . .                         | 15,33                      | —                   | 2,488             | 0,149     |
| 13  | Westindische . . . . .                | 16,39                      | —                   | 1,704             | 0,125     |
| 14  | Separat I . . . . .                   | —                          | 26,73               | 2,128             | 0,123     |
| 15  | " II . . . . .                        | —                          | —                   | 1,811             | 0,074     |
| 16  | Grus . . . . .                        | —                          | —                   | 2,120             | 0,197     |
| 17  | Banda G . . . . .                     | —                          | —                   | 2,891             | 0,271     |
| 18  | Pulver aus dem Kleinhandel<br>bezogen | I                          | —                   | 2,344             | 0,097     |
| 19  |                                       | II                         | —                   | 2,028             | 0,123     |
| 20  |                                       | III                        | —                   | 2,121             | 0,172     |

## B. Papua-Macis (oder Makassar-Macis oder Macis-Schalen).

|    |                              |   |       |       |       |
|----|------------------------------|---|-------|-------|-------|
| 21 | I. Macis-Schalen . . . . .   | — | 53,44 | 2,517 | 0,122 |
| 22 | II. Makassar-Macis . . . . . | — | 53,97 | 1,844 | 0,076 |
| 23 | III. Macis-Schalen . . . . . | — | 54,62 | 1,895 | 0,073 |
| 24 | IV. " . . . . .              | — | 55,55 | 2,069 | 0,125 |
| 25 | V. " . . . . .               | — | 54,58 | 2,298 | 0,220 |

## C. Wilde oder Bombay-Macis.

|    |               |   |       |       |       |
|----|---------------|---|-------|-------|-------|
| 26 | I . . . . .   | — | 62,72 | —     | —     |
| 27 | II . . . . .  | — | 61,90 | 1,299 | 0,150 |
| 28 | III . . . . . | — | 61,84 | 1,232 | 0,137 |



Die aufeinanderfolgende Extraktion mit Petroläther, Aether und absolut. Alkohol ergab:

|                               | Echte Macis |       | Papua-Macis |       | Wilde Bombay-Macis |       |                       |
|-------------------------------|-------------|-------|-------------|-------|--------------------|-------|-----------------------|
|                               | Menado      | Banda | 1           | 2     | 1                  | 2     | 3                     |
| Fett*) . . . . .              | 23,68       | 22,64 | 53,23       | 54,22 | 34,12              | 34,20 | 29,59 <sup>o/10</sup> |
| Aetherlösliches Harz . . . .  | 1,18        | 4,09  | 1,39        | 0,36  | 27,78              | 27,64 | 37,56 "               |
| Alkohollösliches Harz . . . . | 3,83        | 3,95  | 2,09        | 1,74  | 2,58               | 3,47  | 3,52 "                |

**Gewürnelken.**

Blütenknospe von *Caryophyllus aromaticus* L. oder *Eugenia Caryophyllata*.

| No. | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung                               | Wasser<br>%              | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          |                                   | Alkohol-Extrakt<br>% | Analytiker                 |   |
|-----|------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|---|--|---------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|---|
|     |                              |   |                          |                          |                      |           |   |  |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |                      |                            |   |
| 1   | In Münster gekauft . . . . . | 1879  | 16,39                    | 5,99                     | 16,98                | 6,20      | 39,04                                       | 10,56  | 4,84          | —                      | —                        | Laube u. Aldendorff <sup>1)</sup> |                      |                            |   |
| 2   | Ganze Gewürnelken            | In Washington gekauft . . . . .                     | 1887                     | 6,95                     | 4,73                 | 16,35     | 7,12  | 49,11  | 9,75          | 5,99                   | —                        | Cl. Richardson <sup>2)</sup>      |                      |                            |   |
| 3   |                              | Von einem Drogisten . . . . .                       | "                        | 3,98                     | 6,48                 | 16,61     | 9,72  | 46,96  | 6,94          | 9,31                   | —                        |                                   |                      |                            |   |
| 4   |                              | desgl. . . . .                                      | "                        | 5,96                     | 6,48                 | 10,23     | 9,94  | 51,03  | 8,70          | 7,66                   | —                        |                                   |                      |                            |   |
| 5   |                              | desgl. . . . .                                      | "                        | 2,90                     | 7,00                 | 15,87     | 10,07                                       | 42,56  | 8,55          | (13,05)                | —                        |                                   |                      |                            |   |
| 6   |                              | Extra-Qualität . . . . .                            | "                        | 8,67                     | 5,60                 | 17,94     | 9,54  | 42,70  | 7,83          | 7,72                   | —                        |                                   |                      |                            |   |
| 7   |                              | Amboyna, direkt importirt <sup>o)</sup> . . . . .   | "                        | 8,78                     | 5,42                 | 18,89     | 10,24                                       | 43,24  | 6,18          | 5,25                   | —                        |                                   |                      |                            |   |
| 8   |                              | Singapore, direkt importirt <sup>o)</sup> . . . . . | "                        | 10,67                    | 5,42                 | 13,52     | 9,95  | 46,86  | 9,08          | 5,50                   | —                        |                                   |                      |                            |   |
| 9   |                              | Penang  | 1897                     | —                        | —                    | 15,83     | 5,16  | —  | —             | —                      | 5,70                     |                                   | —                    | A. L. Winton <sup>3)</sup> |   |
| 10  | Amboyna                      | "   | —                        | —                        | 18,32                | 4,98      | —   | —  | —             | 6,52                   | —                        |                                   |                      |                            |   |
| 11  | Zanzibar                     | "   | —                        | —                        | 16,10                | 5,32      | —   | —  | —             | 6,40                   | —                        |                                   |                      |                            |   |
|     |                              |   | Gewicht von 100 Nelken g |                          |                      |           |   |  |               |                        |                          |                                   |                      |                            |   |
| 12  | Penang                       | 10,04   | 1898                     | 8,16                     | 6,44                 | 17,99     | 6,61  | 9,41   | 38,17         | 7,94                   | 3,25                     | 1,98                              | 0,05                 | 15,58                      | A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell <sup>4) 5)</sup> |
| 13  |                              | 8,51  | "                        | 7,81                     | 7,06                 | 20,04     | 6,25  | 8,91   | 36,78         | 7,85                   | 3,48                     | 1,82                              | 0                    | 14,86                      |   |
| 14  | Amboyna                      | 9,26  | "                        | 7,36                     | 6,00                 | 20,53     | 6,39  | 8,23   | 37,36         | 7,97                   | 3,57                     | 2,57                              | 0,02                 | 15,20                      |   |
| 15  |                              | 10,34   | "                        | 8,06                     | 5,94                 | 20,42     | 6,63  | 8,87   | 35,75         | 8,11                   | 3,72                     | 2,48                              | 0,02                 | 15,21                      |   |
| 16  |                              | 9,58  | "                        | 8,26                     | 5,94                 | 20,45     | 6,67  | 8,19   | 37,26         | 7,06                   | 3,56                     | 2,53                              | 0,08                 | 15,18                      |   |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Richardson: Foods and food adulterants. Part second. Bull. No. 13. Washington 1887, 225.  
 3) 21. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1897, 27.  
 4) 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 206) und 1899 (S. 102).  
 5) Wie die Fettbestimmung von Th. Arnst und F. Hart ausgeführt; vergl. unten S. 975, Anmerkung\*\*), im Uebrigen vergl. oben S. 950 und 965.  
 \*\*) Darin 1,32% Zucker.  
 \*\*\*) Richardson bestimmte in den von ihm untersuchten Sorten „Tannin“, als „Eichengerbsäure“ berechnet, mit folgendem Ergebnis:  

|        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| No. 2  | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      |
| 15,87% | 18,46% | 20,02% | 11,70% | 21,19% | 18,72% | 22,13% |

 \*) 100 Nelken wogen bei No. 7: 10,505 g und bei No. 8: 8,71 g.  
 \*\*) Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932.  
 Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner in Procenten:  

|                    |       |       |       |       |       |       |       |      |      |        |      |      |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|------|------|
| No. 12             | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20   | 21   | Stiele |      |      |
| 18,90              | 18,38 | 16,90 | 16,25 | 16,77 | 20,54 | 18,28 | 19,50 | —    | —    | 2      | 3    |      |
| Diastase-Verfahren | 2,59  | 2,70  | 3,15  | 2,59  | 2,65  | 3,15  | 2,97  | 2,08 | 2,25 | 2,62   | 1,91 | 2,42 |

| No. | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Oel<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>(in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          |                                   | Alkohol-Extrakt<br>% | Analytiker   |
|-----|--------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|-----------|--|---|---------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|--|
|     |                          |                       |             |                          |                       |           |  |   |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |                      |  |
|     | Gewicht von 100 Nelken g |                       |             |                          |                       |           |  |   |               |                        |                          |                                   |                      |  |
| 17  | Zanzibar                 | 1898                  | 7,03        | 6,25                     | 17,86                 | 6,24      | 9,18   | 39,24                                       | 8,24          | 3,61                   | 2,22                     | 0,13                              | 14,68                | A. L. Winton,<br>A. W. Ogden<br>und W. L. Mitchell <sup>1)*)</sup> |
| 18  |                          | "                     | 7,93        | 5,88                     | 17,82                 | 6,59      | 9,50   | 37,04                                       | 9,02          | 3,75                   | 2,39                     | 0,08                              | 13,99                |  |
| 19  |                          | "                     | 7,89        | 5,94                     | 18,32                 | 6,53      | 9,63   | 37,07                                       | 8,60          | 3,67                   | 2,25                     | 0,10                              | 14,25                |  |
| 20  | Penang                   | 1899                  | 7,91        | 6,31                     | 19,71                 | 5,12      | 45,77  | 8,74  | 3,30          | 2,10                   | 0,04                     | 15,92                             |                      |  |
| 21  | Bencoolen                | "                     | 6,73        | 6,12                     | 20,09                 | 5,14      | 46,32  | 9,60  | 3,80          | 2,17                   | 0,03                     | 15,23                             |                      |  |
|     | Mittel                   | —                     | 7,86        | 6,06                     | 17,61                 | 7,16      | 8,99   | 37,77                                       | 8,37          | 3,57                   | 2,55                     | 0,06                              | 15,01                |  |

## Gewürznelken-Stiele.

|   |                             |      |       |      |      |      |       |       |       |      |                             |      |      |  |
|---|-----------------------------|------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-----------------------------|------|------|--|
| 1 | Singapore, direkt importirt | 1887 | 10,18 | 5,78 | 4,40 | 4,03 | 55,07 | 13,58 | 6,96  | —    | CL Richardson <sup>2)</sup> |      |      |  |
| 2 | Näheres nicht bekannt       | 1898 | 7,93  | 6,00 | 5,13 | 3,92 | 14,53 | 36,08 | 18,73 | 4,43 | 2,77                        | 0,48 | 7,88 | A. L. Winton,<br>A. W. Ogden<br>und W. L. Mitchell <sup>1)*)</sup> |
| 3 |                             | "    | 9,54  | 5,75 | 4,87 | 3,73 | 13,72 | 35,41 | 18,69 | 4,08 | 3,50                        | 0,71 | 5,70 |  |
|   | Mittel                      | —    | 9,22  | 5,84 | 4,80 | 3,89 | 14,13 | 37,48 | 17,00 | 4,26 | 2,78                        | 0,60 | 6,79 |  |

## Anhang zu Gewürznelken.

1. C. H. Wolff (Vergl. S. 936) fand in Gewürznelken 41,60% Alkohol-Extrakt (bei 100° getrocknet).

2. E. Borgmann (Vergl. oben S. 937) fand:

|                                     | Penang-Nelken | Amboyna-Nelken | Zanzibar-Nelken |
|-------------------------------------|---------------|----------------|-----------------|
| Alkohol-Extrakt bei 100° getrocknet | 25,04         | 20,22          | 15,46%          |
| Asche                               | 4,40          | 5,21           | 5,46 %          |

3. W. J. Swain (Arch. Pharm. 1889, 16, 419; Vierteljahrchr. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 158) fand:

|              | Spec. Gew. | Aetherisches Oel | Fettes Oel | Spec. Gew.        | Aetherisches Oel | Fettes Oel |        |
|--------------|------------|------------------|------------|-------------------|------------------|------------|--------|
| Ganze Nelken | 1,02       | 22,0%            | 4,0%       | Gepulverte Nelken | 1,011            | 26,6%      | 1,33%  |
|              | 1,012      | 21,5 %           | 3,5 %      |                   | 1,023            | 25,5 %     | 1,50 % |

4. A. Mc Gill (Analyst 1901, 26, 123) fand in reinen, selbstgemahlene Gewürznelken:

|                              | Penang |      |      |      |      |      |      |      | Amboyna |      |        |
|------------------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|---------|------|--------|
|                              | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 1       | 2    | 3      |
| Wasser**) . . . . .          | 5,0    | 7,4  | 5,8  | 5,2  | 6,9  | 6,9  | 7,1  | 5,5  | 6,7     | 5,5  | 6,0%   |
| Aetherisches Oel**). . . . . | 16,2   | 16,6 | 14,9 | 17,2 | 14,8 | 16,3 | 17,2 | 16,1 | 19,2    | 18,0 | 18,3 % |
| Fett . . . . .               | 12,0   | 10,4 | 9,5  | 9,9  | 11,7 | 11,8 | 11,0 | 10,1 | 10,0    | 8,7  | 8,2 %  |

|                     | Zanzibar |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |
|---------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
|                     | 1        | 2    | 3    | 4*)  | 5    | 6    | 7*)  | 8*)  | 9    | 10   | 11   | 12   | 13     |
| Wasser**) . . . . . | 5,1      | 6,0  | 5,4  | 5,7  | 6,3  | 5,7  | 6,5  | 6,5  | 6,2  | 4,6  | 4,1  | 6,7  | 5,8%   |
| Aetherisches Oel**) | 17,3     | 18,3 | 17,5 | 12,7 | 16,6 | 16,4 | 12,1 | 14,5 | 17,4 | 17,5 | 17,3 | 14,1 | 15,3 % |
| Fett . . . . .      | 8,0      | 9,8  | 9,5  | 8,6  | 9,7  | 9,7  | 10,2 | 10,7 | 10,4 | —    | —    | —    | — %    |

Die Penang-Gewürznelken No. 6 enthielten einzelne Stiele; die Proben No. 4, 7 und 8 von Zanzibar-Gewürznelken enthielten gleichfalls Stiele und verschrumpfte Knospen. Gemahlene Stiele enthielten 7,5% Wasser und 5,9% ätherisches Oel.

5. A. Rau (Zeitsch. öffentl. Chem. 1897, 3, 443) fand in 78 Proben von durch Absieben gereinigte Nelken bis 7,65% im Mittel 6,94% Asche. 45 Proben hatten 6—7% und 33 Proben 7—8% Asche.

<sup>1)</sup> 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 206) und 1899 (S. 102).

<sup>2)</sup> Richardson: Foods and food adulterants. Part second. Bull. No. 13. Washington 1887, 225.

<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> S. 968.

<sup>4)</sup> Das Wasser wurde bestimmt durch 24-stündiges Trocknen im Vakuum über konzentrierter Schwefelsäure bei 60 mm Druck und ätherisches Oel + Wasser durch 24-stündiges Trocknen in einem trockenen Luftstrom bei 98°.

**Kapern (Kappern).**

Blütenknospen von *Capparis spinosa* L.

| No.                 | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Ätherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          |                                   | Alkohol-Extrakt<br>% | Analytiker                            |
|---------------------|--|-----------------------|-------------|--------------------------|---------------------|-----------|---|---|---------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
|                     |  |                       |             |                          |                     |           |   |   |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |                      |                                       |
| Eingemachte Kapern: |  |                       |             |                          |                     |           |   |   |               |                        |                          |                                   |                      |                                       |
| 1                   | „Nonpareilles“ mit Kochsalz eingemacht | 1893                  | 87,20       | 2,70                     | 0,56                |           | 4,85  |   | 1,25          | 3,44 *)                |                          |                                   | —                    | } Th. Arnst (u. F. Hart <sup>1)</sup> |
| 2                   | „Capotes“ . . .                        | „                     | 88,52       | 2,61                     | 0,51                |           | 4,59  |   | 1,23          | 2,54 *)                |                          |                                   | —                    |                                       |
| 3                   | „Superfines“ mit Essig eingemacht      | „                     | 87,54       | 3,61                     | 0,48                |           | 5,60  |   | 1,43          | 1,34 *)                |                          |                                   | —                    |                                       |
| 4                   | „Capucines“ . . .                      | „                     | 86,40       | 3,96                     | 0,53                |           | 6,52  |   | 1,47          | 1,12 *)                |                          |                                   | —                    |                                       |
| Mittel              |  |                       | —           | 87,42                    | 3,22                | 0,52      | 5,38  |   | 1,35          | 2,11                   |                          |                                   | —                    |                                       |

**Kapernsurrogate.**

|   |  |      |      |       |      |  |             |  |       |  |      |   |                                       |
|---|--|------|------|-------|------|--|-------------|--|-------|--|------|---|---------------------------------------|
| 1 | Blütenknospen der Sumpfdotterblume ( <i>Caltha palustris</i> L.)       | 1893 | 5,01 | 29,56 | 4,53 |  | Zucker 3,15 |  | 16,53 |  | 7,26 | — | } Th. Arnst (u. F. Hart <sup>1)</sup> |
| 2 | Blütenknospe der gemeinen Besenpfrieme ( <i>Spartium scoparium</i> L.) | „    | 8,00 | —     | 3,94 |  | 5,91        |  | 12,90 |  | 5,94 | — |                                       |

**Safran.**

Blüthennarben von *Crocus sativus* L.

|        |                         |      |       |       |       |      |       |       |       |      |      |   |  |
|--------|-------------------------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|---|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 1879 | 17,23 | 11,80 | 2,82  |      | 59,59 | 4,30  |       | 4,26 | —    | } G. Laube u. H. Aldendorff <sup>2)</sup> |  |
| 2      |                         | „    | 14,91 | 11,68 | 0,61  | 3,63 | 15,56 | 44,67 | 4,35  | 4,49 | —    |   |  |
| 3      | Spanischer . . . . .    | 1893 | 15,90 | 12,57 | 0,81  | 4,69 | 11,99 | 45,31 | 4,88  | 4,05 | —    | } Th. Arnst (u. F. Hart <sup>1)</sup>     |  |
| 4      | Gatinais . . . . .      | „    | 14,45 | 13,58 | 0,37  | 8,57 | 12,51 | 41,88 | 4,38  | 4,26 | —    |   |  |
| Mittel |                         |      | —     | 15,62 | 12,41 | 0,60 | 5,63  | 13,35 | 43,64 | 4,48 | 4,27 | —   |  |

**Safran-Surrogate.**

|   |   |      |       |       |      |       |      |       |       |      |      |   |                                       |
|---|---|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|------|---|---------------------------------------|
| 1 | Safflor ( <i>Carthamus tinctorius</i> L.) . . .       | 1893 | 10,16 | 16,75 | 0,68 | 4,17  | 6,51 | 34,66 | 12,70 | 9,71 | 4,66 | — | } Th. Arnst (u. F. Hart <sup>1)</sup> |
| 2 | Ringelblumen ( <i>Calendula officinalis</i> L.) . . . | „    | 29,15 | 12,82 | 0,08 | 14,98 | Spur | 22,54 | 11,27 | 9,12 |      | — |                                       |

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.

<sup>2)</sup> Hannoversche Monatsschrift „Wider die Nahrungsfälscher“ 1879, 83.

\*) Die Asche enthielt:

| No.   | Kalk (CaO)<br>% | Magnesia (Mg O)<br>% | Kali (K <sub>2</sub> O)<br>% | Natron (Na <sub>2</sub> O)<br>% | Phosphorsäure P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>% | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> )<br>% | Chlor (Cl)<br>% |
|-------|-----------------|----------------------|------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------|
| No. 1 | 5,07            | 1,36                 | 8,27                         | 37,46                           | 2,30   | 3,05                                  | 47,82           |
| „ 2   | 7,34            | 2,24                 | 12,50                        | 31,06                           | 2,66   | 4,22                                  | 39,80           |
| „ 3   | 17,91           | 3,51                 | 20,62                        | 8,50                            | 9,87   | 23,04                                 | 14,00           |
| „ 4   | 9,04            | 2,32                 | 20,30                        | 2,14                            | 13,34  | 21,74                                 | 6,04            |

\*\*) Ueber das zur Bestimmung des ätherischen Oeles angewendete Verfahren vergl. unten S. 975, Anmerkung\*\*).

## Anhang zu Safran.

Gehalt des Safrans an Petroläther-, Aether- und Alkohol-Extrakt, sowie Wasser, Asche und Aschenbestandtheilen.

1. G. Kuntze u. A. Hilger<sup>1)</sup> untersuchten zahlreiche reine Safranproben auf Wasser- und Aschengehalt. Sie fanden:

| No. | Nähere Bezeichnung           | Wasser<br>)<br>% | Asche<br>% | No. | Nähere Bezeichnung                   | Wasser<br>)<br>% | Asche<br>% |
|-----|------------------------------|------------------|------------|-----|--------------------------------------|------------------|------------|
| 1   | Crocus Gatinais elect. vieux | 16,82            | 5,07       | 16  | Crocus hispanicus . . . .            | 11,02            | 5,29       |
| 2   | " " vieux (1884)             | 13,50            | 6,64       | 17  | " " natur. . . .                     | 13,50            | 6,70       |
| 3   | " " nouveau coupé            | 13,04            | 5,16       | 18  | " " " . . . .                        | 14,42            | 6,55       |
| 4   | " " natur. extra             | 12,95            | 5,35       | 19  | " " select. . . .                    | 9,07             | 5,38       |
| 5   | " " epluché . . . .          | 11,06            | 5,13       | 20  | " " natur. . . .                     | 12,00            | 5,50       |
| 6   | " " elect. . . .             | 13,01            | 4,64       | 21  | " " coupé . . . .                    | 12,24            | 5,37       |
| 7   | " " naturel . . . .          | 15,76            | 5,98       | 22  | " " Sr. extra . . . .                | 13,09            | 6,90       |
| 8   | " " elect. . . .             | 12,47            | 4,48       | 23  | " " . . . .                          | 13,98            | 6,56       |
| 9   | " d'Espagne Mancha Super     | 11,38            | 5,42       | 24  | Italienischer Safran . . . .         | 10,32            | 5,48       |
| 10  | " hispanic. Aragon (Sierra)  | 9,65             | 6,27       | 25  | Oesterreichischer Safran . . . .     | 9,80             | 5,01       |
| 11  | " " " (Rio)                  | 11,40            | 6,06       | 26  | " " " . . . .                        | 12,03            | 4,80       |
| 12  | " " Caja . . . .             | 10,26            | 6,64       | 27  | Neapolitanischer " . . . .           | 11,60            | 5,59       |
| 13  | " " Mediana (Tobarra)        | 13,15            | 5,27       | 28  | Crocus elect. coupé Gatinais . . . . | 13,60            | 5,79       |
| 14  | " " Corriente . . . .        | 8,89             | 5,62       | 29  | " Gatinais naturel . . . .           | 13,93            | 6,26       |
| 15  | " " Muy superiore . . . .    | 9,38             | 5,38       | 30  | " " elect. . . .                     | 13,50            | 6,20       |

Der Wassergehalt schwankt nach diesen 30 Analysen zwischen 8,89 und 16,8%, der Aschengehalt von 4,48 bis 6,9%.

Der Aschengehalt des Safflors beträgt im Mittel von 3 Analysen 7,85%

" " der Calendula " " " " 3 " 8,4%.

Die Asche von reinem Safran ist weiss bis höchstens grauweiss, die vom Safflor rothbraun und die Calendula-Asche stark grün (Mn).

|                                | Saffran<br>% | Safflor<br>% | Calendula<br>% |
|--------------------------------|--------------|--------------|----------------|
| 1. In Wasser löslich . . . .   | 59,00        | 33,28        | 51,50          |
| 2. " Salzsäure löslich . . . . | 28,59        | 44,11        | 24,68          |
| 3. " " unlöslich . . . .       | 12,40        | 22,61        | 23,80          |

Die Reinasche enthält:

|   |       |      |       |
|---|-------|------|-------|
| 1. Kalium (K) . . . .                       | 28,61 | —    | 31,29 |
| 2. Natrium (Na) . . . .                     | 6,35  | —    | 7,10  |
| 3. Schwefelsäure (SO <sub>4</sub> ) . . . . | 8,54  | 6,14 | 3,95  |
| 4. Chlor (Cl) . . . .                       | 1,89  | 4,91 | 8,94  |
| 5. Ges. Phosphorsäure (HPO <sub>4</sub> )   | 13,53 | 1,99 | 0,37  |
| 6. In Wasser lösl. " " " "                  | 8,35  | —    | —     |

Der Aether-Extrakt von 7 Proben reinem Saffran lag bei 24—36-stündiger Extraktionsdauer zwischen 3,5 u. 14,4%.

Der Alkohol-Extrakt schwankte zwischen 46,8 u. 52,4%.

2. H. Bremer (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 439) fand an Petroläther-Extrakt in zwei bestimmt reinen Saffranproben aus Spanien folgende Gehalte:

|                             | Crocus Hispan. 1895-er Ernte | super coriente 1896-er Ernte |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Petroläther-Extrakt . . . . | 2,674%                       | 2,968%                       |

In 15 anderen Safranproben, die z. Th. dem Handel entnommen, wurden 1,118—10,720% Petroläther-Extrakt gefunden.

<sup>1)</sup> Arch. Hyg. 1888, 8, 468 u. Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 222 nach G. Kuntze, Chem. pharm. Studien über die Safran-Sorten d. Handels. Diss. Erlangen 1886.

\*) Durch Trocknen von 3 g bei 100° bestimmt.

**Zimmet (Kaneel).**

**I. Ceylon-Zimmet (Edler Zimmet). — Rinde von Cinnamomum Zeylanicum Krst.**

| No. | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung                 | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          |                                   |                              | Alkohol-Extrakt<br>%                | Analytiker |
|-----|--|---------------------------------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|---|--|---------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------|
|     |  |                                       |             |                          |                      |           |   |  |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% | Alkohol-Extrakt<br>%         |                                     |            |
| 1   | Von einem Drogisten in Münster . . . . .               | 1878                                  | 12,44       | 4,06                     | (1,45)               |           | 43,31                                       | 35,46  |               | 3,28                   | —                        | —                                 | —                            | J. König u. C. Krauch <sup>1)</sup> |            |
| 2   | Ceylon-Rinde } Geringe Qualität von ein. Gewürzhändler | 1887                                  | 10,00       | 3,80                     | 3,14                 | 3,30      | 59,88                                       | (16,18)                                      |               | 3,70                   | —                        | —                                 | Cl. Richardson <sup>2)</sup> |                                     |            |
| 3   |  | Von einem Drogisten                   | "           | 5,40                     | 2,90                 | 1,05      | 1,66  | 51,28  | 33,08         |                        | 4,55                     | —                                 |                              | —                                   |            |
| 4   |  |                                       | "           | 7,93                     | 3,87                 | 0,82      | 1,58  | 56,84  | 25,63         |                        | 4,20                     | —                                 |                              | —                                   |            |
| 5   |  | Ceylon-Zimmet } No. 1 extra . . . . . | 1898        | 7,92                     | 4,06                 | 1,46      | 1,38  | 17,55  | 24,99         | 38,48                  | 1,40                     | 2,73                              |                              | 0,03                                | 12,72      |
| 6   | " 1 . . . . .  |                                       | "           | 7,90                     | 3,69                 | 1,49      | 1,42  | 19,53  | 23,47         | 38,09                  | 2,08                     | 2,28                              | 0,05                         | 12,70                               |            |
| 7   | " 2 . . . . .  |                                       | "           | 7,79                     | 3,50                 | 1,62      | 1,46  | 22,00  | 22,90         | 36,40                  | 1,61                     | 2,63                              | 0,09                         | 12,40                               |            |
| 8   | " 2 . . . . .  |                                       | "           | 9,34                     | 3,94                 | 1,49      | 1,37  | 20,12  | 24,72         | 34,61                  | 1,62                     | 2,76                              | 0,03                         | 11,85                               |            |
| 9   | " 4 . . . . .  |                                       | "           | 8,33                     | 3,25                 | 1,54      | 1,35  | 19,98  | 25,33         | 35,23                  | 1,71                     | 3,26                              | 0,02                         | 13,60                               |            |
| 10  | Bruch . . . . .  | "                                     | 10,48       | 3,75                     | 0,72                 | 1,68      | 16,65                                       | 26,71  | 34,38         | 1,79                   | 3,26                     | 0,58                              | 9,97                         |                                     |            |
|     | Mittel (No. 5—10)                                      | —                                     | 8,63        | 3,70                     | 1,39                 | 1,44      | 19,30                                       | 24,52  | 36 20         | 1,87                   | 2,82                     | 0,13                              | 12,21                        |                                     |            |
| 11  | Ceylon-Zimmet, extra fein                              | 1899                                  | 6,54        | 4,56                     | 1,94                 | 1,73      | 22,86                                       | 23,88  | 33,26         | 1,62                   | 3,54                     | 0,07                              | 16,73                        | B. Girard <sup>4)</sup>             |            |
| 12  | Reine Zimmet-Rinde . . . . .                           | 1895                                  | 12,41       | 3,19                     | 1,57                 | 2,14      | —   | —  | 34,25         | 1,46*)                 | 2,76*)                   | —                                 | —                            |                                     |            |
|     | Ceylon-Zimmet, Mittel                                  | —                                     | 8,87        | 3,71                     | 1,40                 | 1,73      | 19,64                                       | 25,77  | 34,44         | 1,69                   | 2,63                     | 0,12                              | 12,85                        |                                     |            |

**2. Chinesischer Zimmet (Gemeiner Zimmet, Cassia-Zimmet). — Rinde von Cinnamomum Cassia L.**

|    |   |                                       |       |       |      |      |       |       |       |       |      |      |                                     |  |       |
|----|---|---------------------------------------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------------------------------------|--|-------|
| 1  | Von einem Drogisten in Münster . . . . .          | 1878                                  | 13,95 | 3,85  | 3,26 |      | 59,00 | 17,72 |       | 2,22  | —    | —    | J. König u. C. Krauch <sup>1)</sup> |  |       |
| 2  | "   | "                                     | 14,44 | 2,94  | 1,24 |      | 61,66 | 17,76 |       | 1,96  | —    | —    |                                     |  |       |
| 3  | Von einem Drogisten } Cassia-Rinde                | 1887                                  | 9,42  | 2,80  | 0,58 | 1,40 | 65,72 | 17,73 |       | 2,35  | —    | —    | Cl. Richardson <sup>2)</sup>        |  |       |
| 4  |   | Cassia-Sprossen (buds)                | "     | 9,01  | 2,45 | 0,84 | 1,75  | 63,57 | 20,63 |       | 1,75 | —    |                                     | —  |       |
| 5  |   |                                       | "     | 4,79  | 7,00 | 3,59 | 5,21  | 65,23 | 8,60  |       | 5,58 | —    |                                     | —  |       |
| 6  |   | Gute gepulverte Handelsorte . . . . . | "     | 5,19  | 3,75 | 4,41 | 3,70  | 58,80 | 19,10 |       | 5,68 | —    |                                     | —  |       |
| 7  | China- oder Canton-Cassia } No. I extra . . . . . | 1898                                  | 11,91 | 3,31  | 0,93 | 1,56 | 32,04 | 23,44 | 23,80 | 1,58  | 1,33 | 0,10 | 4,57                                | A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell <sup>3)</sup> **) |       |
| 8  |   | " . . . . .                           | "     | 11,71 | 3,94 | 1,06 | 1,87  | 27,45 | 26,66 | 23,66 | 1,06 | 1,81 | 0,78                                |  | 4,71  |
| 9  |   | " . . . . .                           | "     | 11,13 | 3,44 | 1,44 | 1,67  | 30,28 | 26,39 | 23,08 | 0,71 | 2,45 | 1,31                                |  | 7,80  |
| 10 |   | " . . . . .                           | "     | 10,95 | 3,94 | 1,64 | 1,70  | 28,13 | 24,25 | 23,97 | 0,98 | 1,97 | 2,42                                |  | 5,21  |
| 11 |   | " . . . . .                           | "     | 10,87 | 4,13 | 1,30 | 1,75  | 24,03 | 27,04 | 25,70 | 1,28 | 2,83 | 1,07                                |  | 4,90  |
| 12 | Bruch . . . . .                                   | "                                     | 11,08 | 4,56  | 1,48 | 2,27 | 20,57 | 27,63 | 26,83 | 1,21  | 2,15 | 2,22 | 4,73                                |  |       |
|    | Mittel (No. 7—12)                                 | —                                     | 11,27 | 3,89  | 1,31 | 1,80 | 27,08 | 25,93 | 24,51 | 1,14  | 1,75 | 1,32 | 5,32                                |  |       |
| 13 | Cassia-Sprossen (buds)                            | 1898                                  | 7,12  | 8,00  | 4,65 | 6,27 | 10,44 | 45,05 | 13,89 | 2,88  | 1,51 | 0,19 | 10,90                               |  |       |
| 14 |   | "                                     | "     | 8,74  | 7,06 | 3,11 | 5,65  | 10,98 | 46,96 | 12,80 | 2,88 | 1,47 | 0,35                                |  | 10,86 |
|    | Mittel { Cassia-Rinde (No. 1—4 u. 6—12)           | —                                     | 10,88 | 3,56  | 1,52 | 1,96 | 27,08 | 28,63 | 21,82 | 1,14  | 2,09 | 1,32 | 5,32                                |  |       |
|    | „ -Sprossen (No. 5, 13 u. 14)                     | —                                     | 6,88  | 7,35  | 3,78 | 5,71 | 10,71 | 48,92 | 11,76 | 2,88  | 1,80 | 0,27 | 10,88                               |  |       |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Cl. Richardson: Foods and food adulterants 2, Bull. 13. Washington 1887, 221.  
 3) 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 204) und 1899 (S. 102).  
 4) Chem. and Drogg.; Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1895, 8, 281.  
 \*) Der Gehalt an löslicher Asche ist in unserer Quelle mit 0,46% angegeben, was wohl auf einem Druckfehler beruht. Girard fand ferner nach der Aether-Extraktion 12,57% Alkohol-Extrakt.  
 \*\*) Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932.

3. Sonstige Zimmet-Arten. — Holz-Cassia, Batavia-Cassia, Saigon-Cassia.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>(in Zucker überführbare Stoffe)<br>%       | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                               |                          |                                   |       | Alkohol-Extrakt<br>%   | Analytiker                   |
|-----|--|-----------------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|--|---|---------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------|--|------------------------------|
|     |  |                       |             |                          |                      |           |  |   |               | Reinasche<br>in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |       |  |                              |
| 1   | Holz-Cassia<br>In Baltimore gekauft .            | 1887                  | 11,04       | 2,63                     | 1,21                 | 1,86      | 65,33  | 15,45                                       |               |                                     | 2,48                     |                                   |       |  | Cl. Richardson <sup>1)</sup> |
| 2   | Batavia-Cassia<br>In Baltimore gekauft .         | "                     | 17,45       | 4,03                     | 0,55                 | 0,74      | 63,65  | 14,33                                       |               |                                     | 5,25                     |                                   |       |  |                              |
| 3   | No. 1  | 1898                  | 8,73        | 4,50                     | 1,59                 | 1,49      | 26,95  | 32,82                                       | 19,17         | 1,83                                | 2,88                     | 0,04                              | 16,74 | A. L. Winton,<br>A. W. Ogden<br>und W. L. Mitchell <sup>2)*)</sup> |                              |
| 4   |  | "                     | 9,53        | 4,88                     | 2,61                 | 1,32      | 25,60  | 34,99                                       | 17,03         | 1,49                                | 2,49                     | 0,06                              | 12,39 |  |                              |
| 5   |  | "                     | 8,65        | 4,63                     | 2,47                 | 1,45      | 20,25  | 37,51                                       | 20,31         | 1,85                                | 2,86                     | 0,02                              | 13,31 |  |                              |
| 6   | No. 2  | "                     | 9,92        | 5,32                     | 1,23                 | 1,42      | 21,15  | 35,48                                       | 21,02         | 1,64                                | 2,77                     | 0,05                              | 13,07 |  |                              |
| 7   |  | "                     | 9,01        | 5,19                     | 1,95                 | 1,51      | 16,65  | 38,48                                       | 22,09         | 1,90                                | 3,17                     | 0,05                              | 14,50 |  |                              |
| 8   | No. 2 (Bruch) . . .                              | "                     | 10,16       | 5,44                     | 2,12                 | 1,39      | 18,68  | 36,33                                       | 21,51         | 1,63                                | 2,69                     | 0,05                              | 11,00 |  |                              |
|     | Batavia-Cassia, Mittel                           | —                     | 10,49       | 4,86                     | 1,79                 | 1,33      | 21,55  | 35,17                                       | 19,35         | 1,72                                | 3,69                     | 0,05                              | 13,50 |  |                              |
|     | Saigon-Cassia                                    |                       |             |                          |                      |           |  |   |               |                                     |                          |                                   |       |  |                              |
| 9   | In Baltimore gekauft Rinde . . .                 | 1887                  | 9,32        | 4,55                     | 3,51                 | 2,38      | 57,43  | 16,95                                       |               |                                     | 5,86                     |                                   |       |  | Cl. Richardson <sup>1)</sup> |
| 10  | Stücke (Chips)                                   | "                     | 9,49        | 4,20                     | 1,01                 | 2,13      | 48,65  | 26,29                                       |               |                                     | 8,23                     |                                   |       |  |                              |
| 11  | dünn   | 1898                  | 7,48        | 5,06                     | 4,88                 | 3,26      | 18,36  | 34,81                                       | 21,38         | 1,63                                | 2,76                     | 0,38                              | 5,63  | A. L. Winton,<br>A. W. Ogden<br>und W. L. Mitchell <sup>2)*)</sup> |                              |
| 12  |  | "                     | 6,53        | 4,63                     | 4,85                 | 3,09      | 25,38  | 34,04                                       | 17,31         | 2,05                                | 1,95                     | 0,17                              | 8,70  |  |                              |
| 13  | mitteldick . . . .                               | "                     | 7,55        | 3,75                     | 5,15                 | 2,34      | 25,29  | 28,47                                       | 22,65         | 2,02                                | 2,53                     | 0,25                              | 7,91  |  |                              |
| 14  |  | "                     | 7,06        | 3,63                     | 3,94                 | 2,43      | 21,37  | 26,78                                       | 28,80         | 2,52                                | 3,26                     | 0,21                              | 5,49  |  |                              |
| 15  | dick   | "                     | 7,95        | 3,75                     | 4,58                 | 2,37      | 24,61  | 26,25                                       | 25,41         | 2,07                                | 2,93                     | 0,08                              | 5,14  |  |                              |
| 16  |  | "                     | 7,56        | 4,50                     | 3,67                 | 2,55      | 20,74  | 29,69                                       | 25,09         | 2,28                                | 2,94                     | 0,98                              | 3,92  |  |                              |
| 17  | Bruch I . . . . .                                | "                     | 9,12        | 4,25                     | 2,43                 | 2,78      | 20,57  | 30,82                                       | 24,95         | 1,81                                | 2,59                     | 0,68                              | 6,87  |  |                              |
| 18  | Bruch II . . . . .                               | "                     | 7,89        | 3,87                     | 2,84                 | 4,13      | 18,36  | 31,73                                       | 25,45         | 2,13                                | 3,39                     | 0,21                              | 9,16  |  |                              |
|     | Saigon-Cassia, Mittel                            | —                     | 8,00        | 4,22                     | 3,69                 | 2,75      | 21,84  | 30,85                                       | 23,43         | 2,06                                | 2,79                     | 0,37                              | 6,60  |  |                              |
| 19  | Penang-Cassia . . . . .                          | 1899                  | 7,04        | 4,75                     | 5,84                 | 3,07      | 23,76  | 30,92                                       | 20,09         | 2,03                                | 2,42                     | 0,08                              | 6,07  | K. Micko <sup>3)</sup>   |                              |
| 20  | Travencore-Cassia                                | "                     | 8,06        | 4,25                     | 4,18                 | 1,14      | 22,05  | 33,91                                       | 20,69         | 1,81                                | 3,91                     | 0                                 | 12,02 |  |                              |
| 21  | Malabar-Cassia . . . . .                         | "                     | 8,57        | 4,50                     | 3,25                 | 1,30      | 23,22  | 32,08                                       | 22,27         | 1,79                                | 2,98                     | 0,03                              | 11,97 |  |                              |
| 22  | Falsche Zimmet-<br>rinde <sup>4)</sup> . . . . . | 1900                  |             |                          |                      |           |  |   |               |                                     |                          |                                   |       |  |                              |
|     |  |                       | Schleim     |                          |                      |           |  |   |               |                                     |                          |                                   |       |  |                              |
|     |  |                       | 4,50        |                          | 2,60                 |           |  |   |               |                                     |                          | 4,00                              |       |  |                              |
|     |  |                       |             |                          |                      |           | Zucker (Invertzucker)<br>vor   nach<br>der Inversion |   |               |                                     |                          |                                   |       |  |                              |
|     |  |                       |             |                          |                      |           | 1,87   2,04  |   |               |                                     |                          |                                   |       |  |                              |

Anhang zu Zimmet.

1. A. Hilger (Arch. Pharm. 223, 826) erhielt für die Asche und die in Salzsäure löslichen Bestandtheile in 5 Proben Ceylon-Zimmet folgende Zahlen:

|   | No. 1             | 2                 | 3                 | 4                 | 5              |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Asche . . . . .                           | 4,5%              | 4,8%              | 3,9%              | 4,3%              | 3,4%           |
| In Procenten der Asche sind wasserlöslich | 53,0 <sub>n</sub> | 72,3 <sub>n</sub> | 88,1 <sub>n</sub> | 61,7 <sub>n</sub> | — <sub>n</sub> |

<sup>1)</sup> Cl. Richardson: Foods and food adulterants, 2, Bull. 13. Washington 1887, 221.

<sup>2)</sup> 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 204) u. 1899 (S. 102).

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 305.

<sup>4)</sup> Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932.

<sup>\*)</sup> Diese falsche Zimmetrinde unterschied sich durch Mächtigkeit, Schwere und das vollständige Fehlen eines gewürzhaften Geschmacks von den echten Rinden.

2. Hehner (Analyst 1879, 4, 223; vergl. auch Hanausek: Die Nahrungs- und Genussmittel 1884, 252) bestimmte in der Asche verschiedener Zimmertsorten Kalk, Mangan und den löslichen Antheil mit folgendem Ergebnisse:

| Nähere Bezeichnung             | Preis pro engl. Pfd. sd. | Wasser % | Asche in der Rinde % | In Procenten der Asche |                     | Von der Asche |             |       |
|--------------------------------|--------------------------|----------|----------------------|------------------------|---------------------|---------------|-------------|-------|
|                                |                          |          |                      | Kalk %                 | Mangan-oxxydoydul % | Löslich %     | Unlöslich % |       |
| Ceylon-Zimmt, ganz No. 1       | 1,10                     | 12,67    | 4,78                 | 40,09                  | 0,86                | 25,04         | 74,96       |       |
| " " " 2                        | 3,0                      | 12,05    | 4,59                 | 36,98                  | 0,97                | 28,98         | 71,02       |       |
| " " " 3                        | 3,6                      | 11,38    | 4,66                 | 40,39                  | 0,13                | 25,22         | 74,78       |       |
| " " . .                        | 3,6                      | 11,64    | 3,44                 | 34,32                  | 0,62                | 26,36         | 73,64       |       |
| " " . .                        | 8,6                      | 12,94    | 4,28                 | 36,99                  | 0,59                | 27,67         | 72,33       |       |
| " Stücke .                     | 0,9                      | 11,25    | 4,44                 | 42,11                  | 0,34                | 18,34         | 81,66       |       |
| Holz-Cassia<br>(Cassia lignea) | ganz . .                 | —        | 14,22                | 1,84                   | 25,29               | 5,11          | 40,50       | 59,42 |
|                                |                          |          | 11,88                | 2,54                   | 34,49               | 4,94          | 26,78       | 73,22 |
| Zimmt-Cassia (Cassia vera)     | gemahlen .               | —        | 11,05                | 2,55                   | 28,63               | 3,55          | 30,91       | 69,09 |
|                                |                          |          | 10,37                | 4,08                   | 52,72               | 1,13          | 8,36        | 91,64 |
|                                |                          |          | 11,36                | 4,85                   | 43,40               | 1,53          | 15,89       | 84,11 |

Die vollständige Analyse einiger dieser Aschen lieferte folgende Ergebnisse:

| Nähere Bezeichnung | Asche % | Zusammensetzung der Asche                      |   |              |                  |                           |                              |   |                                      |                                     |              |                                   |                |
|--------------------|---------|--|---|--------------|------------------|---------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-----------------------------------|----------------|
|                    |         | Eisen-oxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) % | Mangan-oxyd-oxxydul (Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) % | Kalk (CaO) % | Magnesia (MgO) % | Kali (K <sub>2</sub> O) % | Natron (Na <sub>2</sub> O) % | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) % | Schwefel-säure (S O <sub>2</sub> ) % | Kiesel-säure (Si O <sub>2</sub> ) % | Chlor (Cl) % | Kohlen-säure (CO <sub>2</sub> ) % | Sand + Kohle % |
| Ceylon - Zimmt 1   | 4,79    | 0,78   | 0,86  | 40,09        | 2,65             | 14,22                     | 3,98                         | 3,52  | 2,42                                 | 0,27                                | 0,18         | 29,29                             | 1,36           |
| " 2                | 4,59    | 0,41   | 0,97  | 36,98        | 3,30             | 16,70                     | 2,97                         | 2,20  | 2,73                                 | 0,31                                | 0,51         | 32,27                             | 0,94           |
| " 3                | 4,66    | 0,46   | 0,13  | 40,39        | 3,86             | 10,35                     | 4,65                         | 3,00  | 2,84                                 | 0,25                                | 0,76         | 32,40                             | 0,83           |
| Cassia lignea . .  | 1,84    | 1,23   | 5,11  | 25,29        | 5,48             | 20,58                     | 3,98                         | 3,67  | 2,02                                 | 0,90                                | 0,14         | 27,18                             | 4,42           |
| Cassia vera . .    | 4,08    | 0,14   | 1,13  | 52,72        | 1,10             | 5,60                      | 0,90                         | 1,13  | 0,71                                 | 0,20                                | 0,09         | 36,26                             | 0,24           |

3. G. Rupp (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 211) fand für selbstgemahlene und Handels-Bruchzimmet folgende Aschen- und Sandgehalte:

#### I. China-Bruchzimmet.

|              | Gemahlene Handelswaare |      |      | Vom Originalballen, selbstvermahlen |      |      | Gereinigt und selbstvermahlen |      |      |
|--------------|------------------------|------|------|-------------------------------------|------|------|-------------------------------|------|------|
|              | a                      | b    | c    | a                                   | b    | c    | a                             | b    | c    |
|              | %                      | %    | %    | %                                   | %    | %    | %                             | %    | %    |
| Gesammtasche | 5,80                   | 6,08 | 6,20 | 5,43                                | 6,00 | 5,95 | 5,03                          | 4,98 | 4,57 |
| Sand . . .   | 3,00                   | 3,20 | 3,20 | 2,82                                | 2,90 | 2,85 | 0,82                          | 0,79 | 0,90 |

#### II. Ceylon-Bruchzimmet.

|              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesammtasche | 6,50 | 6,00 | 5,80 | 4,95 | 4,80 | 5,00 | 4,50 | 4,60 | 4,00 |
| Sand . . .   | 2,48 | 2,63 | 2,00 | 1,30 | 1,00 | 0,90 | 0,60 | 0,66 | 0,52 |

4. A. Rau (Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 439) fand bei 990 Originalballen Zimmt bei der ersten Siebung im Mittel 12,56% und bei der zweiten Siebung im Mittel 17,35% Siebabgang. Letzterer enthielt 48,7% Asche.

In dem durch Absieben gereinigten Zimmt betrug nach Rau der Aschengehalt in 142 Proben bis 7,43%, im Mittel 6,35%.

Es enthielten 43 Proben 5—6% Asche, 143 Proben 6—7% Asche und 26 Proben über 7% Asche.

\*) Als Differenz von 100 angenommen.

5. Ueber den Zuckergehalt des Zimmets stellte E. Spaeth (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 291) Untersuchungen an und fand im alkoholischen Auszuge folgende Invertzuckermengen:

|   | Ceylon-Zimmt |            | Chinesischer<br>Zimmt | Holz-Cassia |
|---|--------------|------------|-----------------------|-------------|
|   | I            | II         |                       |             |
| Invertzucker (durch Reduktion) . . . . .                    | 1,348—1,560% | 0,50—1,15% | 0,247%                | 0 — Spur    |
| Polarisation (25 g auf 100 cem im<br>200 mm-Rohr . . . . .) | — 0° 20'     | — 0° 15'   | ± 0                   | ± 0         |

Rohrzucker konnte im Ceylon-Zimmt nicht nachgewiesen werden.

**Ingwer.**

Wurzel von Zingiber officinalis Roscoe.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der<br>Untersuchung               | Wasser<br>% | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Aetherisches<br>Öel<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>(in Zucker über-<br>führbare Stoffe)<br>% | Sonstige<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                     |                             |                                      |   | Alkohol-Extrakt<br>%                  | Analytiker |
|-----|---|--|-------------|------------------------------|--------------------------|-----------|---|---|---------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|---|---------------------------------------|------------|
|     |   |  |             |                              |                          |           |   |   |               | in Wasser<br>löslich<br>% | in Wasser<br>unlöslich<br>% | Sand etc. (in<br>HCl unlöslich)<br>% |   |                                       |            |
| 1   | Von einem Drogisten in<br>Münster . . . . .                           | 1879                                   | 13,13       | 6,50                         | 1,53                     | 4,58      | 62,58*  | 6,14  | 5,55          | —                         | —                           | —                                    | — | Laube und<br>Attendorff <sup>1)</sup> |            |
| 2   | Jamaika-Ingwer . . . . .  | 1880                                   | 13,42       | 8,80                         | 0,75                     | 3,29      | —   | —   | 3,57          | —                         | —                           | —                                    | — | Thresh <sup>2)</sup>                  |            |
| 3   | Cochin- " . . . . .   | "                                      | 13,53       | 5,57                         | 1,35                     | 4,97      | —   | —   | 4,80          | —                         | —                           | —                                    | — |                                       |            |
| 4   | Afrikanischer Ingwer . . . . .  | "                                      | 14,52       | 3,27                         | 1,61                     | 8,08      | —   | —   | 4,27          | —                         | —                           | —                                    | — |                                       |            |
| 5   | Ohne nähere Bezeichnung   | 1884                                   | 13,13       | 6,50                         | 1,53                     | —         | —   | —   | 5,55          | —                         | —                           | —                                    | — | Hanausek <sup>3)</sup>                |            |
| 6   | Ganzer<br>Wurzelstock<br>{ Calcutta, ungeschält<br>und ungebleicht    | 1887                                   | 9,60        | 6,30                         | 2,27                     | 4,58      | 49,34   | 13,44   | 7,45          | 7,02                      | —                           | —                                    | — | Cl. Richard-<br>son <sup>4)</sup>     |            |
| 7   |   | Cochin, desgl. . . . .                 | "           | 9,41                         | 7,00                     | 1,84      | 4,07  | 53,33   | 19,91         | 2,05                      | 3,39                        | —                                    | — |                                       | —          |
| 8   |   | Jamaika, desgl. . . . .                | "           | 10,49                        | 10,85                    | 2,03      | 2,29  | 50,58   | 15,58         | 4,74                      | 3,44                        | —                                    | — |                                       | —          |
| 9   |   | Jamaika, Londoner<br>Markt, gebleicht  | "           | 11,00                        | 9,28                     | 1,89      | 3,04  | 49,34   | 19,21         | 1,70                      | 4,54                        | —                                    | — |                                       | —          |
| 10  |   | Jamaika, amerikan.<br>Markt, gebleicht | "           | 10,11                        | 9,10                     | 2,54      | 2,69  | 50,67   | 11,66         | 7,65                      | 5,58                        | —                                    | — |                                       | —          |
| 11  |   | Jamaika, gebleicht                     | "           | 9,10                         | 5,25                     | 0,96      | 3,09  | 46,16   | 27,93         | 3,15                      | 4,36                        | —                                    | — |                                       | —          |
| 12  | Jamaika, gemahlen und<br>gebleicht (Handels-<br>waare) rein . . . . . | "                                      | 8,06        | 6,13                         | 1,78                     | 3,11      | 48,92   | 25,88   | 2,65          | 3,47                      | —                           | —                                    | — | Th. Arnst u.<br>F. Hart <sup>5)</sup> |            |
| 13  | Guter brauner Ingwer,<br>ungebleicht, desgl. . . . .                  | "                                      | 11,20       | 6,28                         | 1,61                     | 4,12      | 50,00   | 16,69   | 4,08          | 6,02                      | —                           | —                                    | — |                                       |            |
| 14  | Guter weisser, desgl. . . . .   | "                                      | 8,90        | 6,30                         | 0,95                     | 3,65      | 49,12   | 24,24   | 3,45          | 3,45                      | —                           | —                                    | — |                                       |            |
| 15  | Aus Bengalen . . . . .  | "                                      | 10,92       | 8,34                         | 1,24<br>**)              | 3,53      | 45,70   | 14,66<br>*)                                       | 8,88          | 6,73                      | —                           | —                                    | — |                                       |            |
| 16  | " Cochinchina . . . . .   | "                                      | 10,17       | 7,61                         | 0,68<br>**)              | 3,47      | 54,60   | 15,47<br>*)                                       | 4,21          | 3,79                      | —                           | —                                    | — |                                       |            |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Pharm. Journ. 1880, 681.  
 3) Mitgetheilt von J. Buchwald in Arb. Kaiserl. Gesundh. 1898, 15, 229.  
 4) Cl. Richardson: Foods and food adulterants 2, Bull. 13, 216. Washington 1887.  
 5) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.

\*) Davon war Zucker bei No. 1: 1,85%, Nr. 15: Spuren, Nr. 16: 1,20%.  
 \*\*) Zur Bestimmung des ätherischen Oeles wurden 10 g des bei 100° getrockneten Gewürzpulvers im Soxhlet-  
 schen Apparat mit wasserfreiem Aether ausgezogen; letzterer wurde bei etwa 40° verdunstet; der Rückstand wurde ge-  
 wogen, mit Wasser versetzt und im siedenden Wasserbade so lange erhitzt, bis jeglicher ätherischer Geruch verschwunden  
 war. Nach dem Trocknen bei 105° wurde der Rückstand (= Fett) wiederum gewogen und die Differenz zwischen der  
 ersten und zweiten Wägung als ätherisches Oel angesehen. Infolge des vorherigen Trocknens bei 100° dürften die für  
 ätherisches Oel angegebenen Zahlen von Arnst und Hart durchweg mehr oder minder zu niedrig sein.



| No. | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung            | Wasser<br>0/0 | Harz<br>0/0 | Aetherisches Öl<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Schleimstoffe<br>0/0 | Rohfaser<br>0/0 | Asche                      |                            |                                     | Alkohol-Extrakt<br>0/0 | Wasser-Extrakt<br>0/0                        | Analytiker                      |
|-----|-------------------------|----------------------------------|---------------|-------------|------------------------|-------------|----------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|--|---------------------------------|
|     |                         |                                  |               |             |                        |             |                      |                 | Reinasche                  |                            | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>0/0 |                        |  |                                 |
|     |                         |                                  |               |             |                        |             |                      |                 | in Wasser löslich<br>0/0   | in Wasser unlöslich<br>0/0 |                                     |                        |  |                                 |
| 17  | Ingwer aus Afrika       | 1 1884                           | 15,8          | 2,2         | —                      | —           | 18,0                 | 5,1             | 1,34                       | 2,06                       | 8,5                                 | 24,8                   | W. C. Young <sup>1)</sup>                    |                                 |
| 18  |                         | 2 " "                            | 14,5          | —           | —                      | —           | —                    | —               | 1,58                       | 2,72                       | 17,5                                | 52,2                   |  |                                 |
| 19  | Jamaika . . .           | " "                              | 15,0          | 0,25        | —                      | —           | 32,3                 | 3,1             | 1,22                       | 4,18                       | 6,5                                 | 55,7                   |  |                                 |
| 20  | Cochin . . .            | " "                              | 15,2          | 4,5         | —                      | —           | 21,8                 | 9,0             | 3,28                       | 2,52                       | 12,5                                | 35,1                   |  |                                 |
| 21  | Japan . . .             | " "                              | 15,2          | 2,8         | —                      | —           | 19,4                 | 4,6             | 5,82                       | 2,18                       | 8,3                                 | 34,3                   |  |                                 |
| 22  | Malabar . . .           | " "                              | 10,2          | 1,7         | —                      | —           | 22,4                 | 1,7             | 1,60                       | 1,80                       | 4,1                                 | 30,1                   |  |                                 |
| 23  | Bengalen . . .          | " "                              | 20,5          | 0,84        | —                      | —           | 41,1                 | 4,9             | 2,36                       | 2,39                       | 4,3                                 | 51,4                   |  |                                 |
| 24  | Ohne näh. Bez.          | 1886                             | 10,1          | 3,38        | —                      | 3,58        | 52,92                | 2,66            | Stärke + Dextrin + Maltose |                            | —                                   | —                      |  | E. W. T. Jones <sup>2)</sup> *) |
| 25  | Jamaika . . .           | 1892                             | 13,66         | 1,76        | 0,64                   | 0,92        | —                    | —               | —                          | 4,53                       | —                                   | —                      |  | E. H. Gane <sup>3)</sup>        |
| 26  | Cochin . . .            | " "                              | 13,53         | 1,82        | 1,35                   | 1,20        | —                    | —               | —                          | 4,80                       | —                                   | —                      |  |                                 |
| 27  | Afrika . . .            | " "                              | 14,52         | 3,78        | 1,62                   | 1,23        | —                    | —               | —                          | 4,27                       | —                                   | —                      |  |                                 |
| 28  | Fidschi . . .           | " "                              | 11,25         | 4,47        | 1,45                   | 0,68        | —                    | —               | —                          | 4,06                       | —                                   | —                      |  |                                 |
| 29  | Jamaika . . .           | 18 <sup>93</sup> / <sub>94</sub> | 13,6          | —           | 0,70                   | 3,00        | —                    | —               | —                          | 3,10                       | —                                   | —                      | Bern. Dyer und J. F. H. Gilbar <sup>4)</sup> |                                 |
| 30  | " . . .                 | " "                              | 13,4          | —           | 1,20                   | 3,90        | —                    | —               | —                          | 3,90                       | —                                   | —                      |  |                                 |
| 31  | Japan . . .             | " "                              | —             | —           | 0,60                   | 1,96        | —                    | —               | —                          | 5,15                       | —                                   | —                      |  |                                 |
| 32  | " gebleicht .           | " "                              | —             | —           | 0,68                   | 1,74        | —                    | —               | —                          | 6,58                       | —                                   | —                      |  |                                 |
| 33  | " gewaschen             | " "                              | —             | —           | 0,56                   | 3,66        | —                    | —               | —                          | 3,34                       | —                                   | —                      |  |                                 |
| 34  | Ohne nähere Bezeichnung | 1 1894                           | —             | —           | 3,2                    | —           | —                    | —               | —                          | 3,1                        | —                                   | —                      | Allen und Moor <sup>5)</sup>                 |                                 |
| 35  |                         | 2 " "                            | " "           | —           | —                      | 3,0         | —                    | —               | —                          | 3,9                        | 3,1                                 | —                      |  |                                 |
| 36  |                         | 3 " "                            | " "           | —           | —                      | 3,5         | —                    | —               | —                          | 3,7                        | 3,4                                 | —                      |  |                                 |
| 37  |                         | 4 " "                            | " "           | —           | —                      | 5,0         | —                    | —               | —                          | 5,0                        | 2,9                                 | —                      |  |                                 |
| 38  |                         | 5 " "                            | " "           | —           | —                      | 4,2         | —                    | —               | —                          | 4,5                        | 3,0                                 | —                      |  |                                 |
| 39  | Jamaika                 | 1 " "                            | 11,26         | —           | —                      | —           | —                    | —               | —                          | —                          | —                                   | 15,65                  |  |                                 |
| 40  |                         | 2 " "                            | " "           | 10,98       | —                      | —           | —                    | —               | —                          | —                          | —                                   | 13,25                  |  |                                 |
| 41  |                         | 3 " "                            | " "           | 13,95       | —                      | —           | —                    | —               | —                          | 3,90                       | —                                   | 14,40                  |  |                                 |
| 42  |                         | 4 " "                            | " "           | 12,76       | —                      | —           | —                    | —               | —                          | 3,29                       | —                                   | 12,25                  |  |                                 |
| 43  |                         | 5 " "                            | " "           | 13,96       | —                      | —           | —                    | —               | —                          | 3,45                       | —                                   | 11,85                  |  |                                 |
| 44  | Cochin                  | 1 " "                            | 10,64         | —           | —                      | —           | —                    | —               | —                          | —                          | —                                   | 13,00                  |  |                                 |
| 45  |                         | 2 " "                            | " "           | 13,50       | —                      | —           | —                    | —               | —                          | 3,81                       | —                                   | 8,65                   |  |                                 |
| 46  |                         | 3 " "                            | " "           | 13,23       | —                      | —           | —                    | —               | —                          | 3,62                       | —                                   | 11,65                  |  |                                 |
| 47  | Afrika                  | 1 " "                            | 15,97         | —           | —                      | —           | —                    | —               | —                          | 3,66                       | —                                   | 10,80                  |  |                                 |
| 48  |                         | 2 " "                            | " "           | 13,70       | —                      | —           | —                    | —               | —                          | 3,90                       | —                                   | 10,10                  |  |                                 |
| 49  | Jamaika . . .           | 1895                             | 12,15         | —           | 3,73                   | —           | —                    | —               | —                          | 3,65                       | —                                   | —                      | Davis <sup>6)</sup>                          |                                 |
| 50  | " gebleicht             | " "                              | 9,70          | —           | 4,84                   | —           | —                    | —               | —                          | 6,55                       | —                                   | —                      |  |                                 |
| 51  | " ungebleicht           | " "                              | 9,05          | —           | 4,30                   | —           | —                    | —               | —                          | 5,20                       | —                                   | —                      |  |                                 |
| 52  | Afrika . . .            | " "                              | 12,60         | —           | 6,27                   | —           | —                    | —               | —                          | 4,65                       | —                                   | —                      |  |                                 |

<sup>1)</sup> Analyst 1884, 9, 214.

<sup>2)</sup> Analyst 1886, II, 75.

<sup>3)</sup> Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1892, 7, 279.

<sup>4)</sup> Analyst 1893, 18, 197; Arb. Kaiserl. Gesundh.-A. 1898, 15, 229.

<sup>5)</sup> Analyst 1894, 19, 124; Arb. Kaiserl. Gesundh.-A. 1898, 15, 229.

<sup>6)</sup> Pharm. Journ. 1895, 472; Arb. Kaiserl. Gesundh.-A. 1898, 15, 229.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Harz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>(in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          |                                   |       | Alkohol-Extrakt<br>%                               | Wasser-Extrakt<br>% | Analytiker |
|-----|---|-----------------------|-------------|-----------|----------------------|-----------|--|---|---------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------|--|---------------------|------------|
|     |   |                       |             |           |                      |           |  |   |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |       |  |                     |            |
| 53  | Jamaika . . . . .   | 1897                  | 9,33        | —         | 5,00                 | —         | —  | —   | —             | —                      | 5,30                     | —                                 | —     | —  | } Bern. Dyer *)     |            |
| 54  | Cochin . . . . .  | "                     | 11,00       | —         | 4,33                 | —         | —  | —   | —             | —                      | 4,60                     | —                                 | —     | } A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell **) |                     |            |
| 55  | Afrika . . . . .  | "                     | 8,00        | —         | 6,33                 | —         | —  | —   | —             | —                      | 5,50                     | —                                 | —     |  |                     |            |
| 56  | Japan, unbearbeitet . . . . .   | 1896                  | —           | —         | 0,70                 | 4,40      | —  | —   | —             | 1,60                   | 2,80                     | 5,60                              | 12,60 |  |                     |            |
| 57  | " gewaschen und zubereitet . . . . .  | "                     | —           | —         | 0,50                 | 4,30      | —  | —   | —             | 1,30                   | 2,50                     | 3,70                              | 9,20  |  |                     |            |
| 58  | Jamaika-Ingwer, gebleicht und gekalkt   | 1898                  | 10,56       | 9,00      | 1,34                 | 2,82      | 56,00  | 8,56  | 2,37          | 2,32                   | 7,00                     | 0,03                              | 4,02  |  |                     | 15,68      |
| 59  | "   | "                     | 10,57       | 9,69      | 1,21                 | 3,43      | 58,63  | 6,81  | 2,38          | 2,95                   | 4,31                     | 0,02                              | 5,37  |  |                     | 16,10      |
| 60  | Jamaika-Ingwer, ungebleicht   | "                     | 11,72       | 6,25      | 1,76                 | 3,97      | 58,41  | 9,09  | 4,28          | 3,40                   | 0,81                     | 0,51                              | 5,23  |  |                     | 14,81      |
| 61  |   | "                     | 10,27       | 9,75      | 1,61                 | 3,82      | 56,31  | 10,94                                       | 3,72          | 2,84                   | 1,23                     | 0,11                              | 4,90  |  |                     | 17,55      |
| 62  |   | "                     | 11,67       | 7,56      | 2,01                 | 3,94      | 58,05  | 9,99  | 3,17          | 2,64                   | 0,92                     | 0,05                              | 5,32  |  |                     | 14,73      |
| 63  |   | "                     | "           | 9,97      | 7,50                 | 1,49      | 2,95   | 62,42                                       | 9,71          | 2,60                   | 2,95                     | 0,33                              | 0,08  |  | 3,63                | 13,22      |
| 64  | Borneo-Ingwer roh, gewaschen  | "                     | 9,96        | 8,00      | 2,47                 | 4,50      | 56,65  | 10,39                                       | 4,22          | 2,42                   | 1,27                     | 0,12                              | 6,19  | 12,66  |                     |            |
| 65  | Cochin-od. Borneo-Ingwer } helle, feine, nicht geschälte und nicht gekalkte Sorte | "                     | 10,54       | 8,06      | 1,86                 | 3,64      | 59,73  | 8,83  | 3,68          | 2,62                   | 0,89                     | 0,15                              | 4,89  | 12,18  |                     |            |
| 66  |   | "                     | 10,33       | 8,25      | 2,32                 | 3,75      | 58,43  | 8,29  | 3,57          | 2,18                   | 1,82                     | 0,06                              | 4,36  | 12,66  |                     |            |
| 67  | Cochin-od. Borneo-Ingwer } dünnere und dunklere Sorte                             | "                     | 9,91        | 7,88      | 2,52                 | 5,08      | 53,43  | 10,60                                       | 5,10          | 2,89                   | 1,91                     | 0,68                              | 5,98  | 12,04  |                     |            |
| 68  |   | "                     | 8,71        | 7,81      | 3,09                 | 5,15      | 53,97  | 10,81                                       | 5,50          | 2,67                   | 2,06                     | 0,23                              | 5,55  | 12,41  |                     |            |
| 69  | Japan-Ingwer, klein, dick und gekalkt   | "                     | 11,13       | 6,00      | 0,96                 | 3,86      | 61,02  | 10,07                                       | 2,62          | 1,73                   | 2,46                     | 0,15                              | 5,18  | 12,72  |                     |            |
| 70  | "   | "                     | 11,65       | 4,81      | 0,96                 | 4,02      | 60,08  | 7,60  | 2,84          | 1,89                   | 4,87                     | 1,28                              | 4,86  | 10,92  |                     |            |
| 71  | Africanischer (Sierra Leone-) Ingwer unansehnlich, dunkel                         | "                     | 9,99        | 7,94      | 2,66                 | 5,42      | 57,15  | 8,39  | 4,31          | 2,73                   | 1,27                     | 0,14                              | 6,30  | 13,31  |                     |            |
| 72  |   | "                     | 9,89        | 7,88      | 2,94                 | 5,28      | 57,42  | 8,25  | 4,74          | 2,17                   | 1,35                     | 0,08                              | 6,58  | 12,38  |                     |            |
| 73  |   | "                     | 10,03       | 7,94      | 2,60                 | 5,34      | 55,65  | 9,27  | 4,93          | 2,65                   | 1,48                     | 0,11                              | 6,14  | 13,61  |                     |            |
| 74  | Ostindischer (Calcutta-) Ingwer noch unansehnlicher, als d. vorhergeh.            | "                     | 10,19       | 7,69      | 1,73                 | 3,37      | 55,39  | 8,71  | 5,37          | 4,09                   | 1,17                     | 2,29                              | 4,37  | 12,51  |                     |            |
| 75  | "   | "                     | 10,86       | 7,25      | 1,84                 | 3,52      | 55,62  | 9,36  | 5,08          | 3,60                   | 1,13                     | 1,74                              | 4,29  | 12,04  |                     |            |
|     | Mittel No. 58—75  | —                     | 10,44       | 7,74      | 1,97                 | 4,10      | 57,45  | 9,12  | 3,91          | 2,71                   | 2,12                     | 0,44                              | 5,18  | 13,42  |                     |            |
| 76  | Jamaika-Ingwer gebleicht und gekalkt  | 1899                  | 9,72        | 9,19      | 1,25                 | 2,47      | 69,37  | 2,72  | 2,60          | 2,44                   | 0,24                     | 3,31                              | 14,57 | } A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell **) |                     |            |
| 77  | Ingwer gewaschen  | "                     | 10,11       | 11,12     | 0,97                 | 2,58      | 69,60  | 2,43  | 2,24          | 0,79                   | 0,15                     | 2,61                              | 15,85 |  |                     |            |
| 78  | Cochin-Ingwer, gebleicht und gekalkt . . . . .                                    | "                     | 9,14        | 6,06      | 1,60                 | 3,61      | 71,18  | 3,42  | 3,52          | 1,38                   | 0,09                     | 3,53                              | 7,72  |  |                     |            |

1) Pharm. Journ. 1897, 245; Arb. Kaiserl. Ges.-A. 1898, 15, 229.  
 2) Analyst 1896, 21, 309; Vierteljahrschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 45.  
 3) 22. und 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 202) u. 1899 (S. 102).  
 \*) No. 56 enthielt 2,60% und No. 57 2,00% Asche im Wasser-Extrakt.  
 \*\*) Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner in Procenten:

|  | No. 58 | 59    | 60    | 61    | 62    | 63    | 64    | 65     | 66    | 67    | 68    |
|--|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Stärke nach dem Diastase-Verfahren . . . . . | 53,95  | 55,61 | 56,13 | 55,05 | 57,10 | 60,31 | 53,94 | 58,05  | 56,62 | 49,86 | 49,05 |
| Kalk (Ca O) . . . . .                        | 3,53   | 1,92  | 0,28  | 0,30  | 0,20  | 1,29  | 0,24  | 0,25   | 0,71  | 0,56  | 0,55  |
|  |        |       |       |       |       |       |       | Mittel |       |       |       |
|  | No. 69 | 70    | 71    | 72    | 73    | 74    | 75    | 58—75  | 76    | 77    | 78    |
| Stärke nach dem Diastase-Verfahren . . . . . | 58,70  | 55,40 | 53,36 | 53,08 | 51,60 | 52,48 | 51,24 | 54,53  | 61,67 | 56,31 | 64,18 |
| Kalk (Ca O) . . . . .                        | 1,07   | 2,26  | 0,26  | 0,28  | 0,21  | 0,26  | 0,27  | 0,80   | 1,33  | 0,13  | 1,61  |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser                          | Aetherisches Öl | Aether-Extrakt | Alkohol-Extrakt nachd. Aether-Extraktion | Petroläther-Extrakt | Kaltwasser-Extrakt | Gesamt-Asche | Wasserlösliche Asche |                                 |            | Asche des Kaltwasser-Extraktes |                                  |            | Analytiker |      |                             |
|-----|---|-----------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|--|---------------------|--------------------|--------------|----------------------|---------------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|------------|------|-----------------------------|
|     |   |                       |                                 |                 |                |  |                     |                    |              | Im Ganzen            | Alkali-fähig (K <sub>2</sub> O) | Chlor (Cl) | Im Ganzen                      | Alkali-nitrat (K <sub>2</sub> O) | Chlor (Cl) |            |      |                             |
| 79  | Ganzer Ingwer, im Laboratorium gemahlen ohne Entfernung der Faser | Jamaika               | ungewaschen                     | 1899            | 11,75          | 0,66                                     | 3,71                | 1,27               | 1,24         | 15,88                | 3,44                            | 2,81       | —                              | —                                | 3,07       | 1,23       | 0,04 | E. G. Clayton <sup>5)</sup> |
| 80  |   |                       | gewaschen                       | "               | 14,02          | 1,15                                     | 4,80                | 0,88               | 2,00         | 8,73                 | 2,91                            | 1,59       | —                              | —                                | 2,03       | 0,31       | 0,09 |                             |
| 81  |   | Cochin                | ungewaschen                     | "               | 13,80          | 0,81                                     | 4,16                | 1,35               | 1,62         | 9,31                 | 3,75                            | 2,42       | —                              | —                                | 3,30       | 0,36       | 0,01 |                             |
| 82  |   |                       | gewaschen                       | "               | 13,46          | 0,97                                     | 4,38                | 1,69               | 1,86         | 6,69                 | 2,94                            | 1,45       | —                              | —                                | 1,74       | 0,42       | 0,02 |                             |
| 83  |   |                       | "                               | "               | —              | 0,80                                     | 4,22                | 1,23               | 1,83         | 10,92                | 4,32                            | 2,91       | —                              | —                                | 3,36       | 0,53       | 0,01 |                             |
| 84  |   |                       | "                               | "               | —              | 0,71                                     | 4,60                | 0,96               | 1,73         | 11,73                | 3,93                            | 2,63       | —                              | 0,02                             | 3,23       | 0,47       | —    |                             |
| 85  |   | Bengalen, ungew.      | "                               | —               | 0,88           | 4,92                                     | 1,20                | 1,30               | 12,68        | 6,19                 | 3,81                            | 1,44       | 0,04                           | 4,52                             | 1,41       | 0,05       |      |                             |
| 86  |   | Japan                 | gekalkt, ungew.                 | "               | 14,25          | 0,30                                     | 4,24                | 1,81               | 1,35         | 7,39                 | 3,74                            | 2,29       | —                              | —                                | 2,94       | 0,94       | 0,14 |                             |
| 87  |   |                       | gewaschen                       | "               | 13,09          | 0,46                                     | 4,38                | 1,72               | 1,24         | 7,82                 | 2,67                            | 1,27       | —                              | —                                | 1,82       | 0,45       | 0,13 |                             |
| 88  |   | Afrika                | ungewaschen                     | "               | 11,18          | 1,18                                     | 6,45                | 1,56               | 1,87         | 10,36                | 3,74                            | 2,41       | —                              | —                                | 2,98       | 0,77       | 0,01 |                             |
| 89  | gewaschen   |                       | "                               | 14,76           | 1,14           | 6,88                                     | 1,44                | 1,65               | 8,17         | 3,32                 | 1,60                            | —          | —                              | 1,84                             | 0,34       | 0,13       |      |                             |
|     | Ungewaschen, Mittel   |                       |                                 | —               | 12,72          | 0,77                                     | 4,89                | 1,44               | 1,47         | 11,12                | 4,17                            | 2,74       | 1,44                           | 0,04                             | 3,36       | 0,94       | 0,05 |                             |
|     |   | Gewaschen, "          |                                 |                 | —              | 13,83                                    | 0,87                | 4,87               | 1,32         | 1,71                 | 9,01                            | 3,34       | 1,89                           | —                                | 0,02       | 2,33       | 0,42 | 0,07                        |
| 90  | Cochin-Ingwer in verschiedenen Stufen der Zubereitung             | Faser von No. 92      | ganz, gewaschen                 | 1899            | 12,94          | 0,41                                     | 3,29                | 1,86               | 1,40         | 11,37                | 4,91                            | 3,37       | —                              | —                                | 4,52       | 0,48       | 0,01 |                             |
| 91  |   |                       | gemahlen, mit Faser             | "               | 11,62          | 0,42                                     | 4,27                | 0,87               | 1,69         | 12,05                | 4,64                            | 3,19       | —                              | —                                | 3,88       | 0,38       | 0,01 |                             |
| 92  |   |                       | " ohne "                        | "               | 12,52          | 0,41                                     | 4,16                | 1,08               | 2,08         | 11,90                | 3,61                            | 1,86       | —                              | —                                | 3,01       | 0,35       | 0,01 |                             |
| 93  |   |                       | gewaschen, geschält und geputzt | "               | 11,12          | 0,71                                     | 5,33                | 2,26               | 2,84         | 11,12                | 5,72                            | 3,52       | —                              | —                                | 4,58       | 0,40       | 0,04 |                             |
| 94  |   |                       | Schälabfall                     | "               | —              | 0,78                                     | 3,80                | 1,63               | 1,66         | 8,70                 | 3,71                            | 2,74       | —                              | 0,03                             | 2,36       | 0,20       | 0,02 |                             |
| 95  |   |                       |                                 | "               | —              | 3,08                                     | 10,45               | 1,61               | 3,04         | 9,50                 | 5,31                            | 3,18       | 0,71                           | 0,10                             | 3,02       | 0,72       | —    |                             |
| 96  |   |                       | Grüner Ingwer                   | "               | 85,59          | 0,34                                     | 0,27                | 3,10               | 0,21         | 2,10                 | 1,38                            | 1,26       | —                              | 0,09                             | 1,24       | 0,03       | 0,11 |                             |

Ingwer - Abfälle.

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | Wasser | Harz | Aetherisches Öl | Fett | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe) | Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe | Rohfaser | Asche             |                     |                              | Alkohol - Extrakt | Wasser - Extrakt | Analytiker   |
|-----|---|-----------------------|--------|------|-----------------|------|--|---|----------|-------------------|---------------------|------------------------------|-------------------|------------------|--|
|     |   |                       |        |      |                 |      |  |   |          | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich | Sand etc. (in HCl unlöslich) |                   |                  |  |
| 97  | Ingwer-Abfälle von Cochin-Ingwer No. 67 | 1898                  | 4,99   | 7,00 | 6,05            | 9,55 | 31,38                                  | 19,80                                   | 13,18    | 4,03              | 3,13                | 0,89                         | 11,60             | 14,65            | A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell <sup>6)</sup> |
| 98  | Ingwer-Spähne                           | "                     | 3,19   | 8,69 | 7,06            | 2,76 | 40,23                                  | 20,18                                   | 8,69     | 3,90              | 3,49                | 1,81                         | 9,20              | 17,72            |  |

Gebrauchter (ausgezogener) Ingwer.

|     |                             |   |       |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |       |           |
|-----|-----------------------------|---|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-----------|
| 99  | Von engl. Ingwer-Alexwerken | " | 10,61 | 6,94 | 1,61 | 3,86 | 59,86 | 8,83 | 5,17 | 0,59 | 1,35 | 0,18 | 4,88 | 6,15  | dieselben |
| 100 | Von Extraktions-Werken      | " | 8,02  | —    | 0,13 | 0,54 | —     | —    | —    | —    | 3,55 | 1,50 | 1,52 | 16,42 |           |

<sup>1)</sup> Analyst 1899, 24, 122.

<sup>2)</sup> 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 202) u. 1899 (S. 102).

<sup>3)</sup> Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner in Procenten:

|                                    | No. 97 | 98    | 99    |
|------------------------------------|--------|-------|-------|
| Stärke nach dem Diastase-Verfahren | 19,35  | 31,14 | 54,57 |
| Kalk (CaO)                         | 0,61   | 1,06  | —     |

| No. | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung                     | Wasser<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Aether-Extrakt<br>% | Alkohol-Extrakt<br>nachd.-Aether-Extraktion<br>% | Petroläther-Extrakt<br>% | Kaltwasser-Extrakt<br>% | Gesamt-Asche<br>% | Wasserlösliche Asche |  |                 | Asche des Kaltwasser-Extraktes |  |                 | Analytiker                    |
|-----|--------------------------------------|---|-------------|----------------------|---------------------|--|--------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|--|-----------------|--------------------------------|--|-----------------|-------------------------------|
|     |                                      |   |             |                      |                     |  |                          |                         |                   | Im Ganzen<br>%       | Alkalinität<br>(K <sub>2</sub> O)<br>% | Chlor (Cl)<br>% | Im Ganzen<br>%                 | Alkalinität<br>(K <sub>2</sub> O)<br>% | Chlor (Cl)<br>% |                               |
| 101 | Jamaika . . . . .                    | 1899                                      | —           | 0,84                 | 3,76                | 0,51   | 0,78                     | 2,57                    | 1,60              | 0,52                 | 0,09                                   | 0               | 0,61                           | 0,07                                   | 0               | E. G. (Gayton <sup>1)</sup> ) |
| 102 | Gemisch von Jamaika und Afrika . . . | "   | —           | 0,54                 | 4,33                | 0,96   | 1,21                     | 3,04                    | 2,05              | 0,45                 | 0,07                                   | 0               | 0,89                           | 0,06                                   | 0,007           |                               |
| 103 | Ohne nähere Bezeichnung              | "   | —           | 0,34                 | 2,81                | 0,82   | 0,78                     | 14,06                   | 2,50              | 0,56                 | 0,12                                   | 0               | 1,36                           | 0,08                                   | 0,005           |                               |
| 104 |                                      | "   | 11,05       | 0,02                 | 3,46                | 0,70   | 0,90                     | 11,88                   | 2,70              | 0,92                 | 0,11                                   | 0               | 1,90                           | —                                      | 0,018           |                               |
| 105 |                                      | "   | —           | 0,53                 | 3,19                | 0,73   | 0,10                     | 8,06                    | 2,70              | 0,53                 | 0,11                                   | 0               | 1,08                           | 0,12                                   | 0,005           |                               |
| 106 |                                      | "   | 12,07       | 0,03                 | 3,70                | 1,07   | 0,24                     | 11,56                   | 2,18              | 0,43                 | 0,07                                   | 0               | 1,21                           | 0,11                                   | 0,005           |                               |
| 107 |                                      | "   | —           | 0                    | 1,89                | 0,73   | 0,40                     | 10,27                   | 2,29              | 0,49                 | 0,08                                   | 0               | 0,67                           | 0,12                                   | 0,015           |                               |
| 108 | Jamaika . . . . .                    | "   | —           | 0                    | 1,79                | 0,78   | 0,38                     | 7,62                    | 1,51              | 0,75                 | 0,04                                   | 0               | 0,65                           | —                                      | 0,005           |                               |
| 109 | Cochin . . . . .                     | "   | 11,76       | 0,34                 | 3,52                | 0,69   | 1,31                     | 4,94                    | 1,41              | 1,13                 | 0,15                                   | 0,03            | 1,26                           | —                                      | 0,35            |                               |
| 110 | Cochin . . . . .                     | "   | 11,61       | 0,49                 | 3,55                | 0,75   | 1,49                     | 4,96                    | 2,13              | 1,08                 | 0,12                                   | 0,03            | 1,18                           | —                                      | 0,38            |                               |
|     | Mittel No. 101—110                   | —   | 11,62       | 0,31                 | 3,20                | 0,77   | 0,76                     | 7,89                    | 2,19              | 0,49                 | 0,09                                   | 0*)             | 1,08                           | 0,09                                   | 0,007           |                               |
| 111 | Cochin-Ingwer 48 Stunden gelegt in   | Wasser . . . . .                          | 1899        | 13,10                | —                   | —  | —                        | —                       | 4,85              | 3,45                 | —                                      | 0,05            | —                              | 0,22                                   | —               |                               |
| 112 |                                      | Alkohol** . . . . .                       | "           | 13,60                | —                   | —  | —                        | —                       | 3,94              | 2,53                 | —                                      | 0,04            | —                              | 0,38                                   | —               |                               |
| 113 |                                      | 4 Thle. Wasser + 1 Thl. Alkohol . . . . . | "           | 13,30                | —                   | —  | —                        | —                       | 2,24              | 1,36                 | —                                      | 0,03            | —                              | 0,37                                   | —               |                               |

Mittlere Zusammensetzung des Ingwer.

| Nähere Bezeichnung                        | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | In Zucker überführbare Stoffe<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          |                                   | Alkohol-Extrakt<br>% | Wasser-Extrakt<br>% | Asche des Kaltwasser-Extraktes |                                     |                 |
|---|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|------------------------------------|---|---------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|   |             |                          |                      |           |                                    |   |               | Reinasche              |                          | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |                      |                     | Im Ganzen<br>%                 | Alkalinität (K <sub>2</sub> O)<br>% | Chlor (Cl)<br>% |
|   |             |                          |                      |           |                                    |   |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% |                                   |                      |                     |                                |                                     |                 |
| Reiner Ingwer (No. 1—95) . . . . .        | 11,84       | 7,07                     | 1,35                 | 3,68      | 54,55                              | 13,09                                       | 4,16          | 2,52                   | 1,64                     | 0,40                              | 5,79                 | 12,02               | 2,97                           | 0,58                                | 0,048           |
| Gebrauchter Ingwer (No. 99—110) . . . . . | 11,73       | —                        | 0,40                 | 2,75      | 59,86                              | —   | 5,17          | 0,50                   | 1,92                     |                                   | 3,20                 | 8,46                | 1,08                           | 0,09                                | 0,007           |

Anhang zu Ingwer.

Liverseege (Pharm. Journ. No. 1362, No. 112; Apoth.-Ztg. 1896, 11, 639; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1896, 11, 353) untersuchte mit verschiedenen Extraktions-Mitteln ausgezogenen Ingwer und fand<sup>1)</sup>:

<sup>1)</sup> Analyst 1899, 24, 122.  
 \*) Ausgenommen von No. 109 und No. 110, welche noch etwas unextrahirten Ingwer enthielten.  
 \*\*) Normal-Weingeist (Proof spirit).  
 \*\*\*) Die Zahlen für Wasser-Extrakt in den Analysen No. 17—23 sind zur Mittelwerth-Berechnung nicht mit herangezogen.  
<sup>1)</sup> Alle Zahlen mit Ausnahme der letzten Zeile (No. 14) beziehen sich auf Ingwer mit 12,3% Wasser.

| No. | Nähere Bezeichnung der Bestandtheile                       | Natürlicher Ingwer | Ingwer ausgezogen mit |                  |                  |        |
|-----|--|--------------------|-----------------------|------------------|------------------|--------|
|     |  |                    | Rectificirtem Alkohol | 50%-igem Alkohol | 25%-igem Alkohol | Wasser |
|     |  |                    | %                     | %                | %                | %      |
| 1   | Gesammt-Asche . . . . .                                    | 4,9                | 5,0                   | 4,3              | 3,5              | 3,3    |
| 2   | Asche in Wasser löslich . . . . .                          | 2,4                | 2,2                   | 1,7              | 1,1              | 1,0    |
| 3   | „ in Salzsäure löslich . . . . .                           | 1,8                | 2,1                   | 1,8              | 1,5              | 1,4    |
| 4   | „ in Salzsäure unlöslich . . . . .                         | 0,7                | 0,7                   | 0,8              | 0,9              | 0,9    |
| 5   | Alkalinität d. wasserlöslichen Asche als K <sub>2</sub> O  | 0,5                | 0,5                   | 0,4              | 0,3              | 0,3    |
| 6   | Aether-Extrakt . . . . .                                   | 5,5                | 1,8                   | 3,8              | 5,3              | 5,4    |
| 7   | Alkoholischer Extrakt nach der Aether-Extraktion . . . . . | 4,6                | 2,3                   | 2,3              | 2,6              | 2,3    |
| 8   | Wässeriger Extrakt nach der Alkohol-Extraktion . . . . .   | 5,8                | 6,4                   | 4,9              | 3,2              | 2,4    |
| 9   | Kalt-Wasser-Extrakt im Ganzen . . . . .                    | 11,8               | 10,5                  | 6,8              | 5,9              | 4,7    |
| 10  | Extrakt mit 25%-igem Alkohol . . . . .                     | 10,2               | 9,2                   | 6,1              | 5,5              | 4,8    |
| 11  | Methylalkohol-Extrakt . . . . .                            | 6,5                | 2,9                   | 4,5              | 5,8              | 5,6    |
| 12  | Gelöster Ingwer . . . . .                                  | —                  | 4,0                   | 4,0              | 5,1              | 5,5    |
| 13  | Gelöste Asche . . . . .                                    | —                  | 0,1                   | 0,6              | 1,3              | 1,3    |
| 14  | Wasser im lufttrocknen Ingwer . . . . .                    | 12,4               | 13,4                  | 14,0             | 13,4             | 13,5   |

Bern. Dyer u. J. F. H. Gilbard (Analyst 1893, 18, 197, mitgetheilt von Joh. Buchwald in Arb. Kaiserl. Gesunh.-Amt. 1898, 15, 229. Vergl. oben S. 976, No. 29—33 der Tabelle) fanden für mit Alkohol extrahirten Ingwer:

|  | A    | B    | C    | D    | E    | F    |
|--|------|------|------|------|------|------|
|  | %    | %    | %    | %    | %    | %    |
| Wasser . . . . .                           | 12,1 | 11,8 | 11,8 | 11,7 | 11,9 | 11,5 |
| Asche . . . . .                            | 2,1  | 1,2  | 2,3  | 2,2  | 1,1  | 1,9  |
| Wasserlösliche Asche . . . . .             | 0,4  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,2  | 0,3  |
| Aetherisches Oel . . . . .                 | 0,8  | 0,5  | 0,4  | 0,9  | 0,5  | 0,7  |
| Aether-Extrakt . . . . .                   | 5,2  | 3,0  | 4,7  | 4,9  | 3,0  | 4,1  |
| Alkohol-Extrakt nach der Aether-Extraktion | 1,2  | 1,2  | 1,4  | 1,5  | 0,8  | 1,1  |

Dyer u. Gilbard halten die Bestimmung des Alkohol-Extraktes nach der Aether-Extraktion für das geeignetste Verfahren zum Nachweise von erschöpftem Ingwer.

Sonstige Ingwer-Analysen.

1. Th. P. Blunt u. Keating Stock: Ueber extrahirten Ingwer. (Analyst 1896, 21, 309; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 45.

2. W. S. Glass: Ingwersorten des Handels. (Pharm. Journ. 1897, [4], 1395, 245; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 202.

3. E. J. Bevan, B. Dyer u. O. Hehner: Extrahirter Ingwer. (Analyst 1899, 24, 949; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 949.

4. A. Russell Bennet (Pharmac. Journal 1901, 522) fand für Ingwer-Proben des Handels folgende procentigen Schwankungszahlen:

| Zahl der Proben          | Wasser | Aetherisches Oel | Aether-Extrakt | Alkohol-Extrakt | Wasser-Extrakt | Asche      |                   |                     |           |
|--------------------------|--------|------------------|----------------|-----------------|----------------|------------|-------------------|---------------------|-----------|
|                          |        |                  |                |                 |                | im Ganzen  | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich |           |
| Jamaica-Ingwer . . . . . | 24     | 10,16-15,01      | 0,20-1,50      | 2,97-6,41       | 3,01-5,16      | 7,01-15,01 | 1,39-4,31         | 1,01-2,91           | 0,15-2,38 |
|                          |        |                  |                | Harz            |                |            |                   |                     |           |
| Cochin-Ingwer . . . . .  | 17     | 10,09-13,60      | —              | —               | 4,91-6,74      | 6,41-14,01 | 2,01-4,21         | 0,30-3,02           | 0,80-2,07 |
| African-Ingwer . . . . . | 12     | 12,16-15,19      | —              | —               | 4,57-6,61      | 7,16-13,14 | 2,17-4,19         | 1,56-2,51           | 0,27-1,78 |

## Zittwer.

Wurzel von *Curcuma Zedoaria Roscoe*.

| No.    | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Ätherisches Öl<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Stärke<br>0/0 | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>0/0 | Rohfaser<br>0/0 | Asche                    |                            |                                     | Alkohol-Extrakt<br>0/0   | Analytiker |
|--------|-------------------------|-----------------------|---------------|----------------------------|-----------------------|-------------|---------------|---------------|---|-----------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|------------|
|        |                         |                       |               |                            |                       |             |               |               |   |                 | Reinasche                |                            | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>0/0 |  |            |
|        |                         |                       |               |                            |                       |             |               |               |   |                 | in Wasser löslich<br>0/0 | in Wasser unlöslich<br>0/0 |                                     |  |            |
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 1879                  | 14,85         | 9,17                       | 1,93                  | 2,33        | 0,14          | 62,83         | 4,33  | 4,42            |                          |                            | —                                   | <i>G. Laube u. H. Aldendorf</i> <sup>1)</sup><br><i>Th. Arnst u. F. Hart</i> <sup>2)</sup> |            |
| 2      |                         | 1893                  | 18,62         | 10,84                      | 0,37 *)               | 3,19        | 1,35          | 49,40         | 7,30  | 4,22            |                          |                            | —                                   |  |            |
| 3      |                         | "                     | 16,56         | 12,56                      | 1,05 *)               | 1,87        | 1,02          | 50,40         | 6,57  | 4,53            |                          |                            | —                                   |  |            |
| Mittel |                         | —                     | 16,68         | 10,86                      | 1,12                  | 2,45        | 0,84          | 49,90         | —   | 4,82            | 4,39                     |                            |                                     | —  |            |

## Galgant.

Wurzel von *Apinia officinarum Hance*.

|        |                         |      |       |      |         |      |      |       |       |       |  |  |      |  |
|--------|-------------------------|------|-------|------|---------|------|------|-------|-------|-------|--|--|------|--|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 1893 | 12,87 | 1,19 | 0,34    | 5,15 | 3,05 | 59,05 | 14,53 | 3,82  |  |  | —    | <i>G. Laube u. H. Aldendorf</i> <sup>1)</sup><br><i>Th. Arnst u. F. Hart</i> <sup>2)</sup> |
| 2      |                         | "    | 14,42 | 4,54 | 0,19 *) | 4,35 | 0,95 | 33,33 | 18,15 | 4,80  |  |  | —    |  |
| Mittel |                         | —    | 13,65 | 2,87 | 0,27    | 4,75 | 2,00 | 33,33 | 21,92 | 16,90 |  |  | 4,31 | —  |

## Süßholz.

Wurzel von *Glycyrrhiza glabra L.*

|        |                 |      |      |       |      |                   |  |  |       |      |  |  |   |   |
|--------|-----------------|------|------|-------|------|-------------------|--|--|-------|------|--|--|---|---|
| 1      | Aus Spanien . . | 1893 | 8,82 | 12,92 | 3,71 | 9,57/31,33/11,59  |  |  | 17,66 | 4,40 |  |  | — | <i>Th. Arnst u. F. Hart</i> <sup>2)</sup> |
| 2      | " Russland . .  | "    | 8,68 | 9,25  | 3,06 | 16,39/20,73/17,74 |  |  | 18,80 | 5,35 |  |  | — |   |
| Mittel |                 | —    | 8,75 | 11,09 | 3,39 | 12,98/26,03/14,67 |  |  | 18,23 | 4,98 |  |  | — |   |

## Lorbeerblätter.

Blätter von *Laurus nobilis L.*

| 1      | Italienische           | Preis für 1 kg<br>0,80 M. | 1901 | 9,45  | 8,34  | 3,63 | 4,49 | 38,33 | 31,83 | 4,53 | Asche |       | Wasser-Extrakt<br>25,01 |  |
|--------|------------------------|---------------------------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------------------------|--|
|        |                        |                           |      |       |       |      |      |       |       |      | 20,72 | 25,01 |                         |  |
| 2      | Angeblich italienische | 0,60                      | "    | 10,01 | 10,56 | 2,54 | 6,19 | 35,55 | 27,98 | 4,17 | 19,21 | 23,61 |                         |  |
| Mittel |                        | —                         | —    | 9,73  | 9,45  | 3,09 | 5,34 | 36,94 | 29,91 | 4,35 | 19,97 | —     |                         |  |

## Majoran.

Getrocknete Blumenähren und Stengelblätter von *Origanum Majorana L.*

| 1      | Französischer, gerebelt | 1,70 M. | 1901 | 9,71 | 13,73 | 2,48 | 7,50 | 29,77 | 18,74 | 10,87 | 7,20 | 24,90 | 17,12 |  |
|--------|-------------------------|---------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|--|
|        |                         |         |      |      |       |      |      |       |       |       |      |       |       |  |
| 2      | Thüringer, gerebelt     | 1,40    | "    | 6,19 | 15,43 | 2,07 | 6,60 | 37,12 | 17,95 | 9,99  | 4,15 | 26,88 | 18,70 | <i>Vers.-Stat. Münster</i> <sup>3)</sup> |
| 3      | Billige Sorte, gerebelt | 0,70    | "    | 7,98 | 12,70 | 1,40 | 3,66 | 36,83 | 29,74 | 6,49  | 1,20 | 27,13 | 18,07 |  |
| 4      | Pfälzer, gepulvert      | 1,20    | "    | 6,57 | 15,36 | 0,94 | 4,64 | 37,79 | 21,79 | 11,51 | 1,00 | 24,42 | 14,40 |  |
| Mittel |                         | —       | —    | 7,61 | 14,31 | 1,72 | 5,60 | 35,62 | 22,06 | 9,69  | 3,39 | 25,83 | 17,09 |  |

1) Hannoversche Monatsschrift „Wider die Nahrungsfälscher“ 1879, 83.

2) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.

3) Original-Mittheilung.

\*) Ueber das von Arnst und Hart zur Bestimmung des ätherischen Oeles angewendete Verfahren vergl. oben S. 975.

Anhang zu Majoran.

Gehalt des Majorans an Extrakt, Asche und in Salzsäure unlösliche Asche.

1. Untersuchungen von G. Rupp (Zeitschr. angew. Chem. 1892, 681) lieferten folgende Ergebnisse:

| Nähere Bezeichnung         |  |   | Extrakt   | Asche | In Salzsäure unlöslich |
|----------------------------|--|---|---|-------|------------------------|
|                            |  |   | %   | %     | %                      |
| Deutscher Majoran          | 1. Aus   | zerschnitten, graugrün, grossblättrig . . . . .         | 16,0  | 11,8  | 5,10                   |
|                            | 2. Baden   | abgerebelt, kleinblättrig, staubig . . . . .            | 13,5  | 17,0  | 6,20                   |
|                            | 3. )   | „naturell“, mit dicken Stengeltheilen . . . . .         | 14,0  | 6,5   | 0,74                   |
|                            | 4. )   | in Blättern, graugrün . . . . .                         | 25,0  | 9,7   | 0,66                   |
|                            | 5. Aus   | zer- { grau . . . . .                                   | 17,0  | 8,5   | 0,72                   |
|                            | 6. Bayern  |   | schnitten { mit vielen Stengeltheilen . . . . . | 23,0  | 6,3                    |
|                            | 7. (No. 3—7)   | „ wenig „ . . . . .                                     | 14,0  | 11,6  | 2,30                   |
|                            | 8. aus   | Blättermajoran, zerschnitten, graugrün . . . . .        | 17,3  | 9,8   | 3,70                   |
|                            | 9. Franken)  | abgerebelt, grau, staubig . . . . .                     | 13,0  | 17,9  | 8,20                   |
|                            | 10. )  | „ graugrün, mit vielen Stengeltheilen . . . . .         | 16,3  | 16,1  | 5,90                   |
|                            | 11. Aus  | „in Bündeln“ mit vielen Stengeltheilen . . . . .        | 18,9  | 9,1   | 1,90                   |
|                            | 12. )  | abgerebelt, staubig . . . . .                           | 18,5  | 22,8  | 9,70                   |
|                            | 13. Sachsen  | zerschnitten mit vielen dicken Stengeltheilen . . . . . | 14,2  | 9,3   | 2,60                   |
|                            | 14. Aus Würt-  | zerschnitten kleinblättrig, mit dünnen Stengelth.       | 17,8  | 11,4  | 3,05                   |
|                            | 15. temberg  | desgl., mit dicken Stengeltheilen . . . . .             | 18,0  | 10,9  | 2,00                   |
| Schweizer Majoran          | 16. Neuchâtel:   | zerschnitten, grossblättrig, grau . . . . .             | 15,8  | 13,7  | 2,20                   |
|                            | 17. Basel:   | abgerebelt, mit viel Staub und Sand . . . . .           | 23,0  | 16,7  | 6,90                   |
| Französischer Majoran, aus | 18. In Bündeln, selbst zerschnitten, grün . . . . .                    | 21,0  | 8,6   | 0,80  |                        |
|                            | 19. Gerebelt, grossblättrig, mit zarten Stengeltheilen . . . . .       | 19,2  | 12,7  | 2,30  |                        |
|                            | 20. Extra gerebelt, kleinblättrig, mit zarten Stengeltheilen . . . . . | 21,5  | 13,8  | 3,40  |                        |
|                            | 21. Gerebelt, gewöhnlicher, graugrün . . . . .                         | 13,8  | 21,7  | 7,40  |                        |
|                            | 22. Gerebelt „courante“, mit viel Staub und Sand . . . . .             | 18,7  | 22,4  | 11,60 |                        |
|                            | 23. Gerebelt, stiel- und staubfreie . . . . .                          | 22,0  | 10,0  | 0,80  |                        |
|                            | 24. Herb. Majoran. gallic., zerschnitten, grün . . . . .               | 26,0  | 13,3  | 3,80  |                        |
|                            | 25. In Blättern mit schön grüner Farbe . . . . .                       | 16,9  | 20,1  | 7,40  |                        |
|                            | 26. „ „ „ graugrüner Farbe . . . . .                                   | 17,0  | 16,1  | 4,90  |                        |
|                            | 27. Mit Stengeltheilchen . . . . .                                     | 17,3  | 14,0  | 3,60  |                        |
| Deutschland bezogen        | 28. In Blättern mit zarten Stengeltheilen . . . . .                    | 18,2  | 13,8  | 3,82  |                        |
|                            | 29. Stengel von No. 28 (ohne Blätter) . . . . .                        | —   | 5,97  | Spur  |                        |
|                            | 30. Blätter „ „ „ selbst gerebelt und gesiebt . . . . .                | —   | 10,8  | 1,00  |                        |
|                            | 31. Fränkischer, gepulvert, grün . . . . .                             | 19,3  | 9,5   | 0,90  |                        |
|                            | 32. „ „ feinst gepulvert, grün . . . . .                               | 19,5  | 10,1  | 1,95  |                        |
|                            | 33. Sächsischer, gepulvert . . . . .                                   | 18,2  | 13,9  | 5,90  |                        |
|                            | 34. ) Französischer, { mit viel Sand, grau . . . . .                   | 12,5  | 18,7  | 11,40 |                        |
|                            | 35. ) aus Deutsch- { staubig, graugrün . . . . .                       | 13,2  | 16,2  | 6,00  |                        |
|                            | 36. ) land bezogen { „ „ . . . . .                                     | 12,0  | 24,0  | 14,00 |                        |

Die Analyse der Majoran-Asche ergab folgende Zusammensetzung:

|                   | Eisen-oxd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan-oxyduloxyd (Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (Ca O) | Mag-nesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (SO <sub>3</sub> ) | Chlor (Cl) | Kohlen-säure (CO <sub>2</sub> ) | Kieselsäure u. Sand (Si O <sub>2</sub> ) |
|-------------------|---|---|-------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---|-----------------------------------|------------|---------------------------------|--|
|                   | %   | %   | %           | %                | %                       | %                          | %   | %                                 | %          | %                               | %  |
| Deutscher Majoran | 7,30  | 1,05  | 17,60       | 4,76             | 20,18                   | 0,68                       | 8,88  | 4,92                              | 2,05       | 6,06                            | 26,52                                    |
| Französischer „   | 6,06  | Spur  | 24,80       | 6,74             | 18,34                   | 0,65                       | 9,10  | 4,80                              | 1,51       | 8,56                            | 19,44                                    |

2. Untersuchungen von Eduard Spaeth (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 128) über den Aschengehalt des Majorans ergaben folgenden Gehalt:

| No.                | Nähere Bezeichnung                    | Asche                                |                                    | No.                    | Nähere Bezeichnung | Asche  |                                     |       |       |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|-------|-------|
|                    |                                       | %                                    | In 10 %-iger Salzsäure unlöslich % |                        |                    | %  | In 10 %-iger Salzsäure unlöslich %  |       |       |
| Deutscher Majoran. |                                       |                                      |                                    | Französischer Majoran. |                    |  |                                     |       |       |
| 1                  | Von Händlern bezogen                  | gestreift, nur Blätter, ohne Stengel | 13,04                              | 4,73                   | 1                  | Von Händlern bezogen                             | gestreift; nur Blätter ohne Stengel | 11,70 | 1,45  |
| 2                  |                                       |                                      | 13,39                              | 2,41                   | 2                  |  |                                     | 31,16 | 15,20 |
| 3                  |                                       |                                      | 11,02                              | 1,76                   | 3                  |  |                                     | 30,60 | 13,70 |
| 4                  | Selbst abgestreift                    | nur Blätter . . . . .                | 16,10                              | 3,33                   | 4                  | Selbst abgestreift                               | Pulver . . . . .                    | 36,58 | 18,28 |
| 5                  |                                       |                                      | 12,16                              | 7,30                   | 5                  |  |                                     | 16,10 | 6,32  |
| 6                  |                                       |                                      | 16,90                              | 3,33                   | 6                  |  |                                     | 11,10 | 1,50  |
| 7                  | Ganze Pflanze mit Stielen u. Blättern |                                      | 9,33                               | 1,64                   | 7                  | Ganze Pflanze mit Stielen und Blättern . . . . . |                                     | 21,50 | 8,80  |
| 8                  | Stiele allein . . . . .               |                                      | 5,92                               | 0,39                   | 8                  | Stiele allein . . . . .                          |                                     | 11,33 | 1,70  |
|                    |                                       |                                      |                                    |                        | 9                  |  |                                     | 5,35  | 0,33  |

Einige weitere Blattgewürze wie **Dill** (*Anethum graveolens* L.), **Petersilie** (*Petroselinum sativum* Hoffm.), **Bimbernell** (*Poterium sanguisorba glaucescens* L.), **Bohnenkraut** (*Satureja hortensis* L.) haben bereits oben S. 792 Aufnahme gefunden.

### Gewürzfälschungsmittel.

| No. | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Aetherisches Öl | Fett | Stärke (in Zucker überführbare Stoffe) | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche             |                     |                              |      | Alkohol-Extrakt   | Analytiker |
|-----|-------------------------------------|-----------------------|--------|---------------------|-----------------|------|--|--|----------|-------------------|---------------------|------------------------------|------|---|------------|
|     |                                     |                       |        |                     |                 |      |  |  |          | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich | Sand etc. (in HCl unlöslich) | %    |   |            |
| 1   | Leinmehl . . . . .                  | 1898                  | 8,71   | 31,81               | 0,04            | 6,58 | 21,15                                  | —                                      | 8,30     | 1,74              | 3,43                | 0,55                         | 9,46 | A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell <sup>1)</sup> |            |
| 2   | Buchweizenschalen . . . . .         | "                     | 7,63   | 3,06                | 0,07            | 0,38 | 20,51                                  | —                                      | 43,76    | 1,24              | 0,60                | 0                            | 2,17 |   |            |
| 3   | Kakaoschalen**)                     | "                     | 10,44  | 16,19               | 1,00            | 2,99 | 8,68                                   | —                                      | 14,12    | 4,66              | 2,92                | 0,82                         | 4,77 |   |            |
| 4   | Walnusschalen . . . . .             | 1895                  | 9,97   | 1,25                | 0,27            | 1,60 | —                                      | —                                      | 47,67    | 0,37              | 0,50                | —                            | —    | B. Girard <sup>2)</sup>                                   |            |
| 5   | desgl., englische . . . . .         | 1898                  | 7,69   | 1,69                | 0,12            | 0,55 | 19,30                                  | —                                      | 56,58    | 0,77              | 0,63                | 0                            | 1,84 | A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell <sup>1)</sup> |            |
| 6   | Brasilianische Nusschalen . . . . . | "                     | 9,08   | 4,19                | 0,07            | 0,57 | 12,96                                  | —                                      | 50,98    | 1,06              | 0,36                | 0,17                         | 1,01 |   |            |
| 7   | Mandelschalen . . . . .             | "                     | 7,80   | 1,75                | 0,16            | 0,64 | 22,72                                  | —                                      | 49,89    | 2,39              | 0,42                | 0,05                         | 5,16 |   |            |
| 8   | Kokosnusschalen . . . . .           | "                     | 7,36   | 1,13                | 0               | 0,25 | 20,88                                  | —                                      | 56,19    | 0,50              | 0,04                | 0                            | 1,12 |   |            |

<sup>1)</sup> 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Chem. Stat. für 1898, 210 und 1899, 102.

<sup>2)</sup> Chem. and Druggs; Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1895, 8, 281.

\*) No. 2 enthielt 5,8% u. No. 3 6,0% kohlensauren Kalk.

\*\*) Weitere Analysen von Kakaoschalen vergl. weiter unten unter Kakao.



| No. | Nähere Bezeichnung    | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aetherisches Öl<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>(in Zucker überführbare Stoffe)<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>%     | Asche                  |                          |                                   | Alkohol-Extrakt<br>%   | Analytiker   |
|-----|-----------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------|--|---|-------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--|--|
|     |                       |                       |             |                          |                      |           |  |   |                   | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% |  |  |
| 9   | Dattelkerne           | 1894                  | 11,10       | 5,16                     | —                    | 4,18      | 25,18  | —   | 12,36             | 0,85                   |                          |                                   | —  | Ch. Cornevin <sup>1)</sup><br>Vers.-Stat. Münster <sup>2)</sup><br>A. L. Winton,<br>A. W. Ogden<br>u. W. L. Mitchell <sup>3)</sup> |
| 10  |                       | 1895                  | 12,50       | 5,77                     | —                    | 9,78      | 47,64  | 23,24                                       | 1,07              |                        |                          | —                                 |  |  |
| 11  |                       | 1898                  | 8,24        | 5,31                     | 0,36                 | 8,38      | 20,88  | —   | 5,72              | 0,76                   | 0,44                     | 0,04                              | 16,72  |  |
|     | Dattelkerne, Mittel   | —                     | 10,61       | 5,41                     | 0,36                 | 7,45      | 23,03  | —   | 13,74             | 3,05                   |                          |                                   | 16,72  |  |
| 12  | Oliventrester         | 1888                  | 8,38        | 5,25                     | 15,25                | 13,59     | 7,92   | 47,05                                       | 2,56              |                        |                          | —                                 | H. Weigmann<br>u. W. Kisch <sup>4)</sup><br>Fl. Bracci <sup>5)</sup><br>G. Paris <sup>5)</sup> |  |
| 13  |                       | 1893                  | 8,89        | 8,50                     | 15,10                | 37,84     |  | 23,23                                       | 6,44 <sup>*</sup> |                        |                          | —                                 |  |  |
| 14  |                       | 1895                  | 11,50       | 12,47                    | 15,30                | 22,83     |  | 34,06                                       | 3,83              |                        |                          | —                                 |  |  |
|     | Oliventrester, Mittel | —                     | 9,59        | 8,74                     | 15,22                | 27,39     |  | 34,78                                       | 4,28              |                        |                          | —                                 |  |  |
| 15  | Fichtensägemehl . .   | 1898                  | 8,77        | 0,56                     | 0,07                 | 0,77      | 15,48  | —   | 64,03             | 0,16                   | 0,07                     | 0                                 | 1,50   | A. L. Winton,<br>A. W. Ogden<br>u. W. L. Mitchell <sup>3)</sup>  |
| 16  | Eichensägemehl . .    | n                     | 5,73        | 1,63                     | 0,07                 | 0,84      | 17,10  | —   | 47,79             | 0,32                   | 0,88                     | 0,02                              | 6,25   |  |
| 17  | Rothes Sandelholz .   | n                     | 4,42        | 3,06                     | 1,21                 | 11,47     | 6,79   | —   | 52,30             | 0,28                   | 0,35                     | 0,07                              | 19,37  |  |
| 18  | Extrahirte Cubeben .  | 1899                  | 5,60        | 11,25                    | 1,32                 | 8,58      | **)  | —   | 27,64             | 6,32                   | 3,29                     | 0,77                              | 10,82  |  |
| 19  | Extrahirter Piment .  | n                     | 7,69        | 6,44                     | 0,42                 | 6,07      | **)  | —   | 22,89             | 2,59                   | 1,91                     | 0                                 | 8,64   |  |

<sup>1)</sup> Ann. Agronom. 1894, 20, 209; Centrbl. Agric.-Chem. 1895, 24, 343.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, 210 u. 1899, 102.

<sup>4)</sup> Staz. sperim. Agr. Ital. 1893, 24, 236.

<sup>5)</sup> Staz. sperim. Agr. Ital. 1895, 28, 796.

<sup>\*</sup>) Bracci fand in der Asche 1,116% Kalk (CaO), 0,254% Kali (K<sub>2</sub>O), 0,081% Natron (Na<sub>2</sub>O) und 0,243% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

<sup>\*\*)</sup> Winton, Ogden u. Mitchell fanden ferner in Procenten:

|                                    | No. 1 | 2    | 3    | 5    | 6    | 7    | 8    | 11   | 15   | 16    | 17   | 18   | 19   |
|------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Gerbstoff . . . . .                | 3,90  | —    | 4,94 | 2,08 | 1,30 | 1,56 | 1,82 | 2,34 | 1,17 | 12,22 | 2,29 | —    | —    |
| Stärke nach dem Diastase-Verfahren | 14,06 | 1,46 | 3,15 | 1,01 | 0,73 | 0,84 | 0,73 | 2,19 | 1,13 | 1,68  | 1,12 | 8,55 | 7,42 |

# Alkaloidhaltige Genussmittel.

## Kaffee.

Samenkerne von *Coffea arabica* L. (z. Th. auch von *Coffea liberica* Ital.).

| No. | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der<br>Untersuchung | Wasser | Stickstoff-<br>Substanz | Koffein | Aether-<br>Extrakt | Zucker | Dextrin | Gerbsäure | Sonstige<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Wasser-<br>Extrakt | Ana-<br>lytiker   |
|-----|---------------------------------------|--------------------------|--------|-------------------------|---------|--------------------|--------|---------|-----------|--|----------|-------|--------------------|---|
|     |                                       |                          | 0/0    | 0/0                     | 0/0     | 0/0                | 0/0    | 0/0     | 0/0       | 0/0  | 0/0      | 0/0   | 0/0                |   |
| 1   | Gebrannter Kaffee . .                 | 1878                     | 1,55   | —                       | —       | 14,55              | 0,20   | —       | —         | —  | —        | 4,43  | 24,82              | C. Krauch,<br>B. Farwick<br>und<br>J. König <sup>1)</sup> |
| 2   | desgl., beste Sorte . .               | "                        | 4,37   | 12,44                   | 11,25   | —                  | —      | —       | —         | —  | —        | 4,33  | 23,47              |   |
| 3   | desgl., Menado . . .                  | "                        | 1,53   | 11,75                   | 13,63   | —                  | —      | —       | —         | —  | —        | 4,78  | 23,51              |   |
| 4   | desgl., Java . . . .                  | "                        | 1,47   | 13,87                   | 13,33   | —                  | —      | —       | —         | —  | —        | 6,29  | 23,23              |   |
| 5   | desgl., Ceylon . . .                  | "                        | 1,57   | 12,31                   | 14,88   | —                  | —      | —       | —         | —  | —        | 4,13  | 22,47              |   |
| 6   | Ceylon-Kaffee                         | 1,00 M.                  | 1882   | 3,89                    | 14,17   | 12,13              | —      | —       | —         | —  | **)      | 26,33 | 4,63               | Smetham <sup>2)</sup>                                     |
| 7   | Costa-Rica                            | 1,20 "                   | "      | 3,49                    | 13,68   | 11,40              | —      | —       | —         | —  | —        | 27,50 | 4,29               |   |
| 8   | Plantagen-Ceylon                      | 1,40 "                   | "      | 1,84                    | 14,63   | 13,13              | —      | —       | —         | —  | —        | 34,40 | 4,40               |   |
| 9   | Ostindischer                          | 1,60 "                   | "      | 3,54                    | 13,37   | 10,63              | —      | —       | —         | —  | —        | 30,26 | 4,08               |   |
| 10  | Jamaika                               | 1,80 "                   | "      | 1,59                    | 14,87   | 10,13              | —      | —       | —         | —  | —        | 27,90 | 4,19               |   |
| 11  | Brasilianischer Kaffee (ältere Sorte) | 1883                     | 11,22  | (6,96)                  | 1,18    | 14,27              | —      | —       | —         | —  | —        | 3,51  | —                  | Church <sup>3)</sup>                                      |
| 12  | desgl.                                | "                        | 12,07  | 12,19                   | 1,75    | 14,06              | 6,36   | —       | 7,01      | —  | —        | 3,75  | —                  | Ludwig <sup>3)</sup>                                      |
| 13  | desgl. (jüngere Sorte)                | "                        | 11,65  | 13,92                   | 1,16    | 14,10              | 5,96   | —       | 5,84      | —  | —        | 3,55  | —                  |   |

<sup>1)</sup> Chem. u. techn. Unters. d. landw. Vers.-Stat. Münster von J. König 1878, 108 und 113.

<sup>2)</sup> Analyst 1882, 73 und Repert. f. analyt. Chem. 1882, 218.

<sup>3)</sup> Von Ed. Hanausek mitgetheilt in: Mittheil. a. d. Labor. f. Waarenkunde an der Wiener Handelsakademie 1883, 2, 155.

\*) Der Wasser-Extrakt wurde nach dem im Haushalte üblichen Verfahren bestimmt. Der Wasser-Extrakt enthielt:

|                            | No. 2 | 3    | 4    | 5    |
|----------------------------|-------|------|------|------|
| Stickstoff . . . . .       | 0,57  | 0,45 | 0,74 | 0,48 |
| Oel (Aether-Extrakt) . . . | 3,66  | 4,80 | 4,38 | 6,04 |
| Asche . . . . .            | 3,39  | 3,80 | 5,29 | 3,24 |

In der löslichen Asche von No. 2 waren 1,87% Kali und 0,28% Phosphorsäure; vom Gesamtkaligehalte des Kaffees waren 97,4% durch Wasser gelöst.

\*\*\*) Die Rohfaser ist durch aufeinanderfolgendes Kochen mit 5%-iger Schwefelsäure und 5%-iger Kalilauge bestimmt: trotz dieser starken Säure und Lauge ist der Gehalt an Holzfaser noch höher als bei den Analysen No. 11—19, bei welchen nach der Weender Methode nur 1 1/2 %-ige Lösungen verwendet wurden. Vielleicht war der Kaffee für die Analysen No. 6—10 schlecht zerkleinert.

\*\*\*\*) In Brasilien werden, wie Hanausek dort mittheilt, die eingesammelten Kaffee Früchte in Wasser geworfen, um die untersinkenden d. h. reifen von den oben aufschwimmenden (unreifen) zu trennen. Die ersteren gelangen dann in den Despolpator, um sie von den Fruchthüllen zu befreien. Nach dem Trocknen werden die Steinschalen mit dem Descador und besonderen Ventilatoren entfernt. Den Bohnen wird durch Scheuern — mitunter mit Kohle und Graphit — ein höherer Glanz verliehen. Dann werden sie sortirt. Diese erhaltenen Bohnen heißen „Caffee lavado“ oder „Caffee despoldado“: sie sind erbsengrün, von süßlichem Geruch und nicht scharfem Geschmack. Die nicht reifen Kaffee Früchte (Caffee do terreiro) werden auf Haufen geworfen, gähren gelassen und mit der Hand von den Fruchthüllen befreit.

| No.   | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung               | Wasser | Stickstoff-Substanz | Koffein | Aether-Extrakt | Zucker | Dextrin | Gerbsäure | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Wasser-Extrakt      | Analytiker                          |                          |
|---|--|-------------------------------------|--------|---------------------|---------|----------------|--------|---------|-----------|--|----------|-------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|   |  |                                     | 0/0    | 0/0                 | 0/0     | 0/0            | 0/0    | 0/0     | 0/0       | 0/0                                    | 0/0      | 0/0   | 0/0                 |                                     |                          |
| Gebrannte Handelssorten, als feinsten Java-Kaffee bezeichnet: |  |                                     |        |                     |         |                |        |         |           |  |          |       |                     |                                     |                          |
| Preis pro 1/2 Kilo  |  |                                     |        |                     |         |                |        |         |           |  |          |       |                     |                                     |                          |
| 14  | Glasirt . . .                              | 1,10 M.                             | 1887   | 7,76                | —       | —              | 7,99   | —       | —         | —                                      | —        | 20,56 | 6,42                | 29,83                               | } W. Kisch <sup>1)</sup> |
| 15  | } Nicht glasirt                            | . . .                               | n      | 6,52                | —       | —              | 7,21   | —       | —         | —                                      | —        | 19,67 | 4,29                | 23,83                               |                          |
| 16  |  | . . .                               | n      | 7,19                | —       | —              | 13,85  | —       | —         | —                                      | —        | 18,87 | 5,25                | 22,71                               |                          |
| 17  |  | . . .                               | n      | 7,16                | —       | —              | 14,35  | —       | —         | —                                      | —        | 19,18 | 4,85                | 22,83                               |                          |
| 18  |  | . . .                               | n      | 7,13                | —       | —              | 13,03  | —       | —         | —                                      | —        | 18,13 | 4,68                | 23,35                               |                          |
| 19  | Glasirt . . .                              | 1,70 n                              | n      | 7,87                | —       | —              | 12,40  | —       | —         | —                                      | —        | 20,13 | 4,45                | 28,58                               |                          |
| 20  | Roher Kaffee*) . . .                       |                                     | 1886   | 12,00               | 13,50   | 2,50           | 12,50  | 14,50   | 4,00      | 34,00                                  | 7,00     | —     | —                   | } Francis Wyatt <sup>2)</sup>       |                          |
| 21  | Gerösteter Kaffee (Cawahlin-Kaffee*) . . . |                                     | n      | 0,93                | 12,77   | 0,76           | 13,10  | 2,37    | 3,97      | 61,45                                  | 4,65     | —     | —                   |                                     |                          |
| 22  | } Mokka                                    | roh . . .                           | 1882   | 8,98                | 9,87    | 1,08           | 12,60  | 9,55    | 0,87      | 8,46                                   | 37,95    | 3,74  | 6,90                | } James Bell <sup>3)</sup>          |                          |
| 23  |  | geröstet . . .                      | n      | 0,63                | 11,23   | 0,82           | 13,59  | 0,43    | 1,24      | 4,74                                   | 48,62    | 4,56  | 14,14               |                                     |                          |
| 24  | } Ostindischer                             | roh . . .                           | n      | 9,64                | 11,23   | 1,11           | 11,81  | 8,90    | 0,84      | 9,58                                   | 38,60    | 3,98  | 4,31                |                                     |                          |
| 25  |  | geröstet . . .                      | n      | 1,13                | 13,13   | 1,05           | 13,41  | 0,41    | 1,38      | 4,52                                   | 47,42    | 4,88  | 12,67               |                                     |                          |
| 26  | } Java-Kaffee                              | roh . . .                           | 1888   | 13,81               | 13,68   | 1,48           | 12,17  | 7,40    | —         | 32,35                                  | 16,61    | 3,98  | 23,84               |                                     | } W. Kisch <sup>1)</sup> |
| 27  |  | geröstet . . .                      | n      | 1,92                | 17,18   | 1,44           | 16,51  | 2,45    | —         | 38,61                                  | 18,42    | 4,91  | 24,42               |                                     |                          |
| 28  | } Ge-rösteter gelber Java                  | 15% Röstverlust <sup>0)</sup> . . . | 1895   | 2,30                | —       | —              | 10,65  | 0,53    | —         | —                                      | —        | —     | 24,11 <sup>0)</sup> | } Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |                          |
| 29  |  | 18% Röstverlust <sup>0)</sup> . . . | n      | 2,32                | —       | —              | 13,14  | 0,37    | —         | —                                      | —        | —     | 25,35 <sup>0)</sup> |                                     |                          |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Amer. Anal. 1886, 2, 462; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1886, I, 330.

<sup>3)</sup> James Bell: „Die Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel“, übersetzt von C. Mirus, Berlin 1882, I, 45.

<sup>\*</sup>) Die Stickstoff-Substanz wird bei No. 20 als „Legumin“ bzw. als „Albumin + stickstoffhaltige Substanz“ (löslich in Alkohol?) bezeichnet. Für eine andere Probe von „geröstetem Kaffee“ führt Wyatt folgende abnorme Zusammensetzung an:

| Wasser | Stickstoff-Substanz (Albumin + stickstoffhaltige Substanz) | Coffein | Fett + Oel | Zucker + Dextrin | Cellulose + unlösl. Pflanzenfaser | Asche |
|--------|--|---------|------------|------------------|-----------------------------------|-------|
| 0,87%  | 23,00%   | 0,43%   | 14,35%     | 1,65%            | 50,20%                            | 4,40% |

<sup>\*\*</sup>) Die Stickstoff-Substanz ist als „Legumin + Albumin“ bezeichnet. Die in der Kolonne Stickstofffreie Extraktstoffe + Rohfaser stehenden Zahlen bezeichnet Bell als „Cellulose + unlösliche Farbstoffe“.

<sup>\*\*\*</sup>) 800 g der rohen Java-Bohnen (= 689,52 g Trocken-Substanz) lieferten 631 g gebrannte Bohlen (= 618,88 g Trocken-Substanz). Der Gesamtverlust betrug durch das Rösten = 21,13%, der an organischen Stoffen = 10,25%. Durch Wasser wurden gelöst:

|                  | Organische Stoffe | Unorganische Stoffe |
|------------------|-------------------|---------------------|
| No. 26 . . . . . | 20,27             | 3,57%               |
| No. 27 . . . . . | 19,91             | 4,51 „              |

<sup>0)</sup> Der Gesamt-Wasser-Extrakt wurde indirekt bestimmt. Der durch Uebergießen von 25 g Kaffee mit 500 ccm kochendem Wasser und 1/2-stündiges Digeriren erhaltene Extrakt enthielt:

|                                    | Extrakt-Trocken-Substanz | Stickstoff |
|------------------------------------|--------------------------|------------|
| No. 28 (15% Röstverlust) . . . . . | 21,50%                   | 0,84%      |
| „ 29 (18% „ „ „) . . . . .         | 22,75 „                  | 0,88 „     |

| No. | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der Untersuchung                             | Wasser | Stickstoff-Substanz | Koffein | Aether-Extrakt | Gerbssäure | Sonstige stickstoffr. Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Wasser-Extrakt | Erösterverlust <sup>†)</sup> | Analytiker                               |                                   |      |       |
|-----|-------------------------------------|---|--------|---------------------|---------|----------------|------------|-------------------------------------|----------|-------|----------------|------------------------------|--|-----------------------------------|------|-------|
|     |                                     |   | %      | %                   | %       | %              | %          | %                                   | %        | %     | %              | %                            |  |                                   |      |       |
| 30  | Santos*) { roh . . .                | 1895  | 10,86  | 15,93               | —       | 8,15           | 61,31      | —                                   | —        | 3,75  | —              | —                            | E. Herfeldt und A. Stutzer <sup>1)</sup> |                                   |      |       |
| 31  |                                     | geröstet .  | "      | 2,43                | —       | —              |            |                                     |          | 16,58 | —              | —                            |  | 4,25                              | —    | —     |
| 32  | Neu-Granada*) { roh . . .           | "   | 10,45  | 12,62               | —       | 13,10          | 60,43      | —                                   | —        | 3,40  | —              | —                            |  |                                   |      |       |
| 33  |                                     | geröstet  | "      | 2,18                | —       | —              |            |                                     |          | 15,44 | —              | —                            |  | 4,03                              | —    | —     |
| 34  | Java*) { roh . . .                  | "   | 10,05  | 13,25               | —       | 14,00          | 58,72      | —                                   | —        | 3,98  | —              | —                            |  |                                   |      |       |
| 35  |                                     | geröstet .  | "      | 2,96                | —       | —              |            |                                     |          | 11,30 | —              | —                            |  | 5,33                              | —    | —     |
| 36  | Grüner Kaffee aus Neu-Caledonien**) | 1892  | 11,25  | —                   | 0,30    | 9,76           | —          | —                                   | —        | **)   | 3,41           | —                            |  | Maljean <sup>2)</sup>             |      |       |
| 37  | Rio . . . . .                       | "   | 10,83  | —                   | 0,98    | 10,21          | —          | —                                   | —        | **)   | 3,47           | —                            |  |                                   |      |       |
| 38  | Abfall-Kaffee***)                   | 1896  | 6,82   | 10,52               | 0,63    | 7,88           | 8,84       | —                                   | —        | 3,89  | —              | —                            |  | Vers.-Stat. Münster <sup>3)</sup> |      |       |
| 39  | Echter Kaffee { roh . . .           | 1894  | 8,48   | —                   | 1,49    | 5,14           | —          | —                                   | —        | 4,23  | —              | —                            |  | V. Vedrödi <sup>4)</sup>          |      |       |
| 40  |                                     | geröstet <sup>o)</sup> .                          | "      | 1,23                | —       | 1,03           | 10,63      | —                                   | —        | —     | 5,29           | —                            | —  |                                   |      |       |
| 41  | Guatemala { roh . . . . .           | 1896  | 11,47  | 11,34               | 0,86    | 13,99          | 59,90      | —                                   | —        | 3,30  | 0,42           | —                            | A. Juckenack u. A. Hlger <sup>5)</sup>   |                                   |      |       |
| 42  |                                     | hell geröstet .                                   | "      | 1,29                | —       | 0,83           |            |                                     |          | 16,01 | —              | —                            |  | 4,03                              | 0,52 | 19,33 |
| 43  |                                     | nach D. R. P. 71 373 geröstet <sup>†)</sup> . . . | "      | 2,48                | —       | 0,82           |            |                                     |          | 15,16 | —              | —                            |  | 3,87                              | 0,50 | 14,67 |

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1895, 469.

<sup>2)</sup> Journ. Pharm. Chim. 1892, 491; Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 6.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1894, 8, 158.

<sup>5)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1897, 4, 119.

<sup>\*)</sup> Herfeldt u. Stutzer fanden ferner:

|                                      | No. 30 | 31   | 32   | 33   | 34   | 35   |
|--------------------------------------|--------|------|------|------|------|------|
|                                      | %      | %    | %    | %    | %    | %    |
| Kali . . . . .                       | 2,55   | —    | 1,81 | —    | —    | —    |
| Phosphorsäure . . . . .              | 0,44   | —    | 0,42 | —    | —    | —    |
| Jodzahl des Fettes . . . . .         | 88,9   | 82,4 | 85,3 | 86,7 | 79,7 | 87,6 |
| Verseifungszahl des Fettes . . . . . | 183    | 188  | 185  | 217  | 195  | 169  |

Procentige Zunahme (+) bezw. Abnahme (—) des Fettes + 66% — 3% — 33%

Der Gewichtsverlust beim Brennen (welches mit je 125 Pfd. ausgeführt wurde) betrug 18%. — Für die auffallende Fettzunahme von 66% in Procenten des ursprünglich vorhandenen Fettes finden Herfeldt und Stutzer keine Erklärung.

\*\*\*) Der Kaffee aus Neuceledonien hat eine hellgrüne Farbe und angenehmen aromatischen Geruch. Die Bohnen sind ziemlich regelmässig länglich (10—12 mm) und sind mit einem feinen silberweissen Häutchen überzogen. Einzelne Körner sind mehr rundlich kleiner, andere nähern sich der dreieckigen Form. Das Gewicht beträgt im Mittel 0,15 g. Das Coffein wurde sowohl nach dem Verfahren von Commaille, wie nach dem von Dörmerey-Nicolas bestimmt.

Maljean fand ferner in der Asche:

|                                | Lösliche Asche | Chlornatrium | Alkalinität (als Na <sub>2</sub> O) | Kieselsäure (SiO <sub>2</sub> ) | Farbe der Asche |
|--------------------------------|----------------|--------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------|
|                                | %              | %            | %                                   | %                               |                 |
| No. 34 Neuceledonien . . . . . | 79,22          | 2,59         | 13,40                               | 2,20                            | weiss           |
| No. 35 Rio . . . . .           | 78,20          | 3,20         | 10,80                               | 2,00                            | grünlich        |

\*\*\*\*) Der Abfall-Kaffee (aus einem Kaffeegechäfte Münsters) bestand aus gebranntem und glasiertem Kaffeebruch und Schalen. Der Preis betrug 1,72 M. für 1 Pfd.

<sup>o)</sup> Vedrödi gibt ferner für den gerösteten Kaffee einen Gehalt von 5,94% Kaffeeol an. Das Verfahren, nach welchem dieses Kaffeeol bestimmt ist, ist jedoch nicht mitgetheilt.

<sup>oo)</sup> Das Koffein wurde durch Auskochen des Kaffees mit Wasser, Zusatz von Aluminiumacetat und Natriumbicarbonat, Abfiltriren, Eindampfen des Filtrates mit Aluminiumhydroxyd und Ausziehen des Rückstandes mit Tetrachlorkohlenstoff bestimmt. Näheres vergl. Forschungsberichte 1897, 4, 49.

<sup>oo\*)</sup> Der zerkleinerte, im Vacuum über Aetzkali getrocknete Kaffee wurde 20 Stunden im Soxhlet'schen Extraktionsapparat mit Petroläther (Siedep. 30—50°) ausgezogen, die Lösung 12 Stunden im Keller stehen gelassen. Nachdem so das Koffein fast vollständig auskrystallisirt war, wurde filtrirt, der Petroläther abdestillirt und der Rückstand im Vacuum über Aetzkali 12 Stunden getrocknet.

<sup>†)</sup> Vergl. Anmerkung\*) S. 988.

| No. | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung                                 | Wasser | Stickstoff-Substanz | Koffein | Petroläther-Extrakt | Gerbsäure | Sonstige stickstoffr. Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Phosphor-säure | Röstverlust <sup>1)</sup> | Ana-lytiker                              |
|-----|--|---|--------|---------------------|---------|---------------------|-----------|-------------------------------------|----------|-------|----------------|---------------------------|--|
|     |  |   | o/o    | o/o                 | o/o     | o/o                 | o/o       | o/o                                 | o/o      | o/o   | o/o            | o/o                       |  |
| 44  | Java I   | roh . . . . .   | 1896   | 10,68               | 12,78   | 0,83                | 11,72     | 60,77                               | —        | 4,05  | 0,53           | —                         | A. Juckenack u. A. Hiltner <sup>1)</sup> |
| 45  |  | hell geröstet . . . . .                               | "      | 1,52                | —       | 0,86                | 13,49     | —                                   | —        | 4,99  | 0,66           | 19,20                     |  |
| 46  |  | nach D. R. P. 71 373 geröstet <sup>2)</sup> . . . . . | "      | 2,68                | —       | 0,82                | 12,77     | —                                   | —        | 4,72  | 0,62           | 14,13                     |  |
| 47  | Neu-Granada  | roh . . . . .   | "      | 11,85               | 9,98    | 0,99                | 12,79     | 61,94                               | —        | 3,44  | 0,48           | —                         |  |
| 48  |  | hell geröstet . . . . .                               | "      | 1,53                | —       | 1,02                | 14,20     | —                                   | —        | 4,25  | 0,60           | 20,00                     |  |
| 49  |  | nach D. R. P. 71 373 geröstet . . . . .               | "      | 3,03                | —       | 0,90                | 13,69     | —                                   | —        | 4,05  | 0,56           | 15,27                     |  |
| 50  | Santos   | roh . . . . .   | "      | 11,86               | 13,72   | 0,72                | 14,11     | 56,58                               | —        | 3,74  | 0,50           | —                         |  |
| 51  |  | hell geröstet . . . . .                               | "      | 1,42                | —       | 0,69                | 15,79     | —                                   | —        | 4,50  | 0,62           | 19,67                     |  |
| 52  |  | nach D. R. P. 71 373 geröstet . . . . .               | "      | 2,51                | —       | 0,63                | 15,07     | —                                   | —        | 4,32  | 0,59           | 14,80                     |  |
| 53  | Prcanger   | roh . . . . .   | "      | 10,31               | 13,09   | 1,12                | 11,02     | 61,83                               | —        | 3,75  | 0,52           | —                         |  |
| 54  |  | hell geröstet . . . . .                               | "      | 2,03                | —       | 1,07                | 12,14     | —                                   | —        | 4,60  | 0,64           | 18,50                     |  |
| 55  |  | mit 9% Zucker geröstet . . . . .                      | "      | 1,63                | —       | 0,70                | 10,66     | —                                   | —        | 4,40  | 0,61           | 14,70                     |  |
| 56  | Java II  | roh . . . . .   | "      | 9,80                | 12,21   | 1,04                | 10,63     | 63,47                               | —        | 3,89  | 0,52           | —                         |  |
| 57  |  | hell geröstet . . . . .                               | "      | 2,03                | —       | 0,98                | 11,68     | —                                   | —        | 4,80  | 0,64           | 19,00                     |  |
| 58  |  | mit 8% Zucker geröstet . . . . .                      | "      | 1,69                | —       | 0,72                | 10,21     | —                                   | —        | 4,62  | 0,61           | 15,80                     |  |
|     | Mittel aus No. 41 bis 58                               | Rohkaffee . . . . .                                   | "      | 11,00               | —       | 0,92                | 12,39     | 60,90                               | —        | 3,70  | 0,50           | —                         |  |
|     |  | hell geröstet . . . . .                               | "      | 1,64                | —       | 0,91                | 13,89     | —                                   | —        | 4,53  | 0,61           | 19,28                     |  |
|     |  | nach D. R. P. 71 373 geröstet . . . . .               | "      | 2,67                | —       | 0,82                | 14,17     | —                                   | —        | 4,24  | 0,57           | 14,72                     |  |
|     |  | mit 8—9% Zucker geröstet . . . . .                    | "      | 1,66                | —       | 0,71                | 10,43     | —                                   | —        | 4,51  | 0,61           | —                         |  |
|     | Liberia - Kaffee (Coffea liberica Ital.) <sup>3)</sup> |   |        |                     |         |                     |           |                                     |          |       |                |                           |  |
| 59  | Sindjai . . . . .                                      | 1899  | —      | —                   | 1,29    | 12,26               | —         | —                                   | —        | 3,87  | —              | 32,92                     | W. L. A. Warnier <sup>2)</sup>           |
| 60  | Timor . . . . .  | "   | —      | —                   | 1,11    | 13,23               | —         | —                                   | —        | 3,96  | —              | 30,05                     |  |

<sup>1)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc, 1897, 4, 119.

<sup>2)</sup> Pharm. Weekbl. voor Nederl. 1899, No. 13; Apoth.-Ztg. 1899, 14, 485; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1900, 3, 255.

<sup>3)</sup> Die ersten vier Kaffees wurden nach dem D. R. P. 71 373 der Firma Kathreiner's Nachfolger geröstet und von dieser Firma hergestellt. Die beiden letzten Kaffees wurden von der Firma A. Zuntz scl. Wwe. in Bonn mit 8 bzw. 9% Zucker geröstet.

Der Röstverlust mit Berücksichtigung des Karamels (der abwaschbaren Stoffe nach dem Stutzer'schen Verfahren bestimmt) sowie die Menge dieser selbst und der Röstverlust an organischer Substanz waren folgende:

|  | No. 42 | 43   | 44   | 45   | 48   | 49   | 51   | 52   | 54   | 55    | 57    | 58      |
|--|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|---------|
| Karamel  | —      | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 1,40  | —     | 1,25%   |
| Gesamt-Röstverlust mit Berücksichtigung des Karamels . . . . . | —      | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 15,89 | —     | 16,85 „ |
| Röstverlust an organischer Substanz                            | 9,67   | 5,32 | 9,73 | 5,75 | 9,34 | 5,99 | 8,83 | 5,03 | 9,84 | 6,97  | 10,34 | 8,48 „  |

<sup>4)</sup> Vergl. Anmerkung<sup>3)</sup> S. 989.

| No.   | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Untersuchung | Wasser             | Stickstoff-Substanz | Koffein | Aether-Extrakt | Zucker | Dextrin | Gerbstäure   | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Wasser-Extrakt | Analytiker           |  |
|---|--------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|---------|----------------|--------|---------|--|--|----------|-------|----------------|----------------------|--|
|   |                                |                       | 0/0                | 0/0                 | 0/0     | 0/0            | 0/0    | 0/0     | 0/0  | 0/0                                    | 0/0      | 0/0   | 0/0            |                      |  |
| 61  | Banthain . . . . .             | 1899                  | —                  | —                   | 1,11    | 14,78          | —      | —       | —  | —                                      | —        | 4,29  | 30,38          | W. L. A. Warnier 1*) |  |
| 62  | Boengei . . . . .              | "                     | —                  | —                   | 1,03    | 16,10          | —      | —       | —  | —                                      | —        | 3,88  | 31,09          |                      |  |
| 63  | Loewae . . . . .               | "                     | —                  | —                   | 1,48    | 16,06          | —      | —       | —  | —                                      | —        | 4,30  | 30,13          |                      |  |
| 64  | Waloe Pengenten . . . . .      | "                     | —                  | —                   | 1,25    | 13,57          | —      | —       | —  | —                                      | —        | 3,97  | 26,98          |                      |  |
| 65  | Kawi Redjo . . . . .           | "                     | —                  | —                   | 1,00    | 15,43          | —      | —       | —  | —                                      | —        | 3,74  | 29,59          |                      |  |
| 66  | Palman Tjiasem . . . . .       | "                     | —                  | —                   | 1,39    | 16,48          | —      | —       | —  | —                                      | —        | 4,09  | 30,47          |                      |  |
| 67  | Malang . . . . .               | "                     | —                  | —                   | 1,07    | 16,36          | —      | —       | —  | —                                      | —        | 4,11  | 30,21          |                      |  |
| 68  | Coffea arabica {<br>Malang **) | roh . . . . .         | 11,24              | 15,74               | 1,16    | 13,63          | 5,14   | 19,88   |  | —                                      | 28,75    | 4,46  | 33,52          |                      |  |
| 69  |                                | geröstet . . . . .    | 5,64               | 14,71               | 1,57    | 14,20          | 3,15   | 25,43   |  | —                                      | 20,47    | 4,83  | 27,40          |                      |  |
| 70  | Liberia-Kaffee von Java **)    | roh . . . . .         | 11,40              | 14,43               | 1,59    | 12,19          | 5,01   | 24,68   |  | —                                      | 26,68    | 4,02  | 35,16          |                      |  |
| 71  |                                | geröstet . . . . .    | 3,98               | 14,42               | 2,19    | 13,13          | 2,44   | 44,15   |  | —                                      | 15,32    | 4,37  | 34,17          |                      |  |
| Kaffee. Mittel von No. 22—27, 30—35, 39 bis 42, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 53, 54, 56, 57 und 68—71. |                                |                       | roh . . . . .      |                     |         | Zucker         |        |         | 10,73 12,64 1,07 11,80 8,62 0,86 9,02 19,30 24,01 3,02 30,84 |  |          |       |                |                      |  |
|   |                                |                       | geröstet . . . . . |                     |         |                |        |         | 2,38 14,13 1,16 13,85 1,10 1,31 4,63 39,88 18,07 4,65 28,66  |  |          |       |                |                      |  |

\*) Pharm. Weekbl. voor Nederl. 1899, No. 13: Apoth.-Ztg. 1899, 14, 485; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1900, 3, 255.

\*) W. L. A. Warnier fand ferner:

| No. | Nähere Bezeichnung        | Alkohol-Extrakt | Säure im         |                 | In der Asche            |  |
|-----|---------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------|--|
|     |                           |                 | Wasser-Extrakt   | Alkohol-Extrakt | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
|     |                           |                 | von 100 g Bohnen |                 | %                       | %  |
| 59  | Sindjai . . . . .         | 17,43           | 33,4             | 7,1             | 72,05                   | 8,65   |
| 60  | Timor . . . . .           | 16,60           | 28,9             | 10,0            | 78,78                   | 7,87   |
| 61  | Banthain . . . . .        | 18,89           | 19,4             | 11,1            | 77,83                   | 10,26  |
| 62  | Boengei . . . . .         | 18,41           | 16,5             | 8,8             | 71,47                   | 12,37  |
| 63  | Loewae . . . . .          | 17,82           | 21,9             | 8,7             | 79,90                   | 11,25  |
| 64  | Waloe Pengenten . . . . . | 17,85           | 18,2             | 6,6             | 76,91                   | 9,47   |
| 65  | Kawi Redjo . . . . .      | 18,89           | 15,7             | 9,6             | 76,00                   | 10,67  |
| 66  | Palman Tjiasem . . . . .  | 19,91           | 22,1             | 8,6             | 67,57                   | 10,27  |
| 67  | Malang . . . . .          | 19,81           | 13,9             | 11,3            | 63,82                   | 11,08  |

\*\*) Für diese Proben fand W. L. A. Warnier ferner:

| No. | Nähere Bezeichnung         | Alkohol-Extrakt    | Aether-Alkohol-Extrakt | Chloroform-Extrakt | Aether-Extrakt | Petroläther-Extrakt | Aether-Extrakt |                |                 |      |
|-----|----------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|------|
|     |                            |                    |                        |                    |                |                     | nach der       | Extraktion mit | Alkohol-Extrakt |      |
|     |                            |                    |                        |                    |                |                     | %              | %              | %               |      |
| 68  | Coffea arabica {<br>Malang | roh . . . . .      | 19,38                  | 17,70              | 15,65          | 13,63               | 12,51          | 1,08           | 1,08            | 3,14 |
| 69  |                            | geröstet . . . . . | 16,12                  | 16,53              | 17,91          | 14,20               | 14,31          | 4,74           | 1,41            | 5,37 |
| 70  | Liberia Kaffee {           | roh . . . . .      | 18,62                  | 15,80              | 13,88          | 12,19               | 10,84          | 0,75           | 1,18            | 8,68 |
| 71  |                            | geröstet . . . . . | 17,27                  | 15,92              | 15,10          | 13,13               | 11,68          | 3,14           | 2,60            | 2,79 |

Kaffeeschalen, Kaffee-Fruchtfleisch, Kaffeekirschen-Extrakt.

| No. | Nähere Bezeichnung                              | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Koffein | Aether-Extrakt | Zucker | Dextrin        | Gerbsäure | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Wasser-Extrakt | Analytiker                        |
|-----|---|-----------------------|--------|---------------------|---------|----------------|--------|----------------|-----------|--|----------|-------|----------------|-----------------------------------|
|     |   |                       | o/o    | o/o                 | o/o     | o/o            | o/o    | o/o            | o/o       | o/o                                    | o/o      | o/o   | o/o            |                                   |
| 1   | Kaffeefruchtschalen .                           | 1894                  | 14,45  | 8,64                | 0,45    | 1,62           | 2,52   | —              | 4,80      | —                                      | 31,17    | 6,84  | 31,76          | H. Trillich <sup>1)</sup>         |
| 2   | Rohes getrocknetes Fruchtfleisch .              | 1896                  | 3,64   | 6,56                | —       | 2,36           | 16,42  | Dextrose 48,22 |           | —                                      | —        | 7,80  | 30,96          | R. Fitze <sup>2)</sup>            |
| 3   | Kaffeekirschen-Extrakt aus La Réunion . . . . . | „                     | 54,06  | 8,34                | —       | —              | 1,424  | —              | —         | —                                      | —        | 12,39 | —              | Vers.-Stat. Münster <sup>3)</sup> |

Aeltere und sonstige Kaffee-Analysen.

1. Payen in „Précis theorique et pratique des substances alimentaires“. Paris 1865. S. 414
2. Hassall in „Foods, its adulterations and the methods for their detection“. London 1876. S. 146
3. M. Fesca (Journ. f. Landw. 1897, 45, 13) berichtet über den Gehalt von Kaffee (Pergament-Kaffee) und Kaffeeschalen an Stickstoff und Aschenbestandtheilen.

Bourbon-Kaffee (Café Marron), (Coffea bourbonica).

H. Trillich (Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, 4, 542; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 545) fand für die von dem auf Bourbon wildwachsenden Baume (wahrscheinlich Coffea bourbonica) stammenden Samen folgende Zusammensetzung:

| No. | Nähere Bezeichnung        | In der natürlichen Substanz |                     |       |                |                    |       | In der Trocken-Substanz |       |                |                    |       |
|-----|---------------------------|-----------------------------|---------------------|-------|----------------|--------------------|-------|-------------------------|-------|----------------|--------------------|-------|
|     |                           | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett  | Aether-Extrakt | Essigäther-Extrakt | Asche | Stickstoff-Substanz     | Fett  | Aether-Extrakt | Essigäther-Extrakt | Asche |
|     |                           | o/o                         | o/o                 | o/o   | o/o            | o/o                | o/o   | o/o                     | o/o   | o/o            | o/o                | o/o   |
| 1   | FrISChe Samen . . . . .   | 7,84                        | 8,75                | 9,46  | 8,70           | 3,84               | 2,59  | 9,49                    | 10,26 | 9,44           | 4,17               | 2,81  |
| 2   | Geröstete Samen . . . . . | 0,52                        | 11,21               | 11,51 | 11,51          | 7,21               | 3,65  | 11,26                   | 11,56 | 11,57          | 7,24               | 3,67  |

Der geröstete Kaffee lieferte 17,84% wasserlösliche Bestandtheile. — Bemerkenswerth ist das vollständige Fehlen eines Alkaloids in diesem Kaffee.

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1894, 321.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Spirit.-Ind. 1896, 19, 152; Vierteljahresschrift Nahrungs- und Genussmittel 1896, II, 211.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

\*) Mit 0,68% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

\*\*\*) R. Fitze fand ferner 0,28% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Die obige Zahl für Wasser-Extrakt bedeutet in heissem Wasser lösliche Stoffe; dagegen waren in kaltem Wasser nur 16,56% löslich.

Kunst-Kaffee.

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Aether-Extrakt | Koffein bezw. Alkaloid | Zucker | Sonstige stickstoff-Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Wasser-Extrakt           | Analytiker                |
|-----|--|-----------------------|--------|---------------------|----------------|------------------------|--------|-----------------------------------|----------|-------|--------------------------|---------------------------|
|     |  |                       | %      | %                   | %              | %                      | %      | %                                 | %        | %     | %                        |                           |
| 1   | Gebrannter Kunst-Kaffee {<br>aus Köln a. Rh.*) | 1888                  | 5,14   | 10,75               | 2,19           | —                      | 76,76  | 3,96                              | 1,20     | 29,88 | E. Fricke <sup>1)</sup>  |                           |
| 2   |  | 1889                  | 1,83   | 17,90               | 2,03           | 0,94                   | 1,99   | 63,15                             | 10,83    | 2,27  |                          | 24,85                     |
| 3   | desgl.**)                                      | 1888                  | 8,30   | —                   | —              | —                      | —      | — <sup>o)</sup>                   | 1,10     | 34,34 | A. Stutzer <sup>2)</sup> |                           |
| 4   | Kunst-Kaffee von {<br>Paul Gassen              | 1889                  | 1,46   | 13,93               | 3,80           | 0,07                   | 0,71   | 61,74                             | 15,83    | 2,53  | 21,53                    | K. Portele <sup>3)</sup>  |
| 5   |  | "                     | 2,66   | 11,46               | 2,78           | 0,55                   | 1,94   | —                                 | —        | 1,77  | 27,58                    |                           |
| 6   | Künstliche Kaffee-<br>bohnen <sup>oo)</sup>    | 1890                  | 3,45   | 9,38                | 3,25           | 0                      | 6,18   | —                                 | 4,25     | 3,36  | 70,18                    | C. Kornauth <sup>4)</sup> |
| 7   |  | "                     | 6,41   | 10,56               | 1,04           | 0                      | —      | —                                 | 10,56    | 3,04  | 68,36                    |                           |
| 8   | Gebrannter Kunst-Kaffee <sup>oo)</sup>         | 1895                  | 10,00  | 13,12               | 1,90           | 0                      | 1,87   | —                                 | 3,70     | 3,40  | 20,25                    | Maljean <sup>5)</sup>     |

Sonstige Analysen von Kunst-Kaffe.

F. Coreil: Journ. Pharm. Chim. 1897 [6], 6, 106; Chem. Centrbl. 1897, II, 781.

Anhang zu Kaffee.

I. Koffein-Gehalt des Kaffees.

Ueber den Koffein-Gehalt der Kaffeebohnen liegen noch folgende besonderen Untersuchungen vor:

1. Nach Hassall (Foods, its adulterations etc. London 1886) fanden:

|         | Payen | Parkes | Robiquet | Graham u. Stenhouse<br>(Mittel von 5 Analysen) |
|---------|-------|--------|----------|--|
|         | %     | %      | %        | %  |
| Koffein | 1,763 | 1,310  | 0,238    | 0,800  |

2. E. D. Smith giebt (Zeitschr. allgem. österr. Apotheker-Vereins 41, 359) folgenden Gehalt an:

|                        | Rio-Kaffee |          |          | Perl-Java | Maracaibo | Costa-Rica | Porto-Rico | Tanagra | Sorvanilla | Mexiko |
|------------------------|------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|------------|---------|------------|--------|
|                        | 1. Sorte   | 2. Sorte | 3. Sorte | %         | %         | %          | %          | %       | %          | %      |
| Koffein <sup>oo)</sup> | 1,300      | 1,185    | 1,030    | 1,095     | 1,370     | 1,104      | 0,885      | 1,020   | 0,885      | 0,602  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 630 und 1889, 310.

<sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 699.

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. und Waarenk. 1889, 3, 221. Die Analyse der Probe No. 4 ist von Monheim und Gilmer ausgeführt.

<sup>4)</sup> Chem. Centrbl. 1890, II, 165; Vierteljahresschrift Nahrungs- und Genussm. 1890, 5, 296.

<sup>5)</sup> Journ. Pharm. Chim 1895; Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. und Waarenk. 1897, II, 109.

<sup>\*</sup>) Die Probe No. 1 bestand nur aus gebranntem und geformtem Weizenmehlteig und No. 2 aus Cerealienmehl und Lupinen. Diese Probe enthielt ferner 0,94% Koffein künstlich zugesetzt.

<sup>\*\*)</sup> Der Kunstkaffee bestand aus einer innigen Mischung von ordinären Mehlsorten mit Kleie und einer Schalen-sorter, geröstet und geleimt mittelst Gummi oder Dextrin in eigenen Formen. Der wässrige Extrakt enthielt 1,87% Zucker, 5,20% Gummi, 0,18% Tannin und 13,00% lösliche sonstige Extraktivstoffe.

<sup>\*\*\*)</sup> Portele fand ferner 0,85% Gerbsäure, keine Glukose, 0,71% Rohrzucker und 50,02% in Zucker überführbare Stoffe.

<sup>o)</sup> Der Gehalt an unlöslicher organischer Substanz betrug 56,26%.

<sup>oo)</sup> Kornauth glaubt, dass die Bohnen, die ein spec. Gewicht von 1,26 hatten und im Mittel 0,39 g schwer waren, aus Gerstenzucker und Dextrin bestehen und nach dem Formen mit Fett und Zucker glasirt worden sind.

<sup>oo)</sup> Beim Brennen geht nach Smith etwas Koffein verloren; die Probe Perl-Java mit 1,095% vor dem Brennen gab nach dem Brennen 1,15% Koffein, während der Gewichtsverlust 1/3 betrug. Smith bestimmte das Koffein wie folgt: 0,65 g gepulverter Kaffee wurden mit 0,13 g Magnesia gemischt, mit siedendem Wasser 5 Minuten lang gekocht und perkolirt; der Rückstand wurde nochmals ebenso lange mit 300 cem gekocht und wiederum perkolirt. Die vereinigten Perkolate wurden auf 20 cem eingedampft, der Rückstand mit 120 cem starkem Alkohol versetzt, filtrirt, mit Alkohol ausgewaschen, letzterer abgedunstet, der Rückstand unter allmählichem Zusatz kleiner Wassermengen gelöst, die Lösung in einen Scheidetrichter gebracht und dreimal mit je 25 cem Chloroform ausgeschüttelt.



3. B. H. Paul und Cownley fanden (Chem.-Ztg. 1887, 11, 59) bei verschiedenen Kaffeearten folgenden Koffein-Gehalt

|                  | Wasser | Koffein in der Trocker-Substanz |               | Wasser | Koffein in der Trocker-Substanz |                  | Wasser | Koffein in der Trocker-Substanz |
|------------------|--------|---------------------------------|---------------|--------|---------------------------------|------------------|--------|---------------------------------|
|                  | %      | %                               |               | %      | %                               |                  | %      | %                               |
| Coory . . .      | 8,0    | 1,20                            | Rio . . .     | 9,1    | 1,20                            | Costa Rica . . . | 7,2    | 1,24                            |
| Guatemala . . .  | 8,6    | 1,29                            | Santos Brazil | 9,0    | 1,29                            | Pala Jamaika     | 8,7    | 1,21                            |
| Travancore . . . | 10,0   | 1,29                            | Manila . . .  | 6,6    | 1,20                            | Mysore . . .     | 8,0    | 1,23                            |
| Liberia . . .    | 8,0    | 1,30                            | Ceylon . . .  | 6,2    | 1,24                            | Jamaika . . .    | 9,0    | 1,28                            |
| desgl. . .       | 8,0    | 1,39                            | Perak . . .   | 7,3    | 1,22                            |                  |        |                                 |

Für den Koffein-Verlust beim Rösten fanden Paul und Cownley (Pharm. Journ. 1887, 821; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussm. 1887, 2, 224) folgende Zahlen:

|   | Gesamt-Gewichtsverlust | Koffein-Gehalt des |                    |
|---|------------------------|--------------------|--------------------|
|   |                        | Rohkaffees         | gerösteten Kaffees |
|   |                        | gefunden           | berechnet          |
| Schwach geröstet (Nussbraun) . . . . .                | 13,7%                  | 1,10%              | 1,30%              |
| Mittelstark geröstet (wie gebräuchlich) . . . . .     | 16,0 "                 | 1,10 "             | 1,36 "             |
| Sehr stark geröstet (mehr als gebräuchlich) . . . . . | 31,0 "                 | 1,10 "             | 1,25 "             |

4. J. Mayrhofer. Vergl. unten S. 993.

5. P. Siedler (Ber. Deutsch. Pharm. Ges. 1898, 8, 19; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1898, 1, 422) fand in Kaffee aus den deutsch-afrikanischen Kolonien und ferner aus portugiesischen Kolonien folgende Gehalte an Oel und Koffein:

Kaffe aus den deutsch-afrikanischen Kolonien:

|                           | Kamerun | Togo    | Derema-Plantage | N'guela-Plantage |
|---------------------------|---------|---------|-----------------|------------------|
| Preis für 1 kg . . .      | 2,60 M. | 2,60 M. | 3,00 M.         | 1,60 M.          |
| Oel (Petroläther-Extrakt) | 8,00 %  | 7,48 %  | 7,56 %          | 7,61 %           |
| Koffein . . . . .         | 1,08 "  | 1,28 "  | 0,94 "          | 1,04 "           |

Kaffe aus portugiesischen Kolonien:

|           |                   | Oel (Petroläther-extrakt %)               | Koffein % |      | Oel (Petroläther-extrakt %) | Koffein % |      |
|-----------|-------------------|---|-----------|------|-----------------------------|-----------|------|
| Angola    | Coffea arabica L. | Gollunga alto (Roça Montalegre) . . . . . | 4,06      | 2,36 | Principe . . . . .          | 7,65      | 1,01 |
|           |                   | Casengo (Roça N'Dalla Gand) . . . . .     | 4,11      | 2,29 | Cabo Verde . . . . .        | 8,82      | 1,30 |
|           |                   | " ( " Prototypo) . . . . .                | 5,41      | 2,20 | Insel S. Antao . . . . .    | 8,52      | 1,10 |
|           |                   | " (Colonia S. Joao) . . . . .             | 4,53      | 1,64 | " Togo . . . . .            | 9,16      | 2,08 |
|           |                   | " (Roça Palmyra) . . . . .                | 4,57      | 2,27 | Mozambique, Inhambane       |           |      |
| Sao Thomé | Coffea arabica L. | Roça Agua Isé . . . . .                   | 8,33      | 0,98 | C. Ibo. Fröhner . . . . .   | 11,26     | 0,91 |
|           |                   | Aus 700 m Höhe . . . . .                  | 9,83      | 1,44 | Coffea Liberica.            |           |      |
|           |                   | " 800 " " . . . . .                       | 13,65     | 0,80 | Principe . . . . .          | 9,50      | 1,37 |

6. P. van Romburgh und C. E. J. Lohmann (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1898, 1, 213) fanden für die Blätter, Zweige etc. der Kaffeepflanzen folgenden Koffein-Gehalt:

| Java-Kaffe.                       |               | Liberia-Kaffe.                 |                    |          |
|-----------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------|----------|
| Blätter . . . . .                 | 1,10% Koffein | Blüthen (ohne Kelch) . . . . . | 0,30% Koffein      |          |
| Junge Zweige . . . . .            | 0,60 " "      | Junge Wasserreiser . . . . .   | { Blätter 0,90 " " |          |
| Alte Zweige (noch grün) . . . . . | 0,20 " "      |                                | { Stiele 1,10 " "  |          |
|                                   |               | Samen { unreif . . . . .       | 1,20 " "           |          |
|                                   |               |                                | { reif . . . . .   | 1,30 " " |

Rinde, grüne und rothe Fruchtschalen, sowie alte Hornschalen von Liberia-Kaffe enthielten kein oder nur Spuren von Koffein.

**2. Einfluss des Röstens auf den Kaffee.**

**1. Wasser-Gehalt der gerösteten Kaffees.**

a) B. Niederstadt (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1897, 4, 141) fand in 11 Proben von unbeschädigtem Rohkaffee, die auf einem Lager aus Säcken entnommen waren, 8,54—14,50%, im Mittel 11,05% Wasser (Gewichtsverlust bei 105°).

b) L. Graf (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 62) stellte Untersuchungen über die Wasseranziehung und die Menge der wasserlöslichen Stoffe des gerösteten Kaffees mit folgendem Ergebnisse an:

Der Trockenverlust betrug beim Aufbewahren in Jute-Säckchen:

| Ort der Aufbewahrung:     | Columbia-Kaffee |      |      |      |       | Venezuela-Kaffee |      |      |      |          |
|---------------------------|-----------------|------|------|------|-------|------------------|------|------|------|----------|
|                           | nach 4          | 8    | 12   | 26   | 43    | 4                | 8    | 12   | 26   | 43 Tagen |
| Zimmer des Erdgeschosses  | 2,06            | 3,30 | 4,28 | 7,22 | 9,26  | 2,00             | 2,50 | 3,84 | 5,26 | 7,80     |
| Rohkaffee-Boden . . . . . | 2,22            | 2,85 | 3,62 | 6,25 | 9,80  | 2,22             | 2,80 | 4,17 | 5,71 | 7,60     |
| Kellerraum . . . . .      | 2,94            | 4,63 | 5,62 | 8,25 | 12,62 | 2,89             | 4,63 | 5,96 | 7,27 | 10,86    |

Bei Aufbewahrung in einem verhältnissmässig trockenen Raume (Wägezimmer) betrug der Trockenverlust:

|                  | nach 2 Wochen (5 Proben) | nach 3 Wochen (9 Proben) | nach 4 Wochen (9 Proben) |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Mittel . . . . . | 4,08 %                   | 5,46 %                   | 5,89 %                   |
| Schwankungen     | 3,52—4,42 %              | 5,07—5,80 %              | 5,62—6,25 %              |

Die Menge der wasserlöslichen Stoffe betrug, auf Trockensubstanz bezogen, bei 20 Proben verschiedenster Sorten in demselben Kugelröster gleichmässig hellbraun gerösteter Kaffees (je 150 Pfd.) 22,30—26,40%, im Mittel 24,09%.

c) E. Bertarelli (Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1900, 3, 681) fand in rohem und dem daraus hergestellten gerösteten Kaffee folgenden procentigen Gehalt an Wasser und Asche:

|                  | Probe 1 |          | Probe 2 |          | Probe 3 |          |
|------------------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
|                  | roh     | geröstet | roh     | geröstet | roh     | geröstet |
| Wasser . . . . . | 13,20   | 3,80     | 11,36   | 2,80     | 12,60   | 2,80     |
| Asche . . . . .  | 4,06    | 4,58     | 3,50    | 3,86     | 3,64    | 3,90     |

**2. Gerbstoff-Gehalt vor und nach dem Rösten.**

H. Trillich und H. Göckel (Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1898, 1, 101) fanden in Neu-Granada-Kaffee an Gerbstoff nach dem

|                             | Verfahren von Bell | Verfahren von Krug | eigenen Verfahren |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Rohkaffee . . . . .         | 5,32 %             | 11,31 %            | 11,37 %           |
| Gerösteter Kaffee . . . . . | 3,00 „             | 11,00 „            | 8,30 „            |

**3. Zucker-Gehalt des Kaffees vor und nach dem Rösten.**

Graham, Stenhouse und Campbell (nach J. Bell: „Die Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel“, übersetzt von C. Mirus, Berlin 1882, 1, 59) fanden in Kaffee vor und nach dem Rösten folgenden procentigen Zuckergehalt:

| Kaffeesorten        | Roh  | Geröstet | Kaffeesorten      | Roh  | Geröstet | Kaffeesorten     | Roh  | Geröstet |
|---------------------|------|----------|-------------------|------|----------|------------------|------|----------|
| 1. Plantagen-Ceylon | 7,52 | 1,14     | 5. Native-Ceylon  | 5,70 | 0,46     | 9. Jamaica . . . | 7,78 | 0        |
| 2. „                | 7,48 | 0,63     | 6. Java . . . . . | 6,73 | 0,48     | 10. Mokka . . .  | 7,40 | 0,50     |
| 3. „                | 7,70 | 0        | 7. Costa-Rica . . | 6,72 | 0,49     | 11. „ . . . . .  | 6,40 | 0        |
| 4. „                | 7,10 | 0        | 8. „ . . . . .    | 6,87 | 0,40     | 12. Neilgherry . | 6,20 | 0        |

Der Zucker ist nach dem Gährungsverfahren bestimmt. In unserer Quelle ist nicht angegeben, ob sich die Zahlen auf natürliche oder Trocken-Substanz beziehen.

**4. Einfluss des Glasirens auf die Zusammensetzung des Kaffees.**

1. J. Mayrhofer (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 342) fand für einige ohne und mit Zuckerzusatz geröstete Kaffees folgende Zusammensetzung:

## a) Gehalt an Stickstoff und Koffein:

| Bezeichnung<br>der Bestandtheile | Preanger                           |                              |                     | Probolingo                         |                              |                     | Santos                             |                              |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------|
|                                  | ohne<br>Zucker<br>hell<br>geröstet | mit 7%<br>Zucker<br>geröstet | mit 10%<br>geröstet | ohne<br>Zucker<br>hell<br>geröstet | mit 7%<br>Zucker<br>geröstet | mit 10%<br>geröstet | ohne<br>Zucker<br>hell<br>geröstet | mit 7%<br>Zucker<br>geröstet | mit 10%<br>geröstet |
| Gesamt-Stickstoff %              | 2,24                               | 2,18                         | 2,10                | 2,30                               | 2,22                         | 2,22                | 2,06                               | 1,97                         | 1,84                |
| Koffein . . . . %                | 1,43                               | 1,29                         | 1,24                | 1,51                               | 1,24                         | 1,27                | 1,20                               | 1,05                         | 1,04                |

## b) Gehalt an Wasser, Extrakt, Karamel etc.

| Bezeichnung<br>der Bestandtheile  | Santos (Brasil-Kaffee) 1895                |                               |                               |                                |                    | Ceylon 1895                                |                               |                               |                                |                    |
|---|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|
|   | ohne Zucker                                |                               |                               | mit 7,5%<br>Zucker<br>geröstet | mit 9%<br>geröstet | ohne Zucker                                |                               |                               | mit 7,5%<br>Zucker<br>geröstet | mit 9%<br>geröstet |
|   | hell<br>mit 15%<br>Röstverlust<br>geröstet | normal<br>mit 18%<br>geröstet | dunkel<br>mit 21%<br>geröstet |                                |                    | hell<br>mit 15%<br>Röstverlust<br>geröstet | normal<br>mit 18%<br>geröstet | dunkel<br>mit 21%<br>geröstet |                                |                    |
| Wasser (3 Stunden bei<br>100° getrocknet) . .   | 2,78                                       | 2,44                          | 2,64                          | 1,62                           | 1,76               | 2,54                                       | 2,38                          | 2,54                          | 2,12                           | 2,18               |
| Extrakt . . . . .   | 26,20                                      | 26,00                         | 27,80                         | 28,40                          | 28,60              | 24,90                                      | 25,00                         | 26,20                         | 26,20                          | 27,00              |
| Asche . . . . .   | 4,00                                       | 4,20                          | 3,90                          | 4,20                           | 4,00               | 4,20                                       | 4,10                          | 4,10                          | 4,00                           | 4,20               |
| Karamel (nach Hilger)   | 1,20                                       | 1,68                          | 1,32                          | 2,64                           | 3,36               | 2,10                                       | 2,00                          | 1,10                          | 3,90                           | 4,60               |
| Karamel, im glasirten<br>Kaffee mehr als in dem<br>mit 18% Röstverlust                          | —  | —                             | —                             | 1,00                           | 1,70               | —  | —                             | —                             | 1,90                           | 2,60               |
| Zunahme der Extrakt-<br>Ausbeute auf normal<br>gerösteten Kaffee be-<br>rechnet (aschehaltig) . | —  | —                             | —                             | 2,40                           | 2,50               | —  | —                             | —                             | 1,20                           | 2,00               |
| Zucker (Glukose) nach<br>der Inversion . . . .  | Spuren                                     |                               |                               | 0,19                           | 0,45               | Spuren                                     |                               |                               | 0,36                           | 0,37               |
|   | Grüner Java 1895                           |                               |                               |                                |                    | Gelber Java 1895                           |                               |                               |                                |                    |
| Wasser (3 Stunden bei<br>100° getrocknet) . .   | 3,08                                       | 2,48                          | 2,26                          | 2,50                           | 2,30               | 3,00                                       | 2,80                          | 2,74                          | 2,30                           | 2,26               |
| Extrakt . . . . .   | 25,90                                      | 15,50                         | 26,50                         | 27,10                          | 27,10              | 25,28                                      | 25,02                         | 26,80                         | 27,86                          | 28,78              |
| Asche . . . . .   | 4,10                                       | 3,90                          | 4,10                          | 4,10                           | 4,30               | 4,20                                       | 4,50                          | 4,40                          | 4,10                           | 4,30               |
| Karamel, im glasirten<br>Kaffee mehr als in dem<br>mit 18% Röstverlust .                        | —  | —                             | —                             | 3,40                           | 3,80               | —  | —                             | —                             | 2,00                           | 2,20               |
| Zunahme der Extrakt-<br>Ausbeute auf normal<br>gerösteten Kaffee be-<br>rechnet (aschehaltig) . | —  | —                             | —                             | 1,60                           | 1,60               | —  | —                             | —                             | 2,80                           | 3,70               |
| Zucker (Glukose) nach<br>der Inversion . . . .  | Spuren                                     |                               |                               | 0,40                           | 0,50               | Spuren                                     |                               |                               | 0,28                           | 0,33               |

c) An abwaschbaren Stoffen (Karamel) fand J. Mayrhofer nach den vier verschiedenen Verfahren folgende Mengen:

| Art der Röstung    | Grüner Java 1895 |          |        |         | Gelber Java 1895 |          |        |         |
|--------------------|------------------|----------|--------|---------|------------------|----------|--------|---------|
|                    | König            | Neubauer | Hilger | Stutzer | König            | Neubauer | Hilger | Stutzer |
| Ohne Zucker { 15 % | 2,95             | 3,00     | 1,99   | 0,32    | 2,40             | 2,49     | 1,90   | 0,50    |
| mit { 18 %         | 3,01             | 3,50     | 1,00   | 1,06    | 2,50             | 2,50     | 1,10   | 0,90    |
| Röstverlust { 21 % | 3,00             | 1,70     | 1,00   | 0,36    | 2,60             | 1,80     | 0,90   | 0,60    |

| Art der Röstung  | Grüner Java 1895 |          |        |         | Gelber Java 1895 |          |        |         |
|--|------------------|----------|--------|---------|------------------|----------|--------|---------|
|  | König            | Neubauer | Hilger | Stutzer | König            | Neubauer | Hilger | Stutzer |
| Geröstet mit $\left\{ \begin{array}{l} 7,5\% \\ 9\% \end{array} \right.$ | 4,00             | 4,83     | 3,20   | 1,56    | 6,30             | 4,50     | 3,00   | 2,50    |
| Zuckerzusatz   | 7,32             | 6,40     | 4,40   | 2,56    | 6,40             | 4,90     | 3,10   | 2,30    |

Der Röstverlust des mit Zucker gebrannten Kaffees betrug:

13,3%

16,8% (etwas stark geröstet).

2 Untersuchungen von W. Fresenius u. L. Grünhut (Zeitschr. analyt. Chem. 1897. 36, 225).

| Nähere Bezeichnung | Wasser (Trockenverlust bei 100°)   | In der Trocken-Substanz |       |                      |                             |         | Abwaschbare Stoffe |          |        |         |           |          |        |         |      |      |
|--------------------|--|-------------------------|-------|----------------------|-----------------------------|---------|--------------------|----------|--------|---------|-----------|----------|--------|---------|------|------|
|                    |  | Extrakt (indirekt)      | Asche | Wasserlösliche Asche | Aether-Extrakt, (Fett etc.) | Koffein | Aschehaltig        |          |        |         | Aschefrei |          |        |         |      |      |
|                    |  |                         |       |                      |                             |         | König              | Neubauer | Hilger | Stutzer | König     | Neubauer | Hilger | Stutzer |      |      |
| K. Z. (gelb Java)  | $\left\{ \begin{array}{l} 7\frac{1}{2}\% \\ 9\% \end{array} \right.$ Zucker- | 2,89                    | 29,15 | 4,63                 | 3,88                        | 12,54   | 1,84               | 6,09     | 4,79   | 3,38    | 2,84      | 4,89     | 3,76   | 3,04    | 2,26 |      |
|                    |  | zusatz                  | 2,29  | 29,66                | 4,65                        | 3,94    | 12,75              | 1,72     | 6,27   | 4,83    | 3,87      | 2,12     | 5,24   | 4,13    | 3,66 | 1,78 |
|                    | $\left\{ \begin{array}{l} 15\% \\ 18\% \\ 21\% \end{array} \right.$ Röst-    | 3,40                    | 26,29 | 4,40                 | 4,38                        | 13,23   | 1,65               | 2,50     | 2,43   | 1,78    | 0,54      | 1,85     | 1,58   | 1,29    | 0,47 |      |
|                    |  | verlust                 | 4,37  | 26,88                | 4,68                        | 4,59    | 14,12              | 1,53     | 2,45   | 2,49    | 0,92      | 0,77     | 1,91   | 1,75    | 0,71 | 0,60 |
|                    |  | 2,90                    | 28,49 | 4,58                 | 4,35                        | 15,42   | 1,75               | 2,70     | 1,60   | 0,75    | 0,40      | 1,97     | 1,25   | 0,58    | 0,33 |      |
| R. Z. (grün Java)  | $\left\{ \begin{array}{l} 7\frac{1}{2}\% \\ 9\% \end{array} \right.$ Zucker- | 2,66                    | 29,17 | 4,51                 | 4,45                        | 12,55   | 1,56               | 4,17     | 4,75   | 3,18    | 1,44      | 3,45     | 3,92   | 2,89    | 1,31 |      |
|                    |  | zusatz                  | 2,59  | 30,83                | 4,46                        | 4,19    | 12,49              | 1,72     | 7,52   | 6,56    | 4,52      | 2,53     | 6,55   | 5,73    | 4,29 | 2,27 |
|                    | $\left\{ \begin{array}{l} 15\% \\ 18\% \\ 21\% \end{array} \right.$ Röst-    | 3,80                    | 28,64 | 4,63                 | 4,62                        | 12,02   | 1,80               | 3,05     | 3,23   | 1,87    | 0,42      | 2,03     | 2,02   | 1,24    | 0,26 |      |
|                    |  | verlust                 | 3,18  | 28,59                | 4,90                        | 4,29    | 12,83              | 1,35     | 3,22   | 2,32    | 0,87      | 1,06     | 2,38   | 1,65    | 0,62 | 0,73 |
|                    |  | 3,46                    | 31,28 | 4,67                 | 4,67                        | 14,51   | 1,92               | 2,91     | 1,67   | 0,91    | 0,31      | 2,20     | 1,19   | 0,65    | 0,26 |      |
| P. Z. (blau Java)  | $\left\{ \begin{array}{l} 7\frac{1}{2}\% \\ 9\% \end{array} \right.$ Zucker- | 2,62                    | 29,75 | 4,68                 | 4,35                        | 11,41   | 1,50               | 5,26     | 5,31   | 3,67    | 1,62      | 4,52     | 4,46   | 3,38    | 1,51 |      |
|                    |  | zusatz                  | 2,81  | 30,90                | 4,53                        | 4,46    | 11,27              | 1,17     | 7,22   | 7,50    | 5,53      | 2,86     | 6,09   | 6,16    | 4,83 | 1,46 |
|                    | $\left\{ \begin{array}{l} 15\% \\ 18\% \\ 21\% \end{array} \right.$ Röst-    | 3,42                    | 26,93 | 5,19                 | 4,65                        | 11,80   | 1,63               | 2,80     | 3,16   | 1,82    | 0,46      | 2,31     | 2,36   | 1,22    | 0,35 |      |
|                    |  | verlust                 | 4,40  | 26,39                | 5,15                        | 4,92    | 12,24              | 1,90     | 3,47   | 2,74    | 1,81      | 0,46     | 2,52   | 1,97    | 1,39 | 0,42 |
|                    |  | 3,76                    | 28,30 | 5,33                 | 4,90                        | 13,33   | 1,78               | 4,30     | 2,49   | 0,92    | 0,79      | 3,21     | 1,78   | 0,69    | 0,57 |      |
| C. (Maracaibo)     | $\left\{ \begin{array}{l} 7\frac{1}{2}\% \\ 9\% \end{array} \right.$ Zucker- | 2,92                    | 29,38 | 4,84                 | 4,50                        | 14,06   | 1,74               | 7,20     | 6,37   | 3,95    | 1,74      | 5,60     | 5,07   | 3,61    | 1,41 |      |
|                    |  | zusatz                  | 2,78  | 31,23                | 4,47                        | 4,23    | 13,46              | 1,57     | 7,72   | 7,42    | 4,73      | 2,33     | 6,63   | 6,33    | 4,22 | 2,03 |
|                    | $\left\{ \begin{array}{l} 15\% \\ 18\% \\ 21\% \end{array} \right.$ Röst-    | 3,11                    | 26,66 | 4,38                 | 4,38                        | 13,78   | 1,41               | 3,46     | 3,00   | 0,75    | 0,47      | 2,36     | 2,34   | 0,58    | 0,36 |      |
|                    |  | verlust                 | 3,18  | 27,86                | 4,53                        | 4,15    | 15,15              | 1,71     | 3,73   | 2,49    | 0,66      | 0,46     | 2,56   | 1,83    | 0,60 | 0,33 |
|                    |  | 3,59                    | 30,02 | 4,96                 | 4,18                        | 16,94   | 1,47               | 2,67     | 1,89   | 0,74    | 0,32      | 1,54     | 1,36   | 0,57    | 0,27 |      |

König'sches Verfahren: 10 g ganze Kaffeebohnen wurden, ohne vorherige Behandlung mit Aether, zweimal mit je 200 cem siedendem Wasser 5 Minuten geschüttelt. Die Lösung wurde jedesmal abgossen, danach wurde noch mit 100 cem heissem Wasser nachgewaschen. Nach dem Erkalten wurde die Lösung auf 500 cem gebracht und filtrirt. Ein aliquoter Theil der Lösung wurde eingedampft, bei 100° getrocknet, gewogen, hierauf verascht und die Asche gleichfalls gewogen.

Neubauer'sches Verfahren: 10 g ganze Kaffeebohnen wurden mit Aether befeuchtet, mit 400 cem siedendem Wasser übergossen und  $\frac{1}{4}$  Stunde unter häufigem Umrühren mit demselben behandelt. Dann wurde sofort in einen  $\frac{1}{2}$  Literkolben abgossen, bis zur Marke nachgewaschen und filtrirt. Im Uebrigen wurde mit dem Filtrat wie bei König's Verfahren.

Stutzer'sches Verfahren: 10 g ganze Kaffeebohnen wurden mit 250 cem kaltem Wasser in einer Schüttelmaschine 5 Minuten lang geschüttelt. Dann wurde sofort auf 500 cem aufgefüllt, abgossen, filtrirt und die erhaltene Lösung wie oben angegeben behandelt.

Hilger'sches Verfahren: 10 g ganze Kaffeebohnen wurden dreimal gleichmässig je eine halbe Stunde mit 100 cem Alkohol (gleiche Raumtheile 90-volumprocentiger Alkohol und Wasser) bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen. Die vereinigten, jeweilig abgessenen Flüssigkeiten wurden auf  $\frac{1}{2}$  l gebracht, filtrirt und im Uebrigen in gleicher Weise wie bei den anderen Verfahren behandelt.

3. H. Weigmann (Zeitschr. angew. Chem. 1888, 631) fand für glasirten und nicht glasirten gebrannten Kaffee folgende procentige Zusammensetzung:

|                         | Wasser | In der Trocken-Substanz |                |                    |                  |      |
|-------------------------|--------|-------------------------|----------------|--------------------|------------------|------|
|                         |        | Gesamt-Wasser-Extrakt   | Aether-Extrakt | Abwaschbare Stoffe |                  |      |
|                         |        |                         |                | Im Ganzen          | Zucker (Glukose) |      |
| Nicht glasirt . . . . . | No. 1  | 3,14                    | 24,09          | 16,29              | 4,77             | 0,44 |
|                         | " 2    | 2,73                    | 21,81          | 13,44              | 4,15             | 0,34 |
|                         | " 3    | 2,79                    | 25,97          | 12,06              | 4,43             | 0,19 |
| Glasirt . . . . .       | " 4    | 9,91                    | 28,12          | 12,62              | 7,72             | 1,49 |
|                         | " 5    | 10,46                   | 27,71          | 12,34              | 7,59             | 1,49 |
|                         | " 6    | 4,41                    | 26,07          | 9,46               | 5,91             | 0,91 |

Die äusserlich den ganzen Bohnen anhaftenden löslichen Stoffe wurden (nach König) in der Weise bestimmt, dass je 10 g Bohnen zweimal mit je 200 ccm heissem Wasser gleichmässig kurze Zeit durchgeschüttelt, dann mit etwa 100 ccm Wasser nachgewaschen und die Lösung auf 500 ccm gebracht wurde; je 200 ccm davon dienten zur Bestimmung des Abdampfückstandes (= gelöste Stoffe). Die Gesamtmenge der in Wasser löslichen Stoffe wurde durch Auskochen von 10 g gemahlenem Kaffee mit 500 ccm Wasser bestimmt.

Der zum Glasiren empfohlene Syrup, der, je nachdem man „matte“ oder „Glanz-Kaffees“ erhalten will, in einer Menge von 5—25% den zu röstenden Kaffeebohnen zugesetzt werden sollte, war ein Stärkesyrop, von dem eine Probe enthielt: 26,21% Wasser, 45,80% Glukose (vergährbar), 27,45% unvergährbare Stoffe und 0,54% Asche.

4. J. Stern und A. Prager (Zeitschr. angew. Chem. 1893, 335) fanden in vier mit Zucker gebrannten Kaffees nach dem Neubauer'schen Verfahren 4,62—6,86% abwaschbare Stoffe, während die ohne Zucker gebrannten Kaffees nach diesem Verfahren 1,27—1,30% abwaschbare Stoffe ergaben.

### 3. Kaffee-Extrakte des Handels.

1. C. G. Moor und M. Priest (Analyst 1899, 24, 281; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1900, 3, 704) fanden für Kaffee-Extrakte des Handels folgende procentige Zusammensetzung:

|                      | No. 1 | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Extrakt . . . . .    | 39,90 | 27,90 | 30,00 | 34,80 | 46,40 | 37,60 | 50,60 | 48,60 | 51,50 | 48,50 |
| Stickstoff . . . . . | 0,96  | 0,15  | —     | 0,23  | 0,06  | —     | 0,41  | 0,37  | 0,38  | 0,30  |
| Koffein . . . . .    | 1,98  | 0,47  | 0,32  | 0,54  | 0,57  | 0,02  | 0,56  | 0,26  | 0,61  | 0,28  |
| Asche . . . . .      | 4,25  | 0,95  | 0,36  | 1,28  | 0,43  | 0,36  | 0,55  | 1,87  | 2,50  | 1,14  |

Die Proben No. 3, 6 und 8 sind als Kaffee-Extrakte mit Cichorien bezeichnet.

2. F. Jean (Rev. chim. anal. appl. 1895, 3, 164; Chem.-Ztg. 1895, 19, Rep. 275) fand für sechs Kaffee-Extrakte des Handels folgende procentige Zusammensetzung:

| No. | Trocken-Substanz | Koffein | Aetherisches Oel | Gerbstoff | Ammoniak | Extraktiv-Stoffe | Zucker | Asche | Extraktivstoffe in der Trocken-Substanz |
|-----|------------------|---------|------------------|-----------|----------|------------------|--------|-------|---|
| 1   | 21,73            | 1,119   | 1,87             | 1,56      | 0,003    | 10,40            | 2,36   | 3,61  | 47,80                                   |
| 2   | 22,50            | 0,381   | 2,21             | 2,01      | Spur     | 9,59             | 3,58   | 3,26  | 42,30                                   |
| 3   | 22,42            | 1,310   | 2,84             | 1,84      | 0,003    | 9,55             | 3,46   | 2,70  | 42,50                                   |
| 4   | 55,65            | 0,888   | 1,86             | 1,09      | Spur     | 32,62            | 15,77  | 2,23  | 58,50                                   |
| 5   | 29,27            | 1,230   | 1,75             | 1,51      | Spur     | 11,61            | 10,03  | 2,80  | 39,60                                   |
| 6   | 42,90            | 0,862   | 1,28             | 1,45      | Spur     | 24,32            | 11,00  | 3,24  | 57,70                                   |

Die Extrakte No. 4, 5 und 6 waren nach obigen Zahlen gezuckert.

3. Nach Domergue (Chem.-Ztg. 1892, 16, Rep. 91) erhält man konzentrierten Kaffee-Extrakt durch Destillation von geröstetem und gemahlenem Kaffee als eine durch ätherisches Oel getriebene, schwach empyreumatisch riechende Flüssigkeit, welche mit der durch Pressen des Destillationsrückstandes erhaltenen Masse gemischt und durch Karamel und Alkoholzusatz gefärbt bzw. konserviert wird. Domergue fand für derartige Extrakte, von denen er No. 1 und 2 selbst herstellte, folgende Zusammensetzung:

|             | No. 1 | 2     | 3     | 4     | 5     | 6       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Extrakt . . | 13,70 | 17,60 | 41,01 | 27,20 | 30,10 | 19,26 % |
| Koffein . . | 0,06  | 0,105 | 0,06  | 0,04  | 0,50  | 0,096 % |
| Asche . .   | 0,61  | 0,79  | 4,30  | 3,10  | 1,40  | 1,83 %  |

4. Nach dem Verfahren von Le Turcq de Rosier werden die Dämpfe, welche sich beim Kaffee-Rösten entwickeln, bei der Temperatur des kochenden Wassers kondensirt und dann dem noch über 100° heissen Kaffee zugefügt, wodurch eine Wiedergewinnung von Koffein und Koffeol sowie eine Verbesserung des Aromas erzielt werden soll. Nach M. Mansfeld (Zeitschr. allg. österr. Apoth.-Vereins 1895; Zeitschr. angew. Chem. 1896, 141) enthielt die Kondensationsflüssigkeit in 100 ccm:

|              | Trocken-Substanz | Koffein | Sonstige Stickstoff-Verbindungen (Ammoniak) | Aetherlösliche Stoffe (Koffeol) | Freie Säure (= Essigsäure) | Mineralstoffe |
|--------------|------------------|---------|---|---------------------------------|----------------------------|---------------|
| Probe I . .  | 2,09 g           | 0,095 g | 0,148 g                                     | 0,246 g                         | 0,912 g                    | 0,321 g       |
| Probe II . . | 1,50 g           | 0,071 g | —   | 0,166 g                         | —                          | —             |

Die Mineralstoffe in der Probe I bestanden grösstentheils aus Nickeloxyd, herrührend von der Einwirkung der Essigsäure auf die Metalltheile des Apparates.

Für einen nach dem gewöhnlichen Verfahren und einen nach dem obigen Verfahren (auf 9850 g Rohkaffee kamen 250 g Kondensationsflüssigkeit) gebrannten Kaffee fand Mansfeld folgende Zusammensetzung:

|  | Wasser | In der Trocken-Substanz |         |                                 |               |
|--|--------|-------------------------|---------|---------------------------------|---------------|
|  |        | Extrakt                 | Koffein | Aetherextrakt (Fett u. Koffeol) | Mineralstoffe |
| Gewöhnliches Verfahren . . . . .           | 0,91   | 27,00                   | 1,35    | 14,22                           | 5,13 %        |
| Verfahren von Le Turcq de Rosier . . . . . | 4,50   | 27,48                   | 1,35    | 15,18                           | 4,79 %        |

5. Nach einer Analyse der Landw. Vers.-Stat. Münster (Original-Mittheilung) enthielt ein Kaffee-Extrakt von P. Brennecke-Berlin: 95,153% Wasser, 4,081% organische Stoffe mit 0,189% Stickstoff, 0,150% Koffein, 0,091% Aether-Extrakt, 0,160% Zucker, 1,08% Dextrin und 0,259% Gerbsäure; ferner: 0,766% Asche mit 0,291% Kali und 0,088% Phosphorsäure.

### Kaffee-Ersatzstoffe.

#### I. Zuckerreiche Kaffee-Ersatzstoffe.

##### Cichorien.

Ueber die Zusammensetzung der frischen und getrockneten Cichorien siehe oben unter „Wurzelgewächse“ S. 739 und S. 999 Anmerkung \*).

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Wasser % | Stickstoff-Substanz % | Aether-Extrakt % | Zucker % | Gummi % | Gerbsäure % | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Wasser-Extrakt % | Analytiker                             |
|-----|--------------------|-----------------------|----------|-----------------------|------------------|----------|---------|-------------|--|------------|---------|------------------|--|
| 1   | Geröstet . . . . . | 1876                  | 14,50    | —                     | 2,00             | 12,20    | 29,10   | —           | —  | (28,4)     | 4,30    | —                | } Hassall <sup>1)</sup>                |
| 2   | desgl. . . . .     | "                     | 12,80    | —                     | 2,20             | 10,40    | 24,40   | —           | —  | (28,5)     | 6,80    | —                |  |
| 3   | desgl. . . . .     | 1878                  | 4,30     | —                     | 1,10             | 22,40    | —       | —           | —  | —          | 10,37   | 62,60            | } C. Krauch <sup>2)</sup>              |
| 4   | desgl. . . . .     | "                     | 21,16    | 5,87                  | —                | 18,36    | —       | —           | —  | —          | 6,02    | 53,66            |  |
| 5   | desgl. . . . .     | "                     | 10,55    | 6,75                  | 4,94             | 15,04    | —       | 38,96       | —  | 16,49      | 7,27    | 62,63            | } J. König und C. Krauch <sup>2)</sup> |

<sup>1)</sup> Foods, its adulteration and the Methods for their detection London 1876, 174 und 175.

<sup>2)</sup> Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1878, II, 277 und Original-Mittheilung.

| No.                     | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung          | Wasser            | Stickstoff-Substanz | Aether-Extrakt | Zucker | Dextrin + Gummi | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche           | Wasser-Extrakt | Analytiker |                              |       |   |       |   |                  |                |           |      |
|-------------------------|---|--------------------------------|-------------------|---------------------|----------------|--------|-----------------|--|----------|-----------------|----------------|------------|------------------------------|-------|---|-------|---|------------------|----------------|-----------|------|
|                         |   |                                | %                 | %                   | %              | %      | %               | %                                      | %        | %               | %              |            | %                            |       |   |       |   |                  |                |           |      |
| 6                       | Cichorien-Kaffee*)                            | in Graupenform . .             | 1883              | 16,28               | 6,38           | 5,71   | 26,12           | 9,63                                   | 16,40    | 12,32           | 7,16           | 57,96      | A. Petermann <sup>1)</sup>   |       |   |       |   |                  |                |           |      |
| 7                       |   |                                | in Pulverform . . | "                   | 16,96          | 6,64   | 3,92            | 23,79                                  | 9,31     | 20,14           | 13,37          | 5,87       |                              | 56,90 |   |       |   |                  |                |           |      |
| 8                       | Dom-Kaffee                                    | aus gerösteter Cichorie        | 1890              | 13,90               | 9,00           | 0,45   | 67,19           |  |          | 5,11            | 4,35           | 78,90      | R. Wolfenstein <sup>2)</sup> |       |   |       |   |                  |                |           |      |
| 9                       |   |                                | "                 | "                   | 9,99           | 11,18  | 0,37            | 66,97                                  |          |                 | 5,96           | 5,53       |                              | 76,30 |   |       |   |                  |                |           |      |
| 10                      | Gewöhnlicher Cichorien-Kaffee . . . . .       |                                | 1894              | 4,53                | —              | 3,14   | —               | —                                      | —        | —               | 3,80           | —          | V. Vedrödi <sup>3)</sup>     |       |   |       |   |                  |                |           |      |
| 11                      | Király Kávé***)                               |                                | "                 | 7,21                | —              | 5,09   | —               | —                                      | —        | —               | 3,80           | —          |                              |       |   |       |   |                  |                |           |      |
| 12                      | Selbstgeröstete Cichorie                      |                                | 1894              | —                   | —              | —      | 5,66            | 13,62                                  | —        | —               | 5,18           | —          | E. G. Clayton <sup>4)</sup>  |       |   |       |   |                  |                |           |      |
| 13                      | Reine, fabrikmässig dargestellte Cichorie . . |                                | "                 | —                   | —              | —      | 7,19            | 20,50                                  | —        | —               | —              | —          |                              |       |   |       |   |                  |                |           |      |
| 14                      | Ohne nähere Bezeichn.                         |                                | "                 | 1,71                | 9,31           | —      | 9,24            | 22,43                                  | —        | —               | 6,25           | —          |                              |       |   |       |   |                  |                |           |      |
| In der Trocken-Substanz |   |                                |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   |                  |                |           |      |
| 15-25                   | Zuverlässig reine Cichorien                   | mittel geröstet stark geröstet | 1898              | 4%                  | 9,56           | 2,57   | —               | 22,40                                  | —        | Asche           |                |            | Bernard Dyer <sup>5)</sup>   |       |   |       |   |                  |                |           |      |
|                         |   |                                |                   |                     |                |        |                 |  |          | Cichorienpulver | 1—4%           | 10,64      |                              | 2,43  | — | 50,30 | — | Wasser unlöslich | Wasser löslich | Im Ganzen | Sand |
|                         |   |                                |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   | 2,50             | 4,63           | 0,70      |      |
|                         |   |                                |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   | 2,99             | 4,70           | 0,30      |      |
|                         |   |                                |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   | 2,43             | 5,53           | 1,43      |      |
|                         |   |                                |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   | 2,07             | 5,23           | 1,43      |      |
|                         |   |                                |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   | 2,57             | 5,13           | 0,77      |      |
|                         |   |                                |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   | 1,60             | 8,23           | 3,97      |      |
|                         |   |                                |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   | 3,30             | 5,13           | 1,60      |      |
|                         |   |                                |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   | 3,23             | 5,73           | 1,63      |      |
| 2,97                    | 5,63  | 1,47                           |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   |                  |                |           |      |
| 3,20                    | 5,33  | 1,47                           |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   |                  |                |           |      |
| 2,60                    | 5,70  | 1,47                           |                   |                     |                |        |                 |  |          |                 |                |            |                              |       |   |       |   |                  |                |           |      |

1) Bull. Stat. Agric. de Gembloux No. 28; Centrbl. Agrik.-Chemie 1883, 12, 843.

2) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 84.

3) Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1894, 8, 258.

4) Analyst 1895, 20, 12; Chem. Centrbl. 1895, I, 550.

5) Analyst 1898, 23, 226; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 287.

\*) Petermann bestimmte die in Wasser löslichen und unlöslichen Stoffe des Cichorienkaffees wie folgt:

|       | In Wasser lösliche Stoffe |           |                   |         |                    |                       | Unlösliche Stoffe |           |                     |      |           |               |
|-------|---------------------------|-----------|-------------------|---------|--------------------|-----------------------|-------------------|-----------|---------------------|------|-----------|---------------|
|       | Wasser                    | Im Ganzen | Stickst.-Substanz | Glukose | Dextrin Gummi etc. | Farb- u. Bitterstoffe | Mineralstoffe     | In Ganzen | Stickstoff-Substanz | Fett | Cellulose | Mineralstoffe |
|       | %                         | %         | %                 | %       | %                  | %                     | %                 | %         | %                   | %    | %         | %             |
| No. 6 | 16,28                     | 57,96     | 3,28              | 16,12   | 9,63               | 16,40                 | 2,58              | 25,76     | 3,15                | 5,71 | 12,32     | 4,58          |
| No. 7 | 16,96                     | 56,90     | 3,66              | 23,79   | 9,31               | 17,59                 | 2,55              | 26,14     | 2,98                | 3,92 | 13,37     | 5,87          |

\*\*) Die Asche enthielt ferner:

No. 8 0,24% Phosphorsäure, 0,075% Eisenoxyd und 0,91% Sand  
 No. 9 0,26 " " " " " " " " 1,38 " "

\*\*\*) Der Király Kávé wird in der Weise hergestellt, dass gewöhnliche geröstete Cichorien mit den Röstprodukten des echten Kaffees getränkt werden. Vedrödi giebt für den Király Kávé einen Gehalt von 2,95% Koffein an. Wie das letztere bestimmt ist, wird nicht mitgetheilt.

| No.               | Nähere Bezeichnung                | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Aether-Extrakt | Zucker      | Karamel      | Inulin       | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser     | Asche        | Wasser-Extrakt | Analytiker                |       |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------|---------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|--|--------------|--------------|----------------|---------------------------|-------|
|                   |                                   |                       | %      | %                   | %              | %           | %            | %            | %                                      | %            | %            | %              |                           |       |
| 26                | Selbstgeröstet*) . . .            | 1899                  | 16,00  | 6,15                | 1,70           | 14,40       | 9,00         | 9,60         | 31,20                                  | 9,10         | 2,75         | 61,00          | Jules Wolff <sup>1)</sup> |       |
| 27                | Geröstete Cichorien des Handels*) | 1                     | "      | 13,30               | 5,50           | 1,70        | 12,40        | 11,60        | 4,30                                   | 38,10        | 6,90         | 59,30          |                           |       |
| 28                |                                   | 2                     | "      | 9,20                | 6,00           | —           | 7,50         | 14,70        | 5,00                                   | 35,80        | 13,20        | 6,30           |                           | 54,30 |
| 29                |                                   | 3                     | "      | 14,00               | 6,60           | 2,60        | 14,20        | 12,80        | 9,60                                   | 28,90        | 6,50         | 4,60           |                           | 65,90 |
| 30                |                                   | 4                     | "      | 14,50               | 6,10           | 2,70        | 9,00         | 15,60        | 4,00                                   | 32,10        | 11,10        | 3,70           |                           | 61,30 |
| 31                | 5                                 | "                     | 10,70  | 6,30                | 2,30           | 12,40       | 12,30        | 6,60         | 32,20                                  | 8,50         | 8,50         | 59,80          |                           |       |
| Cichorien, Mittel |                                   |                       | —      | <b>11,76</b>        | <b>7,35</b>    | <b>2,48</b> | <b>17,46</b> | <b>12,74</b> | <b>6,61</b>                            | <b>26,58</b> | <b>10,03</b> | <b>4,99</b>    | <b>63,33</b>              |       |

Feigen-Kaffee.

| No.    | Bezeichnung                                | Ende der 70-er Jahre | Wasser | Stickstoff-Substanz | Aether-Extrakt | Zucker      | Dextrin      |              | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser    | Asche       | Wasser-Extrakt | Analytiker                           |
|--------|--|----------------------|--------|---------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|--|-------------|-------------|----------------|--------------------------------------|
|        |  |                      |        |                     |                |             | Stärke       | —            |  |             |             |                |                                      |
| 1      | Gerösteter Feigen-Kaffee                   | 1898                 | 18,98  | 4,25                | 2,83           | 34,19       | 29,15        |              | —                                      | 7,16        | 3,44        | 73,91          | J. König und C. Krauch <sup>2)</sup> |
| 2      | Feigen-Kaffee, im Laboratorium hergestellt | 1897                 | 12,93  | —                   | 4,26           | 29,82       | —            | —            | —                                      | —           | —           | 62,30          | Josef Jettmar <sup>3)</sup>          |
| 3      | Feigen-Kaffee des Handels, aus Böhmen      | I                    | "      | 19,92               | —              | 3,85        | 18,13        | —            | —                                      | —           | 5,50        | 34,16          |                                      |
| 4      |  | II                   | "      | 31,87               | —              | 4,39        | 16,75        | —            | —                                      | —           | 5,35        | 27,81          |                                      |
| Mittel |  |                      | —      | <b>20,92</b>        | <b>4,15</b>    | <b>3,83</b> | <b>24,72</b> | <b>34,63</b> |  | <b>6,99</b> | <b>4,76</b> | <b>49,55</b>   |                                      |

Sonstige zuckerreiche Ersatzstoffe.

| No. | Bezeichnung                    | Jahr | Wasser                              | Stickstoff-Substanz | Aether-Extrakt | Zucker | Inulin | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Wasser-Extrakt                            | Analytiker                             |   |
|-----|--------------------------------|------|-------------------------------------|---------------------|----------------|--------|--------|--|----------|-------|---|--|---|
|     |                                |      |                                     |                     |                |        |        |  |          |       |   |  | 1 |
| 2   | Wiener Kaffee-Surrogat         | "    | 9,72                                | 4,50                | —              | 19,92  | —      | —                                      | —        | ***)  | 8,33                                      | 39,52                                  |   |
|     |                                |      | In der praktischen Extrakt-Ausbeute |                     |                |        |        |  |          |       |   |  |   |
| 3   | Gebrüder Lindé's Kaffee-Essenz | 1892 | 4,63                                | 4,61                | —              | 59,38  | 35,81  | —                                      | 5,03     | 68,14 | Praktische Extrakt-Ausbeute <sup>9)</sup> | Moscheles u. R. Stelzner <sup>5)</sup> |   |
| 4   |                                | "    | 3,23                                | 4,56                | —              | 59,53  | 35,81  | —                                      | 2,35     | 72,03 |   |  |   |

J. Jettmar<sup>3)</sup> fand in den in Böhmen gangbaren Kaffee-Ersatzstoffen aus Cichorien und Zuckerrüben 12,89 bis 27,79% Wasser und in der Trocken-Substanz: 60,19—73,32% Extrakt, 14,20—27,09% Zucker, 3,02—7,85% Aetherextrakt, 4,29—9,04% Asche und 0,84—1,88% Sand.

<sup>1)</sup> Ann. chim. analyt. 1899, 4, 157; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1900, 3, 255 u. 592.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Casopis pro průmysl chemický 1897, 7, 47, 100 u. 135; Chem.-Ztg. 1897, 21, Rep. 117.

<sup>4)</sup> Chem. Centrbl. 1884, 334.

<sup>5)</sup> Chem.-Ztg. 1892, 16, 281.

\*) J. Wolff fand ferner:

|  | No. 27 | 28   | 29   | 30   | 31   | 32     |
|--|--------|------|------|------|------|--------|
| Wasserlösliche Stickstoff-Substanz . . . . . | 3,20   | 2,50 | 2,40 | 4,00 | 2,80 | 3,10 % |
| Chlornatrium . . . . .                       | —      | 0,22 | 0,30 | 0,22 | 0,18 | 0,17 " |
| Eisen . . . . .                              | —      | 0,15 | 0,07 | 0,05 | 0,03 | 0,29 " |

Für die frische und getrocknete Cichorie fand J. Wolff folgende procentige Zusammensetzung:

|                                 | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Reducirender Zucker | Inulin | Stickstofffreie Extraktstoffe im Ganzen | Rohfaser | Asche |
|---------------------------------|--------|---------------------|------|---------------------|--------|---|----------|-------|
| Frische Cichorien . . . . .     | 79,20  | 1,15                | 0,11 | 0,60                | 13—15  | 17,12                                   | 1,29     | 1,11  |
| Getrocknete Cichorien . . . . . | 17,00  | —                   | —    | 5,30                | 47—51  | —                                       | —        | —     |

\*\*) Die Asche von I enthält 0,84%, die von II 0,96% Sand.

\*\*\*) Niederstadt fand ferner in No. 1: 26,16% und in No. 2: 31,37% in Wasser unlösliche Stoffe (Pflanzenfaser etc.) (?).

9) 25—30 g Substanz wurden in der Reibschale verrieben, in einen Liter-Kolben gebracht und mit etwa 500 ccm Wasser etwa eine halbe Stunde auf dem Wasserbade digerirt, nach dem Erkalten und Auffüllen wurde in 50 ccm die „praktische Extraktausbeute“ durch Eindampfen in einer Platinschale bestimmt.



II. Stärkereiche Kaffee-Ersatzstoffe.

Gebrannte Cerealien und Leguminosen.

| No.                             | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung                       | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Aether-Extrakt<br>% | Zucker<br>%                              | Dextrin<br>%                           | Stärke<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Wasser-Extrakt |                          |            | Analytiker                           |
|---------------------------------|---|---|-------------|--------------------------|---------------------|--|--|-------------|---|---------------|------------|----------------|--------------------------|------------|--------------------------------------|
|                                 |   |   |             |                          |                     |  |  |             |   |               |            | im Ganzen<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Asche<br>% |                                      |
| 1                               | Gebrannte Cerealien (Roggen etc.)   | Ende der 70-er Jahre                        | 15,22       | 11,84                    | 3,46                | 3,92                                     | 49,37                                  |             |   | 11,35         | 4,84       | 45,11          | —                        | —          | J. König und C. Krauch <sup>1)</sup> |
| 2                               | Von Gebr. Behr in Cöthen<br>(Aus Kleie, Mais und Graupen.<br>Aus Roggen, Gerste u. Malz (Malto-Kaffee)) | 1882  | 2,22        | 11,87                    | 3,91                | —  | 49,51                                  | 18,17       |   | 9,78          | 4,54       | 61,33          | —                        | 3,37       | R. Fresenius <sup>2)</sup>           |
| 3                               |   | "   | 0,35        | 4,22                     | —                   | In Alkohol löslich<br>7,57 <sup>3)</sup> | 50,19                                  | —           | —   | —             | —          | 64,25          | 4,22                     | 2,27       |                                      |
| 4                               |   | Volkskraft-Kaffee (aus Cerealien bestehend) | 1896        | 10,64                    | 3,08                | 1,98                                     | —                                      | —           | —   | —             | —          | 3,4            | 54,63                    | 2,77       |                                      |
| 5                               | Kathreiner's Patent-Gersten-Kaffee**)   | 1894  | 0,98        | 11,70                    | 1,95                | Mal- + Karamel-<br>tose                  | 2,56                                   | 57,08       | 15,29                                       | 7,77          | 2,67       | 63,52          | 6,35                     | 1,44       | H. Trillich <sup>5)</sup>            |
| 6                               | Im Laboratorium I geröstete Gerste II   | 1896  | 0,28        | 12,62                    | 2,64                | 69,04                                    |  |             |   | 12,33         | 3,09       | 54,89          | 3,00                     | 1,92       | Vers.-Stat. Münster <sup>4)</sup>    |
| 7                               |   | "   | 0,14        | 17,45                    | 2,34                | 62,39                                    |  |             |   | 13,72         | 3,96       | 53,23          | 5,52                     | 1,93       |                                      |
| 8                               | Geröstete Maiskörner (Mittel von 4 Analysen)***)  | 1887  | 7,78        | —                        | —                   | —  | In Zucker überführbare Stoffe<br>58,02 | —           | —   | 8,04          | 1,81       | —              | —                        | —          | Vers.-Stat. Münster <sup>4)</sup>    |
| 9                               | Kongo-Kaffee (Phaseolus-Art <sup>6)</sup> )   | 1889  | 4,22        | 27,06                    | 1,19                | 3,25                                     | 40,37                                  |             |   | 19,28         | 4,63       | 21,55          | —                        | —          | E. Fricke <sup>4)</sup>              |
| 10                              | Leo Pelkmann's Perl-Kaffee (Lupinen)  | 1896  | 9,66        | 44,51                    | 6,59                | —  | —                                      | —           | —   | —             | 4,20       | 27,32          | 18,31                    | 3,00       | Vers.-Stat. Münster <sup>4)</sup>    |
| 11                              | Kaiserschrot-Kaffee (Lupinen)   | "   | 14,42       | 28,85                    | 3,00                | —  | —                                      | —           | —   | —             | 4,61       | 35,40          | 6,44                     | 3,47       |                                      |
| Malz - Kaffee <sup>60)</sup> .  |   |   |             |                          |                     |  |  |             |   |               |            |                |                          |            |                                      |
| Kathreiner's Kneipp-Malzkaffee. |   |   |             |                          |                     |  |  |             |   |               |            |                |                          |            |                                      |
| 1                               | Vom Vertreter aus Berlin eingesandt   | I   | 1896        | 5,05                     | 16,10               | —  | —                                      | —           | —   | —             | 2,14       | 39,30          | 2,88                     | 1,37       | Vers.-Stat. Münster <sup>4)</sup>    |
| 2                               |   | II  | "           | 5,62                     | 15,68               | —  | —                                      | —           | —   | —             | 2,14       | 39,31          | 2,44                     | 1,33       |                                      |
| 3                               |   | III   | "           | 5,24                     | 16,25               | —  | —                                      | —           | —   | —             | 2,15       | 39,35          | 2,55                     | 1,32       |                                      |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Nach einer Privatbroschüre von Gebr. Behr in Cöthen.  
 3) Zeitschr. angew. Chem. 1894, 203.  
 4) Zeitschr. angew. Chem. 1889, 121.

\*) R. Fresenius fand im Wasser-Extrakt von Kleie-Mais-Graupen-Kaffee ferner noch 1,31% und in dem von Malto-Kaffee 0,54% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Beim Malto-Kaffee bedeutet die Zahl in der Kolonne „Zucker“ = in 92%-igem Alkohol lösliche Stoffe.

\*\*) Der mit Zucker glisirte Gerstenkaffee wird vor der Röstung mit einem Extrakt aus ungerösteten Kaffeeshalen getränkt. Trillich fand ferner 0,82 Gesamt- und 0,37% wasserlösliche Phosphorsäure und von obigen 57,08% waren 51,78% wasserlösliches Dextrin und Karamel.

\*\*\*) Die glisirten Maiskörner fanden sich im Gemisch mit echtem Kaffee und wurden für die Analyse herausgesucht.  
 6) Die natürliche Phaseolus-Art, aus welcher obiges Surrogat hergestellt war, enthielt 13,72% Wasser, 39,82% Stickstoff-Substanz, 1,26% Fett, 37,09% stickstofffreie Extraktstoffe, 4,41% Rohfaser und 3,70% Asche.

Die Asche enthielt:

|                           |            |                |                         |  |
|---------------------------|------------|----------------|-------------------------|--|
|                           | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| In Procenten der Substanz | 0,29%      | 0,39%          | 2,25%                   | 1,22%  |
| „ „ „ „ Asche             | 6,50 „     | 8,76 „         | 47,56 „                 | 27,00 „  |

60) Wo nicht anders angegeben, sind es Gersten-Malzkaffees.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Aether-Extrakt | Zucker | Dextrin | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Wasser-Extrakt          |           |                     | Analytiker                        |
|-----|---|-----------------------|--------|---------------------|----------------|--------|---------|--------|--|----------|-------|-------------------------|-----------|---------------------|-----------------------------------|
|     |   |                       | 0/0    | 0/0                 | 0/0            | 0/0    | 0/0     | 0/0    | 0/0                                    | 0/0      | 0/0   | 0/0                     | im Ganzen | Stickstoff-Substanz |                                   |
| 4   | In Münster gekauft von                                      | Sch. 1896             | 7,40   | 14,65               | —              | —      | —       | —      | —                                      | —        | 2,14  | 38,74                   | 2,33      | 1,34                | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 5   |   | H. " "                | 6,56   | 15,22               | —              | —      | —       | —      | —                                      | —        | 2,28  | 40,86                   | 2,66      | 1,36                |                                   |
| 6   |   | B. " "                | 8,35   | 14,40               | —              | —      | —       | —      | —                                      | —        | 2,34  | 36,52                   | —         | 1,55                |                                   |
| 7   | Ohne nähere Bezeichnung                                     | —                     | 4,06   | 10,77               | 1,55           | 39,46  | 5,39    | 22,88  | —                                      | 12,89    | 2,42  | —                       | —         | —                   | Schridde <sup>2)</sup>            |
| 8   |   | —                     | 1,03   | 12,30               | 1,87           | 37,40  | 8,62    | 21,56  | —                                      | 7,91     | 2,38  | 57,51                   | —         | —                   | Scholz <sup>2)</sup>              |
| 9   |   | —                     | 2,57   | 14,60               | 2,95           | —      | —       | —      | —                                      | —        | 2,49  | 33,20                   | —         | —                   | Schulle u. Amsel <sup>2)</sup>    |
| 10  |   | —                     | —      | 12,38               | 1,46           | —      | —       | —      | —                                      | 11,50    | 2,40  | —                       | —         | —                   | Mecke u. Wimmer <sup>2)</sup>     |
| 11  | Kathreiner's Kneipp's-Malzkaffee von F. K. N.-München . . . | 1891                  | —      | —                   | —              | 12,32  | 1,08    | 1,248  | Säure (Essigsäure)                     | —        | —     | In der Trocken-Substanz | 45,00     | —                   | —                                 |
| 12  | Malzkaffee nach Kneipp von M. W. u. Co.-München .           | "                     | 8,59   | —                   | —              | 9,04   | 1,74    | 0,954  | —                                      | —        | —     | 36,67                   | —         | —                   | —                                 |
| 13  | Malzkaffee II F. K. N.                                      | "                     | —      | —                   | —              | 5,22   | 0,56*)  | —      | —                                      | —        | —     | 64,72                   | —         | —                   | —                                 |
| 14  | Von G. G. in Ludwigshafen . . .                             | "                     | 5,18   | —                   | —              | 4,10   | 1,48    | —      | —                                      | —        | —     | 63,29                   | —         | —                   | H. Trillich <sup>3)</sup>         |
| 15  | Von G. R. in Regensburg . . .                               | "                     | 7,99   | —                   | —              | 5,04   | 5,82    | 0,990  | —                                      | —        | —     | 64,52                   | —         | —                   | H. Trillich <sup>3)</sup>         |
| 16  |   | "                     | 11,92  | —                   | —              | 4,00   | —       | —      | —                                      | —        | —     | 64,38                   | —         | —                   |                                   |
| 17  | Nach Kneipp von A. F. in Mainz . . .                        | "                     | 8,91   | —                   | —              | 5,29   | 3,42    | 1,560  | —                                      | —        | —     | 26,90                   | —         | —                   | —                                 |
| 18  | Kathreiner's Krystall-Malzkaffee**)                         | 1894                  | 0,92   | 10,48               | 1,03           | 11,09  | 27,80   | 33,03  | Dextrin                                | 13,07    | 2,56  | 42,51                   | 3,00      | 1,21                | —                                 |
| 19  | Kathreiner's Malzkaffee***)                                 | ?                     | 3,94   | 17,81               | 3,26           | —      | —       | 44,85  | In Zucker überführb. Stoffe            | —        | 2,21  | 58,35                   | —         | —                   | Henriques <sup>4)</sup>           |
| 20  | Weizenmalz-Kaffee nach Kneipp . . .                         | 1891                  | 3,25   | —                   | —              | 5,25   | —       | —      | —                                      | —        | —     | 74,13                   | —         | —                   | —                                 |
| 21  | Bischoff's Malzkaffee von H. u. B. in Hamburg (Weizenmalz)  | "                     | 9,66   | —                   | —              | 5,15   | —       | —      | Säure (Essigsäure)                     | 1,008    | —     | 72,82                   | —         | —                   | H. Trillich <sup>3)</sup>         |

III. Fettreiche Kaffee-Ersatzstoffe.

|   |   |      |      |      |      |   |   |       |   |       |      |   |   |   |                         |
|---|---|------|------|------|------|---|---|-------|---|-------|------|---|---|---|-------------------------|
| 1 | Dattelkerne (Phoenix dactylifera) ungerannt <sup>0)</sup> . . . | 1876 | 9,27 | 5,46 | 8,50 | — | — | 52,86 | — | 23,97 | 1,04 | — | — | — | F. Storer <sup>3)</sup> |
|---|---|------|------|------|------|---|---|-------|---|-------|------|---|---|---|-------------------------|

<sup>0)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>1)</sup> Mittheilung von Nicolai, Vierteljahresschr. öffentl. Gesundheitspflege 1901, 33, 530.

<sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1891, 540 und 1894, 203.

<sup>3)</sup> Mittheilung von H. Trillich, Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup>.

<sup>4)</sup> Bull. Bussey Instit. 1876, 5, 373.

<sup>\*)</sup> Der Malzkaffee war nicht glasirt; es gehen also aus dem gebrannten Malze etwa 0,5% abwaschbare Stoffe in Lösung.

<sup>\*\*\*)</sup> Trillich fand ferner:

| Gesammit-Phosphorsäure  | Wasserlöslich       |               | Gesamtmenge der wasserlöslichen Stoffe bestimmt nach |           |           |                           |           |                         |
|---|---------------------|---------------|--|-----------|-----------|---------------------------|-----------|-------------------------|
|   | Dextrin             | Phosphorsäure | Kornauth   | Moscheles | 1. Minute | Trillich gekocht          | 5 Minuten | mittelst Kaffeemaschine |
| 0,915   | 27,00               | 0,81          | 41,36  | 39,28     | 41,92     | 42,48                     | 42,74%    |                         |
| <sup>***)</sup> Henriques fand ferner 0,94% Phosphorsäure.  |                     |               |  |           |           |                           |           |                         |
| <sup>o)</sup> Mittel aus 2 Analysen. Ein unter dem Namen „Dattelkaffee“ eingekauftes Kaffee-Surrogat bestand fast ganz aus gebrannter Cichorie und ergab: |                     |               |  |           |           |                           |           |                         |
| Wasser  | Stickstoff-Substanz | Fett          | Stickstofffreie Extraktstoffe                        | Rohfaser  | Asche     | In Wasser lösliche Stoffe |           |                         |
| 12,07   | 10,18               | 5,22          | 55,41  | 11,87     | 5,25      | 63,61%                    |           |                         |

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung                      | Wasser | Stickstoff-Substanz | Aether-Extrakt | Zucker | Dextrin       | Gerbsäure | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Wasser-Extrakt           | Analytiker                                     |
|-----|---|--|--------|---------------------|----------------|--------|---------------|-----------|--|----------|-------|--------------------------|--|
|     |   |  | %      | %                   | %              | %      | %             | %         | %                                      | %        | %     | %                        |  |
| 2   | Sudan-Kaffee (Samen von Parkia biglobosa*)<br>Wachspalme                      | 1887                                       | —      | 24,0                | 18,0           | 6,0    | Gummi<br>10,0 | —         | —                                      | 5,0      | —     | —                        | Ed. Heckel u. F. Schlagdenhaufen <sup>1)</sup> |
| 3   | Coryphaecifera L. oder roh  | 1891                                       | 9,37   | 6,54                | 10,57          | 1,67   | 2,47          | 23,01     | 44,31                                  | 2,06     | 12,07 | J. König <sup>2)</sup>   |  |
| 4   | Copernicia cerifera Mart. geröstet  | "  | 3,76   | 6,99                | 14,06          | 1,25   | 5,46          | 27,79     | 38,45                                  | 2,24     | 13,50 |                          | Coster, Hoorn u. Mazure <sup>3)</sup>          |
| 5   | Körner von Massaenda carbonia***)   | 1890                                       | 1,08   | 13,75               | —              | —      | —             | —         | —                                      | 4,03     | 18,40 | Spindler <sup>4)</sup>   |  |
| 6   | Afrikanischer Nussbohnenkaffee, geröst. Bohnen der Erdnuss (Arachis hypogaea) | 1894                                       | 3,18   | 45,75               | 27,75          | —      | 15,98         | —         | 3,13                                   | 4,21     | —     |                          | A. Röhrig <sup>5)</sup>                        |
| 7   | Afrikanischer Nussbohnenkaffee  | rohe entschälte Bohnen                     | 1895   | 5,67                | 26,01          | 50,65  | —             | 12,78     | —                                      | 2,90     | 1,99  | —                        |  |
| 8   |   | theilweise entfettet u. geröstet (Pea-nut) | "      | 2,15                | 29,97          | 51,08  | —             | 12,68     | —                                      | 1,98     | 2,14  | —                        |  |
| 9   |   | entölt und als Kaffee gebrannt             | "      | 8,67                | 47,05          | 19,25  | —             | 14,83     | —                                      | 5,87     | 4,33  | —                        |  |
| 10  | Austria-Kaffee, geschälte entfettete und geröstete Erdnussbohnen              | 1896                                       | 7,45   | 52,13               | 16,78          | —      | 13,22         | —         | 6,24                                   | 4,18     | 27,15 | A. Willert <sup>6)</sup> |  |

<sup>1)</sup> Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 225.  
<sup>2)</sup> Central-Organ für Waarenkunde und Technologie 1891, 1, 1; Vierteljahresschrift Nahrungs- u. Genussmittel 1891, 6, 327.  
<sup>3)</sup> Rev. intern. falsif. 1890, 4, 8; Chem. Ztg. 1890, 14, Rep. 365.  
<sup>4)</sup> Aufschrift auf den Original-Packeten; Vergl. auch Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1894, I, 293.  
<sup>5)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1895, 2, 15.  
<sup>6)</sup> Zeitschr. Nahrungs-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1896, 10, 123.

\*) Die Körner, welche in dem saftigen Fruchtfleische der Schote eingebettet liegen, werden in dem äquatorialen Afrika roh oder geröstet zur Bereitung eines theeartigen Aufgusses benutzt. Das Fruchtfleisch wird roh gegessen oder es dient zur Herstellung eines alkoholischen Getränkes. Das getrocknete Fruchtfleisch hatte folgende Zusammensetzung:

|                 | Stickstoff-Substanz | Fett | Glukose | Nach der Inversion reducirender Zucker | Freie Säuren | Gummiartige Körper |
|-----------------|---------------------|------|---------|--|--------------|--------------------|
| Aeusserer Theil | 4,90                | 0,54 | 39,25   | 15,65                                  | 9,00         | 20,00%             |
| Innerer Theil   | 5,40                | 0,12 | 28,54   | —                                      | —            | 18,00%             |

Der äussere Theil des Fruchtfleisches (welcher Weinsäure und Citronensäure enthält) ist der Masse nach 10 bis 15-mal so gross, als der innere harte mit der Samenhülle verwachsene Theil.

\*\*) J. König fand ferner:

|          | Reinprotein | Kalk | Kali | Phosphorsäure |
|----------|-------------|------|------|---------------|
| Roh      | 5,82        | 0,42 | 0,63 | 0,41%         |
| gebrannt | 6,14        | 0,45 | 0,69 | 0,43%         |

Die Früchte, die in rohem Zustande eine steinharte Beschaffenheit haben, dienen geröstet in Brasilien als Kaffeesurrogat. Das Fett hat eine andere Zusammensetzung als das aus den Blättern ausgeschiedene Wachs (Karnauba-Wachs).

\*\*\*) Die angebliche Massaenda nach Holmes, die Samen der Loganiaceae Gaertneria vaginata Lam., kommen auf Réunion nicht häufig vor. Lapeyre will 0,3—0,5% Koffein in derselben gefunden haben, während Coster Hoorn u. Mazure, ebenso wie Durtan, keine Alkaloide fanden.

9) Für die Menge der in Wasser löslichen und unlöslichen Stoffe — 10 g wurden mit 100 ccm Wasser 5 Minute bei 95—98° gehalten — fand Röhrig in einer anderen Probe folgende Werthe:

| In Wasser löslich |                               |               | In Wasser unlöslich |       |                               |               |
|-------------------|-------------------------------|---------------|---------------------|-------|-------------------------------|---------------|
| Protein           | Stickstofffreie Extraktstoffe | Mineralstoffe | Protein             | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Mineralstoffe |
| %                 | %                             | %             | %                   | %     | %                             | %             |
| 17,49             | 2,38                          | 2,98          | 32,18               | 19,39 | 23,79                         | 1,79          |

Die Asche enthält:

In Procenten der Substanz

In Procenten der Asche

1,55% Kali (K<sub>2</sub>O) u. 1,39% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)

38,8% Kali (K<sub>2</sub>O) u. 35,1% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)

00) Die Asche enthält 1,49% Kali (K<sub>2</sub>O) und 1,61% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

## VI. Sonstige Kaffee-Ersatzstoffe.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser            | Stickstoff-Substanz | Aether-Extrakt | Zucker | Dextrin | Gerbeäure       | Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Wasser-Extrakt | Analytiker                          |                                    |
|-----|--|-----------------------|-------------------|---------------------|----------------|--------|---------|-----------------|---|----------|-------|----------------|-------------------------------------|------------------------------------|
|     |  |                       | o/o               | o/o                 | o/o            | o/o    | o/o     | o/o             | o/o                                     | o/o      | o/o   | o/o            |                                     |                                    |
| 1   | Carobbe-Kaffee (Samen des Johannisbrotens <i>Ceratonia siliqua</i> L.) | Ende der 70-er Jahre  | 5,35              | 8,93                | 3,65           |        | 69,83   |                 |   | 10,15    | 2,09  | 63,71          | J. König u. C. Krauch <sup>1)</sup> |                                    |
| 2   | Mogdad-Kaffee (Samen von <i>Cassia orientalis</i> L.)                  | 1880                  | 11,09             | 15,13               | 2,55           | —      | 36,60   | Pflanzenschleim | 5,23                                    | 3,86     | 21,21 | 4,33           | —                                   | J. Müller u. J. Pohl <sup>2)</sup> |
| 3   | Gedörrte Eicheln   | geschält (Mittel)     | —                 | 15,00               | 6,02           | 4,22   |         | 67,92           |   |          | 4,82  | 1,97           | —                                   | Vergl. S. 623.                     |
| 4   |  |                       | ungeschält (Mehl) | 1858                | 13,78          | 7,28   | 4,00    |                 | 62,10                                   |          |       | 12,20          | 2,20                                | —                                  |

## Sonstige Analysen von Kaffee-Ersatzstoffen.

- H. Trillich (Zeitschr. angew. Chem. 1891, 540; 1894, 203) untersuchte ausser den in die obigen Tabellen aufgenommenen Kaffee-Ersatzstoffen noch eine grosse Zahl anderer Getreide-, Gerstenmalz-, Weizenmalz-Kaffees vornehmlich auf Wasser- und Extraktgehalt. Ferner untersuchte er (Zeitschr. angew. Chem. 1896, 440) zahlreiche Mischungen von Kaffee und Kaffee-Ersatzstoffen des Handels, welche ausser Kaffee, Kaffeesatz und Kaffee-Röstprodukten enthielten: Cichorien, Rüben, Roggen, Gerste, Malz, Sojabohnen, Lupinen und sonstige Leguminosen, Feigen, Eicheln, Caroben, Kakaoschalen, Natriumcarbonat.

Diese Mischungen, welche unter den verschiedensten Namen zum Preise von 0,60—1,60 für 1 kg in den Handel kommen, enthielten in der Trocken-Substanz:

| Wasser      | Extrakt     | Asche      | Sand         | Fett       |
|-------------|-------------|------------|--------------|------------|
| 4,73—12,85% | 6,95—70,70% | 1,91—8,52% | Spuren—4,36% | 0,73—9,11% |

- E. Niederhäuser (Rev. intern. falsif. 1890, 4, 57; Chem. Centrbl. 1890, II, 1015) Analyse von echt holländischem Kaffee mit Zusatz.
- Rich. Wolfenstein (Zeitschr. angew. Chem. 1890, 84) Analyse von Cichorien- mit Lupinenkaffee.
- Familien-Kaffee (Chem.-Ztg. 1890, 14, Rep. 364).
- Moscheles und Stelzner (Chem.-Ztg. 1892, 16, 281) Analysen von Victoria-Malzkaffee (R. Baser-Berlin), Feine's Kaffee-Malz und sonstigen Ersatzstoffen.
- R. Pfister (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. und Waarenkunde 1895, 10, 204) bestimmte in einer Reihe der verschiedensten in der Schweiz gangbarsten Kaffee-Ersatzstoffe den Gehalt an Wasser, Asche und Sand.
- F. Corcil (Journ. Pharm. chim. 1897, [6], 6, 106; Chem. Centrbl. 1897, II, 791). Analyse eines Kaffee-Ersatzstoffes aus Getreidemehl, Kleie und Kartoffelstärke.
- A. Ruffin (Ann. chim. analyt. 1897, 3, 114; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1898, 1, 710) untersuchte zahlreiche Cichorienproben des Handels.

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Chem. Centrbl. 1880, 539.

## Anhang zu Kaffee-Ersatzstoffen.

## 1. Zuckergehalt der Cichorie und anderer süsser Wurzeln vor und nach dem Rösten.

Graham, Stenhouse und Campbell<sup>1)</sup> fanden in Cichorien und anderen süssten Wurzeln vor und nach dem Rösten folgenden procentigen Zuckergehalt:

| Wurzel                        | Roh   | Geröstet | Wurzel                    | Roh   | Geröstet |
|-------------------------------|-------|----------|---------------------------|-------|----------|
| 1. Ausländische Cichorie .    | 23,76 | 11,98    | 6. Möhren (gewöhnliche) . | 31,98 | 11,53    |
| 2. Gunrusey-Cichorie . .      | 30,49 | 15,96    | 7. Rübe (weisse) . . . .  | 30,48 | 9,65     |
| 3. " " . . . . .              | 35,23 | 17,98    | 8. " (rothe) . . . . .    | 24,06 | 17,24    |
| 4. " " (York-shire) . . . . . | 32,06 | 9,86     | 9. Bergeppich . . . . .   | 21,96 | 9,08     |
| 5. Mangold . . . . .          | 23,68 | 9,96     | 10. Pastinake . . . . .   | 21,70 | 6,98     |

## 2. Einfluss der Rösttemperatur auf die Cichorien und Feigen.

K. Kornauth (Rev. intern. falsif. 1889, 3, Heft 8; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 297) fand für bei 100—190° geröstete Cichorien und Feigen folgende Mengen von löslichen Bestandtheilen, Zucker u. s. w.:

| Röst-<br>Temperatur<br>°C. | Cichorien.                |                                 |             | Feigen.                   |                                 |             |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|-------------|
|                            | Wasser-<br>anziehung<br>% | Wasserlös-<br>liche Stoffe<br>% | Zucker<br>% | Wasser-<br>anziehung<br>% | Wasserlös-<br>liche Stoffe<br>% | Zucker<br>% |
| 100                        | 8,24                      | 78,80                           | 20,06       | 7,94                      | 81,64                           | 61,26       |
| 110                        | 8,19                      | 73,40                           | 14,26       | 8,26                      | 81,60                           | 60,98       |
| 120                        | 8,37                      | 73,60                           | 14,04       | 7,78                      | 78,47                           | 57,03       |
| 130                        | 7,19                      | 68,20                           | 13,00       | 7,10                      | 78,40                           | 50,40       |
| 140                        | 6,24                      | 62,16                           | 12,23       | 6,39                      | 63,67                           | 40,53       |
| 150                        | a. 6,00                   | 60,07                           | 10,30       | 4,18                      | 18,57                           | 0,18        |
|                            | b. 15,42                  | 59,74                           | 10,30       | —                         | —                               | —           |
| 160                        | 4,18                      | 24,63                           | 9,40        | 0,37                      | 6,15                            | —           |
| 170                        | 0,72                      | 9,00                            | —           | —                         | —                               | —           |
| 180                        | 0,49                      | 4,77                            | —           | —                         | —                               | —           |
| 190                        | —                         | 0                               | —           | —                         | —                               | —           |

3. Zerener und K. Birnbaum<sup>2)</sup> fanden für 7 reine Cichorien-Proben im Mittel:

|                       | In der frischen Substanz |              |            |       | In der Trocken-Substanz |            |        |
|-----------------------|--------------------------|--------------|------------|-------|-------------------------|------------|--------|
|                       | Wasser                   | Gesamtmasche | Reinmasche | Sand  | Gesamtmasche            | Reinmasche | Sand   |
| 1. Zerener . . . . .  | 16,05%                   | 3,44%        | 3,13%      | 0,45% | 4,09%                   | 3,73%      | 0,54%  |
| 2. Birnbaum . . . . . | —                        | —            | —          | —     | 4,95 „                  | 3,26 „     | 1,69 „ |

## Thee.

Blätter von *Thea chinensis*.

## Aeltere Analysen.

1. G. J. Mulder in Moleschott's Physiologie der Nahrungsmittel 1859, 2, 222.
2. Strauch, Vierteljahresschr. f. Pharm. 16, 167.
3. Hassall in seinem Werke: Foods, its adulterations and the methods for their detection. London 1876, 99.

<sup>1)</sup> James Bell, übersetzt von C. Mirus: Die Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel. Berlin 1882, 4, 59. Der Zucker ist nach der Gährungsmethode bestimmt. In der angegebenen Quelle ist nicht angegeben, ob sich die Zahlen auf Trockensubstanz oder natürliche Substanz beziehen; wahrscheinlich ist das erstere der Fall.

<sup>2)</sup> K. Birnbaum, Die Prüfung der Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände im Grossherzogthum Baden. Karlsruhe 1883, 26.

\*) a wurde langsam, b wurde schnell erhitzt.

4. J. Bell in seinem Werke: „Die Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel“, übersetzt von C. Mirus. Berlin 1882, 1, 7.
5. Hodges, Jahresbericht Agric.-Chem. 1873/74, 1, 247.
6. Ph. Zöllner, Ann. Chem. Pharm. 1871, 158, 180.
7. J. König, Zeitschr. Biologie 1876, 2, 497.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung          | Wasser | Stickstoff-Substanz | Thein  | Aether-Extrakt | Gerbstoff | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche             |                     |   | Wasser-Extrakt          | Analytiker |
|-----|---|--------------------------------|--------|---------------------|--------|----------------|-----------|--|----------|-------------------|---------------------|---|-------------------------|------------|
|     |   |                                | %      | %                   | %      | %              | %         | %                                      | %        | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich | %   |                         |            |
| 1   | Gepresster Thee aus London<br>Preis für 1 Kin*)               | 1882                           | 10,80  | 23,87               | 2,49   | 3,61           | 40,23     | 15,50                                  | 5,99     | (24,47)           |                     |   | C. Krauch <sup>1)</sup> |            |
| 2   | Japanischer Thee, in Tokio gekauft**)                         | 1884                           | 11,45  | 23,79               | 1,79   | 13,85          | 15,63     | 20,12                                  | 9,64     | 5,52              | 34,44               | } O. Kellner <sup>2)</sup>                |                         |            |
| 3   |   | 11,40                          | 34,79  | 3,38                | 15,15  | 15,55          | 8,07      | 9,96                                   | 5,08     | 38,93             |                     |   |                         |            |
| 4   |   | 4,48                           | 38,65  | 3,31                | 8,73   | 19,10          | 11,90     | 11,22                                  | 5,92     | 45,89             |                     |   |                         |            |
| 5   | Japanischer Thee (***)<br>Aus Uji<br>Gerollter Thee . . . . . | 1886                           | —      | —                   | 2,93   | —              | 14,20     | —                                      | —        | 5,67              | 29,77               | } F. A. Junker von Langeegg <sup>3)</sup> |                         |            |
| 6   |   | Thauperlen-Thee . . . . .      | n      | —                   | —      | 2,42           | —         | 15,60                                  | —        | —                 | 5,80                |   | 34,00                   |            |
| 7   |   | Heller Thee . . . . .          | n      | —                   | —      | 3,44           | —         | 22,72                                  | —        | —                 | 6,15                |   | 35,75                   |            |
| 8   |   | Dunkeler Thee . . . . .        | n      | —                   | —      | 4,21           | —         | 25,20                                  | —        | —                 | 6,05                |   | 35,65                   |            |
| 9   |   | Gesichteter Thee . . . . .     | n      | —                   | —      | 4,15           | —         | 14,20                                  | —        | —                 | 4,97                |   | 12,82                   |            |
| 10  |   | Gewöhnlicher Thee . . . . .    | n      | —                   | —      | 1,98           | —         | 13,06                                  | —        | —                 | 5,06                |   | 27,75                   |            |
| 11  |   | Export-Thee . . . . .          | n      | —                   | —      | 2,57           | —         | 23,96                                  | —        | —                 | 4,68                |   | 30,40                   |            |
| 12  |   | Nach chinesischer Art bereitet | n      | —                   | —      | 3,36           | —         | 19,88                                  | —        | —                 | 4,10                |   | 36,00                   |            |
| 13  | Ziegelthee  |                                | n      | —                   | —      | —              | —         | —                                      | —        | —                 | —                   | —   |                         |            |
| 14  | Schwarzer Thee . . . . .                                      |                                | n      | —                   | —      | 4,67           | —         | 14,06                                  | —        | —                 | 5,60                | 30,85                                     |                         |            |
| 15  | Theestaub   |                                | n      | —                   | —      | 1,94           | —         | 14,20                                  | —        | —                 | 5,73                | 33,07                                     |                         |            |
| 16  | Grüner Thee . . . . .   | n                              | —      | —                   | 2,83   | —              | 15,95     | —                                      | —        | 5,73              | 37,35               |   |                         |            |
| 17  | Theestaub   | n                              | —      | —                   | 2,96   | —              | 15,75     | —                                      | —        | 5,28              | 36,25               |   |                         |            |
| 17  | Ziegelthee aus Blättern . . . . .                             | 1889                           | —      | —                   | (0,93) | —              | 9,75      | —                                      | —        | 6,94              | 31,75               | } J. Müller <sup>4)</sup>                 |                         |            |
| 18  | „ „ Pulver . . . . .  | n                              | —      | —                   | 2,32   | —              | 7,90      | —                                      | —        | 8,03              | 36,10               |   |                         |            |

1) Original-Mittheilung.

2) Mittheil. deutsch. Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens 4, No. 35.

3) „Humboldt“, Monatsschrift f. d. ges. Naturwissensch. 1886, 95.

4) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1889, 3, 25.

\*) 1 Kin = 0,6 kg, 1 Yen = 3—4 Mark; 1 Yen = 100 Sen.

\*\*) Die Bereitung des japanischen Thees unterscheidet sich, wie O. Kellner bemerkt, dadurch von der des chinesischen, dass man in Japan die Blätter nicht absichtlich gähren lässt, sondern nach dem Dämpfen und Abkühlen sofort auf dem Ofen verarbeitet und ferner dadurch, dass man es unterlässt, den fertigen Thee mit wohlriechenden Blüten zu wärzen. O. Kellner giebt in den drei untersuchten Sorten für die Trocken-Substanz berechnet:

|                                    | No. 2 | 3     | 4      |
|------------------------------------|-------|-------|--------|
| Gesamt-Stickstoff . . . . .        | 4,299 | 6,284 | 6,474° |
| Nicht-Protein-Stickstoff . . . . . | 0,955 | 2,149 | 2,115  |

\*\*\*) Unter „Theekraft“ ist die von G. Martin eingeführte technische Bezeichnung für den Gesamtgehalt des Thees an Extraktivstoffen zu verstehen, welchen man durch Behandlung der Blätter mit einer Mischung von 3 Raumtheilen Aether und 1 Raumtheil absolutem Alkohol erhält, welcher also einschliesst: flüchtige Oel, Fett, Harz, Chlorophyll, Thein und andere Extraktivstoffe. — Es ist nicht angegeben, ob sich die von von Langeegg gefundenen Zahlen auf wasserhaltige oder wasserfreie Substanz beziehen.

| No.                                   | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>0/0 | Thein<br>0/0 | Aether-Extrakt<br>0/0 | Gerbstoff<br>0/0 | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>0/0 | Rohfaser<br>0/0 | Asche                    |                            |                          | Wasser-Extrakt<br>0/0                           | Analytiker |
|---------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|----------------------------|--------------|-----------------------|------------------|---|-----------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|---|------------|
|                                       |                      |                       |               |                            |              |                       |                  |   |                 | in Wasser löslich<br>0/0 | in Wasser unlöslich<br>0/0 | Wasser-Extrakt<br>0/0    |   |            |
| In Procenten der Trocken-Substanz     |                      |                       |               |                            |              |                       |                  |   |                 |                          |                            |                          |   |            |
| 19                                    | Ursprünglicher       | 1889                  | —             | 37,33                      | 3,30         | 6,49                  | 12,91            | 24,56   | 10,44           | 4,97                     | 50,97                      | } Y. Kozai <sup>1)</sup> |   |            |
| 20                                    | Rother               |                       | —             | 38,90                      | 3,30         | 5,82                  | 4,89             | 32,09   | 10,07           | 4,93                     | 47,23                      |                          |   |            |
| 21                                    | Grüner               |                       | —             | 37,43                      | 3,20         | 5,52                  | 10,64            | 28,23   | 10,06           | 4,92                     | 53,74                      |                          |   |            |
| In Procenten der natürlichen Substanz |                      |                       |               |                            |              |                       |                  |   |                 |                          |                            |                          |   |            |
| 22                                    | Peccothée von Ceylon | 1891                  | 6,20          | —                          | 2,54         | —                     | 22,79            | —   | —               | 3,77                     | 1,53                       | 43,40                    | } J. F. Geisler <sup>2)</sup>                   |            |
|                                       | Schwarzer Thee.      | kg-Preis Francs       |               |                            |              |                       |                  |   |                 |                          |                            |                          |   |            |
| 23                                    | Assam                | 1892                  | 8,76          | —                          | 4,39         | —                     | —                | —   | —               | 4,00                     | 1,66                       | 53,85                    | } A. Domergue u. Cl. Nicolas <sup>3) ***)</sup> |            |
| 24                                    | Peccoblüthen I       | "                     | 9,14          | —                          | 4,25         | —                     | —                | —   | —               | 3,92                     | 1,28                       | 48,18                    |   |            |
| 25                                    | " II                 | "                     | 10,70         | —                          | 3,78         | —                     | —                | —   | —               | 3,60                     | 1,86                       | 43,60                    |   |            |
| 26                                    | Congo Manning        | "                     | 9,00          | —                          | 3,20         | —                     | —                | —   | —               | 3,60                     | 2,54                       | 45,25                    |   |            |
| 27                                    | Pecco Congo I        | "                     | 10,68         | —                          | 2,74         | —                     | —                | —   | —               | 3,80                     | 2,54                       | 55,73                    |   |            |
| 28                                    | " Orange I           | "                     | 10,80         | —                          | 3,49         | —                     | —                | —   | —               | 3,66                     | 2,12                       | 49,03                    |   |            |
| 29                                    | Souchong extra I     | "                     | 9,86          | —                          | 2,56         | —                     | —                | —   | —               | 3,40                     | 2,00                       | 35,10                    |   |            |
| 30                                    | Pecco Congo II       | "                     | 9,00          | —                          | 3,00         | —                     | —                | —   | —               | 3,66                     | 2,10                       | 40,60                    |   |            |
| 31                                    | Souchong extra II    | "                     | 10,60         | —                          | 2,27         | —                     | —                | —   | —               | 3,20                     | 2,20                       | 37,55                    |   |            |
| 32                                    | Congo extra II       | "                     | 9,22          | —                          | 2,75         | —                     | —                | —   | —               | 3,30                     | 2,40                       | 38,75                    |   |            |
| 33                                    | Souchong Jaca        | "                     | 9,74          | —                          | 3,00         | —                     | —                | —   | —               | 3,66                     | 2,50                       | 39,50                    |   |            |
| 34                                    | " extra III          | "                     | 11,74         | —                          | 2,73         | —                     | —                | —   | —               | 3,20                     | 2,60                       | 31,30                    |   |            |
| 35                                    | " superior           | "                     | 11,00         | —                          | 2,72         | —                     | —                | —   | —               | 3,04                     | 2,66                       | 29,55                    |   |            |
| 36                                    | Pecco Orange II      | "                     | 8,60          | —                          | 2,33         | —                     | —                | —   | —               | 3,00                     | 2,26                       | 42,55                    |   |            |
| 37                                    | Souchong, superfein  | "                     | 8,96          | —                          | 2,68         | —                     | —                | —   | —               | 2,86                     | 2,70                       | 31,00                    |   |            |
| 38                                    | " ff.                | "                     | 9,20          | —                          | 2,35         | —                     | —                | —   | —               | 3,11                     | 2,55                       | 31,40                    |   |            |
| 39                                    | " fein***)           | "                     | 8,96          | —                          | (1,20)***)   | —                     | —                | —   | —               | (2,06)***)               | 4,12                       | (29,35)***)              |   |            |
| 40                                    | Congo extra II***)   | "                     | 9,30          | —                          | (1,60)***)   | —                     | —                | —   | —               | (1,96)***)               | 4,32                       | (33,10)***)              |   |            |
| 41                                    | " fein***)           | "                     | 9,34          | —                          | (0,91)***)   | —                     | —                | —   | —               | (1,86)***)               | 4,02                       | (33,35)***)              |   |            |

<sup>1)</sup> Journ. Tokio Chem. Soc. 1889, 10, No. 8; Chem.-Ztg. 1890, 14, Rep. 109.

<sup>2)</sup> Journ. Americ. Chem. Soc. 1891, 13, 237; Chem. Centralbl. 1892, I, 231.

<sup>3)</sup> Journ. Pharm. chim. 1892, [5], 25, 302; Chem. Centralbl. 1892, I, 833.

\*) Y. Kozai fand ferner:

|                     | Gesamt-Stickstoff | Protein-Stickstoff | Thein-Stickstoff | Amid-Stickstoff | Wasserlösliche stickstofffreie Stoffe |
|---------------------|-------------------|--------------------|------------------|-----------------|---------------------------------------|
| Ursprünglicher Thee | 5,973%            | 4,107%             | 0,956%           | 0,910%          | 27,86%                                |
| Rother Thee         | 6,224 "           | 4,106 "            | 0,955 "          | 1,163 "         | 35,39 "                               |
| Grüner Thee         | 5,989 "           | 3,937 "            | 0,926 "          | 1,126 "         | 31,43 "                               |

\*\*\*) In Procenten des angewandten Thees gingen durch einen Aufguss von 1 Theil Thee mit 100 Theilen siedenden Wassers in Lösung: Im Ganzen 33,25%, Thein 2,44%, Gerbstoff 17,19%, Asche 3,44%.

\*\*\*\*) Das Thein bestimmten Domergue und Nicolas nach folgendem Verfahren: 5 g gröblich gepulverte Theeblätter wurden einige Minuten mit 50–60 ccm Wasser ausgekocht, die wässrige Lösung mit Quecksilberacetat versetzt. Der filtrirte wässrige Auszug wurde mit Magnesia und Sand eingedampft, der Rückstand mit einem Gemisch aus gleichen Theilen Chloroform und Benzin erschöpft, das Lösungsmittel verdunstet und aus Wasser umkrystallisirt. Da reiner schwarzer Thee über 2,00% Thein enthält, sind die drei letzten als extrahirt anzusehen. Die Proben enthielten 0,022–0,065% Mangan.

| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Thein | Aether-Extrakt | Gerbstoff | Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe | Rohfaser | Asche             |                     | Wasser-Extrakt | Wasser-Extrakt durch 1/2 stündige Extraktion | Analytiker                            |
|-----|---|-----------------------|--------|---------------------|-------|----------------|-----------|---|----------|-------------------|---------------------|----------------|--|---------------------------------------|
|     |   |                       | o/o    | o/o                 | o/o   | o/o            | o/o       | o/o                                     | o/o      | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich | o/o            |  |                                       |
|     | Tafelthee aus Russland.                             |                       |        |                     | *)    |                | *)        |   |          |                   |                     | *)             |  |                                       |
| 42  | Adler in Wilna . . .                                | 1895                  | 7,57   | —                   | 2,11  | —              | 5,64      | —                                       | —        | 1,91              | 4,79                | 51,32          | —  | Thal <sup>1)</sup> *)                 |
| 43  | Wogan u. Co. . . .                                  | n                     | 11,00  | —                   | 2,73  | —              | 10,01     | —                                       | —        | 2,33              | 3,50                | 34,99          | —  |                                       |
| 44  | Ssobennikoff und Söhne, Moltschanoff . . .          | n                     | 11,97  | —                   | 2,95  | —              | 10,81     | —                                       | —        | 2,80              | 2,88                | 33,94          | —  |                                       |
| 45  | Nachfolger A. Gubkins, A. Kusneroff u. Co. .        | n                     | 11,32  | —                   | 2,49  | —              | 9,45      | —                                       | —        | 2,54              | 3,02                | 32,91          | —  |                                       |
| 46  | Tokomanoff, Molokoff u. Co. . . . .                 | n                     | 10,94  | —                   | 2,74  | —              | 10,59     | —                                       | —        | 3,00              | 2,40                | 34,28          | —  |                                       |
| 47  | Botkin . . . . .                                    | n                     | 11,36  | —                   | 2,72  | —              | 9,29      | —                                       | —        | 3,00              | 2,86                | 33,11          | —  |                                       |
|     | Theeproben des Handels aus Amerika. kg-Preis Francs |                       |        |                     |       |                |           |   |          |                   |                     |                |  |                                       |
| 48  | Grüner . . . . 5,00                                 | 1897                  | 5,52   | 23,94               | 2,50  | —              | —         | —                                       | —        | 3,93              | 2,03                | 52,75          | —  | Guilford L. Spencer <sup>2)</sup> **) |
| 49  | Schwarzer . . . . 5,00                              | n                     | 5,38   | 22,50               | 1,09  | —              | 13,17     | —                                       | —        | 3,54              | 2,46                | 48,98          | —  |                                       |
| 50  | Gunpowder . . . 13,00                               | n                     | 5,72   | 28,63               | 3,01  | —              | 14,11     | —                                       | —        | 4,01              | 2,20                | 50,11          | 44,02  |                                       |
| 51  | " . . . . 7,50                                      | n                     | 6,39   | 27,31               | 2,60  | —              | 6,93      | —                                       | —        | 3,54              | 2,39                | 48,28          | 28,26  |                                       |
| 52  | " . . . . 5,00                                      | n                     | 6,35   | 21,00               | 1,62  | —              | 9,05      | —                                       | —        | 3,29              | 3,58                | 48,25          | 34,50  |                                       |
| 53  | " . . . . 10,00                                     | n                     | 5,05   | 26,00               | 2,22  | —              | 12,60     | —                                       | —        | 4,41              | 2,68                | 52,93          | 43,54  |                                       |
| 54  | " (besten) 10,00                                    | n                     | 5,32   | —                   | 1,64  | —              | 12,01     | —                                       | —        | 4,61              | 1,89                | 54,36          | 40,94  |                                       |
| 55  | Oolong . . . . 8,80                                 | n                     | 5,40   | 25,38               | 1,50  | —              | 12,30     | —                                       | —        | 3,31              | 3,32                | 49,47          | —  |                                       |
| 56  | " . . . . 6,00                                      | n                     | 8,74   | 19,50               | 1,61  | —              | 8,00      | —                                       | —        | 3,59              | 2,49                | 47,93          | 39,04  |                                       |
| 57  | " . . . . 5,00                                      | n                     | 7,40   | 20,88               | 1,55  | —              | 9,92      | —                                       | —        | 2,99              | 3,14                | 49,09          | 39,42  |                                       |
| 58  | " . . . . 5,00                                      | n                     | 8,64   | 21,13               | 2,09  | —              | 10,06     | —                                       | —        | 3,09              | 2,89                | 48,51          | 37,02  |                                       |
| 59  | Fine imperial . . 5,00                              | n                     | 6,59   | 23,94               | 1,55  | —              | 9,79      | —                                       | —        | 3,28              | 2,71                | 50,40          | 39,60  |                                       |
| 60  | Japan " . . . . 5,00                                | n                     | 8,12   | 19,31               | 2,20  | —              | 7,03      | —                                       | —        | 2,87              | 4,32                | 46,18          | 34,14  |                                       |
| 61  | " " . . . . 5,00                                    | n                     | 9,58   | 31,88               | 2,31  | —              | 7,61      | —                                       | —        | 3,50              | 2,39                | 49,27          | 37,54  |                                       |
| 62  | Old Hyson imperial 6,00                             | n                     | 8,71   | 19,88               | 1,93  | —              | 6,71      | —                                       | —        | 3,24              | 2,97                | 43,40          | 33,98  |                                       |
| 63  | Joung " . . . . 6,00                                | n                     | 9,72   | 18,19               | 1,98  | —              | 10,75     | —                                       | —        | 1,66              | 3,70                | 46,44          | 36,12  |                                       |
| 64  | Pekoe . . . . 8,50                                  | n                     | 8,49   | 23,88               | 2,06  | —              | 15,51     | —                                       | —        | 2,71              | 2,67                | 53,32          | 39,98  |                                       |
| 65  | India- } Thee { 7,00                                | n                     | 4,84   | —                   | 2,15  | —              | 13,67     | —                                       | —        | 3,48              | 2,13                | 47,26          | —  |                                       |
| 66  | Ceylon- } Thee { 5,00                               | n                     | 4,50   | —                   | 1,92  | —              | 11,99     | —                                       | —        | 3,51              | 2,39                | 45,56          | —  |                                       |

1) Pharm. Zeitschr. Russland 1895, 34, 353; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 360.

2) Rev. intern. falsif. 1897, 10, 15; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 50.

\*) Thein wurde nach dem Verfahren von Hilger u. Vitč, Gerbstoff nach der Kupfermethode und der Wasser-Extrakt indirekt bestimmt.

Der auffallend hohe Gehalt des ersten Thees (aus Wilna) an Wasser-Extrakt ist auf die Beimischung von Theeabfällen zurückzuführen.

\*\*) Thein wurde aus der durch Kochen erhaltenen wässrigen, mit Bleiessig gefällten, mit Schwefelwasserstoff entbleiten Lösung nach dem Verjagen des Schwefelwasserstoffs mit Chloroform ausgeschüttelt.

Gerbstoff wurde nach Loewenthal, Gesamt-Extrakt durch siebenmaliges Auskochen von 2 g Thee mit 50 cem Wasser und Wägen des Rückstandes bestimmt.

Der Wasser-Extrakt durch 1/2-stündige Extraktion wurde durch schnelles Erwärmen von 1 g Thee mit 100 cem Wasser auf 90° und 1/2-stündiges Kochen am Rückflusskühler, Abkühlen, Filtriren und Wägen des Rückstandes bestimmt.



| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Thein<br>% | Aether-Extrakt<br>% | Gerbstoff<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          | Wasser-Extrakt<br>% | Alkalität der Asche<br>(= K <sub>2</sub> O)<br>% | Analytiker                |
|-----|--|-----------------------|-------------|--------------------------|------------|---------------------|----------------|---|---------------|------------------------|--------------------------|---------------------|--|---------------------------|
|     |  |                       |             |                          |            |                     |                |   |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% |                     |  |                           |
| 67  | Billige Sorten von schwarzem chinesischem Thee (in Russland gekauft) | 1898                  | 9,98        | 21,81                    | 1,48       | —                   | —              | —   | —             | 6,53                   | 29,71                    | —                   | J. Zolcinski <sup>1)</sup> *)                    |                           |
| 68  |  | "                     | 10,09       | 23,19                    | 1,19       | —                   | —              | —   | —             | 6,69                   | 29,50                    | —                   |  |                           |
| 69  |  | "                     | 10,48       | 22,25                    | 1,14       | —                   | —              | —   | —             | 5,86                   | 29,04                    | —                   |  |                           |
| 70  |  | "                     | 10,37       | 21,31                    | 1,46       | —                   | —              | —   | —             | 5,81                   | 29,36                    | —                   |  |                           |
| 71  |  | "                     | 10,29       | 21,94                    | 1,35       | —                   | —              | —   | —             | 5,79                   | 28,66                    | —                   |  |                           |
| 72  |  | "                     | 10,63       | 21,29                    | 1,39       | —                   | —              | —   | —             | 5,63                   | 29,10                    | —                   |  |                           |
| 73  |  | "                     | 10,55       | 22,56                    | 1,64       | —                   | —              | —   | —             | 5,71                   | 29,05                    | —                   |  |                           |
| 74  |  | "                     | 10,35       | 21,13                    | 1,88       | —                   | —              | —   | —             | 5,74                   | 30,03                    | —                   |  |                           |
| 75  |  | "                     | 10,12       | 21,88                    | 2,03       | —                   | —              | —   | —             | 5,89                   | 30,63                    | —                   |  |                           |
| 76  |  | "                     | 9,96        | 22,13                    | 2,06       | —                   | —              | —   | —             | 5,70                   | 30,63                    | —                   |  |                           |
| 77  |  | "                     | 11,09       | 21,94                    | 1,63       | —                   | —              | —   | —             | 5,45                   | 31,17                    | —                   |  |                           |
| 78  |  | "                     | 11,05       | 21,06                    | 1,75       | —                   | —              | —   | —             | 6,49                   | 30,64                    | —                   |  |                           |
| 79  |  | "                     | 10,87       | 22,51                    | 1,32       | —                   | —              | —   | —             | 5,77                   | 30,00                    | —                   |  |                           |
| 80  |  | "                     | 10,07       | 21,75                    | 1,78       | —                   | —              | —   | —             | 5,88                   | 29,36                    | —                   |  |                           |
| 81  | "  | 10,95                 | 22,19       | 1,63                     | —          | —                   | —              | —   | 5,45          | 29,98                  | —                        |                     |  |                           |
| 82  | "  | 11,48                 | 23,83       | 1,30                     | —          | —                   | —              | —   | 6,78          | 30,11                  | —                        |                     |  |                           |
| 83  | "  | 11,57                 | 21,44       | 1,56                     | —          | —                   | —              | —   | 4,79          | 28,40                  | —                        |                     |  |                           |
| 84  | "  | 10,62                 | 22,38       | 1,50                     | —          | —                   | —              | —   | 6,39          | 30,24                  | —                        |                     |  |                           |
| 85  | "  | 10,89                 | 22,13       | 1,40                     | —          | —                   | —              | —   | 6,23          | 28,13                  | —                        |                     |  |                           |
| 86  | "  | 10,20                 | 21,38       | 1,58                     | —          | —                   | —              | —   | 6,21          | 29,63                  | —                        |                     |  |                           |
|     | Mittel No. 67—86   | —                     | 10,58       | 22,01                    | 1,55       | —                   | —              | —   | —             | 5,94                   | 29,67                    | —                   |  |                           |
| 87  | Natal-Flowery Pekoe  | 1898                  | 8,19        | —                        | 2,95       | —                   | 8,10           | —   | —             | 3,39                   | 1,91                     | 39,90               | 1,43   | Ebaard Sage <sup>2)</sup> |
| 88  | Thee Golden "  | "                     | 7,95        | —                        | 2,78       | —                   | 10,80          | —   | —             | 3,27                   | 1,98                     | 41,57               | 1,27   |                           |
| 89  | 1897-er Souchong "   | "                     | 9,19        | —                        | 3,34       | —                   | 10,70          | —   | —             | 3,59                   | 1,92                     | 38,31               | 1,53   |                           |
| 90  | Ernte Pekoe . . .  | "                     | 9,36        | —                        | 2,94       | —                   | 8,90           | —   | —             | 3,65                   | 1,98                     | 41,21               | 1,40   |                           |
| 91  | **) Brocken-Pekoe  | "                     | 9,57        | —                        | 3,08       | —                   | 6,70           | —   | —             | 3,44                   | 1,82                     | 36,78               | 1,23   |                           |

| No. | Nähere Bezeichnung | Preis eines Pfundes im Großhandel<br>C.     | Wasser<br>% | Thein<br>% | Gerbstoff<br>% | Asche                               |                          |                                   |                          | Gesamt-Wasser-Extrakt<br>% | Wasser-Extrakt nach 1/2-stündigen Ziehen<br>% | Analytiker                     |
|-----|--------------------|---|-------------|------------|----------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|
|     |                    |   |             |            |                | Reinasche<br>in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% | Sand etc. (in HCl unlöslich)<br>% | in Wasser unlöslich<br>% |                            |   |                                |
| 92  | Grüner Thee        | Finest, Nankin, Moyune, Gunpowder . . . . . | 75          | 4,69       | 2,68           | 19,11                               | 5,02                     | 3,23                              | 0,66                     | 47,04                      | 44,70   | Jos. F. Zeissler <sup>3)</sup> |
| 93  |                    | Finest Moyune, Young Hysor                  | 65          | 5,39       | 2,06           | —                                   | 3,54                     | 2,53                              | 0,56                     | 50,00                      | 40,20   |                                |
| 94  |                    | Fine Moyune Gunpowder .                     | 39          | 7,34       | 1,96           | 16,23                               | 3,57                     | 2,11                              | 0,21                     | 46,90                      | 30,20   |                                |
| 95  |                    | Common Moyune Gunpowder                     | 18          | 7,01       | 2,20           | 11,91                               | 3,37                     | 2,71                              | 0,54                     | 43,30                      | 35,37   |                                |

1) Zeitschr. analyt. Chem. 1898, 37, 365.

2) Pharm. Journ. 1898, 106; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 289.

3) Vergl. Anmerkung 1) Seite 1009.

\*) Das Thein bestimmte Zolcinski nach dem Verfahren von Weyrich (Zeitschr. analyt. Chem. 1873, 12, 104) durch Auskochen mit Wasser, Eindampfen mit Magnesia und Ausziehen mit Chloroform anstatt mit Aether wie Weyrich vorschreibt. — Der Wasser-Extrakt wurde durch 4—5-maliges Auskochen von 2—3 g getrocknetem Thee mit 100 ccn Wasser und Auswaschen, bis das Waschwasser farblos war, nach dem indirekten Verfahren bestimmt.

\*\*) Der Thee war in der Gegend von Stanger, auf lichtgrauem mit grauem Sandstein vermengtem Lehm Boden, 700 m über dem Meere gewachsen.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Preis<br>eines Pfundes im<br>Grosshandel | Wasser<br>%      | Thein<br>% | Gerbstoff<br>% | Asche                     |                             |                                      | Gesamt-<br>Wasser-Extrakt<br>% | Wasser-Extrakt<br>nach<br>$\frac{1}{2}$ -stündigen<br>Ziehen<br>% | Ana-<br>lytiker |
|-----|---|--|------------------|------------|----------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---|-----------------|
|     |   |  |                  |            |                | Reinsache                 |                             | Sand etc. (in<br>HCl unlöslich)<br>% |                                |   |                 |
|     |   |  |                  |            |                | in Wasser<br>löslich<br>% | in Wasser<br>unlöslich<br>% |                                      |                                |   |                 |
| 96  | Grüner Thee: Pingsüey (Rejected<br>by Govt Inspector) | 1  | —                | 6,32       | 1,52           | 11,87                     | 2,02                        | 4,68                                 | —                              | —   | —               |
| 97  |   | 2  | —                | 7,78       | 1,54           | 13,74                     | 2,15                        | 6,38                                 | —                              | —   | 33,25           |
|     | Grüner Thee, Mittel                                   |  | —                | 6,43       | 2,02           | 14,57                     | 3,28                        | 3,61                                 | 0,49                           | 46,56   | 36,74           |
| 98  | Japanischer<br>Thee                                   | Japan Basket Fired . .                   | 37 $\frac{1}{2}$ | 4,00       | 2,81           | 15,08                     | 3,49                        | 1,86                                 | 0,27                           | 50,70   | 42,00           |
| 99  |   | Japan Pan Fired . .                      | 39               | 3,93       | 2,22           | 14,29                     | 3,54                        | 2,23                                 | 0,46                           | 50,10   | 43,20           |
|     | Japanischer Thee, Mittel                              |  | —                | 3,97       | 2,52           | 14,69                     | 3,52                        | 2,04                                 | 0,37                           | 50,40   | 42,60           |
| 100 | Indischer<br>(Assam-<br>Thee                          | Indian Tea 1 . . . . .                   | 13,13            | 6,19       | 3,31           | 18,87                     | 3,24                        | 2,19                                 | 0,14                           | 41,92   | 39,63           |
| 101 |   | " " 2 . . . . .                          | 22,82            | 5,61       | 2,53           | 16,29                     | 3,31                        | 2,22                                 | 0,29                           | 41,32   | 39,66           |
| 102 |   | " " 3 . . . . .                          | 21,48            | 5,88       | 1,88           | 14,73                     | 3,68                        | 1,94                                 | 0,13                           | 41,49   | 37,94           |
| 103 |   | " " 4 . . . . .                          | 23,17            | 5,83       | 2,30           | 13,06                     | 3,60                        | 2,18                                 | 0,19                           | 45,64   | 39,25           |
| 104 |   | " " 5 . . . . .                          | 21,25            | 5,85       | 3,24           | 13,01                     | 3,67                        | 2,12                                 | 0,15                           | 44,05   | 37,80           |
| 105 |   | " " 6 . . . . .                          | 21,21            | 5,56       | 3,06           | 13,26                     | 3,65                        | 2,10                                 | 0,17                           | 43,21   | 38,40           |
|     | Indischer (Assam-) Thee, Mittel                       |  | —                | 5,81       | 2,70           | 14,87                     | 3,52                        | 2,10                                 | 0,19                           | 42,92   | 38,77           |
| 106 | Oolong-<br>Thee                                       | Extra choicest Formosa Oolong .          | 65               | 6,30       | 2,78           | 19,91                     | 3,71                        | 1,85                                 | 0,33                           | 48,87   | 44,00           |
| 107 |   | Choicest Formosa Oolong . . . .          | 65               | 5,09       | 2,86           | 17,07                     | 3,32                        | 2,29                                 | 0,35                           | 46,56   | 40,33           |
| 108 |   | desgl. . . . .                           | 53               | 6,22       | —              | 20,07                     | 3,33                        | 2,62                                 | 0,49                           | 45,18   | 41,60           |
| 109 |   | Superior Formosa Oolong . . . .          | 31               | 5,86       | 1,68           | 17,34                     | 3,50                        | 2,30                                 | 0,42                           | 41,09   | 37,94           |
| 110 |   | desgl. . . . .                           | 30               | 5,16       | 3,50           | 16,16                     | 3,04                        | 2,83                                 | 0,41                           | 42,60   | 37,30           |
| 111 |   | Good medium Formosa Oolong . .           | 27               | 5,56       | 2,40           | 16,64                     | 3,19                        | 2,75                                 | 0,54                           | 44,20   | 37,04           |
| 112 |   | Superior, medium Amoy . . . . .          | 24               | 5,47       | —              | 18,07                     | 3,05                        | 2,39                                 | 0,39                           | 44,90   | 37,10           |
| 113 |   | Medium Amoy Oolong . . . . .             | 21 $\frac{1}{2}$ | 6,05       | 2,34           | 13,55                     | 2,60                        | 2,92                                 | 0,53                           | 40,80   | 34,10           |
| 114 |   | Common Amoy " . . . . .                  | 21               | 6,65       | 2,22           | 16,35                     | 2,81                        | 3,10                                 | 0,67                           | 40,60   | 34,24           |
| 115 |   | Finest Formosa " . . . . .               | 75               | 5,38       | 2,43           | 16,43                     | 3,20                        | 2,87                                 | 0,66                           | 43,27   | 40,91           |
| 116 |   | Superior " " . . . . .                   | 28               | 6,09       | 1,61           | 14,73                     | 3,59                        | 2,39                                 | 0,27                           | 41,50   | 35,64           |
| 117 | Medium Amoy " . . . . .                               | 20                                       | 5,86             | 2,92       | 14,70          | 3,38                      | 2,46                        | 0,50                                 | 42,30                          | 37,37   |                 |
| 118 | Common " " . . . . .                                  | 14                                       | 6,88             | 1,15       | 11,93          | 2,93                      | 3,18                        | 0,84                                 | 41,20                          | 35,18   |                 |
|     | Oolong-Thee, Mittel                                   |  | —                | 5,89       | 2,32           | 16,38                     | 3,20                        | 2,61                                 | 0,51                           | 43,32   | 37,88           |
| 119 | Congo-<br>Thee  | Finest Moning . . . . .                  | 65               | 8,29       | 2,84           | 11,64                     | 3,52                        | 1,91                                 | 0,32                           | 35,28   | 32,14           |
| 120 |   | Fine " . . . . .                         | 45               | 7,65       | 2,87           | 13,11                     | 3,22                        | 2,39                                 | 0,46                           | 35,41   | 31,42           |
| 121 |   | Superior " . . . . .                     | 27               | 8,43       | 2,77           | 13,89                     | 3,28                        | 2,54                                 | 0,63                           | 37,06   | 29,00           |
| 122 |   | Superior, medium Moning . . . .          | 23               | 7,85       | 1,97           | 10,11                     | 3,09                        | 2,62                                 | 0,45                           | 34,90   | 27,84           |
| 123 |   | Medium Moning . . . . .                  | 22               | 8,14       | 2,56           | 11,74                     | 3,00                        | 2,56                                 | 0,42                           | 36,41   | 28,40           |
| 124 |   | desgl. . . . .                           | 20               | 8,78       | 1,97           | 12,38                     | 3,00                        | 2,59                                 | 0,45                           | 34,32   | 27,60           |
| 125 |   | desgl. . . . .                           | 19 $\frac{1}{2}$ | 8,70       | 2,38           | 12,26                     | 2,88                        | 2,64                                 | 0,42                           | 31,70   | 27,90           |
| 126 |   | Common Moning . . . . .                  | 16               | 9,15       | 1,70           | 10,60                     | 2,76                        | 3,72 (1,31)                          | —                              | 32,23   | 23,94           |
| 127 |   | desgl. . . . .                           | 15 $\frac{1}{2}$ | 8,67       | 2,01           | 8,44                      | 2,28                        | 3,86 (0,96)                          | —                              | 27,48   | 23,48           |
| 128 |   | Good common Moning . . . . .             | 20 $\frac{1}{2}$ | 8,62       | 2,68           | 12,30                     | 3,24                        | 2,41                                 | 0,36                           | 36,88   | 30,26           |
| 129 | desgl. . . . .  | 17 $\frac{1}{2}$                         | 7,79             | 2,68       | 10,52          | 3,43                      | 2,30                        | 0,32                                 | 36,26                          | 30,52   |                 |
|     | Congo-Thee, Mittel                                    |  | —                | 8,37       | 2,37           | 11,54                     | 3,06                        | 2,69                                 | 0,43                           | 34,35   | 28,40           |

Jos. F. Geisler<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Nach einem Sonderabdruck der „American Grocer Publishing Association“. Der nach  $\frac{1}{2}$ -stündigem Kochen in 100 Theilen destillirtem Wasser erhaltene Extrakt steht bei Oolong- und Congo-Thee weit eher im Verhältniss zu dem Preise des Thees, als andere Bestandtheile, obgleich der durch Erschöpfen der Blätter erzielte Gesamt-Extrakt sehr unregelmässige Zahlen aufweist. Ueber die Löslichkeitsverhältnisse der einzelnen Bestandtheile bei weniger langer Einwirkung des Wassers vergl. S. 1016 unter 2., No. 1—22.

| No. | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung | Wasser | Thein | Gerbstoff | Gährungsstoffe | Wasser-Extrakt | Gesamtgehalt an Thein, Gerbstoff und Gährungsstoffen | Vom Gesamtgehalt an Thein, Gerbstoff und Gährungsstoffen entfallen auf |           |                | Analytiker      |
|-----|---|-----------------------|--------|-------|-----------|----------------|----------------|--|--|-----------|----------------|-----------------|
|     |   |                       | %      | %     | %         | %              | %              | %  | Thein  | Gerbstoff | Gährungsstoffe |                 |
| 130 | Chinesischer<br>Thee erster Ernte<br>1890*) | 1891                  | 7,44   | 2,14  | 9,44      | 1,80           | 33,43          | 13,38  | 16,00  | 70,55     | 13,45          | P. Dreokontsch) |
| 131 |   | "                     | 7,79   | 2,50  | 9,87      | 1,61           | 33,33          | 13,98  | 17,89  | 70,60     | 11,51          |                 |
| 132 |   | "                     | 8,29   | 2,53  | 9,27      | 1,68           | 32,11          | 13,48  | 18,78  | 68,76     | 12,46          |                 |
| 133 |   | "                     | —      | 2,68  | 10,05     | 1,44           | 37,26          | 14,17  | 18,92  | 70,92     | 10,16          |                 |
| 134 |   | "                     | 7,79   | 2,66  | 9,77      | 1,55           | 34,55          | 13,98  | 19,03  | 69,89     | 11,08          |                 |
| 135 |   | "                     | 8,16   | 2,65  | 9,76      | 1,45           | 31,20          | 13,86  | 19,13  | 70,41     | 10,46          |                 |
| 136 |   | "                     | 7,66   | 2,72  | 9,59      | 1,78           | 30,70          | 14,09  | 19,31  | 68,06     | 12,63          |                 |
| 137 |   | "                     | 7,90   | 2,73  | —         | —              | —              | —  | —  | —         | —              |                 |
| 138 |   | "                     | 7,91   | 2,86  | —         | —              | —              | —  | —  | —         | —              |                 |
| 139 |   | "                     | —      | 2,91  | 10,38     | 1,52           | 34,88          | 14,81  | 19,65  | 70,09     | 10,26          |                 |
| 140 |   | "                     | 7,60   | 3,00  | 10,55     | 1,67           | 34,00          | 15,22  | 19,79  | 69,31     | 10,90          |                 |
| 141 |   | "                     | —      | 2,87  | 10,05     | 1,74           | 33,90          | 14,66  | 19,82  | 68,56     | 11,68          |                 |
| 142 |   | "                     | —      | 2,83  | 10,07     | 1,35           | 33,15          | 14,25  | 19,87  | 70,66     | 9,47           |                 |
| 143 |   | "                     | 8,07   | 2,83  | 9,65      | 1,65           | 30,92          | 14,17  | 20,33  | 68,10     | 11,57          |                 |
| 144 |   | "                     | —      | 2,82  | 9,36      | 1,59           | 33,00          | 13,77  | 20,55  | 67,90     | 11,55          |                 |
| 145 |   | "                     | —      | 3,11  | 10,03     | 1,70           | 32,21          | 14,84  | 20,96  | 67,59     | 11,45          |                 |
| 146 |   | "                     | 8,10   | 3,00  | 9,36      | 1,88           | 34,12          | 14,24  | 21,02  | 65,73     | 13,25          |                 |
| 147 |   | "                     | —      | 3,10  | 10,00     | 1,50           | 34,10          | 14,60  | 21,23  | 68,50     | 10,27          |                 |
| 148 | "   | —                     | 3,16   | 9,80  | 1,75      | 33,66          | 14,71          | 21,48  | 66,62  | 11,90     |                |                 |
| 149 | "   | —                     | 3,02   | 9,37  | 1,50      | 32,40          | 13,89          | 21,74  | 67,46  | 10,80     |                |                 |
| 150 | "   | 9,08                  | 3,00   | 9,45  | 1,18      | 33,80          | 13,63          | 22,02  | 69,33  | 8,65      |                |                 |
| 151 | "   | 7,84                  | 3,00   | 8,84  | 1,18      | 32,20          | 13,02          | 23,05  | 67,89  | 9,06      |                |                 |
| 152 | "   | 8,85                  | 3,02   | 9,05  | 0,90      | 33,00          | 12,97          | 23,29  | 69,77  | 6,94      |                |                 |
| 153 | "   | 8,20                  | 3,27   | 9,21  | 1,44      | 34,95          | 13,92          | 23,50  | 66,16  | 10,34     |                |                 |
| 154 | "   | 8,24                  | 3,25   | 9,14  | 1,25      | 32,93          | 13,64          | 23,84  | 67,00  | 9,16      |                |                 |
| 155 | "   | 9,13                  | 3,41   | 9,32  | 1,44      | 33,26          | 14,17          | 24,07  | 65,77  | 10,16     |                |                 |
| 156 | "   | 9,78                  | 3,33   | 9,22  | 1,27      | 32,00          | 13,82          | 24,11  | 66,71  | 9,18      |                |                 |
| 157 | "   | 8,42                  | 3,45   | 9,42  | 1,38      | 34,80          | 14,25          | 24,22  | 66,10  | 9,68      |                |                 |
| 158 | "   | —                     | 7,83   | 3,21  | 9,00      | 1,17           | 33,46          | 13,38  | 24,52  | 67,26     | 8,22           |                 |
|     | Mittel                                      | —                     | 8,20   | 2,93  | 9,59      | 1,50           | 33,31          | 14,03  | 21,04  | 68,40     | 10,60          |                 |

\*) Ber. Deutsch. Chem.-Ges. 1891, 24, 1945.

\*) Untersuchungsmethoden. Thein-Bestimmung: 10 g Thee werden sorgfältig gemahlen und mit 200 ccm kochendem Wasser übergossen. Fünf Minuten darauf wird die Flüssigkeit dekantirt und diese Behandlung dreimal wiederholt. Dann wird der Thee zweimal mit 200 ccm Wasser gekocht und zwar jedesmal so, dass sich das Wasser nicht oder nur schwach färbt. Der so erhaltene wasserreiche Extrakt wird auf 1 Liter verdünnt. Ein Theil dieses Extrakts wird dreimal mit Petroläther gewaschen, um das fette Oel und die im Thee enthaltene braune Substanz zu entfernen. Von der mit Petroläther gewaschenen Lösung werden 600 ccm (= 6 g Thee) mit 100 ccm einer Barytlösung (4%) geschüttelt und von dem entstehenden Niederschlag sofort abfiltrirt. Von dem Filtrat werden 583 g (= 5 g Thee) mit 100 ccm einer Kochsalzlösung (20 g auf 100 g Wasser) versetzt und dreimal mit Chloroform ausgeschüttelt und zwar derart, dass die auszuschüttelnden Flüssigkeiten immer nur in kleinen Antheilen mit dem Chloroform geschüttelt werden, welches jedesmal von der vorherigen Portion abgetrennt zur Verwendung kommt.

Darauf wird das Chloroform zum grössten Theil abdestillirt, der kleinere Rest in ein tarirtes Schälchen gegeben und das Kölbchen mit Chloroform nachgewaschen, der Rückstand wird bei 100° C getrocknet. Nach dieser Methode erhält man völlig weisses Thein in schönen nadelförmigen Krystallen. Die Resultate fallen etwas höher aus als nach den anderen Methoden, da besonders durch das Eindampfen mit Magnesia oder Kalk, Thein theilweise zersetzt wird. Gerbstoff wurde nach dem Löwenthal'schen Verfahren bestimmt.

Zur Bestimmung des Grades der Gährung werden 80 ccm der Theelösung mit 20 ccm Barytlösung (4%) versetzt, filtrirt und vom Filtrat 50 ccm (= 1/23 des ganzen Extrakts) mit 500 ccm Wasser verdünnt, 25 ccm verdünnte Schwefelsäure (200 g Vitriolöl in 1 Liter) und dann erst Indigokarmin (50 g Indigokarmin mit Wasser gemischt, 50 g Vitriolöl zugesetzt und 1 Liter Wasser zugefügt) und nun mit Kaliumpermanganat-Lösung in der Weise titirt, dass anfangs unter Mischen 18 ccm auf einmal, darauf 2—3 Tropfen in der Sekunde, endlich ein Tropfen in der Sekunde zugesetzt wird. Die verbrauchte Menge Kaliumpermanganat weniger der dem Indigokarmin entsprechenden, giebt die Menge der Zersetzungsprodukte des Tannins an. Berechnung: Permanganat wird auf Oxalsäure umgerechnet: 63 Oxalsäure = 31,3 Tannin.

## Mittlere Zusammensetzung des Thees und Schwankungszahlen.

| Mittel und Schwankungen<br>von 158 Analysen | Wasser<br>%    | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Thein<br>%    | Aether-<br>Extrakt<br>% | Gerbstoff<br>% | Sonstige<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>%  | Asche                |                |                        | Wasser-<br>Extrakt<br>% |
|---|----------------|------------------------------|---------------|-------------------------|----------------|---|----------------|----------------------|----------------|------------------------|-------------------------|
|   |                |                              |               |                         |                |   |                | in Wasser<br>löslich |                | in Wasser<br>unlöslich |                         |
|   |                |                              |               |                         |                |   |                | in Wasser<br>%       | in Wasser<br>% |                        |                         |
| Mittel                                      | 8,46           | 24,13                        | 2,79          | 8,24                    | 12,35          | 30,28   | 10,61          | 2,97                 | 2,96           | 38,76                  |                         |
| Schwankungen                                | 3,93—<br>11,97 | 18,19—<br>38,65              | 1,09—<br>4,67 | 3,61—<br>15,15          | 4,48—<br>25,20 | —   | 8,51—<br>15,50 | 1,55—<br>5,02        | 1,28—<br>5,59  | 27,48—<br>55,73        |                         |

Zur Berechnung der Mittelzahlen sind auch die nachstehenden Analysen zum Theil berücksichtigt worden.

Zusammensetzung der Theeblätter in verschiedenen Entwicklungszuständen<sup>o)</sup>.

Von O. Kellner, K. Makino und K. Ogasawara<sup>1)</sup>.

| Zeit<br>der<br>Probenahme   | Wasser in den<br>frischen Blättern<br>% | In der Trocken-Substanz |            |                         |             |  |               |            |                         |                                |                            |                           |                          |                                     |                           |                          |
|-----------------------------|---|-------------------------|------------|-------------------------|-------------|--|---------------|------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
|                             |   | Rohprotein<br>%         | Thein<br>% | Aether-<br>Extrakt<br>% | Tannin<br>% | Sonstige<br>stickstofffreie<br>Stoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Wasser-<br>Extrakt<br>% | Vertheilung<br>des Stickstoffs |                            |                           |                          | In Procenten des<br>Gesamt-Stickst. |                           |                          |
|                             |   |                         |            |                         |             |  |               |            |                         | Gesamt-<br>Stickstoff<br>%     | Protin-<br>Stickstoff<br>% | Thein-<br>Stickstoff<br>% | Amid-<br>Stickstoff<br>% | Protein-<br>Stickstoff<br>%         | Thein-<br>Stickstoff<br>% | Amid-<br>Stickstoff<br>% |
|                             |   |                         |            |                         |             |  |               |            |                         |                                |                            |                           |                          |                                     |                           |                          |
| 15. Mai 1884                | 76,83                                   | 30,64                   | 2,85       | 6,48                    | 8,53        | 40,56                                      | 9,10          | 4,69       | 36,18                   | 4,91                           | 3,44                       | 0,81                      | 0,66                     | 70,1                                | 16,5                      | 13,4                     |
| 30. " "                     | 75,78                                   | 24,25                   | 2,80       | 6,42                    | 9,67        | 37,65                                      | 17,25         | 4,76       | 37,17                   | 3,88                           | 2,77                       | 0,79                      | 0,32                     | 71,4                                | 20,4                      | 8,2                      |
| 15. Juni "                  | 78,61                                   | 22,83                   | 2,77       | 6,65                    | 10,10       | 38,16                                      | 17,38         | 4,88       | 36,13                   | 3,65                           | 2,73                       | 0,78                      | 0,14                     | 74,8                                | 21,4                      | 3,8                      |
| 30. " "                     | 70,85                                   | 21,02                   | 2,59       | 6,83                    | 10,25       | 38,25                                      | 18,69         | 4,96       | 36,56                   | 3,37                           | 2,43                       | 0,73                      | 0,21                     | 72,2                                | 21,6                      | 6,2                      |
| 15. Juli "                  | 72,67                                   | 20,06                   | 2,51       | 7,00                    | 9,40        | 40,09                                      | 19,16         | 4,29       | 31,72                   | 3,21                           | 2,31                       | 0,71                      | 0,21                     | 71,4                                | 22,1                      | 6,5                      |
| 30. " "                     | 70,57                                   | 19,96                   | 2,30       | 8,59                    | 10,44       | 38,99                                      | 17,56         | 4,46       | 33,77                   | 3,19                           | 2,25                       | 0,65                      | 0,29                     | 70,5                                | 20,4                      | 9,1                      |
| 15. August "                | 64,21                                   | 19,05                   | 2,29       | 10,85                   | 10,75       | 37,05                                      | 17,72         | 4,58       | 32,71                   | 3,05                           | 2,28                       | 0,65                      | 0,12                     | 74,7                                | 21,3                      | 4,0                      |
| 30. " "                     | 67,75                                   | 18,58                   | 2,22       | 12,14                   | 11,09       | 35,26                                      | 17,95         | 4,98       | 33,93                   | 2,91                           | 2,19                       | 0,63                      | 0,16                     | 73,5                                | 21,1                      | 5,4                      |
| 15. September "             | 65,26                                   | 18,27                   | 2,05       | 13,40                   | 11,32       | 33,03                                      | 19,13         | 4,85       | 30,01                   | 2,93                           | 2,27                       | 0,59                      | 0,08                     | 77,2                                | 20,1                      | 2,7                      |
| 30. " "                     | 64,20                                   | 18,15                   | 2,06       | 14,16                   | 10,91       | 32,50                                      | 19,17         | 5,11       | 33,05                   | 2,91                           | 2,39                       | 0,58                      | —                        | 80,1                                | 19,9                      | —                        |
| 15. Oktober "               | 64,66                                   | 17,91                   | 1,83       | 17,23                   | 11,21       | 29,93                                      | 18,66         | 5,06       | 34,77                   | 2,87                           | 2,45                       | 0,52                      | —                        | 81,8                                | 18,1                      | —                        |
| 30. " "                     | 64,11                                   | 17,98                   | 1,79       | 19,50                   | 11,27       | 27,78                                      | 18,40         | 5,07       | 36,80                   | 2,88                           | 2,35                       | 0,51                      | 0,02                     | 81,6                                | 17,7                      | 0,7                      |
| 15. November "              | 59,43                                   | 17,70                   | 1,29       | 20,38                   | 11,34       | 27,32                                      | 18,26         | 5,00       | 38,21                   | 2,83                           | 2,30                       | 0,37                      | 0,16                     | 81,2                                | 13,1                      | 5,7                      |
| 30. " "                     | 60,97                                   | 17,14                   | 1,00       | 22,19                   | 12,16       | 25,13                                      | 18,34         | 5,04       | 37,91                   | 2,74                           | 2,35                       | 0,28                      | 0,11                     | 85,5                                | 10,2                      | 4,0                      |
| 15. Mai (alte<br>Blätter) " | 60,03                                   | 16,56                   | 0,84       | 14,18                   | 11,11       | 35,39                                      | 17,62         | 5,14       | 36,45                   | 2,66                           | 2,43                       | 0,23                      | 0,01                     | 91,4                                | 8,6                       | —                        |

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1887, 33, 370 und Mittheil. d. deutsch. Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens 4, No. 35.

<sup>o)</sup> Hierzu bemerkt O. Kellner: Die immergrünen Organe des Theestrauches zeigen hiernach ein Verhalten während ihrer ersten Wachstumszeit, das ähnlich ist dem der Nadeln der immergrünen Coniferen. Da dieselben im nächsten Frühjahr wieder in Funktion treten, werden die in ihnen durch Assimilation und Einwanderung angehäuften Stoffe im Herbst nicht in dem Maasse nach anderen Vorrathsorten transportirt, wie bei den gewöhnlichen Laubbölkern, deren Blätter vor dem Winter abgeworfen werden. Im Einklang hiernit bleiben die Theeblätter im Alter reich an Proteinstoffen und beweglichen Kohlenhydraten. Wohl hauptsächlich in Folge von Neubildung organischer Substanz vermindern sich die stickstoffhaltigen Stoffe, einschliesslich des Theins, ganz allmählich und regelmässig, ebenso die stickstofffreien Extraktstoffe, während die fettartigen Bestandtheile (Aetherextrakt) sehr rasch ansteigen und wahrscheinlich in Folge von Wachsbildung eine bemerkenswerthe Höhe erreichen<sup>†)</sup>. Die Rohfaser vermehrt sich in den ersten Wochen sehr rasch, bleibt aber alsdann auf ziemlich konstanter Höhe. Die am tiefsten eingreifenden Veränderungen machen sich in der Zusammensetzung der Asche geltend: Kali und Phosphorsäure vermindern sich sehr rasch, während Kalk, Magnesia und Eisenoxyd in gleichem Maasse zunehmen. Der Reichthum der Blätter an letzterer Substanz ist sehr auffällig, indem bis jetzt wohl bei keiner Pflanze ein so hoher Gehalt beobachtet worden ist. Wenn diese grosse Menge Eisenoxyd bei der Ernährung des Theestrauches eine wesentliche Rolle spielt, so würde man bei eisenarmen Bodenarten für einen Ersatz durch Düngung Sorge zu tragen haben.

<sup>†)</sup> Der Aether-Extrakt der älteren Blätter enthält Thein und ziemlich viel Gerbsäure.

Y. Kozai (Imperial College of Agric. and Dendrology, Tokyo, Komaba 1890, Bull. 7, S. 1—35; Centrbl. Agrik.-Chem. 1892, 21, 488) fand für die unter natürlichen Verhältnissen im Lichte gewachsenen und für die drei Wochen vor der Ernte durch hölzerne Rahmen vom Lichte abgesperrten, vollkommen gebleichten Theeblätter desselben Feldes:

|                           | Gesamt-Stickstoff | Thein-Stickstoff | Thein   | Thein-Stickstoff in Procenten des Gesamt-Stickstoffs |
|---------------------------|-------------------|------------------|---------|--|
| Im Lichte gewachsen . . . | 6,945 %           | 1,095 %          | 3,784 % | 15,75 %  |
| „ Dunkeln . . .           | 7,835 „           | 1,311 „          | 4,532 „ | 16,72 „  |

### Sonstige Analysen von Thee.

1. G. W. Slatter (Zeitschr. gegen Verfälschung der Nahrungsmittel Leipzig 1878, 388) fand in 14 Proben aus Dublin folgende Mittel- und Schwankungszahlen:

|                  | Wasser-Extrakt | Gerbstoff    | Gesamt-Asche | Wasserlösliche Asche |
|------------------|----------------|--------------|--------------|----------------------|
| Mittel . . . . . | 31,18 %        | 11,88 %      | 5,94 %       | 3,23 %               |
| Schwankungen . . | 26,45—41,48 %  | 9,45—21,35 % | 5,17—7,28 %  | 2,63—3,66 %          |

2. A. W. Blyth (National Board of Health. Bull. 1881, 1. Jan., Suppl. 11, S. 5) ermittelte für 117 Theeproben, die in verschiedenen Städten Amerikas verkauft wurden, folgende Mittelzahlen:

| Wasser | Thein  | Gummi  | Wasser-Extrakt | Gesamttasche | Lösliche Asche | Kali   | Kieselsäure |
|--------|--------|--------|----------------|--------------|----------------|--------|-------------|
| 6,44 % | 1,43 % | 6,75 % | 35,61 %        | 6,72 %       | 3,29 %         | 1,44 % | 0,70 %      |

3. A. Domergue u. Cl. Nicolas (Journ. Pharm. Chim. 1892, [5], 25, 302; Chem. Centralbl. 1892, I, 833) ermittelten bei 19 Proben von schwarzem Thee des Handels folgende Schwankungen der Bestandtheile:

| Preis für 1 kg | Wasser              | Thein         | Asche          |             |             |
|----------------|---------------------|---------------|----------------|-------------|-------------|
|                |                     |               | im Ganzen      | löslich     | unlöslich   |
| 4,00—8,85 fr.  | 8,60—11,74 %        | 0,91—4,39 %   | 5,20—6,34 %    | 1,86—4,00 % | 1,66—4,03 % |
|                | Schwefelsaure Asche | Mangan        | Wasser-Extrakt |             |             |
|                | 6,45—9,15 %         | 0,022—0,065 % | 29,35—55,73 %  |             |             |

Domergue u. Nicolas fanden, dass der Handelswerth des schwarzen Thees dem Thein-Gehalte nahezu proportional ist. Schwarzen Thee mit unter 2 % Thein halten sie für extrahirt.

4. David Hooper (Chem. News 60, 311; Chem. Centralbl. 1890, I, 413) erhielt durch Fällung mit Bleiacetat 10—21 % Gerbstoff und zwar bei den theuersten Sorten den höchsten Gerbstoff-Gehalt.

5. M. Mansfeld (Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1895, 9, 333).

6. A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell (22. Jahresber. d. Connect. Agric. Eperim. Stat. für 1898, 129) untersuchten zahlreiche Theeproben mit folgendem Ergebnisse:

|                                | Wasser    | Wasser-Extrakt | Asche     |               |                 |
|--------------------------------|-----------|----------------|-----------|---------------|-----------------|
|                                |           |                | im Ganzen | wasserlöslich | wasserunlöslich |
|                                | %         | %              | %         | %             | %               |
| Grüner Thee { Mittel . . .     | 5,18      | 37,41          | 7,16      | 3,61          | 3,54            |
| (26 Proben) { Schwankungen     | 3,89—6,82 | 30,82—40,08    | 6,13—8,39 | 2,80—4,01     | 2,25—5,59       |
| Schwarzer Thee { Mittel . . .  | 5,94      | 36,23          | 6,27      | 3,58          | 2,69            |
| (53 Proben) { Schwankungen     | 4,73—7,14 | 28,48—44,92    | 5,57—7,42 | 2,87—4,75     | 1,94—3,82       |
| Gemischter Thee { Mittel . . . | 6,16      | 34,35          | 6,72      | 3,72          | 3,00            |
| (10 Proben) { Schwankungen     | 5,75—6,78 | 31,23—37,18    | 5,90—7,55 | 3,29—4,43     | 2,38—3,53       |

7. A. Beythien, P. Bohrisch u. J. Deiter (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1900, 3, 145) fanden für in Dresden gekaufte Proben von schwarzem Thee folgende Zusammensetzung:

| Bezeichnung          | Preis<br>für 1 Pfd.<br>Mk. | Wasser-<br>Extrakt<br>% | A s c h e         |                          | Bezeichnung      | Preis<br>für 1 Pfd.<br>Mk. | Wasser-<br>Extrakt<br>% | A s c h e         |                         |
|----------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|
|                      |                            |                         | im<br>Ganzen<br>% | wasser-<br>lösliche<br>% |                  |                            |                         | im<br>Ganzen<br>% | wasser-<br>löslich<br>% |
| Sonnen-Thee . . .    | 8,00                       | 30,74                   | 5,98              | 3,60                     | Schwarzer Thee . | 2,50                       | 36,93                   | 5,87              | 2,82                    |
| Schwarzer Thee . .   | 4,00                       | 35,47                   | 5,63              | 3,12                     | " "              | 2,40                       | 32,46                   | 5,76              | 3,55                    |
| Souchong . . . . .   | 4,00                       | 37,43                   | 5,58              | 3,28                     | " "              | 2,40                       | 37,04                   | 5,75              | 3,69                    |
| " . . . . .          | 4,00                       | 35,77                   | 5,78              | 3,38                     | " "              | 2,40                       | 35,00                   | 6,01              | 2,65                    |
| Schwarzer Thee . .   | 3,30                       | 40,53                   | 5,56              | 3,82                     | Souchong . . . . | 2,40                       | 33,10                   | 5,60              | 2,92                    |
| Henkel's Thee . . .  | 3,20                       | 33,23                   | 6,26              | 3,28                     | " . . . . .      | 2,00                       | 36,72                   | 5,68              | 2,68                    |
| Souchong . . . . .   | 3,20                       | 36,37                   | 5,68              | 3,36                     | " . . . . .      | 2,00                       | 32,93                   | 5,84              | 2,74                    |
| " . . . . .          | 3,00                       | 33,14                   | 5,87              | 3,75                     | " . . . . .      | 2,00                       | 37,12                   | 5,32              | 2,38                    |
| " . . . . .          | 3,00                       | 32,30                   | 5,33              | 2,84                     | Schwarzer Thee . | 2,00                       | 33,23                   | 5,88              | 3,99                    |
| " . . . . .          | 3,00                       | 36,93                   | 5,90              | 3,30                     | " "              | 2,00                       | 34,52                   | 6,26              | 3,08                    |
| " . . . . .          | 3,00                       | 38,67                   | 6,36              | 3,37                     | " "              | 2,00                       | 31,72                   | 5,72              | 3,15                    |
| " . . . . .          | 3,00                       | 37,10                   | 5,52              | 2,32                     | Souchong . . . . | 1,80                       | 32,48                   | 5,49              | 3,34                    |
| Grüner Thee (Haysan) | 3,00                       | 38,21                   | 5,88              | 3,74                     | " . . . . .      | 1,80                       | 33,13                   | 5,36              | 2,44                    |
| Schwarzer Thee . .   | 3,00                       | 30,37                   | 5,64              | 2,78                     | " . . . . .      | 1,80                       | 37,95                   | 5,66              | 3,29                    |
| Souchong . . . . .   | 2,80                       | 32,29                   | 5,71              | 2,81                     | Schwarzer Thee . | 1,60                       | 29,53                   | 6,40              | 2,08                    |
| Kongo . . . . .      | 2,75                       | 36,01                   | 5,62              | 3,52                     | Souchongmischung | 1,60                       | 30,85                   | 6,16              | 3,64                    |
| Lipton's Thee . . .  | 2,60                       | 35,97                   | 5,79              | 3,27                     | Souchong . . . . | 1,50                       | 36,00                   | 5,69              | 2,68                    |
| Ceylon-Thee . . . .  | 2,50                       | 44,75                   | 5,60              | 3,44                     | Mittel           | <b>2,73</b>                | <b>35,03</b>            | <b>5,78</b>       | <b>3,13</b>             |

8. Ch. Estcourt (Analyst 1899, 24, 30; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 890) und John White (Analyst 1899, 24, 117; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1900, 3, 257) berichten über hohen Gehalt an Sand und Magnesia bei Kaperthee, der im nördlichen England viel gebraucht wird. — White fand in 8 Proben 8,80—13,47% Rohasche; davon waren 2,76—3,24% in Wasser löslich, 5,62—10,67% in Wasser unlöslich und 3,10—6,26% in Salzsäure unlöslich.

## Anhang zu Thee.

## I. Thein-Gehalt des Thees.

1. Nach Stenhouse (Ann. Chem. Pharm. 45, 336).

|        |                 |                 |                         |
|--------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| Huasan | Schwarzer Congo | Schwarzer Assam | Grüner Thee von Iwankay |
| 1,09%  | 1,02%           | 1,37%           | 0,98%                   |

Diese von Stenhouse gefundenen Werthe sind offenbar zu niedrig\*).

2. Nach James Bell („Die Analyse u. Verfälschung der Nahrungsmittel“ übersetzt von C. Mirus, Berlin 1882, 8) in dem bei 100° getrockneten Thee:

|               |             |       |          |        |       |           |
|---------------|-------------|-------|----------|--------|-------|-----------|
| Congou gering | Congou fein | Hyson | Souchong | Moning | Assam | Gunpowder |
| 2,78%         | 3,12%       | 2,24% | 2,97%    | 2,97%  | 3,43% | 2,72%     |

3. Nach Péligot (mitgetheilt von J. Bell, vergl. No. 2) schwankt der Thein-Gehalt von 2,3—4,1%.

4. B. St. Paul und A. J. Cownley (Pharm. Journ. and Trans. 1887, 417; Chem.-Ztg. 1888, 12, Rep. 8) fanden:

\* Abweichend von den übrigen Befunden giebt auch Wilh. Kwasnik (Pharm. Zeitschr. f. Russland 1887, 177) erheblich weniger Thein in Handels-Theesorten an, nämlich Pecco 00 = 1,42%, Pecco = 1,37%, Souchong = 0,9%, Imperial = 0,92%, Peol = 0,87%, Hagsan = 0,21%. Da Kwasnik aber die Thee-Extrakte mit Thierkohle entfärbte, so dürften diese Zahlen, wenn anders die Theesorten rein waren, zu niedrig ausgefallen sein.

| Ceylon-Thee:                               | Thein*)                  |                              | Ceylon-Thee:                             | Thein                    |                              |
|--|--------------------------|------------------------------|--|--------------------------|------------------------------|
|  | im frischen<br>Thee<br>% | im trocken-<br>nen Thee<br>% |  | im frischen<br>Thee<br>% | im trocken-<br>nen Thee<br>% |
| 1. Penhros . . . . .                       | 4,56                     | 4,89                         | 16. Calsag Pecco Souchong . . . . .      | 3,22                     | 3,43                         |
| 2. F. L. C. . . . .                        | 4,56                     | 4,85                         | 17. Venture Pecco . . . . .              | 3,48                     | 3,68                         |
| 3. Nahalma . . . . .                       | 4,54                     | 4,80                         | 18. St. Clair Orange Pecco . . . . .     | 3,90                     | 4,09                         |
| 4. Haare der Theeblätter . . . . .         | 2,40                     | 2,57                         |  |                          |                              |
| 5. Hardenhuschkekon . . . . .              | 4,08                     | 4,24                         | Indischer Thee:                          |                          |                              |
| 6. Woodstock Pecco Souchong . . . . .      | 3,44                     | 3,57                         | 19. Pecco, ausgewählte Spitzen . . . . . | 4,27                     | 4,62                         |
| 7. Radella brocken Pecco . . . . .         | 4,10                     | 4,30                         | 20. Brocken Pecco . . . . .              | 4,48                     | 4,81                         |
| 8. Morton Pecco . . . . .                  | 3,98                     | 4,15                         | 21. Pecco . . . . .                      | 4,16                     | 4,44                         |
| 9. Penhros brocken Pecco . . . . .         | 4,64                     | 4,96                         | 22. Orange Pecco . . . . .               | 4,66                     | 4,89                         |
| 10. Strathellin Orange Pecco . . . . .     | 4,10                     | 4,33                         | 23. Pecco . . . . .                      | 4,48                     | 4,74                         |
| 11. Nahalma . . . . .                      | 4,06                     | 4,29                         | 24. Brocken Pecco . . . . .              | 3,76                     | 3,95                         |
| 12. Venture . . . . .                      | 3,74                     | 3,36                         | 25. Pecco . . . . .                      | 3,66                     | 3,86                         |
| 13. St. Leys Pecco Dust . . . . .          | 3,46                     | 3,66                         | 26. „Weak“ tea . . . . .                 | 4,66                     | 4,35                         |
| 14. Venture Pecco Souchong . . . . .       | 3,40                     | 3,57                         | 27. „Strong“ tea . . . . .               | 4,18                     | 4,43                         |
| 15. Venture brocken Orange Pecco . . . . . | 3,98                     | 4,26                         | 28. Mixture . . . . .                    | 3,64                     | 3,87                         |

Paul u. Cownley bemerken, dass durch die Handelsprobe, Behandeln von 3 g Thee mit 100 g Wasser, nur etwa 20% statt 35% Extrakt gewonnen werden, welche etwa nur die Hälfte des Theins enthalten.

Paul u. Cownley (Pharm. Journ. and Trans. [3], No. 1048, 61; Chem. Centralbl. 1890, II, 491) fanden in verschiedenen Theesorten des Handels an Thein in der Trocken-Substanz:

|                   |             |              |            |
|-------------------|-------------|--------------|------------|
| Chinesischer Thee | 2,42—3,78%  | Java-Pecco   | 3,41—4,10% |
| Japanischer „     | 2,60—2,93 „ | mit Souchong | 3,16%.     |

5. F. Vité (Mitth. Labor. angew. Chem. Erlangen 1890, 3, 131; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 166) stellte vergleichende Untersuchungen mit den verschiedenen Verfahren der Thein-Bestimmung an und fand an Thein nach dem Verfahren von:

| Verfahren von:            | Thein    |           | Verfahren von:                     | Thein    |           |
|---------------------------|----------|-----------|------------------------------------|----------|-----------|
|                           | roh<br>% | rein<br>% |                                    | roh<br>% | fein<br>% |
| Kellner . . . . .         | 2,71     | 2,33      | Waage . . . . .                    | 2,15     | 1,86      |
| Lösch . . . . .           | 2,43     | 2,12      | Markownikoff . . . . .             | 1,79     | 1,62      |
| Paul u. Cownley . . . . . | 2,84     | 2,55      | Eder . . . . .                     | 2,07     | 1,83      |
| Lieventhal . . . . .      | —        | 2,92      | Schimoyama . . . . .               | 1,80     | 1,55      |
| Tittelbach . . . . .      | 2,72     | 1,41      | Hilger . . . . .                   | 1,83     | 1,65      |
| Patrouillard . . . . .    | 2,64     | 2,23      | Fällung mit Erde . . . . .         | 2,54     | 2,28      |
| Hilger 1883 . . . . .     | 2,60     | 2,28      | „ „ Thonerde u. Magnesia . . . . . | 2,46     | 2,19      |
| Petrik . . . . .          | 2,51     | 2,25      | „ „ „ „ Bleioxyd . . . . .         | 2,27     | 2,05      |

Die drei letzten Proben enthielten Thonerde.

6. A. H. Allen (Pharm. Journ. and Trans. 1892, 23, 213; Chem.-Ztg 1892, 16, Rep. 297) ermittelte in verschiedenen Theesorten des Handels folgende Gehalte an Thein:

\*) Zur Bestimmung des Theins wurden 5 g feinst gepulverter Thee mit heissem Wasser befeuchtet, mit 1 g Calciumhydroxyd innig gemengt, auf dem Wasserbade eingetrocknet und mit Alkohol extrahirt; aus der klaren Lösung wurde der Alkohol verjagt, die bleibende alkoholische Lösung mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure angesäuert, um Kalk zu entfernen, filtrirt und im Scheidetrichter mit Chloroform (30—40 ccm) ausgeschüttelt. Das Ausschütteln muss 5—6 Mal wiederholt werden. Zur Entfärbung der Chloroformlösung wird dieselbe mit sehr verdünnter Natronlauge ausgeschüttelt und darauf das Chloroform abdestillirt. Es soll so das Thein völlig weiss erhalten werden.

|  | Thein                              |  | Thein                                   |
|--|------------------------------------|--|---|
| Assam-Thee { ganze Blätter . . . . .     | 4,02 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> | Moning (schwarzes Blatt) . . . . .     | 2,74 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>      |
| (Pecco) { zerkleinerte Blätter . . . . . | 4,02 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> | Moyune (Gunpowder) . . . . .           | 2,89 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>      |
| Ceylon-Thee { ganze Blätter . . . . .    | 3,85 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> | Natal-Pecco-Souchong . . . . .         | 3,08 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>      |
| (Pecco) { zerkleinerte Blätter . . . . . | 4,03 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> | Kaisow (rothes Blatt) . . . . .        | 3,04 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>      |
| Java-Pecco . . . . .                     | 3,75 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> | Mittlere schwarze Theesorten . . . . . | 3,06—4,02 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> |

Bestimmungs-Verfahren: Auskochen von 6 g mit 500 ccm Wasser, Fällern und Erwärmen der Lösung mit Bleiacetat, Einengen des Filtrates, Entbleien durch Natriumphosphat und Ausschütteln des Filtrates mit Chloroform.

7. Nach L. Graf (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1897, 4, 88) in der lufttrocknen Substanz:

|            | Preis für 1 Pfd. | Thein |          | Preis für 1 Pfd. | Thein |
|------------|------------------|-------|----------|------------------|-------|
|            | M.               | %     |          | M.               | %     |
| Souchong { | 3,15             | 3,53  | Congou { | 3,10             | 4,09  |
|            | 1,80             | 3,10  |          | 2,40             | 3,70  |
|            | 1,30             | 2,96  |          | 1,80             | 2,82  |

Bestimmungs-Verfahren ähnlich dem von Allen (vergl. No. 6) angewendeten. Doch entfernte Graf das Blei mit Schwefelwasserstoff und setzte beim Eindampfen Natriumacetat hinzu.

8. P. van Romburgh u. C. E. J. Lohmann (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 1, 213) fanden in den verschiedenen Theilen des Theestrauches (aus Buitenzorg auf Java) folgenden Thein-Gehalt:

|   |                                   |   |                                   |
|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| Erstes und zweites Blatt (Assam) . . . . .                    | 3,4 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> | Theeblüthenblätter . . . . .            | 0,8 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> |
| Fünftes „ sechstes „ „ . . . . .                              | 1,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> | Grüne Kelchblätter der Blüthe . . . . . | 1,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> |
| Haare der jüngsten Blätter . . . . .                          | 2,2 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> | Grüne Fruchtschalen . . . . .           | 0,6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> |
| Theestengel zwischen dem fünften und sechsten Blatt . . . . . | 0,5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> | Reife Samen . . . . .                   | 0 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>   |

### II. Zusammensetzung der Asche des Thees.

P. van Rombourgh u. C. E. J. Lohmann (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 290) ermittelten für 3 Proben Java-Thee (Goenoeng Rosa) folgende procentige Zusammensetzung der Asche:

|      | Eisen-oxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan-oxyd (Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (S O <sub>2</sub> ) | Kiesel-säure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|------|--|--|---|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| I.   | 0,41   | 1,52                                       | 4,25  | 8,21        | 7,86            | 49,68                   | 0,29                       | 16,98   | 8,28                               | 0,50                              | 1,08       |
| II.  | 0,89   | 2,12                                       | 1,43  | 11,09       | 8,57            | 48,99                   | 0,41                       | 15,45   | 9,32                               | 0,72                              | 1,29       |
| III. | 0,36   | 1,00                                       | 2,02  | 8,53        | 9,21            | 53,19                   | 1,36                       | 16,37   | 6,64                               | 0,71                              | 0,89       |

van Romburgh u. Lohmann haben gefunden, dass die Fruchtbarkeit des Bodens auf die Zusammensetzung des Thees im Allgemeinen keinen Einfluss hat. Nur der Mangangehalt macht hiervon anscheinend eine Ausnahme. Es wurde gefunden im Boden und in dem darauf gewachsenen Thee an Manganoxyd (Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) in der Trocken-Substanz:

|                 | I.                                  | II.                                 | III.                                |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Boden . . . . . | 0,41 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>  | Spuren                              | Spuren                              |
| Thee . . . . .  | 0,228 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> | 0,082 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> | 0,096 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> |

### III. Veränderungen des Thees durch die Zubereitung.

Ausser den in die allgemeine Tabelle (S. 1006, No. 19—21) aufgenommenen Untersuchungen von Y. Kozai liegen über die Veränderungen des Thees durch die Zubereitung noch Untersuchungen von P. van Romburgh u. C. E. J. Lohmann (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 1, 213) vor. Diese fanden bei der Zubereitung des javanischen Thees folgende Veränderungen (auf Trocken-Substanz bezogen):



| Art des Thees:                                     | Gesamt-Stickstoff | Thein | Gerbstoff | Wasser-Extrakt | Alkohol-Extrakt |
|--|-------------------|-------|-----------|----------------|-----------------|
|  | %                 | %     | %         | %              | %               |
| Unbehandelte, sofort getrocknete Blätter . . . . . | 4,77              | 1,8   | 20,5      | 48,1           | 37,9            |
| Grüner Thee . . . . .                              | 4,78              | 1,7   | 16,8      | 44,8           | 34,7            |
| Schwarzer Thee . . . . .                           | 4,58              | 2,3   | 15,2      | 38,2           | 27,7            |

Die Thein-Werthe sind Mittel mehrerer Bestimmungen. Für die Zunahme des Thein-Gehaltes in dem schwarzen Thee konnte keine befriedigende Erklärung gefunden werden. Ueber das Verfahren der Thein-Bestimmung vergl. obige Quelle.

**IV. Gehalt des Thees an wasserlöslichen Stoffen. Zusammensetzung des Theeaufgusses.**

1. Untersuchungen von O. Kellner (Mittheil. der deutsch. Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens 4, No. 35):

| No.                        | Nähere Bezeichnung         | Trocken-Substanz             | Gesamt-Stickstoff | Thein | Gerbstoff | Mineralstoffe | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Manganoxyduloxyd (Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (S O <sub>3</sub> ) | Kieselsäure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------|-------|-----------|---------------|---|--|------------|----------------|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|------------|
|                            |                            | 1 Liter Aufguss enthält g*): |                   |       |           |               |   |  |            |                |                         |                            |  |                                   |                                  |            |
| Aus japanisch. Thee No. 3. |                            |                              |                   |       |           |               |   |  |            |                |                         |                            |  |                                   |                                  |            |
| Aus 180 g:                 |                            |                              |                   |       |           |               |   |  |            |                |                         |                            |  |                                   |                                  |            |
| 1                          | 1. Aufguss .               | 8,43                         | 0,528             | 0,91  | 4,49      | 1,59          | 0,040                                       | 0,030  | 0,010      | 0,123          | 0,535                   | 0,154                      | 0,117  | 0,186                             | 0,069                            | 0,327      |
| 2                          | 2. „ .                     | 7,60                         | 0,476             | 0,74  | 4,07      | 1,33          | 0,009                                       | 0,006  | 0,008      | 0,067          | 0,533                   | 0,314                      | 0,064  | 0,039                             | 0,016                            | 0,274      |
| 3                          | 3. „ .                     | 5,69                         | 0,452             | 0,75  | 3,97      | 0,45          | 0,004                                       | 0,003  | 0,005      | 0,052          | 0,216                   | 0,048                      | 0,051  | 0,036                             | 0,010                            | 0,023      |
| 4                          | Aus 100 g des japan. Thees |                              |                   |       |           |               |   |  |            |                |                         |                            |  |                                   |                                  |            |
|                            | No. 4 . .                  | 15,34                        | 1,061             | 1,33  | 7,04      | 2,14          | 0,022                                       | 0,050  | 0,034      | 0,142          | 1,384                   | 0,101                      | 0,233  | 0,080                             | 0,004                            | 0,069      |

2. Untersuchungen von Jos. F. Geisler (Nach Sonderabdruck aus „American Grocer Publishing Association“; vergl. die allgemeine Tabelle S. 1008 u. 1009, No. 92—129):

| No. | Nähere Bezeichnung                         | Preis des Thees im Großhandel für 1 Pfd. C. | Nach 10 Min. langem Ziehen waren von 100 Thln. Thee gelöst**): |             |                                |             |                                  |       |             |                                  |                                  |  |
|-----|--|---|--|-------------|--------------------------------|-------------|----------------------------------|-------|-------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
|     |  |   | Extrakt  |             |                                | Gerbstoff   |                                  | Thein | Asche       |                                  |                                  |  |
|     |  |   | im Ganzen %  | aschefrei % | von Gesamt-Extrakt des Thees % | im Ganzen % | von Gesamt-Gerbstoff des Thees % |       | im Ganzen % | von der Gesamt-Asche des Thees % | Alkalität als K <sub>2</sub> O % |  |
| 1   | Indischer Thee . . . . .                   | 100   | 29,15  | 25,35       | 73,56                          | 11,48       | 60,85                            | 3,30  | 3,80        | 70,02                            | 1,48                             |  |
| 2   | desgl. . . . .                             | 100   | 28,57  | 24,17       | 72,04                          | 9,50        | 58,38                            | 2,75  | 4,40        | 79,55                            | 1,28                             |  |
| 3   | Finest, Nankin, Moyune Gunpowder . . . . . | 75  | 37,32  | 32,72       | 73,19                          | 16,79       | 87,80                            | 2,95  | 4,60        | 55,77                            | 1,66                             |  |
| 4   | Common Moyune Gunpowder . . . . .          | 18  | 28,07  | 24,05       | 79,36                          | 9,26        | 77,74                            | 1,68  | 4,02        | 66,14                            | 1,29                             |  |
| 5   | Japan Basket Fired . . . . .               | 37 1/2                                      | 31,75  | 27,47       | 75,59                          | 11,23       | 74,51                            | 2,18  | 4,27        | 79,98                            | 1,61                             |  |
| 6   | Japan Pan Fired . . . . .                  | 39  | 34,37  | 30,70       | 79,59                          | 13,41       | 94,39                            | 2,07  | 3,67        | 63,59                            | 1,64                             |  |

\*) 90 g Thee wurden dreimal hintereinander mit 1/2 Liter heissem destillirten Wasser von 50° C. übergossen, nach fünf Minuten langem Stehen abgossen und jeder Extrakt gesondert untersucht. Bei Versuch 4 wurden 10 g Thee mit 1 Liter kochendem Wasser übergossen, nach zwei Minuten abgossen, wobei sich die Temperatur auf 87,5° C. erniedrigt hatte. Beide Methoden sind in Japan üblich.

\*\*) Der Gesamt- oder vollständige Extrakt ist durch 1/2-stündiges Kochen von 1 Theil Thee mit 100 Theilen Wasser bestimmt; die anderen Extrakte durch Stehenlassen von 1 Theil Thee mit 100 Theilen kochendem Wasser (destillirtem oder Brunnenwasser) während zehn Minuten etc.; der Procentgehalt ist auf lufttrockne Substanz berechnet. Die feineren Theesorten geben ihren Theingehalt fast ganz an Wasser ab, während dieses bei den schlechteren Sorten nur in beschränktem Maasse der Fall ist.

| No.           | Nähere Bezeichnung                  | Preis des Thees im Grosshandel für 1 Pfd. C. | Nach 10 Min. langem Ziehen waren von 100 Thln. Thee gelöst *): |             |                                  |             |                                   |      |             |                                   |                                  |  |
|---------------|-------------------------------------|--|--|-------------|----------------------------------|-------------|-----------------------------------|------|-------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
|               |                                     |  | Extrakt  |             |                                  | Gerbstoff   |                                   |      | Thein       |                                   | Asche                            |  |
|               |                                     |  | im Ganzen %  | aschefrei % | von (Gesamt-Extrakt des Thees) % | im Ganzen % | von Gesammt-Gerbstoff des Thees % | %    | im Ganzen % | von der Gesammt-Asche des Thees % | Alkalität als K <sub>2</sub> O % |  |
| 7             | Choicest Formosa Oolong . . . . .   | 65   | 33,62  | 29,62       | 75,90                            | 12,91       | 75,60                             | 2,50 | 4,00        | 71,30                             | 1,36                             |  |
| 8             | desgl. . . . .                      | 53   | 33,30  | 29,32       | 73,69                            | 13,75       | 68,51                             | 2,42 | 3,97        | 66,49                             | 1,20                             |  |
| 9             | Superior Formosa Oolong . . . . .   | 30   | 29,00  | 25,34       | 68,60                            | 9,63        | 59,60                             | 2,12 | 3,66        | 62,30                             | 1,39                             |  |
| 10            | Medium Amoy Oolong . . . . .        | 24   | 27,40  | 23,67       | 60,99                            | 10,12       | 56,00                             | 1,92 | 3,72        | 68,47                             | 1,43                             |  |
| 11            | desgl. . . . .                      | 21 1/2                                       | 24,50  | 21,25       | 60,50                            | 7,53        | 55,60                             | 1,70 | 3,25        | 58,90                             | 1,31                             |  |
| 12            | Choicest Moning Congou . . . . .    | 45   | 24,25  | 20,12       | 70,60                            | 5,46        | 41,70                             | 2,87 | 4,13        | 73,60                             | 1,46                             |  |
| 13            | Superior Moning Congou . . . . .    | 97   | 21,55  | 17,85       | 57,83                            | 4,44        | 31,98                             | 2,77 | 3,70        | 63,50                             | 1,47                             |  |
| 14            | Medium Moning Congou . . . . .      | 19 1/2                                       | 21,02  | 17,80       | 68,60                            | 5,55        | 45,20                             | 2,32 | 3,22        | 58,28                             | 1,32                             |  |
| 15            | Good Common Kaison Congou . . . . . | 17 1/4                                       | 23,25  | 19,95       | 64,10                            | 4,05        | 38,49                             | 2,35 | 3,30        | 59,86                             | 1,51                             |  |
| 16            | Common Moning Congou . . . . .      | 15 1/2                                       | 19,50  | 15,62       | 72,20                            | 4,50        | 52,90                             | 1,95 | 2,88        | 46,80                             | 1,26                             |  |
| Mittel (1—16) |                                     | —  | 27,92  | 24,03       | 70,40                            | 9,35        | 61,20                             | 2,37 | 3,79        | 65,28                             | 1,42                             |  |

Beim Ziehen von 1 Thl. Thee mit 100 Thln. Wasser wurden gelöst von 100 Thln. Thee:

|    |   |   |       |       |   |       |   |      |      |   |      |
|----|---|---|-------|-------|---|-------|---|------|------|---|------|
| 17 | Nach 3 Min. mit destillirtem Wasser . . . . . | — | 25,97 | 22,25 | — | 9,76  | — | 1,95 | 3,73 | — | 1,03 |
| 18 | " 5 " " " " . . . . .                         | — | 28,37 | 24,50 | — | 11,23 | — | 2,65 | 3,87 | — | 1,22 |
| 19 | " 5 " " Brunnenwasser . . . . .               | — | 27,47 | 23,85 | — | 10,18 | — | 2,02 | 3,63 | — | 1,08 |
| 20 | " 10 " " destillirtem Wasser . . . . .        | — | 30,87 | 26,70 | — | 13,46 | — | 2,75 | 4,18 | — | 1,22 |
| 21 | " 10 " " Brunnenwasser . . . . .              | — | 30,25 | 26,12 | — | 10,60 | — | 2,82 | 4,13 | — | 1,15 |
| 22 | " 15 " " destillirtem Wasser . . . . .        | — | 23,75 | 29,42 | — | 14,94 | — | 2,85 | 4,33 | — | 1,28 |

3. J. M. Eder (Dingler's Polytechn. Journ. 231, 445 u. 526) bestimmte in einer Reihe von chinesischen Theesorten den Gehalt an Gerbstoff, an in Wasser löslichen Stoffen etc. mit folgendem Ergebniss für die bei 100° C. getrockneten Blätter:

|                 |                        | Ursprüngliche Blätter |                  |         |                         | Einmal extrahirte Blätter |                  |         |                         |
|-----------------|------------------------|-----------------------|------------------|---------|-------------------------|---------------------------|------------------|---------|-------------------------|
|                 |                        | Gerbstoff %           | Wasser-Extrakt % | Asche % | In Wasser lösl. Asche % | Gerbstoff %               | Wasser-Extrakt % | Asche % | In Wasser lösl. Asche % |
| Schwarzer Thee: | Congo I . . . . .      | 11,20                 | 40,3             | 5,43    | 2,83                    | 4,14                      | 10,2             | 3,92    | 0,94                    |
|                 | " II . . . . .         | 10,10                 | 39,4             | 6,21    | 1,55                    | 5,65                      | 15,3             | 4,80    | 0,46                    |
|                 | " III . . . . .        | 8,36                  | 37,6             | 6,05    | 2,32                    | 3,31                      | 8,5              | 4,27    | 0,39                    |
|                 | Souchong I. . . . .    | 8,16                  | 34,4             | 5,27    | 2,90                    | 2,51                      | 12,4             | —       | —                       |
|                 | " (Assam) . . . . .    | 10,95                 | 44,3             | 5,22    | 3,09                    | 5,07                      | 19,7             | 4,96    | 1,05                    |
|                 | Pecco I . . . . .      | 11,63                 | 40,6             | 5,02    | 3,18                    | 3,11                      | 16,3             | 2,37    | 0,81                    |
|                 | Java-Pecco . . . . .   | 14,11                 | 40,7             | 5,53    | 2,45                    | 6,47                      | 14,1             | 3,92    | 0,58                    |
| Grüner Thee:    | Haysan I . . . . .     | 12,44                 | 43,2             | 4,89    | 2,77                    | 5,36                      | 13,2             | 3,41    | 0,74                    |
|                 | Imperial . . . . .     | 12,41                 | 41,5             | 5,87    | 2,96                    | 7,97                      | 15,9             | 4,62    | 0,90                    |
|                 | Gelber Japan . . . . . | 13,07                 | 39,5             | 5,81    | 2,73                    | 2,62                      | 12,0             | 3,40    | 0,47                    |

Als Mittelzahlen aus 34 Analysen berechnet Eder:

|                 |                                   |       |      |      |      |   |   |   |   |
|-----------------|-----------------------------------|-------|------|------|------|---|---|---|---|
| Schwarzer Thee: | Souchong und Pouchong             | 9,18  | 38,3 | 5,88 | 2,85 | — | — | — | — |
|                 | Congo . . . . .                   | 9,75  | 37,7 | 5,70 | 2,41 | — | — | — | — |
|                 | Blüthen-thee . . . . .            | 11,34 | 40,0 | 5,27 | 2,59 | — | — | — | — |
|                 | Gelber Thee . . . . .             | 12,66 | 40,8 | 5,68 | 2,64 | — | — | — | — |
|                 | Grüner Thee, Haysan und Gunpowder | 22,14 | 41,8 | 5,79 | 2,95 | — | — | — | — |

\*) Vergl. Anm. \*\*) S. 1016.

Paraguay-Thee oder Mate.

Blätter des Yerba-Strauches *Ilex paraguariensis* St. Hil, z. Th. auch von *Ilex dumosa* Reiss  
var. *montevideensis* Loes. und von anderen *Ilex*-Arten.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Thein<br>% | Aether-Extrakt<br>% | Gerbstoff<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche                  |                          | Wasser-Extrakt<br>% | Asche im Wasser-Extrakt<br>%                | Analytiker                      |
|-----|--|-----------------------|-------------|--------------------------|------------|---------------------|----------------|---|---------------|------------------------|--------------------------|---------------------|---|---------------------------------|
|     |  |                       |             |                          |            |                     |                |   |               | in Wasser löslich<br>% | in Wasser unlöslich<br>% |                     |   |                                 |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung  | 1873                  | —           | —                        | 0,48       | 4,50                | 5,50           | —   | —             | 5,53                   | —                        | —                   | Hilawein <sup>1)</sup>                      |                                 |
| 2   |  | "                     | —           | —                        | 0,62       | 2,00                | 4,10           | —   | —             | 5,20                   | —                        | —                   |   |                                 |
| 3   |  | "                     | —           | —                        | —          | 1,15                | 2,25           | 4,50  | —             | —                      | 4,82                     | —                   |   | —                               |
| 4   | Lufttrocken . . .  | —                     | —           | 3,87                     | 1,85       | 0,63                | —              | 2,38  | —             | 3,92                   | 24,00                    | —                   | H. Byasson <sup>2)</sup>                    |                                 |
| 5   | Von Stengeln (26%) befreite Blätter*)  | 1896                  | 9,38        | 12,81                    | 1,15       | 6,57                | 7,74           | 55,11                                       | —             | 2,61                   | 4,63                     | 31,18               | —   | B. Alexander-Katz <sup>3)</sup> |
| 6   | Meist jüngere Blätter, wenig Rippen und Stiele, fein zerkleinert . . .   | 1898                  | 6,79        | —                        | 0,88       | —                   | 9,59           | 22,25                                       | —             | 6,00**)                | 36,66                    | 4,82                | Ed. Polenske und W. Busse <sup>4) **)</sup> |                                 |
| 7   | Aeltere Blätter mit Rippen und mehr Stielen, grob zerkleinert . . .  | "                     | 6,78        | —                        | 0,71       | —                   | 8,87           | 22,17                                       | —             | 6,02**)                | 35,63                    | 4,59                |   |                                 |
| 8   | Blätter mit viel Rippen und Stielen, fein zerkleinert . . .  | "                     | 6,98        | —                        | 0,53       | —                   | 8,10           | 21,83                                       | —             | 5,44**)                | 34,13                    | 4,20                |   |                                 |
| 9   | Zur Hälfte grob zerkleinert; Stiele und Stengel mit einigen Früchten; z. Th. von <i>Ilex dumosa</i> var. <i>montevideensis</i> | "                     | 7,26        | —                        | 0,50       | —                   | 6,68           | 19,93                                       | —             | 5,66**)                | 30,56                    | 3,95                |   |                                 |
| 10  | Ohne näh. Bezeichn.  | "                     | 9,04        | 9,60                     | 0,44       | 5,64                | —              | —   | —             | 6,16                   | 34,52                    | —                   | Vers.-Stat. Münster <sup>5)</sup>           |                                 |

<sup>1)</sup> Jahresbericht Agric. Chem. 1873/74, I, 242.

<sup>2)</sup> Pharm. Journ. and Trans. [3], 8, 605.

<sup>3)</sup> Centralbl. für Nahrungsmittel-Chemie 1896, 2, 261; Chem. Centralbl. 1896, II, 671.

<sup>4)</sup> Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt 1898, 15, 171.

<sup>5)</sup> Original-Mittheilung.

\*) Alexander-Katz fand ferner: 10,75% theinfreie Stickstoff-Substanz; die Asche enthielt 1,83% Kieselsäure und Sand, 1,09% Eisenoxyd und Thonerde (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 0,83% Kalk (Ca O), 0,52% Magnesia (Mg O), 0,12% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) und 0,10% Schwefelsäure.

Der Wasser-Extrakt, erhalten durch 1/2-stündiges Brühen von 30 g Mate mit 900 ccm Wasser, lieferte an löslichen Mineralstoffen (bezogen auf 100 g Mate) 0,02% Eisenoxyd (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 0,11% Manganoxyd (Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 0,14% Kalk (Ca O), 0,46% Magnesia (Mg O), 0,44% Kali (K<sub>2</sub>O), 0,07% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 0,13% Schwefelsäure (S O<sub>2</sub>) und 0,22% Chlor (Cl).

\*\*) Polenske u. Busse fanden in der Asche:

|   | No. 6  | 7      | 8      | 9      |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Manganoxyd (Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .  | 5,51%  | 6,45%  | 5,90%  | 4,51%  |
| Eisenoxyd und Thonerde (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . . | 4,03 " | 4,21 " | 3,00 " | 3,47 " |

Der Gerbstoff wurde nach dem gewichtsanalytischen Verfahren von von Schröder bestimmt. Das Koffein wurde durch Auskochen mit Wasser, Fällung der Lösung mit Bleicisig, Entbleien, Einengen und Ausschütteln der Lösung mit Chloroform bestimmt.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Thein  |        |              | Fett, Farb- u. Extraktivstoffe *) | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche             |                     | Wasser-Extrakt *) | Alkohol-Extrakt *)             | Analytiker |
|--------|----------------------|-----------------------|--------|--------|--------------|-----------------------------------|--|----------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|------------|
|        |                      |                       | Wasser | freies | im Ganzen *) |                                   |  |          | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich |                   |                                |            |
|        |                      |                       | %      | %      | %            | %                                 | %                                      | %        | %                 | %                   | %                 |                                |            |
| 11     | Grün . . . . .       | 1900                  | 9,74   | 0,74   | 0,85         | 7,83                              | —                                      | —        | 5,27              | —                   | —                 | } Karl Dieterich <sup>1)</sup> |            |
| 12     | desgl. . . . .       | "                     | 8,35   | 1,04   | 1,22         | 8,40                              | —                                      | —        | 5,65              | 42,72               | 40,69             |                                |            |
| 13     | Halbgeröstet . . . . | "                     | 0,64   | 0,92   | 1,13         | 9,34                              | —                                      | —        | 6,55              | 39,08               | 33,54             |                                |            |
| 14     | Ganzgeröstet . . . . | "                     | 0,83   | 0,45   | 0,51         | 12,19                             | —                                      | —        | 6,93              | 30,81               | 27,86             |                                |            |
| 15     | Kultivirte Waare . . | "                     | 10,36  | 1,08   | 1,28 *)      | 6,99                              | —                                      | —        | 5,36              | 33,66               | 31,94             |                                |            |
| Mittel |                      |                       | —      | 6,92   | 11,20        | 0,89                              | 4,19                                   | 6,89     | 70,80             | 5,58                | 33,90             | 33,51                          |            |

Ueber den Thein-Gehalt des Mate liegen noch folgende Angaben vor<sup>2)</sup>:

| Stenhouse | 1843   | 1854   | Stahlschmidt | 1861   | Strauch | 1867   | Würthner | 1873   | Bialet | Hoffmann |
|-----------|--------|--------|--------------|--------|---------|--------|----------|--------|--------|----------|
|           | 0,13 % | 1,20 % |              | 0,45 % |         | 0,45 % |          | 0,80 % | 1,30 % | 0,30 %   |

Fa-am- oder burbonischer Thee.

Blätter der Orchidee Angraecum fragrans Du Petit Thonars.

H. Trillich (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 348) fand für Fa-am-Thee aus Réunion folgende Bestandtheile für die lufttrockenen Blätter:

| Wasser (4 Stdn. bei 98° getrocknet) | Stickstoff-Substanz | Asche  | Die aufeinander folgende Extraktion ergab mit |                      |                               | Von dem Aether-Essigäther-Extrakt in Wasser löslich |
|-------------------------------------|---------------------|--------|---|----------------------|-------------------------------|---|
|                                     |                     |        | Aether (1 Stdn.)                              | Essigäther (5 Stdn.) | Essigäther (nochmals 5 Stdn.) |   |
| 8,36 %                              | 5,21 %              | 6,35 % | 3,91 %  | 8,46 %               | 2,57 %                        | 4,34 %  |

Von dem durch Kochen erhaltenen Alkohol-Extrakt sind in der Kälte

| in Alkohol löslich | unlöslich | in Wasser löslich | Cumarin |
|--------------------|-----------|-------------------|---------|
| 16,16 %            | 2,24 %    | 9,64 %            | 0,20 %  |

Thee-Ersatzstoffe bzw. Fälschungsmittel.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Thein | Aether-Extrakt | Gerbstoff | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche             |                     | Wasser-Extrakt   | Analytiker |
|-----|---|-----------------------|--------|---------------------|-------|----------------|-----------|--|----------|-------------------|---------------------|--|------------|
|     |   |                       |        |                     |       |                |           |  |          | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich |  |            |
|     |   |                       | %      | %                   | %     | %              | %         | %                                      | %        | %                 | %                   |  |            |
| 1   | Lycium sinense (eine Solance); in Japan Kuko-cha gt.  | 1889                  | 3,28   | 34,54               | —     | —              | 1,12      | —                                      | —        | 8,33              | 27,15               | } O. Keltner, G. Hayakawa und H. Kamoshita <sup>3)</sup> |            |
| 2   | Acanthopanax spinosum (eine Araliacee); Ukogi-cha . . | "                     | 4,75   | 20,25               | —     | —              | 6,84      | —                                      | —        | 7,15              | 43,94               |  |            |

<sup>1)</sup> Berichte Deutsch. Pharm.-Gesellsch. 1901, II, 253.

<sup>2)</sup> Nach T. F. Hanausek: Die Nahrungs- u. Genussmittel. Cassel 1884, 393.

<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> Seite 1020.

<sup>\*)</sup> Thein wurde nach der Methode von Dieterich bestimmt. Die obigen Zahlen für Wasser- und Alkohol-Extrakt beziehen sich auf indirekte Gesamt-Extrakte. Ausserdem bestimmte Dieterich auch die Extraktmengen, welche erhalten wurden durch Uebergiessen mit siedendem Wasser. 5 Minuten langes Stehenlassen im siedenden Wasserbade, darauffolgendes 24-stündiges Stehenlassen, Ergänzen des verdunsteten Wassers und Eindampfen eines aliquoten Theiles des Extraktes. Dieterich fand nach diesem Verfahren:

| No.            | 12      | 13      | 14      | 15      |
|----------------|---------|---------|---------|---------|
| Wasser-Extrakt | 33,23 % | 27,64 % | 23,15 % | 27,66 % |

Die Fett-, Farb- und Extraktivstoffe wurden durch Ausziehen mit Chloroform bestimmt. Der alkoholische Extrakt wurde durch Ausziehen mit 90%-igem Alkohol bestimmt.

| No. | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung     | Wasser | Stickstoff-Substanz | Thein | Aether-Extrakt | Gerbstoff | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |                       | Wasser-Extrakt   | Analytiker |
|-----|---|---------------------------|--------|---------------------|-------|----------------|-----------|--|----------|-------|-----------------------|--|------------|
|     |   |                           | 0/0    | 0/0                 | 0/0   | 0/0            | 0/0       | 0/0                                    | 0/0      | 0/0   | in Wasser löslich 0/0 | in Wasser unlöslich 0/0  |            |
| 3   | Lonicera flexuosa (eine Caprifoliacee); Pinto-cha | 1889                      | 7,80   | 18,74               | —     | —              | 8,06      | —                                      | —        | 7,66  | 43,00                 | } O. Kellner,<br>G. Hayakawa<br>und H. Kamoshita <sup>1)</sup> |            |
| 4   | Akebia quinata; Akebi-cha                         | "                         | 3,93   | 16,74               | —     | —              | 3,20      | —                                      | —        | 8,99  | 37,42                 |  |            |
| 5   | Hydrangea Thunbergii (eine Saxifragee); Ama-cha   | "                         | 11,03  | 21,29               | —     | —              | 1,41      | —                                      | —        | 8,43  | 33,33                 |  |            |
| 6   | Vaccinium Ascos-Staphylos aus Kutais*)            | 1894                      | 8,83   | 20,71               | 0     | 3,56           | 32,52     | 22,01                                  | 6,40     | 5,00  | 36,80                 | A. Stackmann <sup>2)</sup>                                     |            |
| 7   | } Sogenannter Böhmischer Thee                     | 1879                      | 9,86   | 24,54               | 0     | 9,29           | 8,25      | 26,49                                  | 5,96     | 20,60 | —                     | A. Belohoubeck <sup>3)</sup>                                   |            |
| 8   |   | (Lithospermum officinale) | 1886   | 13,09               | 21,50 | 0              | 1,98      | 32,91                                  | 8,53     | 21,99 | 29,79                 | W. Kisch <sup>4)</sup>   |            |

Imperial-Thee und Hyson-Thee sind nach Riche (Journ. Pharm. Chim. 21, 6; Chem. Centrbl. 1890, I, 415) Blätter unbekannter Abstammung, die schon in China zur Verfälschung des Thees verwendet werden. Riche fand darin kein Thein, aber in

Imperial-Thee 13,50 % Gerbstoff, 6,58 % Asche und 3,30 % unlösliche (?) Asche.

Hyson-Thee 16,80 " " 5,78 " " " 3,63 " " "

## Kakao.

Samen des Kakaobaumes Theobroma Cacao L.

### Aeltere Analysen.

1. Abel Poirier, Journ. chim. médic. [4], 2, 257.
2. Chevalier in Payen: Précis théor. et prat. des substances alimentaires, Paris 1856.
3. A. Tuchen, Ueber die organischen Bestandtheile des Kakao. Dissertation, Göttingen 1857.
4. Boussingault in Grouven: Vorträge über Agrikultur-Chemie 1872, I, 451.
5. Payen, daselbst.
6. Lampadius, „Der Kakao und die Chokolade“, Berlin 1859.
7. A. Mitscherlich in Hassall: Food, its adulteration and the methods for their detection, London 1876, 192.
8. James Bell in: „Die Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel“, übersetzt von C. Mirus, Berlin 1882, 82.

<sup>1)</sup> Mittheil. d. deutsch. Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. 4, No. 35, S. 214 u. 216. Ausser obigen Blättern werden nach O. Kellner in Japan noch als Thee-Ersatzstoffe verwendet: Junge Blätter von Camellia theifera var. macrophylla (dort Tocha gt.), welche wild in den Bergen der Provinz Ipo und Tamba wachsen; junge Blätter von Camellia japonica (dort Macha gt.) gemischt mit gepulvertem Thee; Blätter einer degenerierten Form von Thea sinensis (dort Oba-cha gt.); Maulbeerblätter; Blätter von Cassia mimosoides einer Leguminose (dort Kawara-cha gt.); junge Gerstenblätter (dort Mugi-cha gt.); Blätter von Botonia cantoniensis (dort Yomena gt.); Blätter von Wistaria sinensis (dort Fuji gt.) und endlich Weidenblätter.

<sup>2)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1895, 34, 49.

<sup>3)</sup> Arch. mikr. azbozizn. I, 7—34; Prag. böhm. Techn. 1879.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>\*</sup>) Die auch unter dem Namen Kaukasischer Thee oder billiger Kutaiser Heilbeerthee in den Handel kommenden Blätter sehen dem schwarzen chinesischen Thee täuschend ähnlich. Der Wasser-Extrakt enthält 0,537 % Stickstoff-Substanz und 2,956 % Asche.

## Kakaobohnen und Kakaomasse (nicht entfettet).

## 1. Rohe, ungeschälte Kakaobohnen.

| No.               | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung            | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>(Ges.-Stickst. $\times 6,25$ )<br>% | Theobromin<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>%  | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche               |                      | Analytiker |
|-------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------|--|-----------------|-----------|--------------|---|---------------|---------------------|----------------------|------------|
|                   |                          |                                  |             |  |                 |           |              |   |               | Rein-<br>asche<br>% | Sand<br>%            |            |
| 1                 | Caracas . . . . .        | 18 <sup>81</sup> / <sub>85</sub> | 7,77        | 14,13  | 1,48            | 45,54     | 19,40        | 6,19  | 4,91          | 2,06                | H. Weigmann<br>1) *) |            |
| 2                 | Trinidad . . . . .       | "                                | 7,87        | 14,06  | 1,31            | 44,62     | 25,39        | 4,55  | 3,48          | 0,10                |                      |            |
| 3                 | Surinam . . . . .        | "                                | 7,53        | 13,69  | 1,66            | 44,74     | 26,45        | 4,30  | 3,16          | 0,13                |                      |            |
| 4                 | Port au Prince . . . . . | "                                | 7,77        | 14,56  | —               | 46,35     | (5,97) 15,53 | 5,19  | 4,15          | 1,48                |                      |            |
| 5                 | Machala . . . . .        | "                                | 8,17        | 14,06  | —               | 45,93     | (5,69) 17,50 | 4,36  | 4,09          | 0,22                |                      |            |
| 6                 | Puerto Cabello . . . . . | "                                | 8,08        | 13,50  | 1,51            | 46,61     | 22,92        | 4,43  | 4,28          | 0,18                |                      |            |
| 7                 | Ariba . . . . .          | "                                | 8,27        | 15,37  | —               | 45,15     | (5,83) 16,96 | 4,48  | 3,88          | 0,14                |                      |            |
| Mittel No. 1—7**) |                          | —                                | 7,93        | 14,19  | 1,49            | 45,57     | 22,92        | 4,78  | 3,99          | 0,62                |                      |            |

1) Original-Mittheilung.

\*) H. Weigmann bestimmte das Theobromin in der Weise, dass er 20 g Kakao mit heissem Wasser zu einem ganz feinen Brei zerrieb, mit einer grösseren Menge Wasser  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Stunde aufkochte, darauf auf 1 Liter auffüllte. Hier- von wurden nach dem Absetzen 500 ccm abfiltrirt und mit Ferriacetat unter Kochen gefällt. Das durch Verdampfen einge- gangte Filtrat dieser Fällung wurde mit Schwefelsäure stark (mindestens 6%ig) angesäuert und mit phosphorwolframsaurem Natrium gefällt, der weisse Niederschlag nach 2—3 Stunden abfiltrirt, mit schwefelsäurehaltigem Wasser ausgewaschen, darin nach dem Trocknen der Stickstoff nach dem Natronkalk-Verfahren oder ohne zu trocknen nach dem Kjeldahl'schen Verfahren bestimmt. Die nach diesem Verfahren erhaltenen Ergebnisse sind etwas niedriger als die vergleichsweise nach dem Verfahren von Wolfram erhaltenen Zahlen. Dagegen stimmen sie unter sich und mit den nach dem Mulder'schen Verfahren erhaltenen Ergebnissen ziemlich gut überein. Nach Mulder werden 10 g Kakao mit Wasser angerieben,  $\frac{1}{4}$  Stunde gekocht, mit Magnesia versetzt, unter öfterem Umrühren auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, der trockne Rückstand mit Chloroform ausgezogen und letzteres abdestillirt. Der hier verbleibende Rückstand wird in heissem Wasser gelöst, filtrirt, das Filtrat zur Trockne verdampft, gewogen, gegläht und wieder gewogen. Der Chloroformauszug nach dem Mulder'schen Verfahren schliesst auch noch das Thein mit ein; man kann das Thein des Chloroformauszuges nach H. Weigmann dadurch vom Theobromin trennen, dass man den Rückstand zuerst mit Benzol auszieht, worin das Theobromin so gut wie unlöslich ist. Die Benzollösung wird verdampft, der Rückstand mit heissem Wasser durchgeschüttelt, das wässrige Filtrat zur Trockne verdampft und gewogen. Weigmann fand auf diese Weise:

| Kakao von:           | Caracas |         | Puerto Cabello | Trinidad | Surinam |
|----------------------|---------|---------|----------------|----------|---------|
|                      | Masse   | Schalen | Schalen        | Schalen  | Schalen |
| Theobromin . . . . . | 1,258%  | 0,316%  | 0,623%         | 0,545%   | 0,501%  |
| Thein . . . . .      | 0,170 „ | 0,164 „ | 0,137 „        | 0,113 „  | 0,190 „ |

H. Weigmann bestimmte ferner nach dem Verfahren von E. Schulze (Zeitschr. analyt. Chem. 1883, 22, 325) den Gehalt der Kakaobohne an Asparagin und Ammoniak und fand:

|                          | Asparagin-Stickstoff = Asparagin |         | Ammoniak-Stickstoff = Ammoniak |          |
|--------------------------|----------------------------------|---------|--------------------------------|----------|
| Caracas . . . . .        | 0,0238%                          | 0,224%  | 0,0211%                        | 0,0255%  |
| Trinidad . . . . .       | 0,0211 „                         | 0,199 „ | 0,0172 „                       | 0,0208 „ |
| Surinam . . . . .        | 0,0238 „                         | 0,244 „ | 0,0158 „                       | 0,0192 „ |
| Port au Prince . . . . . | 0,0224 „                         | 0,211 „ | 0,0106 „                       | 0,0195 „ |

(Die Zahlen für Ammoniak dürften eher etwas zu hoch als zu niedrig sein.)

H. Weigmann suchte auch die Weinsäure dadurch zu bestimmen, dass er 10 g der entfetteten Kakaomasse mit Wasser kochte und auf 500 ccm auffüllte, 200 ccm des Filtrates nach Neutralisation mit Ammoniak mit Chlorecalcium versetzte, den erhaltenen Niederschlag nach dem Abfiltriren und Auswaschen durch wiederholtes Lösen in Salzsäure und Wiederfällen mit Natronhydrat reinigte, und aus dem Kalkgehalt des Niederschlages schliesslich die als solche zu bezeichnende Weinsäure berechnete; er fand:

| Kakao von:    | Trinidad | Port au Prince | Machala | Ariba |
|---------------|----------|----------------|---------|-------|
| Weinsäure (°) | 5,82%    | 4,34%          | 4,86%   | 5,02% |

Das Fett der Kakaobohnen hat, wie H. Weigmann fand, die Koettstorfer'sche Zahl 198,4—203,0, im Mittel 200,5.

Zur Bestimmung der Stärke bediente sich H. Weigmann der nach Stutzer's Vorschrift zubereiteten Diastase- lösung: 10 g entfettete Kakaomasse wurde  $\frac{1}{4}$  Stunde mit Wasser gekocht und auf 500 ccm aufgefüllt; 250 ccm des gut durchgeschüttelten Gemisches wurden mit 2 ccm der Diastaselösung versetzt, vier Stunden bei 60° C. stehen gelassen, darauf mit 20 ccm starker Salzsäure invertirt, die Lösung neutralisirt, nach dem Verdünnen mit Bleisüß versetzt, filtrirt, das Filtrat durch Schwefelsäure von Blei befreit, das Filtrat hiervon auf 500 ccm gebracht und in 100 ccm der Zucker mit Fehling'scher Lösung bestimmt. Das ausgeschiedene Kupferoxydul wurde nach Soxhlet's Vorschrift durch Asbest filtrirt und als Cu gewogen etc.

\*\*) Die hier aufgeführten Einzelanalysen und Mittelzahlen von Weigmann, ferner die unten für geröstete un- geschälte (S. 1022), geröstete geschälte Bohnen (S. 1025) und Kakaomasse (S. 1026) angeführten Zahlen sind, da sie sich auf dieselben Bohnen beziehen, unmittelbar mit einander vergleichbar.

| No.           | Nähere Bezeichnung | Gewicht einer Bohne<br>g | Zeit der<br>Untersuchung | Wasser | Stickstoff-<br>Substanz<br>(Ges.-Stickst.<br>X 6,25) | Theobromin | Fett  | Stärke | Glukose                                   | Saccharose | Lignin <sup>*)</sup>  | Asche | Analytiker                          |     |
|---------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------|--|------------|-------|--------|---|------------|-----------------------|-------|-------------------------------------|-----|
|               |                    |                          |                          | o/o    | o/o  | o/o        | o/o   | o/o    | o/o                                       | o/o        | o/o                   | o/o   |                                     | o/o |
| 8             | Bahia . . .        | 0,856                    | 1895                     | 5,96   | 7,50   | (1,08)     | 42,10 | 7,53   | 1,07                                      | 0,51       | 7,86                  | 3,63  | } W. E.<br>Ridenour <sup>1)*)</sup> |     |
| 9             | Surinam . . .      | 1,175                    | "                        | 5,55   | 10,54  | (0,93)     | 41,03 | 3,61   | 1,27                                      | 0,35       | 3,90                  | 3,05  |                                     |     |
| 10            | Java . . .         | 0,994                    | "                        | 5,12   | 9,25   | (1,16)     | 45,50 | 5,17   | 1,23                                      | 0,51       | 6,10                  | 3,31  |                                     |     |
| 11            | Trinidad . . .     | 1,295                    | "                        | 6,34   | 11,90  | (0,85)     | 43,66 | 4,98   | 1,38                                      | 0,32       | 5,65                  | 3,60  |                                     |     |
| 12            | Ariba . . .        | 1,434                    | "                        | 5,90   | 10,14  | (0,86)     | 43,31 | 1,58   | 0,42                                      | 6,37       | 4,62                  | 3,73  |                                     |     |
| 13            | Caracas . . .      | 1,447                    | "                        | 6,63   | 10,59  | (1,13)     | 36,81 | 3,81   | 2,76                                      | 1,56       | 3,28                  | 4,36  |                                     |     |
| 14            | Granada . . .      | 0,920                    | "                        | 5,28   | 9,76   | (0,75)     | 44,11 | 6,27   | 1,81                                      | 0,55       | 5,55                  | 2,71  |                                     |     |
| 15            | Tobasco . . .      | 1,266                    | "                        | 1,55   | 7,85   | (1,15)     | 50,95 | 3,51   | 0,94                                      | 2,72       | 6,44                  | 3,06  |                                     |     |
| 16            | Machalla . . .     | 1,237                    | "                        | 5,86   | 12,69  | (0,76)     | 46,84 | 1,35   | 1,60                                      | 0,46       | 5,95                  | 4,15  |                                     |     |
| 17            | Maracaibo . . .    | 1,364                    | "                        | 5,67   | 11,56  | (1,03)     | 42,20 | 1,69   | 1,09                                      | 1,36       | 7,16                  | 4,13  |                                     |     |
| Gesamt-Mittel |                    |                          |                          | —      | 6,43   | 11,83      | 1,49  | 44,44  | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe<br>28,52 |            | Roh-<br>faser<br>4,78 | 4,00  |                                     |     |

2. Geröstete, ungeschälte Kakaobohnen.

| No.               | Nähere Bezeichnung   | Gewicht einer Bohne<br>g         | Zeit der<br>Untersuchung | Wasser | Stickstoff-<br>Substanz<br>(Ges.-Stickst.<br>X 6,25) | Theobromin | Fett  | Stärke | Sonstige<br>stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe |                 | Asche                 |                | Analytiker                   |      |
|-------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------|--------|--|------------|-------|--------|---|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------------|------|
|                   |                      |                                  |                          |        |  |            |       |        | Glukose   | Saccha-<br>rose | Roh-<br>faser         | Rein-<br>asche |                              | Sand |
| 1                 | Caracas . . .        | 18 <sup>83</sup> / <sub>84</sub> | "                        | 6,73   | 13,66  | 1,62       | 45,95 | 22,75  | 5,40  | 5,40            | 4,49                  | 1,02           | } H. Weigmam<br>2) ***)      |      |
| 2                 | Trinidad . . .       | "                                | "                        | 6,32   | 13,68  | 1,44       | 45,06 | 26,40  | 4,92  | 4,92            | 3,55                  | 0,07           |                              |      |
| 3                 | Surinam . . .        | "                                | "                        | 5,26   | 14,25  | 1,75       | 45,53 | 26,69  | 4,80  | 4,80            | 3,33                  | 0,14           |                              |      |
| 4                 | Port au Prince . . . | "                                | "                        | 7,14   | 14,31  | —          | 48,35 | 21,64  | 4,35  | 4,35            | 3,80                  | 0,41           |                              |      |
| 5                 | Machala . . .        | "                                | "                        | 7,97   | 13,56  | —          | 46,21 | 24,17  | 4,01  | 4,01            | 3,85                  | 0,23           |                              |      |
| 6                 | Puerto Cabello . . . | "                                | "                        | 5,95   | 13,68  | 1,52       | 46,55 | 24,75  | 4,74  | 4,74            | 4,28                  | 0,05           |                              |      |
| 7                 | Ariba . . .          | "                                | "                        | 8,17   | 15,75  | —          | 45,53 | 22,45  | 4,17  | 4,17            | 3,83                  | 0,10           |                              |      |
| Mittel No. 1—7**) |                      |                                  |                          | —      | 6,79   | 14,13      | 1,58  | 46,19  | 24,10   | 4,63            | 4,63                  | 3,87           | 0,29                         |      |
| 8                 | Trinidad . . .       | 1,189                            | 1895                     | 2,63   | 12,02  | (0,95)     | 41,89 | 1,48   | 0,28  | 5,70            | 5,87                  | 3,70           | } W. E.<br>Ridenour<br>1) *) |      |
| 9                 | Caracas . . .        | 1,214                            | "                        | 5,69   | 12,36  | (0,99)     | 37,63 | 1,76   | 0,51  | 6,07            | 9,05                  | 5,03           |                              |      |
| Gesamt-Mittel     |                      |                                  |                          | —      | 6,20   | 13,70      | 1,58  | 44,65  | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe<br>26,61           |                 | Roh-<br>faser<br>4,63 | Asche<br>4,21  |                              |      |

1) Amer. Journ. Pharm. 1895, 67, 207; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 39.

2) Vergl. Anmerkung 1) S. 1021.

\*) In unserer Quelle und auch in anderen Referaten ist nicht angegeben, ob es sich um ungeschälte oder geschälte Bohnen handelt. Wir nehmen nach dem verhältnismässig niedrigen Fettgehalte an, dass erstere vorliegen.

Die angewendeten Untersuchungsverfahren waren folgende: 1. Theobromin nach P. Süß (Zeitschr. analyt. Chem. 1893, 32, 57). Dieses Verfahren liefert zu niedrige Ergebnisse (vergl. auch unten S. 1038 die Versuche von Eminger). Die obigen eingeklammerten Zahlen für den Theobromin-Gehalt sind daher bei der Mittelwerths-Berechnung nicht mitberücksichtigt. 2. Fett durch zehnstündiges Ausziehen mit Petroläther. 3. Glukose und Saccharose in der wässerigen Lösung der entfetteten Bohnen vor und nach der Inversion. 4. Stärke durch dreistündiges Kochen des Rückstandes von der Glukose- und Saccharose-Bestimmung mit angesäuertem Wasser. 5. Lignin und Cellulose durch Ausziehen des entfetteten Pulvers mit heissem Wasser, wiederholtes Behandeln mit Laugen und Säuren, Trocknen und Wägen. Der Rückstand (Cellulose + Lignin) wurde zwölf Stunden mit Chlorwasser behandelt und der unlösliche Rückstand als Cellulose berechnet. Die so gefundene Cellulosemenge betrug:

|                 | Rohe, ungeschälte Bohnen |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Geröstete, ungeschälte Bohnen |        |
|-----------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|--------|
|                 | No. 8                    | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17.   | No. 8                         | 9      |
| Cellulose . . . | 13,80                    | 16,24 | 13,85 | 13,01 | 14,07 | 16,35 | 13,49 | 12,57 | 11,32 | 17,32 | 19,64                         | 11,69% |

\*\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1021.

\*\*\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1021.

3. Rohe, geschälte Kakaobohnen.

| No. | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung            | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>(Cea.-Stickst. X 6,25)<br>% | Theobromin<br>% | Fett<br>%   | Stärke<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche               |           | Analytiker                                  |
|-----|------------------------------|----------------------------------|-------------|--|-----------------|-------------|-------------|---|---------------|---------------------|-----------|---|
|     |                              |                                  |             |  |                 |             |             |   |               | Rein-<br>asche<br>% | Sand<br>% |   |
|     | Schalengehalt d. Bohnen<br>% |                                  |             |  |                 |             |             |   |               |                     |           |   |
| 1   | Caracas . . . . .            | 1876                             | 4,32        | 10,87  | —               | 48,40       |             | 32,19                                       |               |                     | 3,95      | Ch. Heisch <sup>1)</sup>                    |
| 2   | Trinidad . . . . .           | "                                | 3,84        | 11,00  | —               | 49,40       |             | 32,82                                       |               |                     | 2,80      |   |
| 3   | Surinam . . . . .            | "                                | 3,76        | 11,00  | —               | 54,40       |             | 28,35                                       |               |                     | 2,35      |   |
| 4   | Guayaquil . . . . .          | "                                | 4,14        | 13,04  | —               | 49,80       |             | 30,47                                       |               |                     | 3,50      |   |
| 5   | Granada . . . . .            | "                                | 3,90        | 12,25  | —               | 45,60       |             | 35,70                                       |               |                     | 2,40      |   |
| 6   | Bahia . . . . .              | "                                | 4,40        | 7,31   | —               | 50,30       |             | 35,30                                       |               |                     | 2,60      |   |
| 7   | Cuba . . . . .               | "                                | 3,72        | 8,56   | —               | 45,30       |             | 39,41                                       |               |                     | 5,90      |   |
| 8   | Para . . . . .               | "                                | 3,96        | 12,50  | —               | 54,30       |             | 26,33                                       |               |                     | 3,05      |   |
| 9   | Caracas I. . . . .           | 1879                             | 4,04        | 14,68  | —               | 46,18       | 12,74       | (18,50)                                     | —             |                     | 3,86      | G. Laube und<br>B. Aldendorff <sup>2)</sup> |
| 10  | desgl. II. . . . .           | "                                | 4,72        | 14,06  | —               | 49,36       | 13,99       | 9,46  | 4,20          |                     | 4,21      |   |
| 11  | Guayaquil I. . . . .         | "                                | 3,63        | 14,68  | —               | 49,64       | 11,56       | 12,64                                       | 4,13          |                     | 3,72      |   |
| 12  | desgl. II. . . . .           | "                                | 2,61        | 16,25  | —               | 46,99       | 10,82       | 16,12                                       | 3,53          |                     | 3,68      |   |
| 13  | Trinidad I. . . . .          | "                                | 2,81        | 15,06  | —               | 48,32       | 14,91       | 12,06                                       | 3,62          |                     | 3,22      |   |
| 14  | desgl. II. . . . .           | "                                | 2,28        | 15,12  | —               | 52,14       | 14,38       | 8,82  | 3,87          |                     | 3,39      |   |
| 15  | Puerto Cabello . . . . .     | "                                | 2,96        | 15,03  | —               | 50,57       | 12,94       | 11,49                                       | 3,07          |                     | 3,94      |   |
| 16  | Socosnusco . . . . .         | "                                | 2,95        | 13,19  | —               | 48,38       | 15,13       | 13,20                                       | 3,34          |                     | 3,21      |   |
|     | Mittel von No. 1—16          | —                                | 3,63        | 13,49  | —               | 49,32       | 13,25       | 13,18                                       | 3,65          |                     | 3,48      |   |
| 17  | Caracas . . . . .            | 18 <sup>84</sup> / <sub>85</sub> | 6,50        | —  | (0,77)<br>*)    | 50,31       | 7,65<br>*)  | —   | —             |                     | 4,17      | P. Zipperer <sup>3) *)</sup>                |
| 18  | Trinidad . . . . .           | "                                | 6,20        | —  | (0,40)<br>*)    | 51,57       | 11,07<br>*) | —   | —             |                     | 2,87      |   |
| 19  | Surinam . . . . .            | "                                | 7,07        | —  | (0,50)<br>*)    | 50,87       | 6,41<br>*)  | —   | —             |                     | 2,72      |   |
| 20  | Port au Prince . . . . .     | "                                | 6,94        | —  | (0,32)<br>*)    | 53,66       | 8,96<br>*)  | —   | —             |                     | 2,92      |   |
| 21  | Machala . . . . .            | "                                | 6,32        | —  | (0,33)<br>*)    | 52,68       | 8,39<br>*)  | —   | —             |                     | 4,11      |   |
| 22  | Puerto Cabello . . . . .     | "                                | 8,40        | —  | (0,54)<br>*)    | 53,01       | 10,05<br>*) | —   | —             |                     | 4,32      |   |
| 23  | Ariba . . . . .              | "                                | 8,35        | —  | (0,35)<br>*)    | 50,39       | 5,78<br>*)  | —   | —             |                     | 4,12      |   |
|     | Mittel v. No. 17—23**)       | —                                | 7,11        | —  | (0,45)<br>*)    | 51,78<br>*) | 8,33<br>*)  | —   | —             |                     | 3,60      |   |

1) The American Chemist 1876, 930.

2) Original-Mittheilung.

3) P. Zipperer: Untersuchungen über Kakao und dessen Präparate. Hamburg u. Leipzig 1887.

\*) Das Theobromin ist in der Weise bestimmt, dass die Substanz erst mit Petroläther und darauf dreimal mit 80%igem Alkohol extrahirt wurde; die so gewonnenen Extrakte wurden mit 15,0 g Kalkhydrat in Wasserbade zur Trockne verdampft, der trockne Rückstand mit Chloroform extrahirt, letzteres abgelassen, die zurückbleibenden Krystallnadeln in heissem Wasser gelöst, letzteres verdunstet und der getrocknete Rückstand als „Theobromin“ gewogen. Die von Zipperer gefundenen Zahlen für den Theobromingehalt sind offenbar zu niedrig. Die Stärke ist von Zipperer in der Weise bestimmt, dass die mit Petroläther entfettete Substanz mit Wasser in den Soxhlet'schen Dampfdruckkesseln 3—4 Stunden bei 133—144° C. erhitzt und darauf das Filtrat in bekannter Weise mit Salzsäure invertirt und in der invertirten Flüssigkeit der Zucker durch Titration mit Fehling'scher Lösung bestimmt wurde. Ausser obigen Bestandtheilen giebt P. Zipperer die untersuchten Bohnen noch an:

|  | No. 17  | 18       | 19      | 20             | 21      | 22             | 23    |
|--|---------|----------|---------|----------------|---------|----------------|-------|
|  | Caracas | Trinidad | Surinam | Port au Prince | Machala | Puerto Cabello | Ariba |
| Kakaogersäure, Zucker, Phlobaphene . . . . . | 10,76%  | 9,46%    | 8,31%   | 11,39%         | 13,72%  | 7,85%          | 8,91% |
| Cellulose und Proteinstoffe . . . . .        | 19,84   | 18,43    | 24,13   | 15,81          | 14,45   | 15,83          | 22,10 |

Verhältniss von Cellulose: Proteinstoffe wie 1: 6,6 6,0 8,0 5,25 5,0 4,32 7,30  
Der Gehalt an Protein und Cellulose für sich allein ist merkwürdiger Weise nicht angegeben.

\*\*) Zum Vergleich mit den Analysen Zipperer's von gereinigten und gerösteten Bohnen No. 8—14.



| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>(Ges.-Stickst. × 6,25)<br>% | Theobromin<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche               |                            | Analytiker |
|-----|---|-----------------------|-------------|--|-----------------|-----------|-------------|---|---------------|---------------------|----------------------------|------------|
|     |   |                       |             |  |                 |           |             |   |               | Rein-<br>asche<br>% | Sand<br>%                  |            |
| 24  | Guayaquil . . . . .                                 | 1883                  | 6,50        | 14,87  | —               | 40,10     | —           | —   | —             | 3,75                | Boussingault <sup>1)</sup> |            |
| 25  | Carugano . . . . .                                  | "                     | 6,50        | 13,62  | —               | 47,70     | —           | —   | —             | 3,35                |                            |            |
| 26  | Puerto Cabello . . . . .                            | "                     | 7,00        | 13,62  | —               | 40,36     | —           | —   | —             | 3,75                |                            |            |
| 27  | Haiti . . . . .                                     | "                     | 6,00        | 14,00  | —               | 42,96     | —           | —   | —             | 2,85                |                            |            |
| 28  | Trinidad*) . . . . .                                | "                     | 6,50        | 13,93  | —               | 48,93     | —           | —   | —             | 2,95                |                            |            |
| 29  | Martinique . . . . .                                | "                     | 7,50        | 14,06  | —               | 41,20     | —           | —   | —             | 2,75                |                            |            |
| 30  | Para . . . . .                                      | "                     | 6,20        | 13,06  | —               | 37,13     | —           | —   | —             | 3,15                |                            |            |
| 31  | Guayra . . . . .                                    | "                     | 7,00        | 13,62  | —               | 35,96     | —           | —   | —             | 4,00                |                            |            |
| 32  | Marageau, getrocknet . . . . .                      | "                     | 4,20        | 13,87  | —               | 45,80     | —           | —   | —             | 2,75                |                            |            |
| 33  | San Yago . . . . .                                  | "                     | 6,00        | 11,75  | —               | 46,03     | —           | —   | —             | 2,25                |                            |            |
| 34  | Caracas . . . . .                                   | "                     | 4,20        | 13,50  | —               | 51,50     | —           | —   | —             | 4,00                |                            |            |
| 35  | Montaraz . . . . .                                  | "                     | 11,60       | 12,90  | (2,40)          | 53,30     | —           | —   | —             | 4,00                |                            |            |
| 36  | Bahia . . . . .                                     | 1893                  | —           | —  | 2,04            | 55,70     | 14,31       | —   | —             | 2,90                |                            |            |
| 37  | Para . . . . .                                      | "                     | —           | —  | 1,19            | 55,13     | —           | —   | —             | —                   |                            |            |
| 38  | Maracas . . . . .                                   | "                     | —           | —  | 1,24            | 52,76     | —           | —   | —             | 3,20                |                            |            |
| 39  | Gutzko . . . . .                                    | "                     | —           | —  | 1,78            | 57,40     | —           | —   | —             | 3,60                |                            |            |
| 40  | Canca . . . . .                                     | "                     | —           | —  | 1,60            | 44,30     | 12,12       | —   | —             | 3,75                |                            |            |
| 41  | Caracas . . . . .                                   | "                     | —           | —  | 2,06            | 43,23     | 13,85       | —   | —             | 3,75                |                            |            |
| 42  | Caraquez . . . . .                                  | "                     | —           | —  | 1,49            | 42,76     | 13,47       | —   | —             | 3,75                |                            |            |
| 43  | Domingo . . . . .                                   | "                     | —           | —  | 1,30            | 53,50     | —           | —   | —             | —                   |                            |            |
| 44  | Garupano . . . . .                                  | "                     | —           | —  | 1,92            | 46,31     | 15,01       | —   | —             | 3,40                |                            |            |
| 45  | Ceylon . . . . .                                    | "                     | —           | —  | 1,51            | 51,80     | 10,77       | —   | —             | 3,30                |                            |            |
| 46  | Domingo . . . . .                                   | "                     | —           | —  | 1,27            | 51,00     | 9,00        | —   | —             | 3,10                |                            |            |
| 47  | Granada . . . . .                                   | "                     | —           | —  | 1,52            | 51,10     | 9,00        | —   | —             | 3,45                |                            |            |
| 48  | Java . . . . .                                      | "                     | —           | —  | 2,20            | 47,75     | 7,56        | —   | —             | 3,20                |                            |            |
| 49  | Kamerun . . . . .                                   | "                     | —           | —  | 1,20            | 42,00     | 16,20       | —   | —             | 2,95                |                            |            |
| 50  | Ariba } Sommer-<br>Guayaquil } Winter-<br>} ernte . | "                     | —           | —  | 0,84            | 46,00     | 16,00       | —   | —             | 3,65                |                            |            |
| 51  |   | "                     | "           | —  | —               | 1,38      | 47,00       | 12,05                                       | —             | —                   |                            | 3,50       |
| 52  | Machala Guayaquil . . . . .                         | "                     | —           | —  | 0,63            | 53,58     | 9,43        | —   | —             | 3,50                |                            |            |
| 53  | St. Lucia . . . . .                                 | "                     | —           | —  | 0,75            | 55,41     | 10,41       | —   | —             | 2,20                |                            |            |
| 54  | Puerto Cabello . . . . .                            | "                     | —           | —  | 1,84            | 51,18     | 12,74       | —   | —             | 3,30                |                            |            |
| 55  | Trinidad . . . . .                                  | "                     | —           | —  | 2,18            | 51,86     | 11,15       | —   | —             | 2,70                |                            |            |

<sup>1)</sup> Ann. Chim. et Phys. 1883, 433: Chem.-Ztg. 1883, 7, 902.  
<sup>2)</sup> Arch. Pharm. 1893, 231, 687; Chem. Centralbl. 1894, I, 344.

<sup>\*)</sup> Boussingault giebt für die Kerne des Trinidad Kakao a) ungeröstet und b) geröstet noch folgende ausführliche Analyse:

|    | Wasser | Albumin | Theobromin | Fett  | Stärke und<br>Stärkezucker | Schleim-<br>gummi | Weinsäure | Tannin | Lösliche<br>Cellulose | Sonstige<br>Stoffe | Asche |
|----|--------|---------|------------|-------|----------------------------|-------------------|-----------|--------|-----------------------|--------------------|-------|
| a) | 7,6%   | 10,9%   | 3,3%       | 49,9% | 2,4%                       | 2,4%              | 3,4%      | 0,2%   | 10,6%                 | 5,3%               | 4,0%  |
| b) | 5,8    | 11,8    | 3,6        | 54,0  | 2,5                        | 2,5               | 3,7       | 0,2    | 11,5                  | 5,8                | 4,4   |

<sup>\*\*)</sup> Das Theobromin wurde dem mit Chloroform entfetteten Rückstande durch mit verdünnter Schwefelsäure angesäuerten Alkohol entzogen, der Alkohol möglichst abdestillirt, der Rückstand mit Magnesiahydrat verdampft und der Rückstand mit Chloroform ausgezogen. Der das Fett enthaltende erste Chloroformauszug wurde mit Wasser und etwas Salzsäure erwärmt, das Wasser nach dem Erstarren des Fettes abfiltrirt, mit Magnesiahydrat eingedampft und wie vorher verfahren. Die so gefundenen Mengen wurden addirt.

Das Fett wurde durch Chloroform ausgezogen und der Rückstand durch Auskochen mit Wasser vom Theobromin befreit.

| No. | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung            | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>(res.-Stickst. × 6,25)<br>% | Theobromin<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>% | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche               |           | Analytiker                                     |
|-----|-----------------------------|----------------------------------|-------------|--|-----------------|-----------|-------------|---|---------------|---------------------|-----------|--|
|     |                             |                                  |             |  |                 |           |             |   |               | Rein-<br>asche<br>% | Sand<br>% |  |
| 56  | St. Thomé . . . . .         | 1893                             | —           | —  | 2,20            | 49,48     | 12,75       | —   | —             | 2,75                |           | H. Beckurts<br>u. C. Heidenreich <sup>1)</sup> |
| 57  | Guayaquil Balao . . . . .   | "                                | —           | —  | 0,80            | 47,05     | 16,53       | —   | —             | 3,45                |           |  |
| 58  | Ohne nähere Bezeichnung     | 1900                             | 5,70        | 13,50  | —               | 54,30     | —           | —   | —             | 3,76 <sup>*)</sup>  |           |  |
|     | Mittel                      | —                                | 5,60        | 12,78  | 1,50            | 48,90     | 11,72       | 13,99                                       | 3,65          | 3,36                |           |  |
| 59  | Maracaibo . . . . .         | 18 <sup>84</sup> / <sub>85</sub> | 6,87        | —  | —               | 49,18     | 13,01       | 9,20  | 17,32         | 3,58                | 0,84      | R.<br>Bensemann <sup>3)</sup>                  |
| 60  | Caracas . . . . .           | "                                | 7,03        | —  | —               | 49,43     | 12,74       | 8,26  | 18,53         | 3,11                | 0,90      |  |
| 61  | Trinidad . . . . .          | "                                | 6,45        | —  | —               | 51,97     | 10,15       | 8,80  | 19,25         | 2,75                | 0,63      |  |
| 62  | Machala Guayaquil . . . . . | "                                | 5,81        | —  | —               | 53,21     | 10,82       | 6,94  | 19,38         | 2,84                | 1,00      |  |
| 63  | Protoplata . . . . .        | "                                | 5,87        | —  | —               | 53,57     | 12,04       | 9,52  | 15,69         | 2,22                | 1,09      |  |
|     | Mittel von No. 59—63        | —                                | 6,41        | —  | —               | 51,47     | 11,75       | 8,54  | 18,03         | 0,89                | 2,91      |  |

4. Geschälte (gereinigte) und geröstete Kakaobohnen.

| No. | Nähere Bezeichnung                | Zeit der Untersuchung            | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>(res.-Stickst. × 6,25)<br>% | Theobromin<br>% | Fett<br>% | Stärke<br>% | Sonstige N-freie Extraktstoffe<br>% | Roh-<br>faser<br>% | Asche               |           | Analytiker                        |
|-----|-----------------------------------|----------------------------------|-------------|--|-----------------|-----------|-------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------|-----------------------------------|
|     |                                   |                                  |             |  |                 |           |             |                                     |                    | Rein-<br>asche<br>% | Sand<br>% |                                   |
| 1   | Caracas . . . . .                 | 18 <sup>84</sup> / <sub>85</sub> | 6,00        | 13,93  | 1,61            | 48,97     | 9,22        | 13,36                               | 4,24               | 3,83                | 0,27      | H.<br>Weigmann <sup>1) ***)</sup> |
| 2   | Trinidad . . . . .                | "                                | 6,07        | 13,37  | 1,46            | 50,28     | 7,96        | 16,02                               | 3,30               | 2,94                | 0,06      |                                   |
| 3   | Surinam . . . . .                 | "                                | 5,01        | 13,75  | 1,73            | 50,42     | 10,04       | 13,08                               | 4,44               | 2,98                | 0,08      |                                   |
| 4   | Port au Prince . . . . .          | "                                | 4,73        | 14,56  | 1,66            | 51,87     | 8,40        | 12,25                               | 4,31               | 3,49                | 0,39      |                                   |
| 5   | Machala . . . . .                 | "                                | 4,97        | 14,06  | 1,39            | 50,77     | 7,17        | 15,99                               | 3,16               | 3,73                | 0,15      |                                   |
| 6   | Puerto Cabello . . . . .          | "                                | 5,71        | 13,31  | 1,74            | 50,20     | 9,26        | 13,27                               | 4,33               | 3,89                | 0,03      |                                   |
| 7   | Ariba . . . . .                   | "                                | 6,57        | 15,94  | 1,28            | 48,01     | 7,80        | 14,65                               | 3,70               | 3,31                | 0,02      |                                   |
|     | Mittel von No. 1—7                | —                                | 5,58        | 14,13  | 1,55            | 50,09     | 8,77        | 13,91                               | 3,93               | 3,45                | 0,14      |                                   |
| 8   | Caracas . . . . .                 | 18 <sup>84</sup> / <sub>85</sub> | 7,48        | —  | (0,50)          | 49,24     | 9,85        | —                                   | —                  | —                   | 3,92      | P. Zipperer <sup>3) 4)</sup>      |
| 9   | Trinidad . . . . .                | "                                | 7,85        | —  | (0,42)          | 48,14     | 8,72        | —                                   | —                  | —                   | 4,12      |                                   |
| 10  | Surinam . . . . .                 | "                                | 4,04        | —  | (0,54)          | 49,88     | 10,19       | —                                   | —                  | —                   | 2,88      |                                   |
| 11  | Port au Prince . . . . .          | "                                | 6,27        | —  | (0,36)          | 46,90     | 12,64       | —                                   | —                  | —                   | 4,82      |                                   |
| 12  | Machala . . . . .                 | "                                | 6,25        | —  | (0,31)          | 52,09     | 11,59       | —                                   | —                  | —                   | 3,75      |                                   |
| 13  | Puerto Cabello . . . . .          | "                                | 6,58        | —  | (0,52)          | 48,40     | 10,96       | —                                   | —                  | —                   | 4,08      |                                   |
| 14  | Ariba . . . . .                   | "                                | 8,52        | —  | (0,38)          | 50,07     | 9,10        | —                                   | —                  | —                   | 3,89      |                                   |
|     | Mittel von No. 8—14 <sup>5)</sup> | —                                | 6,71        | —  | (0,43)          | 49,24     | 10,43       | —                                   | —                  | —                   | 3,92      |                                   |

1) Vergl. Anmerkung 2) u. \*\*) S. 1024.      4) Original-Mittheilung; vergl. Anmerkung 3) S. 1021.  
 2) Hygienische Rundschau 1900, 10, 305.      5) Vergl. Anmerkung 2) u. \*) S. 1023.  
 3) Rep. analyt. Chem. 1884, 4, 213 u. 1885, 5, 178.

\*) Forster fand in der fettfreien Trockensubstanz:  
 Calcium u. Magnesium 1,00%, Kalium u. Natrium 2,64%, Phosphorsäure (PO<sub>4</sub>) 4,80%.

\*\*) Unter Stärke sind in Zucker überführbare Stoffe verstanden; vergl. unten S. 1035.

\*\*\*) In den Bohnen No. 1—7 bestimmte H. Weigmann auch nach der Methode von Stutzer den Gehalt an Reinprotein mit folgendem Ergebnis:  

|                                  | No. 1   | 2        | 3       | 4              | 5       | 6              | 7     |
|----------------------------------|---------|----------|---------|----------------|---------|----------------|-------|
|                                  | Caracas | Trinidad | Surinam | Port au Prince | Machala | Puerto Cabello | Ariba |
| Reinprotein-Stickstoff . . . . . | 1,65%   | 1,51%    | 1,43%   | 1,67%          | 1,75%   | 1,45%          | 1,69% |
| Oder Reinprotein . . . . .       | 10,31   | 9,44     | 9,06    | 10,44          | 10,94   | 9,06           | 10,56 |

Über die Untersuchungs-Verfahren vergl. Anmerkung \*\*) S. 1021.

9) Zum Vergleich mit den Analysen Zipperer's von rohen Bohnen (No. 17—23) S. 1023. Zipperer giebt ferner an:  

|  | No. 8   | 9        | 10      | 11             | 12      | 13             | 14    |
|--|---------|----------|---------|----------------|---------|----------------|-------|
|  | Caracas | Trinidad | Surinam | Port au Prince | Machala | Puerto Cabello | Ariba |
| Kakaogerbssäure, Zucker u. Phlobaphene . . . . . | 8,61%   | 7,69%    | 8,08%   | 7,19%          | 7,84%   | 8,25%          | 8,61% |
| Proteinstoffe + Cellulose . . . . .              | 22,16   | 23,06    | 24,39   | 21,82          | 18,17   | 21,21          | 19,43 |

  
 Cellulose : Proteinstoffen = 1 : 7,7      7,6      8,0      7,3      6,0      7,0      6,5

Auch hier ist der Gehalt an Protein und Cellulose für sich allein nicht angegeben.

| No.           | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>(Ges.-Stickst. × 6,25)<br>% | Theobromin<br>% | Fett<br>%   | Stärke<br>%  | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche               |             | Analytiker                    |
|---------------|---|-----------------------|-------------|--|-----------------|-------------|--------------|---|---------------|---------------------|-------------|-------------------------------|
|               |   |                       |             |  |                 |             |              |   |               | Rein-<br>asche<br>% | Sand<br>%   |                               |
| 15            | Frisch geröstet und geschält<br>Machala Guayaquil | 1890                  | 2,72        | —  | —               | 54,06       | —            | —   | —             | 3,44                |             | C. G. Bernhardt <sup>1)</sup> |
| 16            |   | "                     | 3,17        | —  | —               | 52,46       | —            | —   | —             | 3,79                |             |                               |
| 17            |   | "                     | 2,84        | —  | —               | 53,35       | —            | —   | —             | 3,42                |             |                               |
| 18            |   | "                     | 2,87        | —  | —               | 47,42       | —            | —   | —             | 3,88                |             |                               |
| 19            |   | "                     | 2,48        | —  | —               | 50,97       | —            | —   | —             | 4,08                |             |                               |
| 20            |   | "                     | 2,98        | —  | —               | 45,87       | —            | —   | —             | 4,65                |             |                               |
| 21            | Bahia . . . . .                                   | "                     | —           | —  | —               | 50,19       | —            | —   | —             | 3,24                |             | J. Forster <sup>2)</sup>      |
| 22            | Ohne nähere Bezeichnung .                         | 1900                  | 1,80        | 13,44  | —               | 55,20       | —            | —   | —             | 3,66 <sup>3)</sup>  |             |                               |
| Gesamt-Mittel |   |                       | —           | <b>5,00</b>  | <b>14,04</b>    | <b>1,55</b> | <b>50,22</b> | <b>9,61</b>                                 | <b>13,44</b>  | <b>3,93</b>         | <b>3,76</b> |                               |

5. Kakaomasse, d. h. geschälte, geröstete und verketnete Kakaobohnen.

|                      |                           |                                |      |             |              |             |              |              |             |             |                                |
|----------------------|---------------------------|--------------------------------|------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------------------------|
| 1                    | Caracas . . . . .         | 18 <sup>84</sup> <sub>85</sub> | 5,03 | 14,05       | 1,57         | 50,37       | 22,76        | 3,60         | 3,87        | 0,32        | H. Weigmann <sup>4) 5)</sup>   |
| 2                    | Trinidad . . . . .        | "                              | 4,49 | 13,50       | 1,25         | 54,17       | 21,38        | 3,51         | 2,88        | 0,07        |                                |
| 3                    | Surinam . . . . .         | "                              | 3,92 | 13,37       | 1,74         | 55,81       | 20,97        | 2,92         | 2,93        | 0,08        |                                |
| 4                    | Port au Prince . . . . .  | "                              | 3,10 | 14,19       | 1,75         | 55,51       | 19,85        | 3,57         | 3,44        | 0,34        |                                |
| 5                    | Machala . . . . .         | "                              | 3,46 | 13,62       | 1,40         | 54,64       | 21,55        | 3,11         | 3,49        | 0,13        |                                |
| 6                    | Puerto Cabello . . . . .  | "                              | 4,93 | 13,25       | 1,65         | 50,83       | 24,53        | 3,60         | 3,88        | 0,08        |                                |
| 7                    | Ariba . . . . .           | "                              | 4,16 | 15,81       | —            | 49,86       | 22,81        | 3,48         | 3,74        | 0,14        |                                |
| Mittel <sup>6)</sup> |                           |                                | —    | <b>4,16</b> | <b>13,97</b> | <b>1,56</b> | <b>53,03</b> | <b>21,81</b> | <b>3,40</b> | <b>3,46</b> | <b>0,17</b>                    |
| 8                    | Guter Block-Kakao . . . . | 1889                           | 2,60 | 17,50       | —            | 52,87       | 13,69        | 9,86         | 3,48        |             | O. Schweissinger <sup>7)</sup> |
| 9                    | Von 10 bzw. 13 Analysen   | 1890                           | —    | —           | —            | 53,50       | —            | —            | 3,21        |             | Schuhmacher-Kopp <sup>8)</sup> |
|                      |                           |                                |      |             |              | 50,60-55,88 | —            | —            | 2,80—3,51   |             |                                |

Kakaoschalen.

|   | Gehalt der Bohnen an Schalen <sup>9)</sup><br>% |       |      |      |       |   |       |       |       |      |       |  |
|---|---|-------|------|------|-------|---|-------|-------|-------|------|-------|--|
| 1 | Caracas I. . . . .                              | 15,03 | 1879 | 7,41 | 13,93 | — | 4,94  | 40,78 | 12,91 | 7,41 | 12,62 | G. Laube und B. Aldendorff <sup>3)</sup> |
| 2 | desgl. II. . . . .                              | 20,09 | "    | 7,74 | 11,68 | — | 5,99  | 35,29 | 12,79 | 8,32 | 18,19 |  |
| 3 | Guayaquil I. . . . .                            | —     | "    | 8,93 | 13,44 | — | 8,12  | 48,01 | 13,87 | 6,81 | 0,82  |  |
| 4 | desgl. II. . . . .                              | —     | "    | 9,11 | 12,94 | — | 10,75 | 47,08 | 13,12 | 6,79 | 0,21  |  |
| 5 | Trinidad I. . . . .                             | 15,35 | "    | 9,04 | 14,94 | — | 6,18  | 44,80 | 16,36 | 6,39 | 2,29  |  |
| 6 | desgl. II. . . . .                              | 14,04 | "    | 8,30 | 15,44 | — | 4,23  | 46,05 | 18,00 | 7,06 | 0,92  |  |
| 7 | Puerto Cabello . . . . .                        | 14,92 | "    | 6,40 | 13,75 | — | 4,38  | 47,12 | 14,83 | 6,06 | 7,46  |  |
| 8 | Soconusco . . . . .                             | 18,58 | "    | 6,48 | 19,12 | — | 6,48  | 39,39 | 15,67 | 8,15 | 4,71  |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungs-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1890, 4, 121; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 172.

<sup>2)</sup> Hygienische Rundschau 1900, 10, 305.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Industrieblatt 1889, 26, 110; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 160.

<sup>5)</sup> Forster fand in der fettfreien Trocken-Substanz:

Calcium u. Magnesium 0,98%, Kalium u. Natrium 2,58%, Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 4,78% und Spuren von Kieselsäure.

<sup>6)</sup> Vergl. die Anmerkung \*) auf S. 1021.

<sup>7)</sup> Vergl. die Anmerkung \*\*) auf S. 1021.

<sup>8)</sup> Die Schalen wurden nach dem Trocknen mechanisch abgetrennt.

| No. | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung            | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>(Ges.-Stickst. X 6,25)<br>% | Theobromin<br>% | Fett<br>% | Stickstoff-freie Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche               |  | Analytiker                 |
|-----|--|----------------------------------|-------------|--|-----------------|-----------|-------------------------------------|---------------|---------------------|--|----------------------------|
|     |  |                                  |             |  |                 |           |                                     |               | Rein-<br>asche<br>% | Sand<br>%  |                            |
| 9   | Ohne nähere Bezeichnung                | 1878                             | 12,30       | 10,19  | —               | 3,22      | 39,44                               | 23,00         | 11,85               |  | L. Grandeau <sup>1)</sup>  |
| 10  |  | "                                | 14,40       | 8,44   | —               | 1,89      | 62,27                               | 10,05         | 3,05                |  |                            |
| 11  |  | "                                | 9,62        | 12,31  | —               | 2,78      | 47,09                               | 18,00         | 10,20               |  |                            |
| 12  |  | "                                | 11,72       | 9,98   | —               | 2,38      | 42,11                               | 24,24         | 9,32                |  |                            |
| 13  |  | "                                | 11,13       | (25,87)  | —               | 8,22      | 34,15                               | 13,35         | 7,28                |  |                            |
| 14  | "                                      | 11,46                            | 10,32       | —  | 4,99            | 49,94     | 14,81                               | 6,68          | 2,30                | C. Portele <sup>2)</sup><br>J. Moser <sup>1)</sup> |                            |
| 15  | Maracaibo . . . 12,00                  | 18 <sup>84</sup> / <sub>85</sub> | 13,08       | —  | —               | 2,34      | 8,79                                | 14,45         | 2,63                | 4,28   | R. Bensemann <sup>3)</sup> |
| 16  | Caracas . . . 16,00                    | "                                | 13,62       | —  | —               | 1,81      | 8,81                                | 9,74          | 13,16               | 3,90   |                            |
| 17  | Trinidad . . . 14,00                   | "                                | 13,80       | —  | —               | 2,37      | 8,63                                | 18,91         | 3,84                | 4,13   |                            |
| 18  | Machala Guayaquil 13,00                | "                                | 14,56       | —  | —               | 2,03      | 7,07                                | 14,73         | 9,31                | 3,80   |                            |
| 19  | Portoplata . . . 12,00                 | "                                | 11,55       | —  | —               | 3,95      | 10,35                               | 15,53         | 10,21               | 2,83   |                            |
|     | Mittel (No. 15—19) 13,00               | —                                | 13,32       | —  | —               | 2,50      | 8,73                                | 14,67         | 7,83                | 3,79   |                            |
| 20  | Caracas <sup>**</sup> ) . . . —        | "                                | 12,49       | 13,18  | 0,58            | 2,38      | 40,30                               | 16,33         | 9,06                | 6,26   | H. Weigmann <sup>4)</sup>  |
| 21  | Trinidad <sup>**</sup> ) . . . —       | "                                | 14,64       | 14,62  | 0,74            | 3,45      | 44,89                               | 15,79         | 6,19                | 0,42   |                            |
| 22  | Surinam <sup>**</sup> ) . . . —        | "                                | 13,93       | 16,25  | 0,78            | 2,54      | 42,47                               | 17,04         | 6,63                | 0,85   |                            |
| 23  | Puerto Cabello <sup>**</sup> ) . . . — | "                                | 14,89       | 16,18  | 0,75            | 2,01      | 43,32                               | 15,25         | 8,08                | 0,27   |                            |
| 24  | Caracas <sup>***)</sup> ) . . . 15,00  | "                                | 11,90       | 14,06  | (0,30)          | 4,15      | 35,17                               | 17,99         | 16,73               |  |                            |
| 25  | Trinidad <sup>***)</sup> ) . . . 14,68 | "                                | 13,09       | 13,31  | (0,40)          | 4,74      | 43,04                               | 18,04         | 7,78                |  |                            |
| 26  | Surinam <sup>***)</sup> ) . . . 14,60  | "                                | 13,02       | —  | (0,33)          | 4,17      | —                                   | 14,85         | 7,31                |  |                            |
| 27  | Puerto Cabello <sup>***)</sup> ) 12,28 | "                                | 12,04       | —  | (0,32)          | 4,00      | —                                   | 15,98         | 8,99                |  |                            |
| 28  | Ohne nähere Bezeichnung .              | 1887                             | 13,24       | 11,08  | —               | 2,90      | 46,71                               | 16,03         | 8,10                | 1,94   | A. Petermann <sup>5)</sup> |

<sup>1)</sup> Nach Dietrich u. König: Zusammensetzung der Futtermittel. 2. Aufl., S. 264.

<sup>2)</sup> Centralbl. Agrik.-Chem. 1879, 8. 946.

<sup>3)</sup> Rep. analyt. Chem. 1884, 4. 213 u. 1885, 5. 178.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>5)</sup> P. Zipperer: Untersuchungen über Kakao und dessen Präparate. Hamburg 1887, S. 55.

<sup>6)</sup> Bull. Stat. agric. experim. Gembloux 1887, No. 38, 9; Centralbl. Agrik.-Chem. 1888, 17. 429.

<sup>\*</sup>) Unter Stärke sind in Zucker überführbare Stoffe verstanden: vergl. unten S. 1035.

<sup>\*\*</sup>) Vergl. die Anmerkung <sup>\*</sup>) zu den Analysen von Kakaobohnen desselben Analytikers S. 1021. H. Weigmann bestimmte in den vier von ihm untersuchten Sorten Kakaoschalen den Gehalt an Reinprotein nach Stutzer's Methode mit folgendem Resultat:

|                              | 20      | 21       | 22      | 23             |
|------------------------------|---------|----------|---------|----------------|
| Schalen von Bohnen:          | Caracas | Trinidad | Surinam | Puerto Cabello |
| Reinprotein-Stickstoff . . . | 2,08%   | 1,90%    | 2,08%   | 1,93%          |
| Oder Reinprotein . . .       | 13,00 " | 11,88 "  | 13,00 " | 12,06 "        |

<sup>\*\*\*)</sup> Bei Machala-Bohnen betrug der Gehalt an Schalen 16,14%, bei Port au Prince 16,00%, bei Ariba 18,68%. Zipperer fand ferner bei den vier von ihm untersuchten Kakaoschalen an in 80%-igem Alkohol löslicher

|                 | 24      | 25       | 26      | 27             |
|-----------------|---------|----------|---------|----------------|
| Kakaogerbsäure: | Caracas | Trinidad | Surinam | Puerto Cabello |
|                 | 3,8%    | 4,87%    | 5,10%   | 9,15%          |

<sup>o)</sup> Die Asche hatte folgende procentige Zusammensetzung:

|                 | Eisenoxyl<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(S O <sub>3</sub> ) | Kiesel-<br>säure<br>(Si O <sub>2</sub> ) | Kohlen-<br>säure<br>(C O <sub>2</sub> ) | Chlor<br>(Cl) | Kohle | Sand  |
|-----------------|--|---------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------|--|---|--|---|---------------|-------|-------|
| Rohasche . . .  | 8,62   | 12,88         | 6,81              | 21,84                      | 2,19                          | 4,03   | 1,11                                      | 10,75                                    | 9,26                                    | 1,93          | 1,98  | 19,34 |
| Reinasche . . . | 10,95  | 15,60         | 8,65              | 27,74                      | 2,78                          | 5,12   | 1,79                                      | 13,65                                    | 11,83                                   | 2,45          | —     | —     |

Boussingault fand nach Petermann in Kakaoschalen 12,18% Wasser, 14,25% Stickstoff-Substanz, 3,90% Fett u. 6,89% Asche.

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>(Ges.-Stickst. X 6,25)<br>0/0 | Theobromin<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Stärke<br>0/0 | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>0/0 | Rohfaser<br>0/0 | Asche                 |   | Analytiker |
|-----|--|-----------------------|---------------|--|-------------------|-------------|---------------|---------------|---|-----------------|-----------------------|---|------------|
|     |  |                       |               |  |                   |             |               |               |   |                 | Rein-<br>asche<br>0/0 | Stand<br>0/0  |            |
| 29  | Ohne näh. Bezeichn.*)                    | 1887                  | —             | —  | 0,90              | 5,32        | —             | —             | —   | 20,92           | 9,07                  | Clarkson <sup>1)</sup>                                    |            |
| 30  | desgl.**) . . . . .                      | 1896                  | —             | 14,53  | 0,80              | —           | —             | —             | —   | 20,35           | —**)                  | Vers.-Stat. Münster <sup>2)</sup>                         |            |
| 31  | Ganz, staubfrei . . . . .                | "                     | 9,08          | 13,56  | —                 | 2,65        | —             | 39,25         | —   | 29,14           | 6,32                  | J. Mürcker <sup>3)</sup>                                  |            |
| 32  | Ganz, mit Staub . . . . .                | "                     | 9,95          | 12,69  | —                 | 3,96        | —             | 44,59         | —   | 21,55           | 7,26                  |   |            |
| 33  | Fein gemahlen . . . . .                  | "                     | 6,50          | 14,13  | —                 | 6,76        | —             | 40,37         | —   | 25,80           | 6,44                  |   |            |
| 34  | Aus einer italienischen Fabrik . . . . . | 1898                  | 12,57         | 14,69  | —                 | 3,30        | —             | 45,76         | —   | 16,33           | 7,35                  | G. Paris <sup>4)</sup>                                    |            |
| 35  | Ohne näh. Bezeichn. 10,0                 | "                     | —             | —  | —                 | 4,50        | —             | —             | —   | 21,63           | 9,25                  | F. Filsinger <sup>5)</sup>                                |            |
| 36  | Ohne nähere Bezeichnung                  | "                     | 10,44         | 16,19  | —                 | 2,99        | —             | 47,26         | —   | 14,12           | 7,58                  | A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell <sup>6)</sup> |            |
| 37  |  | 1899                  | 12,49         | 14,52  | —                 | 3,44        | —             | 43,38         | —   | 15,70           | 10,47                 | Vers.-Stat. Münster <sup>2)</sup>                         |            |
| 38  |  | ..                    | 10,82         | 15,62  | —                 | 2,90        | —             | 41,99         | —   | 22,33           | 6,34                  |   |            |
|     | Mittel                                   | —                     | 11,19         | 13,61  | 0,76              | 4,21        | —             | 8,73          | 35,22   | 17,16           | 9,88                  |   |            |
|     | Kakaostaub . . . . .                     | 1892                  | 6,05          | 18,52  | —                 | 17,08       | —             | 37,88         | —   | 10,67           | 9,80                  | Vers.-Stat. Münster <sup>2)</sup>                         |            |

Kakaopulver, d. h. theilweise entfetteter Kakao.

1. Kakaopulver ohne Zusätze<sup>00)</sup>.

|   |  |      |      |       |   |       |      |       |   |       |      |                          |
|---|--|------|------|-------|---|-------|------|-------|---|-------|------|--------------------------|
| 1 | Von Lobeck & Co. in Dresden <sup>00)</sup> | 1882 | 6,86 | 18,91 | — | 32,55 | 1,60 | 17,11 | — | 17,79 | 5,18 | A. Stutzer <sup>1)</sup> |
| 2 |  | "    | 6,71 | 18,60 | — | 33,48 | —    | —     | — | —     | 5,18 |                          |
|   | Von Gebr. Stollwerck in Köln:              |      |      |       |   |       |      |       |   |       |      |                          |
| 3 | Entölter Kakao No. I <sup>000)</sup>       | "    | 6,55 | 20,23 | — | 30,95 | 2,13 | 15,20 | — | 21,16 | 3,78 |                          |
| 4 | " " " II <sup>000)</sup>                   | "    | 6,50 | 20,29 | — | 32,31 | 2,53 | 13,56 | — | 19,44 | 5,37 |                          |

<sup>1)</sup> Amer. Journ. Pharm. 1887, 6; Chem. Centralbl. 1887, 1234 auch Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 540.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Mitth. d. Verbandes deutsch. Chokoladenfabr. 1896, 32; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 49.

<sup>4)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1898, 1, 389.

<sup>5)</sup> Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, 4, 809; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 589.

<sup>6)</sup> 22. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, 210.

<sup>7)</sup> Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 161 u. Hygiene-Bericht 1882/83, 1, 217.

<sup>\*</sup> Clarkson bezeichnet die in der Spalte Theobromin stehenden 0,90% als Alkaloide; er fand ferner 4,70% Kakaoroth u. 0,93% Harz.

<sup>\*\*</sup> Der Gesammit-Wasser-Extrakt betrug 25,25%, mit 0,80% Theobromin, 2,11% sonstiger Stickstoff-Substanz, 1,10% Zucker (Glukose) und 4,86% Mineralstoffen.

<sup>\*\*\*</sup> Der Gehalt an verdaulicher Stickstoff-Substanz betrug bei:

No. 31: 6,06%      No. 32: 4,33%      No. 33: 7,07%

<sup>0)</sup> Wir fanden ferner 12,28% Reinprotein (nach Stutzer) und 11,00% unverdauliches Protein.

<sup>00)</sup> Abgesehen von zur Aufschliessung zugesetztem Alkali etc.

<sup>000)</sup> Die Kakaopulver No. 1—4 ergaben ferner:

|  | No. 1  | 2      | 3      | 4      |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Reinprotein . . . . .                    | 6,25%  | 4,16%  | 6,72%  | 8,24%  |
| Lösliches Nichtprotein . . . . .         | 5,78 " | 5,54 " | 6,36 " | 5,46 " |
| Unlösliche Stickstoff-Substanz . . . . . | 6,88 " | 8,90 " | 7,15 " | 6,58 " |
| Phosphorsäure . . . . .                  | 1,61 " | 1,67 " | 1,79 " | 1,95 " |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung          | Wasser | Stickstoff-Substanz (Ges.-Stickst. X 6,25) | Theobromin | Fett  | Zucker | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche                    | Analytiker  |
|-----|--|--------------------------------|--------|--|------------|-------|--------|--------|--|----------|--------------------------|---|
|     |  |                                | 0/0    | 0/0  | 0/0        | 0/0   | 0/0    | 0/0    | 0/0                                    | 0/0      | 0/0                      |   |
| 5   | Von Gebr. Stollwerk in Köln<br>Extrafrein; aus Puerto Cabello und Soconusco, 8 M. pro kg*) | 1884                           | 6,81   | 22,50                                      | 2,12       | 21,95 | 2,77   | 15,20  | 20,71                                  | 4,64     | 5,22                     | J. König,<br>J. Cosack und<br>H. Weigmann <sup>1)</sup> |
| 6   |  | „                              | 6,67   | 23,62                                      | 2,25       | 23,31 | 3,62   | 14,26  | 18,72                                  | 4,76     | 5,04                     |   |
| 7   |  | „                              | 1888   | 5,10                                       | 22,31      | —     | 21,81  | 17,34  | 22,55                                  | 5,42     | 5,47                     |   |
| 8   |  | Von Lobeck & Co. in Dresden    | „      | 7,62                                       | 19,81      | —     | 26,23  | 13,30  | 22,79                                  | 4,67     | 5,58                     |   |
| 9   |  | Von P. W. Gaedtk in Hamburg**) | „      | 7,10                                       | 25,18      | —     | 21,68  | 13,84  | 20,45                                  | 6,05     | 5,70                     |   |
| 10  |  |                                | „      | 6,49                                       | 21,94      | 1,64  | 28,07  | 16,82  | 14,63                                  | 6,68     | 5,37                     |   |
| 11  | Von C. S. van Houten & Zoon in Amsterdam*)   | „                              | 5,42   | 18,97                                      | —          | 29,27 | 13,38  | 20,24  | 4,88                                   | 7,84     | A. Stutzer <sup>3)</sup> |   |
| 12  | „  | 1886                           | 4,27   | 20,50                                      | (0,95)     | 32,30 | 11,85  | 13,18  | 8,78                                   | 9,12     |                          |   |
| 13  | desgl.***)   | 1888                           | 3,87   | (14,47)                                    | 1,74       | 33,27 | —      | 36,82  | —                                      | 3,89     | 7,88                     | Belohoubeck <sup>4)</sup>                               |
| 14  | desgl.   | 1900                           | 8,21   | 22,06                                      | —          | 27,56 | —      | —      | —                                      | 5,70     | 8,35                     | Vera-Stat. Münster <sup>1)</sup>                        |
| 15  | Von P. W. Gaedtk in Hamburg  | 1886                           | 3,81   | 23,12                                      | 1,28       | 28,45 | 15,08  | 18,43  | 5,85                                   | 5,26     | A. Stutzer <sup>2)</sup> |   |
| 16  | Holländ. Puder-Kakao   | 1880                           | 4,60   | 19,50                                      | —          | 31,60 | —      | —      | —                                      | —        | 9,10                     | Frühling und Schultz <sup>4)</sup>                      |

1) Original-Mittheilung.

2) Nach einer Broschüre von P. W. Gaedtk über Hamburger Puder-Kakao.

3) Cas. ceskeho lekarnictva 1888, 7, 311; Chem.-Ztg. 1888, 12, 270.

4) Korrespondenz-Blatt des Vereins analyt. Chemiker 1880, 17.

\*) Das Theobromin ist in No. 5 und 6 nach G. Wolfram bestimmt, bei No. 10 nach dem von Weigmann abgeänderten Verfahren (vergl. unter Kakaeanalysen S. 1021, Anmerkung \*), wo auch das Verfahren der Stärkebestimmung beschrieben ist. Die Proben Puder-Kakao No. 7—11 ergaben ferner:

|                  | Von d. Stickstoff-Substanz |              | In Procenten der Gesamt-Stickstoff-Substanz |              | In Wasser lösliche Stoffe |              | Kali | Kalk | Magnesia | Phosphorsäure |
|------------------|----------------------------|--------------|---|--------------|---------------------------|--------------|------|------|----------|---------------|
|                  | Verdaulich                 | Unverdaulich | Verdaulich                                  | Unverdaulich | Organische                | Unorganische |      |      |          |               |
| No. 7            | 12,76                      | 9,55         | 57,19                                       | 4,88         | 2,04                      | 1,58         | 0,35 | 0,93 | 2,05     |               |
| No. 8            | 10,56                      | 8,25         | 58,35                                       | 4,03         | 1,93                      | 1,83         | 0,50 | 0,86 | 1,92     |               |
| No. 9            | 14,06                      | 11,12        | 55,84                                       | 4,34         | 1,88                      | 1,75         | 0,50 | 1,01 | 2,09     |               |
| No. 10           | —                          | —            | —   | —            | —                         | —            | 1,91 | 0,28 | 0,92     | 1,88          |
| No. 11           | 8,54                       | 10,43        | 45,02                                       | 4,03         | 3,03                      | 3,52         | 0,27 | 0,81 | 1,84     |               |
| Von Reinprotein: |                            |              |   |              |                           |              |      |      |          |               |
| No. 12           | 9,18                       | 9,47         | 49,34                                       | —            | —                         | —            | 0,16 | —    | 1,77     |               |
| No. 13           | 13,13                      | 7,50         | 63,64                                       | —            | —                         | —            | 0,20 | —    | 1,82     |               |

Die Verdaulichkeit ist durch aufeinanderfolgendes Behandeln der Puder-Kakao-Proben mit Magen- und Pankreas-saft bestimmt worden.

\*\*) Der Gaedtk'sche Puder-Kakao scheint durch Rösten der Kakaobohnen mit Ammoniak oder dessen Salzen dargestellt zu werden; denn er enthält nicht unwesentliche (durch Magnesia aus dem wässrigen Extrakt abdestillirbare) Mengen Ammoniak- + Asparagin-Stickstoff; wir fanden in einer Probe mit 4,12% Gesamt-Stickstoff 0,30% Stickstoff in Form von Ammoniak und Asparagin. H. Weigmann fand nach Ann. S. 1021 in natürlicher Kakaomasse im Mittel: Asparagin-Stickstoff 0,023%, Ammoniak-Stickstoff 0,016%,

welche Menge für entfetteten Puder-Kakao höchstens 0,07% ausmacht, so dass nach Abzug dieser für den Gaedtk'schen Kakao noch rund 0,30% Stickstoff in Form von künstlich zugesetztem Ammoniak verbleiben würde. Daher erklärt sich wohl auch der verhältnissmässig hohe Gehalt des Puder-Kakaos an Gesamt-Stickstoff und daraus berechneter Stickstoff-Substanz.

\*\*\*) Die Stickstoff-Substanz ist als in Wasser lösliche und unlösliche Eiweissstoffe angeführt; das Theobromin ist nach Legler's Verfahren, der Stickstoff nach Will-Varrentrapp, die Rohfaser nach dem Weender Verfahren bestimmt. Die Asche enthielt in Procenten:

| Eisen-oxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Thon-erde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Mangan-oxyd (Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Schwefel-säure (S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kiesel-säure (SiO <sub>2</sub> ) | Kohlen-säure (CO <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) | Sand etc. |
|--|---|---|------------|----------------|-------------------------|----------------------------|---|---|----------------------------------|---------------------------------|------------|-----------|
| 0,22   | 0,15  | 0,02  | 1,56       | 10,45          | 52,89                   | 2,14                       | 24,91   | 2,56  | 0,78                             | 3,45                            | 0,39       | 0,09      |

| No. | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung   | Wasser | Stickstoff-Substanz            | Theobromin | Fett   | Zucker | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Analytiker  |
|-----|--|-------------------------|--------|--------------------------------|------------|--------|--------|--------|--|----------|-------|---|
|     |  |                         | 0/0    | (aus-Stickstf. $\times 6,25$ ) | 0/0        | 0/0    | 0/0    | 0/0    | 0/0                                    | 0/0      | 0/0   |   |
| 17  | Nährsalz-Kakao von Hewel & Veithen in Köln*) . . . . . | 1889                    | 8,00   | 17,50                          | 1,78       | 28,26  | —      | 11,09  | 26,24                                  | 4,21     | 4,70  | E. Haselhoff <sup>1)</sup><br>O. Schuetzinger <sup>2)</sup> |
| 18  | Entölter Kakao . . . . .                               | "                       | 4,46   | 16,12                          | —          | 28,92  | —      | 14,60  | 27,17                                  | —        | 6,98  |   |
| 19  | Nach Patent Salomon ohne Zusätze geröstet . . . . .    | 1891                    | 4,30   | 20,84                          | 1,92       | 27,83  | —      | 38,62  | —                                      | 3,36     | 5,05  | A. Stutzer <sup>3)</sup>                                    |
| 20  | Nach dem holländischen Verfahren geröstet . . . . .    | "                       | 3,83   | 19,88                          | 1,73       | 30,51  | —      | 37,48  | —                                      | —        | 8,30  |   |
| 21  | Mit Ammoniak aufgeschlossen {                          | I                       | 6,56   | 20,39                          | 1,98       | 27,34  | —      | 39,39  | —                                      | —        | 5,18  | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>                           |
| 22  |  | II                      | 5,41   | 19,25                          | 1,80       | 33,85  | —      | 36,06  | —                                      | —        | 5,43  |   |
| 23  | Von Thiele & Holzhausen in Barleben bei Magdeburg      | 1892                    | 4,86   | 24,56                          | —          | 28,71  | —      | 30,61  | —                                      | 6,26     | 5,00  | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>                           |
| 24  |  | ***                     | "      | 8,06                           | 25,44      | 1,92   | 26,37  | —      | 28,47                                  | —        | 6,33  |   |
| 25  | Atlas-Kakao . . . . .                                  | 1893                    | 4,93   | 23,81                          | 2,06       | 28,53  | —      | 11,78  | 20,43                                  | 5,57     | 4,95  | Vers.-Stat. Münster <sup>1) 9)</sup>                        |
| 26  | Rowntree's elect extract of cocoa . . . . .            | 1895                    | 4,05   | 15,22                          | (1,08)     | 30,82  | 7,48   | —      | —                                      | —        | 7,70  | Froence Yapple <sup>1) 9)</sup>                             |
| 27  | Huyler's caracas cocoa . . . . .                       | "                       | 4,27   | 17,29                          | (1,02)     | 34,04  | 7,44   | 11,26  | —                                      | —        | 5,54  |   |
| 28  | Breakfast cocoa {                                      | Croft & Allen . . . . . | "      | 3,98                           | 17,27      | (0,56) | 32,48  | 6,52   | 17,65                                  | —        | —     | 4,24  |
| 29  |  | Miller . . . . .        | "      | 3,99                           | 16,77      | (1,06) | 38,76  | 7,52   | 20,71                                  | —        | —     | 4,05  |
| 30  |  | W. Baker & Co. . . . .  | "      | 4,44                           | 15,74      | (1,28) | 27,52  | 6,62   | 23,34                                  | —        | —     | 5,23  |
| 31  |  | Wilbur . . . . .        | "      | 3,84                           | 16,74      | (0,82) | 33,32  | 5,84   | 16,94                                  | —        | —     | 4,69  |
| 32  | Fry's cocoa Extrakt . . . . .                          | "                       | 4,33   | 12,78                          | (1,36)     | 31,16  | 5,26   | 16,07  | —                                      | —        | 4,28  | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>                           |
| 33  | Van Houten's pure soluble cocoa . . . . .              | "                       | 4,53   | 17,03                          | (0,69)     | 29,78  | 9,88   | 21,26  | —                                      | —        | 8,19  |   |
| 34  | Bensdorp's pure royal dutch cocoa . . . . .            | "                       | 4,59   | 11,41                          | (0,88)     | 33,06  | 8,52   | 11,33  | —                                      | —        | 6,69  | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>                           |
| 35  | J. & C. Blooker's dutch cocoa . . . . .                | "                       | 4,64   | 16,87                          | (1,22)     | 31,78  | 7,70   | 15,90  | —                                      | —        | 6,70  |   |
| 36  | Whitmann's pure cocoa . . . . .                        | "                       | 2,70   | 14,13                          | (0,66)     | 37,68  | 4,10   | 16,26  | —                                      | —        | 4,15  | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>                           |
| 37  | Cadbury's cocoa essence {                              | "                       | 4,00   | 13,58                          | (0,70)     | 27,58  | 6,48   | 21,05  | —                                      | —        | 4,70  |   |
| 38  |  | "                       | 1901   | 4,12                           | 24,86      | 1,93   | 24,97  | —      | 14,96                                  | 21,79    | 4,85  | 4,45  |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Industrieblatt 1889, 26, 110: Vierteljahrsschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1889, 4, 160.

<sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1891, 368.

<sup>4)</sup> Amer. Journ. Pharm. 1895, 67, 318; Chem.-Ztg. 1895, 19, Rep. 240.

<sup>\*</sup> In der Asche 1,66% Kali (K<sub>2</sub>O) u. 1,56% Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

<sup>\*\*</sup> A. Stutzer fand ferner an:

| Gesamt-Stickstoff | Stickstoff in Form von |                        |            |          |        | Stickstoff-Verbindungen in Form von |                        |          |        |
|-------------------|------------------------|------------------------|------------|----------|--------|-------------------------------------|------------------------|----------|--------|
|                   | Verdaulichem Protein   | Unverdaulichem Protein | Theobromin | Ammoniak | Amiden | Verdaulichem Protein                | Unverdaulichem Protein | Ammoniak | Amiden |
| No. 19 3,68       | 1,64                   | 1,15                   | 0,61       | 0,05     | 0,23   | 10,25                               | 7,18                   | 0,06     | 1,43 % |
| No. 20 3,30       | 1,23                   | 1,47                   | 0,55       | 0,03     | 0,02   | 7,68                                | 9,19                   | 0,03     | 0,13 " |
| No. 21 3,95       | 1,68                   | 1,23                   | 0,63       | 0,36     | 0,05   | 10,50                               | 7,68                   | 0,46     | 0,31 " |
| No. 22 3,57       | 1,25                   | 1,28                   | 0,57       | 0,26     | 0,21   | 7,81                                | 8,00                   | 0,33     | 1,31 " |

<sup>\*\*\*)</sup> Wir fanden ferner: in Probe No. 23: 1,98% Kali (K<sub>2</sub>O) und 17,25% Wasser-Extrakt, in Probe No. 24: 0,36% Ammoniak (NH<sub>3</sub>), 17,95% Wasser-Extrakt und 36,98% unverdauliche Stickstoff-Substanz.

<sup>9)</sup> Wir fanden ferner: 12,67% organische und 4,40% anorganische in Wasser lösliche Stoffe.

<sup>99)</sup> Untersuchungsverfahren sind nicht angegeben.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz                            | Theobromin | Fett  | Zucker | Stärke | Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Analytiker                        |                                   |
|--------|--|-----------------------|--------|--|------------|-------|--------|--------|---|----------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|        |  |                       | 0/0    | ( $\frac{\text{Gms. Stickst.}}{6,25}$ )<br>0/0 |            |       |        |        |   |          |       |                                   | 0/0                               |
| 39     | Von Otto Rüger in Dresden *)   | 1895                  | 6,50   | 19,04  | —          | 32,20 | —      | 11,24  | 18,85                                   | 3,98     | 8,19  | M. Mansfeld <sup>1)</sup>         |                                   |
| 40     | Von Jordan und Timäus in Bodenbach *)                                | "                     | 6,12   | 21,43  | —          | 25,96 | —      | 12,43  | 20,53                                   | 5,33     | 8,00  |                                   |                                   |
| 41     |  | "                     | 6,92   | 23,98  | —          | 23,64 | —      | 13,54  | 18,84                                   | 4,70     | 8,38  |                                   |                                   |
| 42     |  | "                     | 4,40   | 22,05  | —          | 28,42 | —      | 12,28  | 20,20                                   | 5,08     | 7,57  |                                   |                                   |
| 43     |  | "                     | 3,02   | 23,83  | —          | 24,32 | —      | 13,08  | 25,64                                   | 3,70     | 6,41  |                                   |                                   |
| 44     |  | "                     | 5,69   | 21,95  | —          | 30,51 | —      | 11,67  | 18,79                                   | 5,00     | 6,39  |                                   |                                   |
| 45     |  | "                     | 7,58   | 22,67  | —          | 29,18 | —      | 12,81  | 17,94                                   | 4,12     | 5,69  |                                   |                                   |
| 46     | Ohne nähere Bezeichnung (nach der mikroskopischen Untersuchung rein) | 1897                  | 6,19   | 23,94  | 1,52       | 25,83 | —      | 34,31  | —                                       | 4,50     | 5,23  |                                   | Vers.-Stat. Münster <sup>2)</sup> |
| 47     |  | "                     | 4,93   | 23,86  | 2,69       | 24,98 | —      | 35,72  | —                                       | 4,88     | 5,63  |                                   |                                   |
| 48     |  | "                     | 1898   | 5,60   | 23,51      | 1,51  | 26,58  | —      | 30,83                                   | —        | 7,92  |                                   |                                   |
| 49     | "  | 1900                  | 5,75   | 24,58  | 2,65       | 24,32 | —      | 17,08  | 15,80                                   | 6,67     | 5,80  |                                   |                                   |
| 50     | Von Hartwich & Vogel . . . . .                                       | 1899                  | 4,67   | 23,33  | —          | 25,19 | 14,97  | 12,65  | 8,99                                    | 4,67     | 5,53  | M. Mansfeld <sup>3)</sup>         |                                   |
| 51     | Adler-Kakao . . . . .  | "                     | 6,38   | 20,03  | —          | 31,12 | 10,73  | 11,52  | 2,48                                    | 9,95     | 7,14  |                                   |                                   |
| 52     | Aus einer deutschen Fabrik . . . . .                                 | 1900                  | 9,10   | 19,00  | —          | 25,00 | —      | —      | —                                       | —        | 5,60  | J. Forster <sup>4)</sup>          |                                   |
| 53     | Aus holländischen Fabriken   | "                     | 6,40   | 20,60  | —          | 33,90 | —      | —      | —                                       | —        | 6,30  |                                   |                                   |
| 54     |  | "                     | 3,60   | 19,30  | —          | 33,70 | —      | —      | —                                       | —        | 7,80  |                                   |                                   |
| 55     |  | "                     | 6,60   | 20,20  | —          | 32,30 | —      | —      | —                                       | —        | 6,50  |                                   |                                   |
| 56     | Blooker's Kakao . . . . .  | "                     | 5,90   | 20,00  | 1,50       | 31,00 | —      | 30,90  | —                                       | 4,40     | 6,30  |                                   |                                   |
| 57     | „Doppel-Kakao“ von Th. Reichardt in Wandsbeck                        | "                     | 7,23   | 26,16  | 1,68       | 14,72 | —      | 37,31  | —                                       | 6,17     | 8,41  | Vers.-Stat. Münster <sup>5)</sup> |                                   |
| 58     |  | "                     | 8,51   | 24,25  | 1,97       | 13,18 | —      | 39,04  | —                                       | 5,95     | 9,07  |                                   |                                   |
| Mittel |  |                       | —      | 5,54   | 20,33      | 1,88  | 28,35  | 2,52   | 15,60                                   | 16,05    | 5,37  | 6,24                              |                                   |

## 2. Kakaopulver mit Zusatz von proteinreichen Nahrungsmitteln.

(Ueber Fleisch-Kakaopulver vergl. oben S. 81).

|   |  |      |                     |                      |      |       |       |       |       |                    |                        |                                   |
|---|--|------|---------------------|----------------------|------|-------|-------|-------|-------|--------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Pepton-Kakao <sup>6)</sup> von Rud. Schülke in Hamburg . . . . . | 1889 | 4,08                | 20,56 <sub>0)</sub>  | 1,03 | 10,88 | 49,51 | 9,37  | 1,43  | 4,17 <sub>0)</sub> | W. Kisch <sup>7)</sup> |                                   |
| 2 | Aleuronat-Kakao. Von J. Hundhausen . . . . .                     | 1896 | 10,76               | 42,12                | —    | 22,29 | —     | 16,35 | —     | 3,93               | 4,55                   | Vers.-Stat. Münster <sup>8)</sup> |
| 3 | in Hamm i. W. . . . .  | 1899 | 6,65 <sub>00)</sub> | 33,74                | 1,56 | 16,30 | —     | 31,33 | —     | 4,70               | 7,28                   |                                   |
| 4 | Kakao mit Erdnussmehl-Zusatz von Riquet & Co. Leipzig . . . . .  | 1896 | 3,59                | 34,42 <sub>00)</sub> | 1,05 | 23,46 | —     | 27,64 | —     | 4,41               | 6,68 <sub>000)</sub>   |                                   |
| 5 | Kakao mit Somatose von Jordan u. Timäus in Wien . . . . .        | 1898 | 4,12 <sub>†)</sub>  | 20,71                | 1,49 | 15,59 | 28,42 | 9,16  | 15,03 | 2,63               | 4,34                   | M. Mansfeld <sup>9)</sup>         |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters. Hyg. u. Warenk. 1895, 9, 317.<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.<sup>3)</sup> Bericht d. Untersuchungsanstalt f. Nahrungs- u. Genussmittel des Allg. Oesterr. Apoth.-Vereins f. 1898/99 S. 7.<sup>4)</sup> Hygienische Rundschau 1900, 10, 305.<sup>5)</sup> Pharm. Post 1898, 31, 214; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 1, 710.

\*) Die Kakaoproben waren ohne fremde Beimischungen.

\*\*) Forster fand in der fettfreien Trocken-Substanz Calcium u. Magnesium 0,98%, Kalium u. Natrium 3,81%, Phosphorsäure (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 3,97% und Spuren von Kieselsäure. Die obigen Zahlen sind Mittel mehrerer Analysen.

\*\*\*) Wir fanden in No. 57: 0,05% Chlor entsprechend 0,98% Chlornatrium und in No. 58: 0,35% Chlor entsprechend 0,59% Chlornatrium.

<sup>6)</sup> Der Pepton-Kakao ist mittelst Kemmerichs-Pepton hergestellt; er enthielt ferner: 8,25% Albumosen (Ammonsulfat-Fällung), 4,41% Pepton (Fällung mit phosphorwolframsaurem Natrium), 1,97% Kali und 1,21% Phosphorsäure.<sup>7)</sup> Das Theobromin ist nach dem Verfahren von Kunze bestimmt.<sup>8)</sup> Mit 3,34% Kali.<sup>9)</sup> Mit 12,41% Reinprotein (nach Stutzer), 1,49% Theobromin u. 6,81% sonstigen löslichen Stickstoffverbindungen.



| No. | Nähere Bezeichnung                              | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz (Ges.-Stickst. X 6,27) | Theobromin | Fett  | Zucker | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Analytiker                          |
|-----|---|-----------------------|--------|--|------------|-------|--------|--------|--|----------|-------|-------------------------------------|
|     |   |                       | 0/0    | 0/0  | 0/0        | 0/0   | 0/0    | 0/0    | 0/0                                    | 0/0      | 0/0   |                                     |
| 6   | Kakao mit 20% Tropon von Gebr. Stollwerck . . . | 1899                  | 5,75   | 38,49                                      | 1,60       | 24,77 |        | 22,72  |  | 3,76     | 4,51  | } Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 7   | Kakao mit 20% Mutase von Gebr. Stollwerck . . . | "                     | 5,66   | 28,31                                      | 1,67       | 25,24 |        | 30,72  |  | 3,81     | 6,26  |                                     |

## 3. Kakaopulver mit Zusatz von Malz, Malzextrakt, Hafermehl etc.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz (Ges.-Stickst. X 6,27) | Theobromin | Fett  | Maltose + Dextrin | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Analytiker                          |
|-----|---|-----------------------|--------|--|------------|-------|-------------------|--------|--|----------|-------|-------------------------------------|
|     |   |                       | 0/0    | 0/0  | 0/0        | 0/0   | 0/0               | 0/0    | 0/0                                    | 0/0      | 0/0   |                                     |
| 1   | Malto-Leguminosen-Kakao . . .                                       | 1887                  | 7,38   | 19,71                                      | 0,71       | 17,86 | 5,42              | 27,82  | 13,80                                  | 2,36     | 4,94  | } R. Fresenius <sup>2)</sup>        |
| 2   | Malz-Kakao von F. W. Altgelt in Crefeld . . . . .                   | 1895                  | 4,49   | 16,07                                      | —          | 22,88 | 8,44              | 40,30  |  | 4,50     | 3,32  |                                     |
| 3   | Kakao mit Mumme-Malz-extrakt . . . . .                              | "                     | 4,20   | 16,51                                      | 1,31       | 17,76 | 30,31             | 24,58  |  | 3,26     | 3,38  | } Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 4   | } Viktoria-Familien-Volks-Malz-Kakao {                              | 1899                  | 5,67   | 15,53                                      | —          | 16,63 | —                 | 48,60  | 6,70                                   | 3,41     | 3,46  |                                     |
| 5   |   | "                     | 5,64   | 17,17                                      | —          | 11,63 | —                 | 48,51  | 11,97                                  | 3,61     | 1,47  | } M. Mangreid <sup>3)</sup>         |
| 6   |   | "                     | 5,78   | 14,71                                      | —          | 14,52 | —                 | 43,80  | 13,91                                  | 3,22     | 4,06  |                                     |
| 7   | Hafer-Kakao aus etwa gleichen Theilen Kakao und Hafermehl . . . . . | 1900                  | 6,10   | 19,81                                      | 0,68       | 16,96 |                   | 48,69  |  | 3,30     | 4,46  | } Nothnagel <sup>4)</sup>           |
| 8   | Desgl. von Th. Reichardt in Wandsbeck . . . . .                     | "                     | 6,94   | 17,81                                      | 1,11       | 19,88 |                   | 46,42  |  | 2,93     | 6,02  |                                     |
| 9   | Hausen's Kasseler Hafer-Kakao „Servus“ . . . . .                    | "                     | 11,64  | 16,68                                      | —          | 15,38 |                   | 48,73  |  | 3,03     | 4,54  | } Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 10  | Eiweiss-Hafer-Kakao von Th. Reichardt in Wandsbeck . . .            | "                     | 8,06   | 25,52                                      | 0,49       | 16,30 |                   | 41,45  |  | 2,50     | 6,17  |                                     |

## 4. Eichel-Kakao.

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz (Ges.-Stickst. X 6,27) | Theobromin | Fett  | Gerbstoff <sup>000)</sup> | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Analytiker                   |
|-----|---|-----------------------|--------|--|------------|-------|---------------------------|--------|--|----------|-------|------------------------------|
|     |   |                       | 0/0    | 0/0  | 0/0        | 0/0   | 0/0                       | 0/0    | 0/0                                    | 0/0      | 0/0   |                              |
| 1   | } Von Gebr. Stollwerck in Köln a. Rh. { | 1885                  | —      | 14,06                                      | —          | 14,42 | 25,15                     | 1,96   | 23,39                                  | (1,88)   | —     | } R. Fresenius <sup>1)</sup> |
| 2   |   | "                     | 5,28   | —  | —          | 14,14 | 24,26                     | 1,95   | 22,66                                  | 3,13     | 3,66  |                              |

1) Original-Mittheilung.

2) Nach einem Prospekt.

3) Bericht der Untersuchungsanstalt für Nahrungs- u. Genussmittel des allg. österr. Apoth.-Vereins 1898/99, S. 7.

4) Apoth.-Ztg. 1900, 15. 181; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1900, 3. 705.

5) Pharm. Ztg. 1886, 27, 190; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1887, 2, 65.

\*) Das Theobromin ist nach dem Verfahren von Kunze bestimmt.

\*\*) In die Stickstoff-Substanz ist das Theobromin nicht eingerechnet; von derselben sind durch Pepsin und Pankreatin 92,64% verdaulich. R. Fresenius fand ferner: 1,88% direkt reduzierenden Zucker (Maltose) und in der Asche: 1,735% Kali, 0,123% Kalk und 1,512% Phosphorsäure.

\*\*\*) Wir fanden: 5,92% Zucker (Maltose), 2,52% Dextrin und 19,80% Wasser-Extrakt mit 2,80% Mineralstoffen.

0) Mit 22,59% Zucker (Maltose) und 7,72% Dextrin.

00) Wir fanden ferner in der Asche von No. 8: 1,18% Chlor entsprechend 1,95% Chlornatrium und in der Asche von No. 10: 1,15% Chlor entsprechend 1,90% Chlornatrium.

000) Als Eichengerbsäure berechnet.

†) Von der Stickstoff-Substanz ist Reinprotein bei No. 1: 8,13% und bei No. 3: 10,10%.

††) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1033.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>0/0 | Stickstoff-Substanz<br>(Gos.-Stickst. × 6,25)<br>0/0 | Theobromin<br>0/0 | Fett<br>0/0 | Zucker<br>0/0 | Gerbstoff<br>0/0 | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe<br>0/0 | Rohfaser<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Analytiker                        |
|-----|--|-----------------------|---------------|--|-------------------|-------------|---------------|------------------|---|-----------------|--------------|-----------------------------------|
| 3   | Von Gebr. Stollwerck in Köln a. Rh. . . . .  | 1885                  | 5,52          | 15,25  | —                 | 14,85       | 19,10         | 3,28             | 26,22   | 3,82            | 3,95         | H. Weigmann <sup>1)</sup>         |
| 4   | Ohne nähere Bezeichnung .  | 1888                  | 7,50          | 11,25  | —                 | 16,54       | —             | 2,50             | —   | —               | 3,83         | (, Schweissinger <sup>2)</sup>    |
| 5   | Holländischer Eichel-Kakao von Kraepelin & Holm in Zeist                               | 1885                  | 4,34          | —  | —                 | 17,33       | 26,35         | 32,78            | —   | 2,40            | 3,34         | A. Tschirch <sup>3)</sup>         |
| 6   |  | 1887                  | 4,01          | 13,46  | —                 | 11,68       | 39,70         | 25,43            | —   | 2,30            | 3,42         | van Hamel-Roos <sup>4)</sup>      |
| 7   | Deutscher Eichel-Kakao (Kronen-Kakao) von F. A. Richter u. Co. in Rudolstadt . . . . . | "                     | 3,83          | —  | —                 | 16,96       | 22,11         | 23,39            | —   | 4,02            | 3,38         | A. Tschirch <sup>3)</sup><br>**)  |
| 8   | Dänischer Eichel-Kakao von G. Lotze in Love . .  | "                     | 5,37          | —  | —                 | 24,21       | 23,48         | 10,30            | —   | 2,34            | 2,32         |                                   |
| 9   | Eichel-Kakao von Th. Timpe   | 1888                  | —             | 13,80  | —                 | 10,60       | —             | 5,30             | 66,40   | —               | ***)         | H. Hofer <sup>5)</sup>            |
| 10  | Präparirter <sup>6)</sup> Kakao . . .  | 1894                  | 8,41          | 17,23  | 0,95              | 21,94       | 21,16         | 5,54             | 19,66   | 5,20            | 3,79         | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |

Saccharin-Kakao.

|   |  |      |      |       |      |       |      |       |       |      |                     |                                       |
|---|--|------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|---------------------|---------------------------------------|
| 1 | Von Max Ricce in Hamburg                   | 1888 | 7,26 | 20,50 | 2,09 | 32,25 | 0,40 | 13,02 | 13,51 | 5,27 | 5,93 <sup>00)</sup> | J. König und M. Wesener <sup>1)</sup> |
| 2 | Von D. Sprüngli & Sohn in Zürich . . . . . | "    | 3,89 | —     | —    | 28,78 | 0,76 | —     | —     | —    | —                   | " <sup>2)</sup>                       |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Jahresber. d. öffentl.-chem. Laboratoriums in Dresden 1888, 16.  
 3) Vergl. Anmerkung 2) S. 1032.  
 4) Nach einer Mittheilung von T. F. Hanausek in Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1887. 1. 247. Hanausek fand für den holländischen Eichelkakao nach der mikroskopischen Untersuchung, dass die Kakao-Kotyledonen nur in kleinen Körperchen vorhanden, die Bohnen daher fein gepulvert sind: Kakaoschalen-Bestandtheile liessen sich nur wenige nachweisen; das zugesetzte Weizenmehl war gut geröstet mit allen Kennzeichen der Dextrinirung; indess fand sich auch etwas Kleie von Weizenmehl vor. Kartoffelstärke und Zimmpulver etc. waren nicht vorhanden.  
 5) Pharm. Ztg. 1888, 33, 511: Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1888, 3. 373.  
 6) Chem.-Ztg. 1888, 12, 106.  
 \*) Vergl. Anmerkung 2) S. 1032.  
 \*\*) Ueber den mikroskopischen Befund berichtet Tschirch folgendes:  
 No. 2: Spuren von Kakaoschalen: Weizenmehl feinkörnig, schalenarm, die Zellen vollständig zerissen: Stärke geröstet, zahlreiche Körner mit allen Anzeichen der Dextrinirung.  
 No. 5: Kakaoschalen in sehr geringer Menge; grobes Weizenmehl mit zahlreichen Schalenelementen, Zellen des Endosperms intakt. Weizenstärke gut geröstet, dextrinirt: geringe Mengen ungerösteter Kartoffelstärke und Cassia-Zimmt.  
 No. 7: Kakaomasse gut zerkleinert, Weizenmehl verhältnissmässig grobkörnig; Stärke gut geröstet, vielfach dextrinirt: wenig Weizen- und Kakaoschalen.  
 No. 8: Kakaomasse sehr unvollständig zerkleinert: verhältnissmässig viele und grosse Kakaoschalenthteile: Weizenmehl zerkleinert: Stärkekörner sehr unvollständig geröstet, nahezu alle unverändert.  
 \*\*\*) Hager fand an Salzen: 1,27% Chlorkalium, 0,65% Kaliumphosphat, 0,93% Calciumphosphat, 0,58% Calciumsulfat, 0,30% Kaliumoxyd, 0,0028% Eisenoxyd und Spuren Magnesia und Thonerde.  
 0) Die Bohnen werden nach dem Rösten mit Spuren von Salzsäure unter Dampfdruck gestellt, getrocknet und mit geröstetem Aleuronat unter Zusatz von Gerbsäure verrieben: darauf wird Weizenmehl mit Hühnerweiss zugesetzt.  
 00) Mit 2,16% Kali und 1,69% Phosphorsäure.

Die löslichen Bestandtheile des Kakaos.

Nach A. Stutzer (Zeitschr. angew. Chem. 1892, 510).

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zusammensetzung des Kakaos |       |                               |       |                |                     | In kochendem Wasser löslich in Procenten der Substanz*) |               |                                   |       |                | Von 100 Theilen der Bestandtheile sind löslich |               |                | Von 100 Theilen fettfreier organischer Substanz sind gelöst |                     |                               |
|-----|---|----------------------------|-------|-------------------------------|-------|----------------|---------------------|---|---------------|-----------------------------------|-------|----------------|--|---------------|----------------|---|---------------------|-------------------------------|
|     |   | Wasser                     | Fett  | Fettfreie organische Substanz | Asche | Phosphor-säure | Ammoniak-Stickstoff | Organische Stoffe                                       | Stickstoff**) | Stickstoff-Substanz (N × 6,25)**) | Asche | Phosphor-säure | Organische Stoffe                              | Mineralstoffe | Phosphor-säure | Im Ganzen   | Stickstoff-Substanz | Stickstofffreie Extraktstoffe |
|     |   | 0/0                        | 0/0   | 0/0                           | 0/0   | 0/0            | 0/0                 | 0/0   | 0/0           | 0/0                               | 0/0   | 0/0            | 0/0  | 0/0           | 0/0            | 0/0   | 0/0                 | 0/0                           |
| 1   | Kakaopulver mit Zusatz von Alkalien hergestellt (aus Holland) | 6,84                       | 24,18 | 62,51                         | 6,47  | 1,74           | 0,035               | 20,50   | 1,60          | 10,00                             | 4,71  | 0,31           | 23,65  | 72            | 17             | 32,79   | 16,00               | 16,79                         |
| 2   |   | 5,08                       | 31,21 | 57,16                         | 6,52  | 1,74           | 0,028               | 20,65   | 1,46          | 9,12                              | 4,98  | 0,25           | 23,36  | 76            | 14             | 36,11   | 15,94               | 20,17                         |
| 3   |   | 6,94                       | 29,38 | 58,44                         | 5,24  | 1,62           | 0,028               | 18,52   | 1,30          | 8,12                              | 3,78  | 0,35           | 21,09  | 72            | 21             | 31,69   | 13,89               | 17,80                         |
| 4   |   | 3,44                       | 27,72 | 62,46                         | 6,38  | 1,84           | 0,039               | 18,54   | 1,52          | 9,50                              | 4,88  | 0,44           | 20,56  | 76            | 23             | 29,68   | 15,21               | 14,40                         |
| 5   |   | 4,58                       | 29,26 | 57,40                         | 8,76  | 2,02           | 0,021               | 18,58   | 1,05          | 6,56                              | 6,20  | 0,59           | 19,73  | 70            | 38             | 28,89   | 11,49               | 17,40                         |
| 6   |   | 5,46                       | 26,86 | 62,25                         | 5,43  | 1,89           | 0,035               | 16,82   | 1,37          | 8,56                              | 4,46  | 1,12           | 18,88  | 82            | 59             | 27,02   | 13,75               | 13,27                         |
| 7   |   | 5,82                       | 31,84 | 56,60                         | 5,74  | 1,89           | 0,028               | 16,46   | 1,15          | 7,18                              | 4,10  | 0,39           | 18,61  | 71            | 20             | 29,08   | 12,68               | 16,40                         |
| 8   |   | 5,42                       | 29,34 | 58,87                         | 5,37  | 2,09           | 0,035               | 16,16   | 1,21          | 7,56                              | 4,22  | 0,90           | 18,14  | 78            | 43             | 27,48   | 12,84               | 14,64                         |
| 9   |   | 6,90                       | 31,00 | 56,43                         | 5,67  | 2,08           | 0,035               | 12,61   | 0,93          | 5,81                              | 3,83  | 0,76           | 14,42  | 67            | 36             | 22,35   | 10,29               | 12,16                         |
|     | Mittel (No. 1—9)  | 5,61                       | 28,98 | 59,12                         | 6,18  | 1,88           | 0,032               | 17,65   | 1,29          | 8,05                              | 4,57  | 0,56           | 19,83  | 74            | 30             | 29,45   | 13,57               | 15,90                         |
| 10  | Ohne Zusätze hergestellt . . .                                | 4,58                       | 30,38 | 60,06                         | 4,98  | 2,12           | 0,035               | 16,52   | 1,15          | 7,18                              | 1,70  | 1,54           | 18,27  | 34            | 72             | 27,51   | 11,95               | 15,56                         |
| 11  | Mit kohlen-saurem Ammon verarbeitet . . .                     | 6,56                       | 26,62 | 61,34                         | 5,48  | 1,56           | 0,300               | 17,35   | 1,29          | 8,06                              | 2,90  | 0,42           | 19,73  | 52            | 27             | 28,28   | 13,14               | 15,14                         |

Chokolade.

1. Reine Chokoladen, d. h. solche, die nur aus Kakaomasse (z. Th. mit Kakaobutter-Zusatz), Zucker und Gewürz hergestellt sind.

| No. | Nähere Bezeichnung               | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz (Ges.-Stickst. × 6,25) | Theobromin | Fett  | Zucker | Stärke***) | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Robfaas | Asche | Analytiker  |
|-----|----------------------------------|-----------------------|--------|--|------------|-------|--------|------------|--|---------|-------|---|
|     |                                  |                       | 0/0    | 0/0  | 0/0        | 0/0   | 0/0    | 0/0        | 0/0                                    | 0/0     | 0/0   |   |
| 1   | Süsse Chokolade . . . . .        | 1879                  | 2,81   | 5,56                                       | —          | 17,57 | 54,80  | —          | —                                      | —       | 2,98  | J. König,<br>J. Cosack und<br>H. Weigmann <sup>1)</sup><br>***) |
| 2   | Vanille-Chokolade . . . . .      | "                     | 0,99   | 4,87                                       | —          | 12,03 | 64,96  | 4,10       | —                                      | —       | 2,18  |   |
| 3   | Haushaltungs-Chokolade . . . . . | "                     | 1,31   | 4,94                                       | —          | 15,52 | 65,64  | 3,96       | 5,51                                   | 1,22    | 1,90  |   |
| 4   | desgl. . . . .                   | "                     | 1,09   | 4,87                                       | —          | 16,09 | 69,84  | 3,69       | 1,77                                   | 1,10    | 1,55  |   |

1) Original-Mittheilung.

\*) 10 g des Kakaopulvers wurden in einem Becherglase mit 250 ccm kochendem Wasser unter Umrühren übergossen und zehn Minuten lang mit Hilfe einer kräftig wirkenden Rührmaschine umgerührt. Sodann wurde die Mischung in einen 500 ccm Kolben gebracht und soviel kaltes Wasser hinzugefügt, dass eine Wärme von 37—40° (Bluttemperatur) erreicht wurde. Mit Wasser von gleichem Wärmegrade ist der Kolben sodann bis zur Marke aufgefüllt, die Flüssigkeit umgeschüttelt, schnell durch grosse Faltenfilter gegossen und das klare Filtrat wieder auf 37—40° erwärmt. Hiervon wurden sogleich 250 ccm (= 5 g Kakao) abgemessen, die Flüssigkeit in einer Platinschale eingedunstet und bei 97—99° getrocknet, bis eine Abnahme des Gewichts nicht mehr stattfand. Der gewogene Rückstand ist verascht und die Menge der Asche ebenfalls ermittelt.

\*\*) Auf Theobromin wurde bei den Analysen keine Rücksicht genommen und ist dieses in die berechnete Menge der Stickstoff-Substanz mit eingeschlossen; dagegen ist bei den Berechnungen die gefundene Menge des Ammoniak-Stickstoffs in Abzug gebracht.

\*\*\*) Bei No. 2, 3 u. 4 sind unter Stärke die nach Extraktion des Zuckers mit Schwefelsäure in Zucker überführbaren Stoffe zu verstehen; bei No. 5—10 ist die Stärke in dem zucker- und fettfreien Rückstand dadurch bestimmt, dass letzterer in Reichauer'schen Druckfläschchen erhitzt und die verkleisterte Masse mit Salzsäure invertirt wurde. Der Zucker ist bei den Analysen No. 1—10 durch Extraktion mit Wasser und in der wässrigen invertirten Lösung mit Fehling'scher Lösung gewichtsanalytisch bestimmt. Für die Bestimmung des Theobromin bei No. 5—10 wurde die Wolfram'sche Methode angewendet.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Preis für 1 kg M.                   | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz (Gross-Stickst. $\times 6,25$ ) | Theobromin <sup>*)</sup> | Fett  | Zucker | Stärke <sup>*)</sup> | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Analytiker                         |   |
|-----|---|-------------------------------------|-----------------------|--------|---|--------------------------|-------|--------|----------------------|--|----------|-------|------------------------------------|---|
|     |   |                                     |                       | 0/0    | 0/0   | 0/0                      | 0/0   | 0/0    | 0/0                  | 0/0                                    | 0/0      | 0/0   |                                    | 0/0   |
| 5   | Von Gebr. Stollwerk in Köln a. Rh.  | Superfeine Gesundheits-Chokolade I. | 4,80                  | 1883   | 2,50  | 6,62                     | 0,66  | 27,31  | 48,59                | 4,59                                   | 5,40     | 1,30  | 1,69                               | J. König,<br>J. Cosack und<br>H. Weigmann <sup>*)</sup> |
| 6   |   | Fürsten-Chokolade . . .             | 10,00                 | "      | 2,06  | 6,89                     | 0,79  | 28,55  | 37,86                | 5,85                                   | 14,68    | 2,10  | 2,01                               |   |
| 7   |   | Superfeine Vanille-Chokolade III.   | 6,00                  | "      | 2,11  | 6,75                     | 0,68  | 25,54  | 45,37                | 5,83                                   | 11,25    | 1,50  | 1,65                               |   |
| 8   |   | desgl. für Reisen                   | 6,00                  | "      | 2,19  | 6,93                     | 0,69  | 24,10  | 47,29                | 3,83                                   | 12,48    | 1,50  | 1,68                               |   |
| 9   |   | Gute Vanille-Chokolade VI.          | 3,20                  | "      | 1,93  | 8,18                     | 0,56  | 22,50  | 55,31                | 4,44                                   | 5,50     | 0,70  | 1,44                               |   |
| 10  | Chokoladen in Tafelform nur aus enthülsten Kakao-<br>bohnen und Zucker<br>hergestellt | 4,80                                | 1884                  | 1,92   | —   | —                        | 22,61 | 59,60  | 5,20                 | —                                      | —        | 2,32  | 0,27                               | R. Bensemann <sup>2)</sup>                              |
| 11  |   | 4,00                                | "                     | 2,25   | —   | —                        | 22,50 | 59,56  | 4,70                 | —                                      | —        | 2,42  | 0,24                               |   |
| 12  |   | 3,20                                | "                     | 1,10   | —   | —                        | 22,48 | 61,81  | 4,27                 | —                                      | —        | 1,71  | 0,34                               |   |
| 13  |   | 2,40                                | "                     | 1,53   | —   | —                        | 21,40 | 62,43  | 3,92                 | —                                      | —        | 1,70  | 0,25                               |   |
| 14  |   | —                                   | "                     | 1,43   | —   | —                        | 24,14 | 59,73  | 4,81                 | —                                      | —        | 1,80  | 0,40                               |   |
|     | Mittel  | —                                   | —                     | 1,65   | —   | —                        | 22,57 | 60,63  | 4,58                 | —                                      | —        | 1,99  | 0,30                               |   |
| 15  | Französische Chokoladen   | 1883                                | 1,22                  | 4,57   | (1,26)  | 21,40                    | 59,07 | (1,83) | —                    | —                                      | —        | 1,79  | Boussingault <sup>3)</sup><br>***) |   |
| 16  |   | "                                   | 1,28                  | 4,57   | (1,33)  | 22,20                    | 57,47 | (1,83) | —                    | —                                      | —        | 1,75  |                                    |   |
| 17  |   | "                                   | 0,98                  | 4,99   | (1,43)  | 23,80                    | 56,34 | (0,97) | —                    | —                                      | —        | 1,87  |                                    |   |
| 18  | Spanische Chokoladen  | "                                   | 1,51                  | 6,45   | (1,82)  | 20,50                    | 54,00 | (1,33) | —                    | —                                      | —        | 2,43  | Schweissinger <sup>4)</sup>        |   |
| 19  |   | "                                   | 1,20                  | 8,67   | (2,64)  | 24,80                    | 41,46 | (1,84) | —                    | —                                      | —        | 3,23  |                                    |   |
| 20  |   | "                                   | 1,33                  | 8,21   | (2,50)  | 26,60                    | 41,40 | (1,74) | —                    | —                                      | —        | 3,06  |                                    |   |
| 21  | Ohne nähere Bezeichnung   | 1889                                | 1,14                  | 7,88   | —   | 26,89                    | 50,77 | 6,37   | —                    | —                                      | —        | 1,52  |                                    |   |

1) Original-Mittheilung.

2) Rep. analyt. Chem. 1884, 4. 213 u. 1885, 5, 178.

3) Ann. Chim. et Phys. 1883, 433; Chem.-Ztg. 1883, 7. 203.

4) Industrieblatt 1889, 26, 110; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1889, 4. 160.

\*) Vergl. Anmerkung \*\*\*) S. 1034.

\*\*) Die Stärke wurde in der Weise bestimmt, dass 2 g Substanz erst mit kaltem Wasser ausgezogen, darauf das Ungelöste noch feucht mit 200 cem Wasser aufgenommen und nach Zusatz von 20 cem Salzsäure (1,12) drei Stunden im kochenden Wasserbade erwärmt wurden. Nach dem Erkalten wurde filtrirt und zu dem Filtrat eine kalte, frisch bereitete Lösung von 4 g Kupferartrat, 2 g Weinsäure, 30 cem Natronlauge (1,13) und 100 cem Wasser gegeben; das Gemisch wurde eine halbe Stunde bei einer Temperatur von 70—80° digerirt, das ausgeschiedene Kupferoxydul als solches gewogen und bei der Berechnung 1 g Cu<sub>2</sub>O = 0,4532 g Stärke gesetzt.

\*\*\*) Ueber die Untersuchungsmethoden ist nichts Näheres angegeben; das Albumin schliesst anscheinend „Theobromin“-Stickstoff aus; die Zahlen für Theobromin dürften entschieden zu hoch, die für Stärke entschieden zu niedrig sein; der Zucker ist anscheinend durch Polarisation bestimmt, da es heisst, dass behufs seiner Bestimmung das stark rechtsdrehende Gummi vorher entfernt wurde. Boussingault giebt in den untersuchten Chokoladen ferner noch folgende Bestandtheile an:

|                      | No. 15 | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gummi (Schleim-)     | 1,02 % | 1,07 % | 1,14 % | 1,33 % | 1,84 % | 1,74 % |
| Weinsäure            | 1,41 " | 1,48 " | 1,58 " | 1,97 " | 2,72 " | 2,51 " |
| Tannin und Farbstoff | 0,20 " | 0,20 " | 0,20 " | 0,07 " | 0,15 " | 0,14 " |
| Lösliche Cellulose   | 4,53 " | 4,70 " | 5,07 " | 6,22 " | 8,45 " | 8,00 " |
| Unbestimmbare Stoffe | 1,70 " | 1,92 " | 1,66 " | 2,30 " | 3,00 " | 2,71 " |

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz (Ges.-Stickst. × 6,25) | Theobromin * | Fett      | Zucker    | Stärke *) | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche   | Analytiker                       |
|--------|---|-----------------------|--------|--|--------------|-----------|-----------|-----------|--|----------|---------|----------------------------------|
|        |   |                       | 0/0    | 0/0  | 0/0          | 0/0       | 0/0       | 0/0       | 0/0                                    | 0/0      | 0/0     |                                  |
| 22     | Von 69 (bezw. 56 u. 88) Analysen { Mittel u. Schwankungen | 1890                  | —      | —  | —            | 22,62     | 54,84     | —         | —                                      | —        | 1,39    | } Schuhmacher-Kopp <sup>1)</sup> |
|        |   | "                     | —      | —  | —            | 18,8—27,2 | 48,6—62,5 | —         | —                                      | —        | 1,1—1,7 |                                  |
| 23     | Qualität III der Fabrik „Freia“ in Christiania *) . . . . | 1898                  | 1,03   | 5,63                                       | 0,33         | 19,71     | 64,62     | 5,33      | 2,24                                   | 1,07     | *)      | E. Böttker <sup>2)</sup>         |
| Mittel |   |                       | —      | 1,59                                       | 6,27         | 0,62      | 22,20     | 53,70     | 4,74                                   | 8,57     | 1,67    | 2,26                             |

2. Chokoladen, welche ausser Kakaomasse, Zucker und Gewürz noch sonstige Zusätze enthalten.

(Ueber Fleisch-Chokolade vergl. S. 81).

|   |  |      |      |              |              |       |              |       |       |              |                                     |                            |
|---|--|------|------|--------------|--------------|-------|--------------|-------|-------|--------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Somatose - Chokolade von Jordan u. Timäus in Wien  | 1898 | 2,82 | 10,24<br>**) | 0,49<br>***) | 20,72 | 50,90        | 4,47  | 8,07  | 1,05         | 1,73                                | M. Mansfeld <sup>3)</sup>  |
| 2 | Aleuronat-Chokolade von Hundhausen in Hamm .   | 1899 | 1,14 | 14,84        | 0,52         | 22,17 | 52,96        | 6,74  | 1,12  | 1,03         | } Vers.-Stat. Münster <sup>4)</sup> |                            |
| 3 | Altgelt's Kraft-Chokolade .  | 1894 | 2,19 | 18,79<br>0)  | 0,62<br>***) | 38,56 | 21,27        | 14,04 | 2,79  | 2,36         |                                     |                            |
| 4 | Malz-Pepton-Chokolade von J. Hoff . . . . .  | 1899 | 1,81 | 6,25         | —            | 24,08 | 46,14<br>00) | 4,75  | 12,79 | 2,26         | 1,92                                | M. Mansfeld <sup>5)</sup>  |
| 5 | Gesundheits-Chokolade mit 10% Sago-Zusatz von Stollwerk in Köln am Rhein. Preis 4,80 M. für 1 kg . | 1883 | 2,68 | 6,81         | 0,49         | 21,73 | 50,65        | 10,99 | 3,84  | 1,87         | 1,43                                | J. König <sup>6)</sup> *)  |
| 6 | Nährsalz-Chokolade von Hewel & Veithen in Köln . . .   | 1889 | 1,88 | 5,81         | 0,80         | 24,12 | 45,67        | 6,49  | 12,14 | 2,05<br>000) | 1,84                                | E. Haselhoff <sup>7)</sup> |

Sonstige Analysen.

1. Schuhmacher-Kopp (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk., 1890, 4, 121; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1890, 5, 173) fand für Kakaopulver folgende Mittel- und Schwankungszahlen:

|                                | Zahl der Analysen | Wasser       |           |             | Fett      |     |     | Asche |     |  |
|--------------------------------|-------------------|--------------|-----------|-------------|-----------|-----|-----|-------|-----|--|
|                                |                   | 0/0          | 0/0       | 0/0         | 0/0       | 0/0 | 0/0 | 0/0   | 0/0 |  |
| Entültes Kakaopulver . . . . . | 3                 | Mittel . .   | —         | 36,16       | 4,50      |     |     |       |     |  |
|                                |                   | Schwankungen | —         | 35,00—37,88 | 4,20—5,00 |     |     |       |     |  |
| desgl. leicht lösliches        | 4 (bezw 8 u. 6)   | Mittel . .   | 3,79      | 30,00       | 6,51      |     |     |       |     |  |
|                                |                   | Schwankungen | 2,78—4,18 | 27,73—31,18 | 5,61—7,34 |     |     |       |     |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1890, 4, 121; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1890, 5, 173.

<sup>2)</sup> Nach brieflicher Mitteilung.

<sup>3)</sup> Pharm. Post 1898, 31, 214.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>5)</sup> Bericht d. Untersuchungsanstalt f. Nahrungs- u. Genussmittel des allg. österr. Apoth.-Vereins für 1898/99, S. 9.

<sup>6)</sup> Böttker fand ferner: 0,017% Vanillin u. in der Asche:

|   |            |                |                         |                            |  |                                   |                                  |            |
|---|------------|----------------|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|------------|
| Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (S O <sub>3</sub> ) | Kieselsäure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
| 0,095%                                      | 0,040%     | 0,170%         | 0,054%                  | 0,056%                     | 0,313%   | 0,135%                            | 0,012%                           | 0,280%     |

<sup>7)</sup> Mansfeld fand 6,28% Reinprotein (nach Stutzer) und ausser dem Theobromin 3,48% lösliche Stickstoffverbindungen.

<sup>\*\*\*)</sup> Das Theobromin wurde nach dem Verfahren von Kunze bestimmt.

<sup>0)</sup> Mit 14,78% Reinprotein nach Stutzer.

<sup>00)</sup> Mansfeld fand ferner 3% Maltose, 0,25% Eisenoxyd u. 0,01% Manganooxyd.

<sup>000)</sup> Mit 0,82% Kali und 0,59% Phosphorsäure.

2. H. Cohn (Zeitschr. physiol. Chem. 1894, 20, 1) fand in Kakao folgende Gehalte an Gesamt-Stickstoff, verdaulichem Stickstoff und Fett:

|   | Gesamt-Stickstoff | Vom Gesamt-Stickstoff sind verdaulich durch |               | Fett         |
|---|-------------------|---|---------------|--------------|
|   |                   | Magensaft                                   | Pankreassaft  |              |
| Rohe geschälte Caracas-Bohnen .                                 | 2,112%            | —   | —             | 48,2—50,2%   |
| Caracas-Masse . . . . .   | 2,125 „           | —   | —             | 49,3—51,9 „  |
| Entfettetes Handlungspulver aus verschiedenen Sorten gemischt . | 3,143 „           | 35,2—64,5%                                  | 46,70—58,58%  | 32,65—33,20% |
|   |                   | Mittel 51,45%                               | Mittel 52,64% |              |

3. Depaire (Rev. intern. falsif. 1894/95, 8, 22; Chem. Centralbl. 1894, II, 1004) fand in einigen, dem Verkehr entnommenen Proben:

| Nähere Bezeichnung                 | Zahl der Proben | Wasser<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>%      | Zucker<br>%  | Asche          |                             | Für die Asche von 10 g zur Neutralisation erforderlich cem $\frac{1}{10}$ N-Salzsäure |
|------------------------------------|-----------------|--------------|--------------------------|----------------|--------------|----------------|-----------------------------|---|
|                                    |                 |              |                          |                |              | im Ganzen<br>% | in Salzsäure unlöslich<br>% |   |
| Kakao, nicht entfettet .           | 1               | 3,60         | 13,56                    | 53,32          | —            | 2,42           | 1,72                        | 40  |
| „ entfettet, gepulvert             | 16              | 3,40—6,70    | 13,56—23,31              | 25,65—39,34    | —            | 4,24—6,10      | 1,50—3,40                   | 34—92   |
| „ mit Alkalien behandelt . . . . . | 3               | 3,50—6,70    | 20,00—23,31              | 27,50—30,50    | —            | 6,98—8,70      | 1,50—1,70                   | 208—520   |
| Kakaoschalen . . . . .             | —               | 9,20—9,56    | 13,50—16,85              | 2,25—3,30      | —            | 7,30—9,10      | —                           | —   |
| Chokoladen                         | à kg<br>Francs  |              |                          |                |              |                |                             |   |
| „ 3,00                             | 7               | 0,63—0,96    | 8,75—10,94               | 18,65—23,90    | 50,3—58,0    | 1,22—1,75      | 0,02—0,08                   | 14—35   |
| „ 3,40—3,75                        | 4               | 0,55—0,92    | 8,75—12,12               | 21,20—24,00    | 50,3—55,0    | 1,27—1,60      | 0,02—0,08                   | 24—58   |
| „ 4,00                             | 6               | 0,70—0,98    | 6,75—11,00               | 21,95—23,70    | 57,2—61,6    | 1,12—1,80      | 0,03—0,09                   | 36—78   |
| „ 5,50                             | 1               | 1,20         | 6,75                     | 22,15          | 60,0         | 1,19           | 0,04                        | 34  |
| „ 11,00 u. 12,00                   | 2               | 0,80 u. 1,20 | 8,57 u. 9,50             | 22,10 u. 24,39 | 55,0 u. 58,3 | 1,34 u. 1,78   | 0,05 u. 0,08                | 18—26   |

Die angegebenen Zahlen für „Cellulose“ sind so hoch (11,90—22,38 für entfetteten Kakao), dass von einer Wiedergabe der Zahlen abgesehen werden kann.

Anhang zu Kakao.

I. Gehalt der Kakaobohnen an Theobromin, Fett, Wasser und Asche.

Hierüber liegen noch folgende Untersuchungen vor:

1. G. Wolfram (6. u. 7. Jahresber. der chem. Centralstelle für öffentl. Gesundheitspflege in Dresden 1876, 76) fand für die bei 100° C. getrocknete Substanz folgende Zahlen:

| No. | Bezeichnung der Sorte    | In den enthülsten Bohnen |           |            | In den Schalen  |            |
|-----|--------------------------|--------------------------|-----------|------------|-----------------|------------|
|     |                          | Theobromin<br>%          | Fett<br>% | Asche<br>% | Theobromin<br>% | Asche<br>% |
| 1   | Caracas . . . . .        | 1,63                     | 53,80     | 3,68       | 1,11            | 13,32      |
| 2   | Guayaquil . . . . .      | 1,63                     | 50,60     | 3,81       | 0,97            | 5,99       |
| 3   | Domingo . . . . .        | 1,66                     | 51,50     | 3,02       | 0,56            | 10,61      |
| 4   | Bahia . . . . .          | 1,64                     | 51,70     | 3,35       | 0,71            | 5,13       |
| 5   | Puerto Cabello . . . . . | 1,46                     | 49,90     | 3,59       | 0,81            | 9,28       |
| 6   | Tabasco . . . . .        | 1,34                     | 52,60     | 4,33       | 0,42            | 5,87       |
|     | Mittel                   | 1,56                     | 51,68     | 3,63       | 0,76            | 6,37       |

2. James Bell („Die Analyse u. Verfälschung der Nahrungsmittel“. Uebersetzt von C. Mirus. Berlin 1882, 85) giebt für den Gehalt an Theobromin und ein dem Koffein ähnliches Alkaloid an:

|                  | Guayaquil | Grenada | Surinam | Trinidad | Trinidad-Schalen |
|------------------|-----------|---------|---------|----------|------------------|
| Theobromin . . . | 0,54%     | 0,91%   | 0,78%   | 0,59%    | 1,02%            |
| Koffein . . . .  | Spur      | Spur    | 0,02 „  | 0,25 „   | 0,33 „           |

3. A. Eminger (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 275) fand in den verschiedenen Kakaobohnen-Sorten folgende Gehalte an Theobromin und Koffein:

|                          | Theobromin<br>% | Koffein<br>% |                           | Theobromin<br>% | Koffein<br>% |
|--------------------------|-----------------|--------------|---------------------------|-----------------|--------------|
| Puerto Cabello . . . . . | 1,05            | 0,16         | Surinam . . . . .         | 1,83            | —            |
| Maracaibo . . . . .      | 1,84            | 0,15         | Guayaquil Ariba . . . . . | 1,20            | —            |
| Canca . . . . .          | 2,03            | 0,36         | „ Machala . . . . .       | 0,88            | —            |
| Caracas . . . . .        | 1,43            | 0,07         | Kamerun . . . . .         | 1,83            | 0,12         |
| Ceylon . . . . .         | 2,06            | 0,30         | St. Thomé . . . . .       | 2,09            | —            |
| Java . . . . .           | 2,34            | 0,05         | Bahia . . . . .           | 2,04            | 0,16         |
| Trinidad . . . . .       | 1,98            | 0,09         | Samana . . . . .          | 1,82            | —            |
| Para . . . . .           | 1,08            | 0,20         | Cap Haiti . . . . .       | 2,07            | —            |
| Granada . . . . .        | 1,90            | —            | Domingo . . . . .         | 1,98            | —            |

Eminger bestimmte das Theobromin durch Entfetten der Substanz mit Petroläther, Kochen des Rückstandes mit verdünnter Schwefelsäure, Neutralisiren der Schwefelsäure mit Barythydrat, Eindampfen mit Sand und Extrahiren mit Chloroform. Das Koffein wurde vom Theobromin durch Ausziehen mit Tetrachlorkohlenstoff getrennt.

Nach den verschiedenen vorgeschlagenen Verfahren der Theobromin-Bestimmung fand Eminger bei denselben Bohnen folgende Werthe:

| Sorte                     | Verfahren von Zipperer | Dilsing | Süss   | Kunze  | Eminger |
|---------------------------|------------------------|---------|--------|--------|---------|
| Trinidad . . . . .        | 0,48%                  | 0,50%   | 0,65%  | 1,80%  | 1,90%   |
| Ariba Guayaquil . . . . . | 0,36 „                 | 0,49 „  | 0,60 „ | 1,94 „ | 1,94 „  |
| Puerto Cabello . . . . .  | 0,32 „                 | 0,35 „  | 0,40 „ | 0,90 „ | 1,05 „  |

4. L. Maupy (Journ. Pharm. Chim. 1897, [6], 5, 329—332; Chem. Centralbl. 1897, I, 1077) fand nach seinem eigenen Verfahren an Theobromin:

|                      | Trinidad | Caracas | Para  | Granada | Martinique | Handels-Chokolade<br>mit 60% Zucker |
|----------------------|----------|---------|-------|---------|------------|-------------------------------------|
| Theobromin . . . . . | 1,44%    | 1,38%   | 1,28% | 1,60%   | 1,52%      | 0,54%                               |

Maupy bestimmte das Theobromin durch Entfetten von 5 g Kakao mit Petroläther in der Kälte, Verreiben des getrockneten Rückstandes mit 2 ccm Wasser und Ausziehen mit einem Gemenge von 15 g rein krystallisirtem Phenol und 85 g Chloroform auf dem Wasserbade am Rückflusskühler. Der Extraktions-Rückstand wurde mit Aether versetzt, worauf das unlöslich bleibende Theobromin nach sechs Stunden auf gewogenem Filter gesammelt wird.

5. M. Mansfeld (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1896, 9, 322) ermittelte für geröstete und enthülste Kakaobohnen folgende procentigen Aschengehalte:

|        | Haiti | Ariba | Bahia | Para | Machala | Ceylon | Samana | Trinidad | Caracas | Puerto<br>Cabello | Maracaibo |
|--------|-------|-------|-------|------|---------|--------|--------|----------|---------|-------------------|-----------|
| Asche: | 3,42  | 3,60  | 2,84  | 3,46 | 3,40    | 3,54   | 3,29   | 2,67     | 3,85    | 3,64              | 4,38      |

#### 6. Wassergehalt von rohen und gerösteten Bohnen.

C. G. Bernhard (Chem.-Ztg. 1888, 12, 445) fand bei rohen und den dazu gehörigen gerösteten Bohnen folgenden procentigen Wassergehalt:

|                    | Machala | Ariba | Surinam | Trinidad | Caracas | Puerto<br>Cabello |
|--------------------|---------|-------|---------|----------|---------|-------------------|
| Roh . . . . .      | 4,69    | 4,49  | 4,63    | 4,05     | 4,27    | 4,73              |
| Geröstet . . . . . | 2,72    | 3,17  | 2,84    | 2,84     | 2,48    | 2,98              |

**II. Gehalt der Kakaobohnen an Abfall, Schalen und Rohfaser.**

1. Ueber die Verluste beim Sieben, Erlesen, Rösten und Putzen der Kakaobohnen liegen folgende Untersuchungen von C. G. Bernhard (Chem.-Ztg. 1889, 13, 32) vor:

| Sorte           | Zeit der Untersuchung | Verluste      |                |               |               |             | Sorte        | Zeit der Untersuchung | Verluste      |                |               |               |             |
|-----------------|-----------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------|--------------|-----------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------|
|                 |                       | beim Sieben % | beim Erlesen % | beim Rösten % | beim Putzen % | im Ganzen % |              |                       | beim Sieben % | beim Erlesen % | beim Rösten % | beim Putzen % | im Ganzen % |
| San Thomé IIa   | Nov. 1887             | 2,32          | 0,53           | 5,59          | 12,20         | 20,64       | Bahia IIa    | März 1888             | 3,27          | 0,45           | 4,91          | 12,95         | 21,58       |
| "               | Febr. 1888            | 2,23          | 0,69           | 7,05          | 10,91         | 20,88       | Bahia . . .  | Juli "                | 1,75          | 0,98           | 19,28         | 22,01         |             |
| "               | Oktbr. "              | 1,10          | 0,90           | 4,70          | 13,32         | 20,02       | Bahia Ia . . | Nov. 1887             | 2,04          | 0,80           | 5,67          | 12,28         | 20,79       |
| Grenada IIa . . | Juli "                | 2,14          | 0,99           | 4,83          | 12,62         | 20,58       | " Ia .       | März 1888             | 1,95          | 0,94           | 16,51         | 19,40         |             |
| Grenada . . . . | Febr. "               | 1,88          | 0,50           | 6,00          | 11,71         | 20,09       | " . . .      | Okt. "                | 3,14          | 0,57           | 6,66          | 12,38         | 22,75       |
| " supérieur     | Dez. 1887             | 1,86          | 0,25           | 5,83          | 13,02         | 20,96       | Trinidad IIa | März "                | 3,18          | 0,22           | 5,30          | 16,04         | 25,74       |
| " Ia . .        | Juni 1888             | 2,15          | 0,74           | 18,29         | 21,18         |             | " . .        | Juni "                | 3,87          | 0,68           | 4,78          | 15,95         | 25,28       |
| " Ia . .        | Juli "                | 2,82          | 1,18           | 5,80          | 13,59         | 23,39       | " Ia         | April "               | 3,46          | 0,27           | 5,11          | 13,10         | 21,94       |
| " Ia . .        | Sept. "               | 2,18          | 0,75           | 4,62          | 13,04         | 20,59       | Caracas . .  | Mai "                 | 5,42          | 0,98           | 18,99         | 25,39         |             |
| Guadeloupe . .  | Dez. 1887             | 1,69          | 0,38           | 4,61          | 10,08         | 16,76       | Carupano .   | Dez. "                | 5,29          | 2,09           | 17,46         | 24,84         |             |
| Machala IIa . . | Nov. "                | 3,57          | 0,76           | 5,51          | 11,94         | 21,78       | " extra      | Aug. "                | 3,49          | 1,45           | 5,53          | 15,00         | 25,47       |
| " Ia . .        | März 1888             | 2,49          | 0,57           | 5,59          | 11,25         | 19,9        | Maraguon .   | Juni "                | 2,20          | 0,50           | 5,98          | 12,48         | 21,16       |
| " . . . .       | Juni "                | 1,52          | 0,69           | 17,80         | 20,01         |             | " piqué      | Aug. "                | 4,34          | 0,90           | 5,21          | 15,33         | 25,78       |
| " Guayaquil     | Aug. "                | 3,79          | 0,65           | 6,51          | 12,82         | 23,77       | Para piqué   | Dez. "                | 3,22          | 0,59           | 5,17          | 11,42         | 20,40       |
| Ariba . . . . . | Juni "                | 3,05          | 1,06           | 5,30          | 12,58         | 21,99       | Soconusco    | Dez. "                | 2,53          | 0,87           | 5,96          | 15,94         | 25,30       |

2. L. Legler (14.—17. Jahresber. d. chem. Centralstelle für öffentl. Gesundheitspflege in Dresden 1888, 86) bestimmte den Gehalt an Rohfaser in ungerösteten Kakaobohnen und Kakaoschalen mit folgendem Ergebnisse:

|   | Bahia  | Tabasco | Guyaquil | Caracas | Domingo | Puerto Cabello |
|---|--------|---------|----------|---------|---------|----------------|
| Ungeröstete Bohnen . . . . .                        | 3,09%  | 2,14%   | 2,37%    | 2,97%   | 2,25%   | 2,68%          |
| Schalen . . . . .                                   | 14,48% | 11,91%  | 10,99%   | 11,94%  | 16,16%  | 10,23%         |
| Letzterer Gehalt nach Abzug von Quarzsand . . . . . | 0,67%  | 0,38%   | 1,03%    | 6,65%   | 2,50%   | 5,96%          |

3. F. Filsinger (Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, 4, 809) fand für die Menge der verschiedenen Abfälle der Kakaobohnen und deren Zusammensetzung folgende Zahlen:

|                                | Hülsen % | Abfall % | Samenschalen  |                |                |                | Staub % | Abgang % |
|--------------------------------|----------|----------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------|----------|
|                                |          |          | Erste Sorte % | Zweite Sorte % | Dritte Sorte % | Vierte Sorte % |         |          |
| Menge der Abfälle vom Rohkakao | 10,0     | 4,0      | 0,37          | 0,11           | 0,74           | 0,16           | 1,45    | 0,06     |
| Zusammensetzung der Abfälle:   |          |          |               |                |                |                |         |          |
| Fett . . . . .                 | 4,50     | 15,40    | 21,64         | 18,39          | 15,76          | 16,40          | 22,06   | 20,47    |
| Rohfaser . . . . .             | 21,63    | 16,31    | 10,29         | 8,75           | 12,16          | 12,74          | 8,46    | 9,81     |
| Asche . . . . .                | 11,15    | 4,80     | 6,70          | 7,10           | 7,20           | 7,80           | 11,75   | 7,05     |
| Sand . . . . .                 | 1,90     | 0,35     | —             | —              | —              | —              | —       | —        |

**III. Aeußere Beschaffenheit der Kakaobohnen.**

P. Zipperer macht in seiner Schrift: Untersuchungen über Kakao und dessen Präparate 1887, S. 43 noch folgende Angaben über die äussere Beschaffenheit etc. einiger Kakaobohnen:



| No. | Bohnen von     | Form der Bohnen                  | Aussehen und Ueberzug der Schalen | Aussehen der Samenlappen (Kotyledonen)     | Durchschnitts-<br>mass der Bohnen |              |             | Gewicht von<br>20 Bohnen<br>g |
|-----|----------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------|
|     |                |                                  |                                   |  | Länge<br>mm                       | Breite<br>mm | Dicke<br>mm |                               |
| 1   | Puerto Cabello | gross, eirund, wenig abgeplattet | mineralisch, ocker-gelb           | aussen röthlichbraun, innen rothbraun      | 24                                | 15           | 8           | 25,0                          |
| 2   | Caracas        | stark konvex                     | mineralisch, rothbraun            | desgl.                                     | 23                                | 15           | 8           | 35,5                          |
| 3   | Ariba          | gross, mit ungleichen Konturen   | mineralisch, gelbbraun            | aussen tiefer gefärbt, als gegen die Mitte | 24                                | 15           | 6           | 34,5                          |
| 4   | Machala        | flach, unregelmässig konturirt   | schmutzig schwarz-braun           | aussen tief schwarz-braun, innen heller    | 22                                | 13           | 5           | 23,5                          |
| 5   | Surinam        | gross                            | graubraun                         | dunkelrothbraun                            | 23                                | 12           | 6           | 33,0                          |
| 6   | Port au Prince | flach unförmig                   | hellbraun                         | gleichförmig, schwarz-braun                | 23                                | 14           | 4           | 25,8                          |
| 7   | Trinidad       | sehr gross, breit und platt      | gelbbraun, leicht abspringend     | innen schwarzbraun                         | 25                                | 18           | 4           | —                             |

Ueber sonstige mikroskopische Unterschiede in der anatomischen Struktur, sowie über chemische Reaktionen zur Unterscheidung der einzelnen Kakaobohnen, welche Reaktionen uns nicht sehr zuverlässig erscheinen, verweisen wir auf das Original.

Kolanuss.

Nüsse des Kolabaumes *Cola acuminata* R. Br. oder *Sterculia acuminata*. Beauw.

| No. | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der<br>Untersuchung       | Wasser | Stickstoff-<br>Substanz | Koffein | Aether-<br>Extrakt | Gerbstoff | Stärke | Sonstige<br>stickstoffreiche<br>Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Analytiker                                 |
|-----|---|--------------------------------|--------|-------------------------|---------|--------------------|-----------|--------|---|----------|-------|--|
|     |   |                                | %      | %                       | %       | %                  | %         | %      | %   | %        | %     |  |
| 1   | Aus Centralafrika . . . . .                       | 1882                           | 11,92  | 6,76                    | 2,35    | 0,59               | 1,62      | 33,75  | —   | (29,83)  | 3,33  | Fr. Schlagden-<br>hauffen <sup>1)</sup> *) |
| 2   | Ohne nähere Bezeichnung . . .                     | 18 <sup>64</sup> <sub>65</sub> | 13,65  | 6,33                    | 2,13    | 1,52               | —         | 42,50  | —   | (20,00)  | 3,20  | J. Atfield <sup>2)</sup><br>**)            |
| 3   | Von Binun, Centralafrika . . .                    | 1888                           | 11,59  | 10,12                   | 1,69    | 0,17               | —         | 46,73  | 19,41   | 8,67     | 3,31  | R. Chodat u.<br>Ph. Chuit <sup>3)</sup>    |
| 4   | Von Kamerun . . . . .                             | "                              | 12,19  | —                       | 2,34    | 0,20               | —         | —      | —   | 15,14    | 2,93  |  |
| 5   | Kolapreparat, für Nährzwecke<br>dienend . . . . . | "                              | 6,83   | 10,18                   | 1,95    | 0,15               | —         | 47,92  | 22,15   | 8,99     | 2,88  | Lascelles-Scott <sup>4)</sup>              |
| 6   | Ohne nähere Bezeichnung ***).                     | 1886                           | 9,72   | 8,64                    | 2,71    | 0,73               | 1,20      | 28,99  | —   | —        | 4,72  |  |

<sup>1)</sup> Compt. rend. 1882, 94, 802.

<sup>2)</sup> Pharmaceutical Journal 1864/65: vergl. T. F. Hanausek: die Nahrungs- u. Genussmittel. Kassel 1884, S. 433.

<sup>3)</sup> Nach Ann. de Genève (Soc. phys. et histoire nat. de Genève) 19, 497; Chem. Centrbl. 1888, 1070.

<sup>4)</sup> Mitgetheilt in E. Heckel's: „Les Kolas africains“. Paris 1893, S. 169.

\*) Verf. führt noch folgende besondere Bestandtheile für die Kolanüsse auf:

|            |         |       |                    |                       |                    |           |
|------------|---------|-------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------|
| Theobromin | Glukose | Gummi | Tannin             | Tannin                | Kolaroth           | Farbstoff |
| 0,023%     | 2,88%   | 3,04% | (lösl. in Alkohol) | (lösl. in Chloroform) | (lösl. in Alkohol) |           |
|            |         |       | 1,59%              | 0,027%                | 1,29%              | 2,56%     |

\*\*) Die Asche enthält:

|      |          |        |        |               |               |             |
|------|----------|--------|--------|---------------|---------------|-------------|
| Kalk | Magnesia | Kali   | Natron | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Kieselsäure |
| Spur | 8,54%    | 54,96% | Spur   | 14,62%        | 8,50%         | 1,07%       |

\*\*\*) Lascelles-Scott fand ferner:

| Theo-<br>bromin | Aether-<br>isches<br>Öel | Bitter-<br>stoff | Harzartige<br>Stoffe (lösl. in<br>abs. Alkohol) | Zucker               |                                     | Gummi =<br>löslich<br>in Wasser<br>von 32° | Stärke<br>und ähn-<br>liche Stoffe<br>(sich mit Jod<br>färbend) | Farbstoffe | Rohfaser und<br>Verlust |
|-----------------|--------------------------|------------------|---|----------------------|-------------------------------------|--|---|------------|-------------------------|
|                 |                          |                  |   | direkt<br>reducirend | nach der<br>Inversion<br>reducirend |  |   |            |                         |
| 0,084%          | 0,081%                   | 0,018%           | 1,012%  | 3,312%               | 0,612%                              | 4,876%                                     | 2,130%  | 3,670%     | 27,395%                 |

| No. | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Koffein | Aether-Extrakt | Gerbstoff | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Analytiker |  |                                 |
|-----|--|-----------------------|--------|---------------------|---------|----------------|-----------|--------|--|----------|-------|------------|--|---------------------------------|
|     |  |                       | %      | %                   | %       | %              | %         | %      | %                                      | %        | %     |            |  |                                 |
| 7   | L. P. . . . .  | 1 £                   | 1894   | 15,01               | 8,75    | 1,96           | 1,02      | 3,35   | 41,73                                  | 15,59    | 5,61  | 3,04       | C. Uffelmann und A. Bömer <sup>1)</sup> ***) |                                 |
| 8   | G., feinste westindische Qualität . . . . .            | 1 £                   | "      | 13,07               | 10,38   | 2,77           | 2,15      | 2,13   | 50,27                                  | 14,17    | 5,23  | 2,60       |  |                                 |
| 9   | A.G.N., feinerothe, westindische Qualität . . . . .    | 10 d                  | "      | 13,19               | 7,38    | 1,72           | 1,73      | 3,61   | 48,45                                  | 23,21    | 2,43  |            |  |                                 |
| 10  | T. G. . . . .  | 9 d                   | "      | 14,30               | 10,69   | 1,84           | 0,88      | 3,48   | 48,63                                  | 13,43    | 5,82  | 2,77       |  |                                 |
| 11  | J. B., gute gesunde Waare                              | 7½ d                  | "      | 11,89               | 10,00   | 2,13           | 1,46      | 4,88   | 41,58                                  | 20,22    | 7,35  | 2,62       |  |                                 |
| 12  | J., gesunde, rothe Stücke, etwas geschrumpft . . . . . | 7 d                   | "      | 11,67               | 10,68   | 1,71           | 1,16      | 4,76   | 39,12                                  | 21,41    | 8,12  | 3,08       |  |                                 |
| 13  | S., aufgespaltene, reine Waare . . . . .               | 5½ d                  | "      | 12,04               | 9,25    | 2,22           | 1,14      | 4,30   | 48,72                                  | 13,70    | 7,97  | 2,88       |  |                                 |
| 14  | A., blau . . . . .                                     | 4 d                   | "      | 15,54               | 10,00   | 2,03           | 1,58      | 3,63   | 36,65                                  | 20,59    | 8,73  | 3,28       |  |                                 |
| 15  | A., schwarz . . . . .                                  | 4 d                   | "      | 13,98               | 10,06   | 2,16           | 1,42      | 3,96   | 35,30                                  | 24,14    | 8,05  | 3,15       |  |                                 |
| 16  | Rohe Kolanüsse . . . . .                               | —                     | "      | 12,80               | 8,69    | 2,26           | 0,98      | 3,79   | 47,76                                  | 16,54    | 6,24  | 3,19       |  |                                 |
| 17  | Dieselben geröstet . . . . .                           | —                     | "      | 8,43                | 8,75    | 2,06           | 1,11      | 3,80   | 47,52                                  | 15,06    | 12,27 | 3,06       |  |                                 |
| 18  | Kolapulver nach Haseloff's Patentpräparirt . . . . .   | —                     | "      | 9,80                | 8,69    | 2,28           | 1,94      | 3,91   | 49,03                                  | 14,96    | 9,12  | 3,25       |  |                                 |
|     | Mittel von No. 7—18                                    | —                     | —      | 13,35               | 9,56    | 2,08           | 1,35      | 3,79   | 45,44                                  | 16,60    | 7,01  | 2,90       |  |                                 |
| 19  | Frische Nüsse . . . . .                                | 1896                  | 57,29  | —                   | 1,15    | 3,33           | —         | —      | —                                      | —        | —     | 1,56       |  | K. Dieterich <sup>2)</sup> ***) |
| 20  | Getrocknete Nüsse . . . . .                            | "                     | 13,86  | —                   | 1,76    | 1,67           | —         | —      | —                                      | —        | —     | 2,50       |  |                                 |
| 21  | Geröstete Nüsse . . . . .                              | "                     | 4,42   | —                   | 1,35    | 0,63           | —         | —      | —                                      | —        | —     | 3,86       |  |                                 |
|     | Mittel (ausser No. 19)                                 | —                     | —      | 12,22               | 9,22    | 1,66           | 1,09      | 3,42   | 43,83                                  | 22,32    | 7,85  | 3,05       |  |                                 |

Ad. Geyger (in Schuchardt: "Die Kolanuss" 1891) fand folgende Schwankungszahlen:

| Koffein + Theobromin | Kolaroth   | Gerbstoff | Zucker     | Fett       | Alkohol-Extrakt |
|----------------------|------------|-----------|------------|------------|-----------------|
| 2,06—2,54%           | 1,12—1,42% | 1,43—1,64 | 2,34—2,92% | 0,32—0,34% | 7,62—9,14%      |

J. W. T. Knox u. A. B. Prescott (Journ. Amer. Chem. Soc. 1897, 19, 63; Chem. Centralbl. 1897, I, 931) fanden in den Kolanüssen (Trockene Handelswaare) folgende Mengen von Koffein in der Trocken-Substanz:

|                              | No. 1   | 2       | 3       | 4       | 5       |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Freies Koffein . . . . .     | 1,843%  | 1,158%  | 1,235%  | 1,186%  | 1,120%  |
| Gebundenes Koffein . . . . . | 1,809 " | 1,922 " | 1,854 " | 2,085 " | 1,625 " |
| Gesamt-Koffein . . . . .     | 3,652 " | 3,080 " | 3,089 " | 3,271 " | 2,745 " |

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1894, 710.

<sup>2)</sup> Pharm. Centralhalle 1896, 37, 544.

\* 1 Pfd. (engl.) = 450 g; 1 Pfd. Sterling (£) à 20 Shillings (d) = 20 M.

\*\* Untersuchungsverfahren: Koffein wurde nach Mulder bestimmt, nur wurde das Pulver nicht mit Wasser, sondern mit 5%-iger Schwefelsäure ausgekocht. — Die Stärke wurde durch Erhitzen im Dampftopf gelöst und nach der Inversion die gebildete Glukose gewichtsanalytisch bestimmt. — Der Aetherextrakt, welcher durch sechs- bis achtstündiges Extrahieren der feingepulverten Substanz gewonnen wurde, enthält anscheinend etwas Koffein. — Die Bestimmung der Gerbsäure wurde nach dem Verfahren von Fleck ausgeführt, für den vorliegenden Fall jedoch insofern etwas abgeändert, dass 5 g des feinen Pulvers im 500 ccm Kolben eine Stunde mit etwa 200 ccm Wasser gekocht, nach dem Erkalten der Kolbeninhalt auf 500 ccm aufgefüllt und in 200 ccm der filtrirten Flüssigkeit die Gerbsäure nach Vorschrift gefällt wurde.

\*\*\*) Zur Koffein-Bestimmung wurden 10 g der fingeraspelten Substanz mit Calciumoxyd gemischt und im Soxhlet'schen Apparat mit Chloroform ausgezogen. — Dieterich fand in der Asche an Kaliumkarbonat:

No. 19: 47,55%      No. 20: 45,54%      No. 21: 49,16%

<sup>o)</sup> Gesamt-Stickstoff × 6,25.

## Tabak.

Blätter von *Nicotiana macrophylla* Spr. (Maryland-Tabak), *Nic. Tabacum* L. (Virginischer Tabak) und *Nic. rustica* (Veilchen-Tabak)\*).

| No. | Nähere Bezeichnung<br>des Tabaks | Zeit der<br>Untersuchung | In der Trocken-Substanz |          |                    |                       |      |       |                            |                               |                  |                  | In 100 Theilen<br>Asche sind |                            | Ana-<br>lytiker |                               |
|-----|----------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------|--------------------|-----------------------|------|-------|----------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------|
|     |                                  |                          | Nikotin                 | Ammoniak | Salpeter-<br>säure | Gesamt-<br>Stickstoff | Fett | Asche | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | In d. Asche      |                  |                              | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) |                 | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) |
|     |                                  |                          |                         |          |                    |                       |      |       |                            |                               | Kohlens.<br>Kalk | Kohlens.<br>Kalk | Kohlens.<br>Kalk             |                            |                 |                               |
| %   | %                                | %                        | %                       | %        | %                  | %                     | %    | %     | %                          | %                             | %                | %                | %                            | %                          | %               |                               |
| 1   | Havanna . . . . .                | —                        | 0,620                   | 0,210    | 0,964              | 2,450                 | 9,80 | 24,60 | 2,93                       | 0,910                         | 2,30             | —                | 11,92                        | 3,70                       |                 |                               |
| 2   | Portorico . . . . .              | —                        | 1,200                   | 0,105    | 0,647              | 2,250                 | 6,70 | 23,40 | 5,02                       | 0,630                         | 3,35             | 17,4             | 21,50                        | 1,63                       |                 |                               |
| 3   | Cuba . . . . .                   | —                        | 0,954                   | 0,337    | 0,243              | 2,993                 | —    | 20,00 | —                          | —                             | 3,10             | —                | —                            | —                          |                 |                               |
| 4   | Kentucky . . . . .               | —                        | 1,354                   | 0,767    | 0,940              | 4,226                 | —    | —     | —                          | —                             | 5,12             | —                | —                            | —                          |                 |                               |
| 5   | Bahia . . . . .                  | —                        | —                       | 0,300    | —                  | 4,290                 | —    | 19,30 | 3,20                       | 0                             | 4,15             | —                | 16,60                        | —                          |                 |                               |
| 6   | Syrischer Tabak . . . . .        | —                        | 0                       | 0,601    | 0,575              | 2,900                 | —    | 20,69 | 2,75                       | 0,133                         | 3,42             | 12,1             | 13,31                        | 0,64                       |                 |                               |
| 7   | Rheinbayrischer . . . . .        | 1858                     | 1,310                   | 0,690    | 0,830              | 3,360                 | 5,54 | —     | —                          | —                             | —                | —                | —                            | —                          |                 |                               |
| 8   | desgl. . . . .                   | 1864                     | 1,480                   | 0,484    | 0,310              | 4,620                 | —    | 23,61 | 4,01                       | —                             | 2,45             | 15,5             | 19,97                        | —                          |                 |                               |
| 9   | Bad. Unterländer . . . . .       | 1859                     | 3,360                   | 0,590    | 0,160              | 4,640                 | 6,05 | 19,70 | —                          | —                             | 0,05             | —                | —                            | —                          |                 |                               |
| 10  | Hockenheimer . . . . .           | 1863                     | 0,728                   | 0,599    | —                  | 3,507                 | 2,76 | 22,34 | 6,25                       | 0,166                         | 5,21             | 10,8             | 27,48                        | 0,74                       |                 |                               |
| 11  | Friedrichsthaler . . . . .       | "                        | 1,882                   | 0,571    | —                  | 4,570                 | 4,31 | 23,88 | 4,65                       | 0                             | 4,86             | 10,2             | 19,46                        | 0                          |                 |                               |
| 12  | desgl. . . . .                   | 1864                     | 1,950                   | 0,549    | —                  | 2,825                 | 6,34 | 23,71 | 4,83                       | 0                             | 4,55             | 12,3             | 20,33                        | 0                          |                 |                               |
| 13  | Seckenheimer, hell . . . . .     | "                        | 2,117                   | 0,416    | —                  | 4,143                 | 1,81 | 22,59 | 1,91                       | 0,156                         | 0,15             | 9,7              | 8,50                         | 0,52                       |                 |                               |
| 14  | desgl. . . . .                   | "                        | 2,320                   | 0,437    | —                  | 4,073                 | 4,45 | 24,22 | 2,77                       | 0                             | 0,07             | 14,1             | 11,40                        | 0                          |                 |                               |
| 15  | desgl., grünlich . . . . .       | 1865                     | 0,907                   | 0,137    | —                  | 4,001                 | 2,49 | 22,73 | 4,36                       | 0                             | 3,28             | 16,8             | 19,20                        | 0                          |                 |                               |
| 16  | Altusheimer . . . . .            | "                        | 1,318                   | 0,324    | —                  | 3,584                 | 3,41 | 22,09 | 2,42                       | 0,673                         | 1,08             | 18,7             | 10,90                        | 3,00                       |                 |                               |
| 17  | Bergsträsser . . . . .           | 1863                     | 1,119                   | 0,664    | —                  | 3,107                 | 2,67 | 27,28 | 3,00                       | 0,197                         | 1,71             | 20,8             | 11,00                        | 0,72                       |                 |                               |
| 18  | Ettenheimer . . . . .            | 1865                     | 1,780                   | 0,900    | 0,569              | 4,780                 | —    | 25,89 | 4,75                       | —                             | 3,76             | 18,2             | 18,33                        | —                          |                 |                               |
| 19  | Gamshurster . . . . .            | "                        | 1,500                   | 0,699    | 0,070              | 4,699                 | —    | 24,25 | 2,66                       | —                             | 1,83             | 12,7             | 10,70                        | 0,72                       |                 |                               |
| 20  | Lilienthaler . . . . .           | "                        | 0,918                   | 0,680    | 0,170              | 3,429                 | —    | 25,53 | 3,07                       | —                             | 1,06             | 19,1             | 15,34                        | —                          |                 |                               |
| 21  | Herbolsheimer . . . . .          | "                        | 0,962                   | 0,760    | 0,585              | 4,110                 | —    | 21,21 | 1,81                       | —                             | 0,29             | 17,4             | 8,06                         | —                          |                 |                               |

J. Nessler und E. Muth \*\*)

\*) Nach J. Nessler: Der Tabak, seine Bestandtheile und seine Behandlung. Mannheim 1867.

\*) Von sonstigen *Nicotiana*-Arten kommen noch vereinzelt zur Verwendung: *Nicotiana crispa* (Levante-Tabak), *Nic. paniculata* (Jungfern-Tabak), *Nic. glutinosa* (Soldaten-Tabak), *Nic. persica* (Tabak von Schiras) u. *Nic. repanda* Willd.

\*\*) Stickstoff ist durch Verbrennen mit Natronkalk bestimmt, Nikotin durch Extrahiren des Tabakpulvers mit Ammoniak-haltigem Aether, Verdunsten des letzteren und Titriren des Rückstandes: Salpetersäure durch Ueberführen mittelst Eisenchlorür und Salzsäure in Stickoxyd, dieses in Salpetersäure, letztere in Ammoniak und Wägen des letzteren als Ammoniumplatinchlorid; kohlen-saures Kalium durch Titriren des wässrigen Auszuges der Asche.

Ueber das Aussehen und die sonstige Beschaffenheit der Blätter werden noch folgende Angaben gemacht:

- No. 1. Dünnes, kleines Blatt, brennt sehr gut und verbreitet einen sehr guten Geruch.
- " 2. Ziemlich grosses Blatt, hellbraun, mit sehr vielen hellen Flecken versehen, brennt sehr gut, glimmt noch etwas länger, als 1, riecht weniger gut. Diese beiden Tabake erhielt Nessler durch das Grossherzogliche Handelsministerium von badischen Konsul in Amerika.
- " 3. Kleines, etwas grünliches, helles Blatt, brennt sowohl als Blatt, als in der Cigarre sehr gut.
- " 4. Dickes, dunkelbraunes, fettiges Blatt, brennt als Blatt gut, d. h. glimmt lange. Asche schwarzgrau. Die Cigarre hält nicht lange Feuer, hinter dem Feuer bläht sich der Tabak. Geruch schlecht. Geruch und Geschmack sehr stark.
- " 5. 14 Jahre alte Cigarre, brennt gut, hält lange Feuer, riecht und schmeckt gut.
- " 6. Fein geschnittener Tabak, riecht, schmeckt und brennt sehr gut, beim Rauchen ist er sehr betäubend. (Von Dr. Laurent in Mannheim.)
- " 7. Dunkles, stark fermentirtes Blatt, brennt ziemlich gut; Asche grau; Geruch schlecht; Geschmack scharf; beim Rauchen sehr betäubend.
- " 8. Dunkles, stark fermentirtes Blatt, brennt ziemlich gut, besser als No. 19, 20 und 21.
- " 9. Dickes, dunkelbraunes, fettes Blatt, brennt sehr schlecht, kohlt, bläht sich auf und glimmt nicht fort, ist sehr stark und riecht sehr schlecht.
- " 10. Braunes, grosses, nicht dickes Blatt, brennt in jeder Beziehung sehr gut, riecht nicht schlecht.
- " 11. Braunes Blatt von mittlerer Dicke, brennt sehr gut, riecht beim Brennen ziemlich stark nach Nikotin und Nikotin (?) (No. 12—21 siehe S. 1043.)

Japanische Tabake\*) nach M. Fesca und H. Imai. (Landw. Jahrb. 1888, 17, 329.)

| No. | Nähere Bezeichnung des Tabaks      | In % der luftgetrockneten Substanz |       | In % der sandfreien Trocken-Substanz |                        |             |         |         |         |                |          | In % des Gesamt-Stickstoffs |                    |                 |                    |      |
|-----|------------------------------------|------------------------------------|-------|--------------------------------------|------------------------|-------------|---------|---------|---------|----------------|----------|-----------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|------|
|     |                                    | Wasser                             | Sand  | Gesamt-Stickstoff                    | Stickstoff in Form von |             |         | Nikotin | Protein | Aether-Extrakt | Rohfaser | Reinmasche                  | Nikotin-Stickstoff | Amid-Stickstoff | Protein-Stickstoff |      |
|     |                                    |                                    |       |                                      | Protein                | Amiden etc. | Nikotin |         |         |                |          |                             |                    |                 |                    |      |
| 22  | Havanna (N. macrophylla)           | 11,64                              | 1,51  | 1,473                                | 0,430                  | 0,588       | 0,455   | 2,632   | 2,69    | 13,25          | 12,32    | 13,83                       | 30,9               | 39,9            | 29,2               |      |
| 23  | Oyamada (N.rustica) { gewöhnlicher | 11,17                              | 1,91  | 1,573                                | 0,389                  | 0,553       | 0,631   | 3,653   | 2,43    | 13,71          | 14,44    | 12,66                       | 40,1               | 35,2            | 24,7               |      |
| 24  |                                    | krausblättrig                      | 12,21 | 1,74                                 | 1,689                  | 0,513       | 0,674   | 0,502   | 2,958   | 3,21           | 13,89    | 11,74                       | 10,68              | 29,7            | 39,9               | 30,3 |
| 25  | N. Tabacum { lang gestielt         | 11,52                              | 1,02  | 1,459                                | 0,139                  | 0,602       | 0,708   | 4,090   | 0,69    | 13,93          | 12,58    | 12,38                       | 48,6               | 41,3            | 9,6                |      |
| 26  |                                    | Kentucky . .                       | 8,39  | 1,25                                 | 1,296                  | 0,327       | 0,346   | 0,605   | 3,496   | 2,04           | 15,50    | 10,34                       | 11,09              | 46,8            | 26,8               | 26,2 |
| 27  |                                    | Florida . . .                      | 11,28 | 1,40                                 | 1,306                  | 0,487       | 0,317   | 2,502   | 2,902   | 3,04           | 14,76    | 12,00                       | 14,94              | 38,6            | 24,3               | 37,3 |
| 28  | Connecticut .                      | 8,79                               | 1,76  | 1,412                                | 0,579                  | 0,329       | 0,504   | 2,914   | 3,62    | 14,63          | 11,76    | 12,32                       | 35,8               | 23,2            | 40,0               |      |
| 29  | N. macrophylla { Russischer .      | 8,73                               | 1,30  | 1,348                                | 0,470                  | 0,415       | 0,463   | 2,678   | 2,94    | 13,17          | 11,80    | 14,64                       | 34,3               | 30,8            | 36,1               |      |
| 30  | Kiriha . . .                       | 7,37                               | 1,72  | 1,051                                | 0,796                  | 0,123       | 0,132   | 0,762   | 4,97    | —              | —        | 15,52                       | 12,6               | 11,7            | 75,7               |      |

| No. | Nähere Bezeichnung des Tabaks      | Bestandtheile der Asche in % der sandfreien Trocken-Substanz |             |                 |                         |                            |  |                                   |                                  |            |           | Kohlensäure       |                     | Der löslichen bzw. unlöslichen Kohlensäure entspricht |                  |       |
|-----|------------------------------------|--|-------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|------------|-----------|-------------------|---------------------|---|------------------|-------|
|     |                                    | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )                  | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (S O <sub>3</sub> ) | Kieselsäure (Si O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) | im Ganzen | in Wasser löslich | in Wasser unlöslich | Kalium-karbonat                                       | Calcium-karbonat |       |
|     |                                    |  |             |                 |                         |                            |  |                                   |                                  |            |           |                   |                     |   |                  | —     |
| 22  | Havanna (N. macrophylla)           | 0,356  | 6,147       | 1,523           | 3,917                   | 0,310                      | 0,678  | 0,307                             | 0,389                            | 0,635      | 4,067     | 0,393             | 3,674               | 1,236   | 8,351            |       |
| 23  | Oyamada (N.rustica) { gewöhnlicher | 0,293  | 5,364       | 1,230           | 3,866                   | 0,186                      | 0,531  | 0,649                             | 0,514                            | 0,134      | 4,721     | 0,528             | 4,193               | 1,661   | 9,531            |       |
| 24  |                                    | krausblättrig  | 0,296       | 3,706           | 0,964                   | 3,682                      | 0,154  | 0,411                             | 0,687                            | 0,455      | 0,378     | 3,721             | 0,522               | 3,199   | 1,642            | 7,271 |
| 25  | lang gestielt                      | 0,183  | 4,959       | 1,379           | 3,140                   | 0,232                      | 0,255  | 0,885                             | 0,362                            | 0,940      | 3,717     | 0,358             | 3,359               | 1,126   | 7,635            |       |
| 26  | N. Tabacum { Kentucky . .          | 0,332  | 4,626       | 1,143           | 3,263                   | 0,130                      | 0,444  | 0,268                             | 0,454                            | 0,527      | 3,998     | 0,434             | 3,564               | 1,365   | 8,101            |       |
| 27  |                                    | Florida . . .  | 0,375       | 5,675           | 1,433                   | 4,730                      | 0,157  | 0,559                             | 1,028                            | 0,367      | 0,309     | 3,688             | 0,345               | 3,343   | 1,085            | 7,599 |
| 28  |                                    | Connecticut .  | 0,235       | 4,769           | 1,176                   | 4,715                      | 0,077  | 0,383                             | 0,319                            | 0,387      | 0,491     | 3,622             | 0,569               | 3,053   | 1,788            | 7,039 |
| 29  | N. macrophylla { Russischer .      | 0,304  | 0,554       | 1,408           | 4,425                   | 0,379                      | 0,601  | 1,120                             | 0,457                            | 0,326      | 4,279     | 0,347             | 3,932               | 1,093   | 8,937            |       |
| 30  | Kiriha . . .                       | 0,391  | 5,120       | 2,326           | 2,649                   | 0,140                      | 0,633  | 1,306                             | 1,006                            | 1,986      | —         | —                 | —                   | —   | —                |       |

- No. 12. Dickes, braunes, fettes Blatt, brennt ziemlich gut, bläht sich dabei auf, riecht schlecht nach brennendem Fett.
- „ 13. Hellbraunes Blatt, brennt sehr schlecht, glimmt nicht fort, Asche weiss, flammt stark.
- „ 14. Grünlich braunes, fettes Blatt von mittlerer Dicke, glimmt durchaus nicht, riecht schlecht nach brennendem Fett.
- „ 15. Hellbraunes, dünnes Blatt, glimmt ziemlich gut fort, riecht nicht schlecht.
- „ 16. Hellbraunes, dünnes Blatt, glimmt ziemlich gut fort, riecht nicht schlecht.
- „ 17. Dunkelbraunes Blatt von mittlerer Dicke, brennt viel schlechter als No. 15 u. 16, aber besser als No. 13 u. 14. Das brennende Blatt riecht nicht schlecht.
- „ 18. Dunkles Blatt, brennt ziemlich gut, glimmt nicht sehr lange fort, riecht nicht schlecht.
- „ 19. Hellbraunes, dünnes Blatt. Beim Trocknen geräuchert, brennt weiss, aber glimmt nur kurze Zeit fort.
- „ 20. Dunkelbraunes, ziemlich dickes Blatt, brennt nicht gut, kühlt und glimmt nicht fort.
- „ 21. Dunkles Blatt, ziemlich dick, brennt besser als No. 19 u. 20, riecht schlecht beim Brennen.

\*) Die Tabake No. 22—29 sind in der Dorfschaft Oyamada in Tochigi-Ken (Japan) gebaut; No. 30 wurde als Vergleichsprobe untersucht; sie stammt aus Shudaga yamura bei Komaba (Tokio): der Name Kiriha bedeutet „Schneideblatt“.

Der Boden, auf welchem die Tabake gewachsen waren, gehört der tertiären und paläozoischen Formation an; erstere (schotteriger Lehm) ist besser für den Tabaksbau geeignet, als letztere, welche mehr oder weniger aus thonigem Lehm besteht. Durch eine eingehende mechanische und chemische Untersuchung des Bodens hat sich herausgestellt, dass Durchlässigkeit und ein gewisser Humusgehalt des Bodens von grösserer Wichtigkeit für den Tabaksbau sind, als Gehalt an Nährstoffen, welche sich durch Düngung ergänzen lassen.

Bezüglich der Zubereitung des Tabaks, welche in Japan wesentlich von den für den europäischen Geschmack in Anwendung kommenden Methoden abweicht, sei auf das Original verwiesen und nur noch hervorgehoben, dass der in Japan verbrauchte Tabak eine weit geringere Fermentation erfährt, als für den europäischen Geschmack genügt. Salpetersäure war in No. 22—29 nicht und in No. 30 nur in Spuren vorhanden.

Elsässische Tabake\*) nach M. Barth (Landw. Vers.-Stat. 1891, 39, 81).

| No.             | Nähere Bezeichnung des Tabaks                | Zeit der Untersuchung | Gesamt-Stickstoff % | Stickstoff in Form von |                                 |           |           | Nikotin % | Aether-Extrakt % | Rohfaser % | Asche % | Kalk (K <sub>2</sub> O) % | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) % | Salpetersäure (N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) % | Chlor (Cl) % | Glümdauer Zahl der Blätter in 1 kg |
|-----------------|--|-----------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------|------------|---------|---------------------------|--|--|--------------|------------------------------------|
|                 |  |                       |                     | Ammoniak %             | Neutralorganischen Verbindung % | Nikotin % | Nikotin % |           |                  |            |         |                           |  |  |              |                                    |
| 31              | Maryland (von Geudert-)                      | 1888                  | 3,40                | 0,343                  | 2,836                           | 0,221     | 1,28      | 1,75      | —                | 23,80      | 4,71    | 0,307                     | —  | 1,770  | 15           | 213                                |
| 32              | Elsässer (heim)                              | "                     | 3,17                | 0,616                  | 2,251                           | 0,303     | 1,75      | 1,72      | —                | 21,32      | 3,96    | 0,330                     | —  | 1,270  | 11           | 102                                |
| 33              | desgl. (von Geispolsheim)                    | "                     | 2,73                | 0,728                  | 1,813                           | 0,189     | 1,09      | 2,35      | —                | 25,49      | 4,36    | 0,310                     | —  | 2,440  | 7            | 112                                |
| 34              | Elsässer (Hauptgut)                          | 1889                  | 2,37                | 0,530                  | 1,714                           | 0,126     | 0,73      | 4,25      | —                | 17,50      | 2,71    | 0,358                     | 0,341  | 0,962  | 18           | 100                                |
| 35              | " (Geudertheim)                              | "                     | 3,61                | 0,840                  | 2,549                           | 0,221     | 1,28      | 2,60      | —                | 17,94      | 4,40    | 0,482                     | 0,658  | 0,507  | 27           | 68                                 |
| 36              | Maryland (H) <sup>o</sup>                    | "                     | 2,61                | 0,625                  | 1,664                           | 0,321     | 1,86      | 2,90      | —                | 14,86      | 2,84    | 0,385                     | 0,351  | 0,738  | 15           | 67                                 |
| 37              | Connecticut (H)                              | "                     | 2,81                | 0,513                  | 2,093                           | 0,204     | 1,18      | 3,55      | —                | 16,16      | 2,84    | 0,365                     | 0,592  | 0,459  | 15           | 65                                 |
| 38              | " (S) <sup>o</sup> v. Westhausen             | "                     | 2,05                | 0,373                  | 1,503                           | 0,174     | 1,00      | 4,95      | —                | 14,20      | 1,92    | 0,286                     | —  | 0,528  | 22           | 150                                |
| 39              | Elsässer (S)                                 | "                     | 2,78                | 0,513                  | 2,072                           | 0,195     | 1,13      | 3,70      | —                | 19,34      | 3,77    | 0,380                     | 0,640  | 1,303  | 29           | 120                                |
|                 | Mittel (No. 34—39)                           | —                     | 2,71                | 0,566                  | 1,933                           | 0,207     | 1,20      | 3,66      | —                | 16,67      | 3,08    | 0,393                     | 0,516  | 0,746  | 21           | 95                                 |
| 40 <sup>o</sup> | Maryland (H)                                 | 1890                  | 3,29                | 0,812                  | 1,870                           | 0,608     | 3,52      | 4,00      | 3,33             | 14,44      | 1,09    | 0,413                     | 0,028  | 2,10   | 8            | 84                                 |
| 41 <sup>o</sup> | Connecticut I (S)                            |                       | 3,32                | 0,610                  | 2,098                           | 0,612     | 3,54      | 3,60      | 6,35             | 16,32      | 1,21    | 0,509                     | 0,029  | 2,25   | 5            | 89                                 |
| 42 <sup>o</sup> | " II (H)                                     |                       | 3,04                | 0,758                  | 2,097                           | 0,185     | 1,07      | 4,05      | 7,12             | 20,84      | 1,44    | 0,298                     | 0,200  | 2,99   | 4            | 178                                |
| 43 <sup>o</sup> | Connec- (H) von Osthausen                    |                       | 2,30                | 0,498                  | 1,431                           | 0,371     | 2,15      | 4,35      | —                | 19,97      | 2,20    | —                         | —  | 2,64   | 22           | —                                  |
| 44              | ticut (H) „Westhausen                        |                       | 3,75                | 0,811                  | 2,687                           | 0,252     | 1,46      | 3,10      | —                | 17,96      | 1,72    | —                         | —  | 2,19   | 18           | —                                  |
| 45              | (S) „ „                                      | 3,19                  | 0,536               | 2,492                  | 0,162                           | 0,94      | 4,40      | —         | 16,13            | 2,24       | —       | —                         | 1,91   | 26   | —            |                                    |
| 46              | Maryland (H) „ „                             | 3,49                  | 0,802               | 2,305                  | 0,383                           | 2,22      | 3,90      | —         | 15,36            | 1,43       | —       | —                         | 1,53   | 38   | —            |                                    |
| 47              | " (S) „ „                                    | 3,53                  | 0,654               | 2,695                  | 0,181                           | 1,02      | 4,00      | —         | 19,88            | 2,43       | —       | —                         | 2,57   | 24   | —            |                                    |
| 48              | Elsässer (H) „ „                             | 3,64                  | 0,767               | 2,563                  | 0,310                           | 1,78      | 4,25      | —         | 17,63            | 1,75       | —       | —                         | 2,44   | 18   | —            |                                    |
| 49              | " (S) „ „                                    | 4,27                  | 0,654               | 3,082                  | 0,534                           | 3,09      | 2,60      | —         | 18,68            | 1,80       | —       | —                         | 1,94   | 32   | —            |                                    |
| 50 <sup>o</sup> | Amersfoorter (H) von Friedrichsthal in Baden | 2,73                  | 0,611               | 1,756                  | 0,363                           | 2,11      | 4,20      | 9,00      | 20,36            | 3,74       | 0,302   | 0,137                     | 1,84   | 40   | 133          |                                    |
|                 | Mittel (No. 40—50)                           | —                     | 3,32                | 0,683                  | 2,280                           | 0,362     | 2,09      | 3,86      | 6,45             | 17,98      | 1,82    | 0,381                     | 0,099  | 2,40   | 21           | 121                                |

Analysen von R. Kissling („Der Tabak im Lichte der neuesten wissenschaftlichen Forschungen“ Berlin 1893, 40).

| No. | Bezeichnung der Sorte | In Procenten der Trocken-Substanz |               |          |                                 |                     |               |             |            |               |           |            |           |                                     |          |               |
|-----|-----------------------|-----------------------------------|---------------|----------|---------------------------------|---------------------|---------------|-------------|------------|---------------|-----------|------------|-----------|-------------------------------------|----------|---------------|
|     |                       | Nikotin                           | Salpetersäure | Ammoniak | Stickstoffhaltige Extraktstoffe | Unlösliche Proteine | Fette u. Oele | Pektinsäure | Apfelsäure | Citronensäure | Oxalsäure | Essigsäure | Gerbsäure | Sonstige stickstoffr. Extraktstoffe | Rohfaser | Mineralstoffe |
| 51  | Havanna . . . . .     | 3,98                              | 1,32          | 0,49     | 7,74                            | 9,75                | 1,03          | 11,36       | 12,11      | 2,05          | 1,53      | 0,42       | 1,13      | 13,83                               | 15,76    | 17,50         |
| 52  | Manila . . . . .      | 3,00                              | 0,43          | 0,30     | 8,34                            | 11,27               | 2,04          | 10,63       | 10,72      | 3,94          | 3,72      | 0,63       | 0,30      | 16,96                               | 11,73    | 16,26         |
| 53  | Bolingo . . . . .     | 2,76                              | 0,52          | 0,31     | 8,06                            | 6,46                | 0,78          | 11,25       | 11,19      | 4,01          | 2,37      | 0,28       | 0,58      | 18,57                               | 11,67    | 21,19         |
| 54  | Sumatra . . . . .     | 2,38                              | 0,60          | 0,06     | 8,84                            | 7,97                | 1,26          | 11,88       | 11,11      | 2,53          | 2,97      | 0,29       | 0,98      | 21,51                               | 10,59    | 17,03         |
| 55  | Columbia . . . . .    | 1,31                              | 3,28          | 0,14     | 1,77                            | 19,12               | 0,67          | 9,49        | 11,09      | 4,61          | 2,02      | 0,19       | 0,51      | 17,31                               | 11,21    | 17,28         |
| 56  | Brasil . . . . .      | 2,06                              | 0,25          | 0,11     | 6,46                            | 11,75               | 0,88          | 9,31        | 6,44       | 3,78          | 1,73      | 0,47       | 0,87      | 18,98                               | 12,19    | 24,72         |

\*) Die Tabake sind Roh-tabake, die im lufttrockenen sogenannten „abgehängten“ Zustande 15% Wasser enthalten. Die analytischen Bestimmungen wurden in den bei 50° getrockneten, fein gepulverten Tabaken ausgeführt. Die Glümdauer (in Minuten) wurde in dem lufttrockenen Tabake bestimmt. Das Nikotin wurde nach Kissling, das Ammoniak nach Knublauch, die Salpetersäure nach Schlösing-Grandeau bestimmt.

<sup>o</sup>) H bedeutet „Hauptgut“, S „Sandgut“. — M. Barth fand ferner:

|                          | No. 40 | 41   | 42   | 43   | 50   | Mittel |
|--------------------------|--------|------|------|------|------|--------|
| Kalk (CaO) . . . . .     | 3,04   | 1,59 | 2,59 | 1,34 | 1,58 | 2,02%  |
| Magnesia (MgO) . . . . . | 0,74   | 1,03 | 0,46 | 0,22 | 0,27 | 0,85 „ |

| No.                | Bezeichnung der Sorte         | In Procenten der Trocken-Substanz |               |          |                                 |                     |               |             |            |               |           |            |           |  |          |               |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|----------|---------------------------------|---------------------|---------------|-------------|------------|---------------|-----------|------------|-----------|--|----------|---------------|
|                    |                               | Nikotin                           | Salpetersäure | Ammoniak | Stickstoffhaltige Extraktstoffe | Unlösliche Proteine | Fette u. Oele | Pektinsäure | Apfelsäure | Citronensäure | Oxalsäure | Essigsäure | Gerbsäure | Sonstige stickstoffhaltige Extraktstoffe | Rohfaser | Mineralstoffe |
| 57                 | Deutscher . . . . .           | 3,22                              | 0,37          | 0,32     | 8,10                            | 6,62                | 0,89          | 10,23       | 12,94      | 2,89          | 2,51      | 0,34       | 0,68      | 14,69                                    | 14,48    | 21,72         |
| 58                 | Kentucky . . . . .            | 4,59                              | 1,88          | 0,19     | 13,90                           | 8,10                | 2,28          | 8,22        | 11,57      | 3,40          | 2,03      | 0,43       | 1,48      | 15,09                                    | 12,48    | 14,36         |
| 59                 | Missouri*) . . . . .          | 4,45                              | 0,59          | 0,15     | 14,32                           | 7,37                | 0,86          | 9,61        | 11,20      | 3,92          | 2,09      | 0,30       | 1,16      | 16,09                                    | 11,69    | 16,20         |
| 60                 | Virginia (Stengel) . . . . .  | 3,86                              | 0,43          | 0,05     | 16,24                           | 14,29               | 1,07          | 7,72        | 9,06       | 3,09          | 1,58      | 0,80       | 1,34      | 18,14                                    | 10,38    | 11,95         |
| 61                 | Java . . . . .                | 3,30                              | 0,23          | 0,23     | 10,39                           | 9,53                | 0,81          | 10,13       | 6,04       | 3,30          | 3,38      | 0,22       | 0,51      | 21,65                                    | 11,82    | 18,46         |
| 62                 | Japanischer (Yeddo) . . . . . | 1,98                              | 0,47          | 0,13     | 10,74                           | 8,00                | 1,00          | 11,08       | 10,10      | 2,09          | 2,33      | 0,37       | 0,95      | 18,94                                    | 14,77    | 17,05         |
| 63                 | Algerischer . . . . .         | 3,13                              | 0,70          | 0,13     | 12,37                           | 5,69                | 3,38          | 10,46       | 8,50       | 3,45          | 1,61      | 0,37       | 1,53      | 16,11                                    | 12,93    | 19,64         |
| 64                 | Holländischer . . . . .       | 3,25                              | 0,26          | 0,19     | 12,93                           | 3,31                | 0,29          | 9,30        | 9,02       | 2,37          | 2,24      | 0,23       | 0,47      | 21,59                                    | 11,08    | 18,47         |
| 65                 | Samsoun*) . . . . .           | 2,62                              | 0,45          | 0,14     | 12,82                           | 6,30                | 0,55          | 7,78        | 13,73      | 4,61          | 2,88      | 0,22       | 0,94      | 19,15                                    | 10,65    | 17,16         |
| 66                 | Griechischer . . . . .        | 0,78                              | 0,29          | 0,06     | 14,94                           | 4,65                | 1,66          | 8,55        | 11,64      | 2,89          | 2,47      | 0,31       | 1,96      | 21,97                                    | 7,36     | 20,47         |
| 67                 | Latakia*) . . . . .           | 1,17                              | 0,76          | 0,10     | 18,97                           | 7,25                | 1,12          | 6,25        | 9,07       | 2,40          | 1,98      | 0,36       | 2,33      | 23,71                                    | 10,00    | 14,53         |
| Mittel (No. 51—67) |                               | 2,81                              | 0,76          | 0,18     | 11,00                           | 8,67                | 1,21          | 9,49        | 10,33      | 3,25          | 2,32      | 0,37       | 1,04      | 18,94                                    | 11,81    | 17,82         |

Griechische Tabake und Toubekis nach A. K. Dambergis\*\*).

Rapport présenté au Congrès international de chimie appliquée. Bruxelles 1894. — Athen 1894.

| No.                        | Ursprungs-Provinz         | Wasser | Stickstoff | Nikotin | Salpetersäure | Ammoniak | Reinasche | Zusammensetzung der Reinasche               |  |            |                |                         |                            |  |                                   |                                  |                                 |            |
|----------------------------|---------------------------|--------|------------|---------|---------------|----------|-----------|---|--|------------|----------------|-------------------------|----------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------|
|                            |                           |        |            |         |               |          |           | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (S O <sub>3</sub> ) | Kieselsäure (Si O <sub>2</sub> ) | Kohlensäure (C O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |
|                            |                           | %      | %          | %       | %             | %        | %         | %   | %  | %          | %              | %                       | %                          | %  | %                                 | %                                | %                               |            |
| Tabake (Nicotiana Tabacum) |                           |        |            |         |               |          |           |   |  |            |                |                         |                            |  |                                   |                                  |                                 |            |
| 68                         | Aghias . . . . .          | 8,5    | 3,40       | 1,35    | 0,09          | 0,32     | 18,75     | 0,42  | 1,00                                       | 25,18      | 8,33           | 13,87                   | 8,52                       | 2,87   | 4,67                              | 8,15                             | 19,58                           | 4,22       |
| 69                         | Almyro . . . . .          | 10,2   | 4,56       | 1,23    | 0,67          | 0,11     | 18,23     | 0,32  | 0,97                                       | 26,19      | 3,83           | 14,22                   | 10,41                      | 3,61   | 3,66                              | 10,46                            | 19,42                           | 2,30       |
| 70                         | Argos . . . . .           | 8,4    | 3,28       | 1,20    | 0,81          | 0,13     | 16,02     | 0,21  | 0,83                                       | 27,42      | 9,64           | 9,03                    | 8,24                       | 2,14   | 4,37                              | 5,26                             | 27,40                           | 2,03       |
| 71                         | Arta . . . . .            | 8,6    | 4,51       | 1,87    | 0,60          | 0,22     | 14,58     | 0,53  | 1,04                                       | 30,17      | 4,17           | 15,25                   | 8,45                       | 1,18   | 4,32                              | 2,08                             | 27,32                           | 4,17       |
| 72                         | Carditza . . . . .        | 9,6    | 4,09       | 1,19    | 3,14          | 0,13     | 17,15     | 0,34  | 0,92                                       | 20,83      | 7,91           | 17,20                   | 2,00                       | 3,81   | 6,67                              | 7,08                             | 12,96                           | 5,96       |
| 73                         | Corinthie . . . . .       | 7,6    | 2,88       | 0,81    | 0,83          | 0,09     | 13,33     | 0,22  | 0,11                                       | 23,17      | 4,18           | 15,12                   | 9,15                       | 1,95   | 6,83                              | 8,75                             | 25,32                           | 2,75       |
| 74                         | Epidauré-Limira . . . . . | 9,0    | 4,28       | 0,77    | 1,47          | 0,13     | 16,03     | 0,54  | 0,82                                       | 24,08      | 6,32           | 12,21                   | 7,33                       | 3,17   | 5,37                              | 3,28                             | 25,83                           | 7,32       |
| 75                         | Eurytanie . . . . .       | 7,8    | 4,42       | 1,92    | 1,54          | 0,15     | 13,70     | 0,22  | 0,72                                       | 24,15      | 6,15           | 18,14                   | 7,36                       | 2,24   | 3,15                              | 7,31                             | 18,72                           | 7,82       |
| 76                         | Kalavryta . . . . .       | 11,5   | 4,78       | 1,88    | 0,13          | 0,17     | 15,70     | 0,15  | 0,73                                       | 22,15      | 5,18           | 18,17                   | 12,25                      | 2,83   | 3,28                              | 2,92                             | 26,32                           | 3,85       |
| 77                         | Larissa . . . . .         | 9,3    | 2,83       | 1,09    | 0,84          | 0,13     | 20,78     | 0,54  | 0,85                                       | 28,10      | 4,88           | 16,21                   | 12,03                      | 2,99   | 5,57                              | 10,75                            | 13,95                           | 1,54       |
| 78                         | Locride . . . . .         | 12,0   | 3,50       | 1,00    | 1,45          | 0,12     | 21,03     | 0,18  | 0,72                                       | 22,82      | 5,31           | 15,21                   | 12,99                      | 2,39   | 4,67                              | 3,72                             | 25,27                           | 4,91       |
| 79                         | Messi-Corfou . . . . .    | 9,4    | 4,54       | 1,82    | 0,05          | 0,13     | 15,43     | 0,74  | 0,91                                       | 21,22      | 5,28           | 18,15                   | 7,32                       | 2,25   | 3,75                              | 8,32                             | 24,87                           | 3,32       |
| 80                         | Messolonghi . . . . .     | 7,7    | 3,64       | 1,76    | 0,53          | 0,13     | 18,55     | 0,20  | 0,41                                       | 26,69      | 7,48           | 9,76                    | 8,73                       | 2,50   | 5,13                              | 10,34                            | 16,78                           | 7,09       |
| 81                         | Nauplie . . . . .         | 12,8   | 3,28       | 0,92    | 2,08          | 0,11     | 21,91     | 0,38  | 0,62                                       | 25,51      | 6,55           | 10,46                   | 8,01                       | 1,47   | 3,03                              | 10,72                            | 29,75                           | 2,18       |
| 82                         | Oros . . . . .            | 8,2    | 2,86       | 1,62    | 0,28          | 0,12     | 12,65     | 0,31  | 0,84                                       | 24,69      | 3,63           | 10,77                   | 9,30                       | 2,84   | 3,24                              | 7,63                             | 27,30                           | 7,15       |
| 83                         | Parnasside . . . . .      | 14,1   | 2,35       | 1,35    | 0,21          | 0,12     | 24,69     | 0,18  | 1,03                                       | 26,17      | 5,60           | 10,33                   | 8,82                       | 1,57   | 2,65                              | 10,16                            | 27,71                           | 0,89       |
| 84                         | Pharsala . . . . .        | 10,1   | 3,75       | 1,11    | 1,63          | 0,13     | 20,61     | 0,19  | 1,09                                       | 28,26      | 4,21           | 15,44                   | 13,44                      | 3,29   | 5,54                              | 4,76                             | 17,30                           | 2,09       |

\*) An Stärke enthielt No. 67: 0,69%, an Zucker No. 59: 1,35%, No. 65: 0,55% und No. 67: 1,46%.

\*\*) Untersuchungsverfahren: Wasser: Durch Trocknen im Wasserdampf-Trockenschranke; Nikotin: nach Kissling; Stickstoff: nach Kjeldahl; Salpetersäure: nach Schultze-Tiemann; Ammoniak: nach Schlösing.

| No.                             | Ursprungs-<br>Provinz | Wasser | Stickstoff | Nikotin | Salpetersäure | Ammoniak | Reinsache | Zusammensetzung der Reinsache                  |   |            |                   |                         |                            |   |  |                                     |                                   |            |   |
|---------------------------------|-----------------------|--------|------------|---------|---------------|----------|-----------|--|---|------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------|---|
|                                 |                       |        |            |         |               |          |           | Eisenoxyd<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Thonerde<br>(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure (S O <sub>3</sub> ) | Kieselsäure<br>(Si O <sub>2</sub> ) | Kohlensäure<br>(CO <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) |   |
|                                 |                       | %      | %          | %       | %             | %        | %         | %  | %   | %          | %                 | %                       | %                          | %   | %                                      | %                                   | %                                 | %          | % |
| 85                              | Phthiotide . . .      | 9,1    | 4,17       | 1,64    | 3,25          | 0,10     | 22,79     | 0,23   | 0,83  | 25,77      | 3,90              | 14,00                   | 11,45                      | 3,23  | 4,03                                   | 7,43                                | 20,00                             | 7,21       |   |
| 86                              | Trikala . . .         | 8,4    | 3,98       | 1,51    | 2,11          | 0,13     | 17,08     | 0,24   | 0,84  | 25,28      | 9,36              | 19,09                   | 8,04                       | 2,99  | 6,09                                   | 9,30                                | 11,20                             | 4,28       |   |
| 87                              | Trikhonie . . .       | 9,0    | 3,36       | 0,82    | 0,84          | 0,13     | 16,29     | 0,41   | 0,73  | 24,84      | 5,30              | 12,58                   | 10,22                      | 4,50  | 5,42                                   | 8,16                                | 17,51                             | 7,94       |   |
| 88                              | Tyrnavo . . .         | 10,6   | 3,67       | 1,09    | 1,40          | 0,11     | 19,38     | 0,51   | 0,92  | 26,92      | 3,28              | 14,84                   | 12,21                      | 1,83  | 4,66                                   | 10,41                               | 19,64                             | 2,82       |   |
| 89                              | Valto . . .           | 10,6   | 3,44       | 1,94    | 3,38          | 0,10     | 16,39     | 0,18   | 0,62  | 24,61      | 8,38              | 13,72                   | 10,09                      | 3,14  | 3,69                                   | 3,44                                | 27,46                             | 4,34       |   |
| 90                              | Volos . . .           | 9,4    | 4,45       | 1,90    | 0,46          | 0,33     | 16,37     | 0,20   | 0,51  | 25,32      | 7,14              | 12,26                   | 8,75                       | 1,18  | 6,85                                   | 5,18                                | 26,86                             | 2,15       |   |
| 91                              | Vonitza . . .         | 7,4    | 3,50       | 1,38    | 1,40          | 0,11     | 12,41     | 0,29   | 0,53  | 47,07      | 4,82              | 15,70                   | 10,31                      | 4,41  | 6,15                                   | 3,40                                | 22,89                             | 1,18       |   |
| 92                              | Xyrokhorion . . .     | 10,2   | 4,48       | 0,77    | 0,31          | 0,08     | 19,83     | 0,71   | 0,91  | 20,18      | 5,27              | 19,15                   | 9,18                       | 2,47  | 3,17                                   | 9,75                                | 26,17                             | 2,97       |   |
| Toubékis<br>(Nicotiana persica) |                       |        |            |         |               |          |           |  |   |            |                   |                         |                            |   |  |                                     |                                   |            |   |
| 93                              | Argos . . .           | 10,0   | 4,90       | 2,84    | 0,18          | 0,11     | 18,85     | 0,15   | 1,13  | 27,24      | 6,90              | 8,39                    | 6,14                       | 1,35  | 5,86                                   | 10,20                               | 25,03                             | 5,26       |   |
| 94                              | Messolonghi . . .     | 11,8   | 3,50       | 1,84    | 0,05          | 0,11     | 16,92     | 0,19   | 0,91  | 28,56      | 7,95              | 11,61                   | 8,35                       | 1,24  | 5,85                                   | 6,90                                | 16,93                             | 7,04       |   |
| 95                              | Nauplie . . .         | 8,3    | 2,52       | 1,27    | 0,11          | 0,11     | 18,34     | 0,42   | 0,83  | 28,30      | 8,29              | 9,39                    | 4,58                       | 2,58  | 2,20                                   | 10,40                               | 26,50                             | 2,78       |   |
| 96                              | Phthiotide . . .      | 8,6    | 3,22       | 2,27    | 0,05          | 0,10     | 20,54     | 0,21   | 0,81  | 25,21      | 5,73              | 12,13                   | 8,45                       | 2,00  | 6,51                                   | 10,46                               | 19,16                             | 5,26       |   |
| 97                              | Trikhonie . . .       | 7,8    | 4,00       | 0,65    | 0,05          | 0,13     | 13,13     | 0,52   | 0,77  | 25,59      | 3,08              | 12,39                   | 11,56                      | 6,43  | 4,47                                   | 10,42                               | 14,29                             | 7,61       |   |
| Mittel (No. 68—97)              |                       | 9,50   | 3,74       | 1,58    | 1,00          | 0,14     | 17,58     | 0,33   | 0,80  | 26,06      | 5,94              | 13,83                   | 7,46                       | 2,35  | 4,70                                   | 7,57                                | 21,65                             | 4,35       |   |

Ueberseeische und orientalische Tabake\*) von L. Janke (Forschungsberichte  
über Lebensmittel u. s. w. 1897, 4, 58).

| No.                         | Nähere Bezeichnung<br>der Tabaksorte | Jahrgang<br>(Ernte) | Wasser | Gesamt-<br>Stickstoff | Nikotin | Ammoniak | Reinsache *) | Eisenoxyd<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Alkalien (als<br>Chloralkalien) | Schwefel-<br>säure (S O <sub>3</sub> ) | Phosphor-<br>säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kieselsäure<br>(Si O <sub>2</sub> ) | Sand |
|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------|--------|-----------------------|---------|----------|--------------|--|------------|-------------------|---------------------------------|--|---|-------------------------------------|------|
|                             |                                      |                     |        |                       |         |          |              |  |            |                   |                                 |  |   |                                     |      |
| a) Tabakblätter mit Rippen. |                                      |                     |        |                       |         |          |              |  |            |                   |                                 |  |   |                                     |      |
| 98                          | Carmen, leicht . . . . .             | 1894                | 5,36   | 3,32                  | 0,604   | 0        | 20,34        | 0,63   | 4,75       | 0,86              | 9,19                            | 1,39                                   | 0,63  | 0,56                                | 4,72 |
| 99                          | Brasil, schwer . . . . .             | 1892                | 7,91   | 4,02                  | 2,598   | 0        | 19,44        | 0,43   | 4,77       | 1,35              | 8,64                            | 0,75                                   | 0,44  | 0,40                                | 2,42 |
| 100                         | Java, kräftig, schwer . . . . .      | "                   | 5,00   | 2,96                  | 1,120   | 0        | 22,20        | 0,40   | 4,56       | 2,92              | 8,40                            | 1,20                                   | 0,46  | 0,26                                | 0,97 |
| 101                         | Paraguay, leicht . . . . .           | 1894                | 6,97   | 3,68                  | 2,822   | 0,78     | 15,14        | 0,24   | 5,18       | 1,32              | 8,88                            | 1,12                                   | 0,38  | 0,28                                | 3,75 |
| 102                         | Java, leicht . . . . .               | 1893                | 6,66   | 2,99                  | 0,596   | 0        | 16,21        | 0,17   | 4,61       | 1,16              | 12,03                           | 0,87                                   | 0,44  | 0,21                                | 0,35 |
| 103                         | Borneo, leicht . . . . .             | "                   | 6,00   | 3,37                  | 1,419   | 0,17     | 14,92        | 0,09   | 3,02       | 1,93              | 8,84                            | 1,22                                   | 0,57  | 0,05                                | 0,24 |
| 104                         | Sumatra, mittel . . . . .            | "                   | 7,06   | 4,17                  | 4,348   | 1,00     | 13,97        | 0,14   | 4,53       | 2,09              | 6,68                            | 0,75                                   | 0,56  | 0,08                                | 0,23 |
| 105                         | Mexiko, leicht . . . . .             | 1892                | 8,06   | 3,64                  | 1,143   | 0,13     | 14,38        | 0,16   | 6,06       | 1,60              | 8,34                            | 1,04                                   | 0,63  | 0,07                                | 1,18 |
| 106                         | St. Felix, leicht . . . . .          | "                   | 5,10   | 3,48                  | 2,084   | 0,44     | 13,68        | 0,37   | 4,09       | 1,68              | 6,48                            | 0,71                                   | 0,51  | 0,24                                | 1,77 |
| 107                         | Seedleaf, mittel . . . . .           | 1893                | 7,00   | 4,35                  | 2,913   | 0,34     | 14,92        | 0,15   | 5,16       | 1,65              | 9,33                            | 1,07                                   | 0,51  | 0,08                                | 1,01 |

\*) Die Tabakproben sind zwei Stunden lang bei 50° getrocknet worden. Das Nikotin ist nach dem Verfahren von Kissling bestimmt. Die Reinsache ist kohlenstofffrei aufgeführt mit Ausnahme der mit †) bezeichneten Aschen.

| No.                          | Nähere Bezeichnung der Tabaksorte   | Jahrgang (Ernte) | Wasser                 | Gesamt-Stickstoff | Nikotin | Ammoniak | Reinasehe *) | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (Ca O) | Magnesia (Mg O) | Alkalien (als Chloralkalien) | Schwefelsäure (S O <sub>2</sub> ) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kieselsäure (Si O <sub>2</sub> ) | Sand |       |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------|------------------------|-------------------|---------|----------|--------------|---|-------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------------|------|-------|
|                              |                                     |                  | 0/0                    | 0/0               | 0/0     | 0/0      | 0/0          | 0/0   | 0/0         | 0/0             | 0/0                          | 0/0                               | 0/0  | 0/0                              | 0/0  | 0/0   |
| b) Tabakblätter ohne Rippen. |                                     |                  |                        |                   |         |          |              |   |             |                 |                              |                                   |  |                                  |      |       |
| 108                          | Neu-Guinea                          | Stephansort      | 1894                   | 8,00              | 2,91    | 3,550    | 0,05         | 15,22                                       | 0,12        | 7,31            | 2,06                         | 6,65                              | 0,59   | 0,53                             | 0,12 | 0,32  |
| 109                          |                                     | Erima . . . . .  | "                      | 6,66              | 3,25    | 3,860    | 0,16         | 15,31                                       | 0,11        | 7,00            | 1,54                         | 6,60                              | 1,20   | 0,67                             | 0,09 | 0,43  |
| 110                          | Türkei . . . . .                    |                  | 1893                   | 5,71              | 3,98    | 1,407    | 0,31         | 13,69                                       | 0,36        | 6,65            | 1,37                         | 5,78                              | 0,74   | 0,74                             | 0,17 | 1,06  |
| 111                          | Smyrna . . . . .                    |                  | 1894                   | 8,00              | 2,29    | 1,032    | 0,13         | 12,74                                       | 0,47        | 6,56            | 1,02                         | 4,40                              | 0,77   | 0,38                             | 0,22 | 6,25  |
| 112                          | China . . . . .                     |                  | 1895                   | 7,50              | 2,07    | 1,780    | 0,24         | 10,61                                       | 0,42        | 5,40            | 1,01                         | 2,55                              | 0,87   | 0,84                             | 0,14 | 2,98  |
| 113                          | Paraguay . . . . .                  |                  | 1894                   | 4,34              | 2,82    | 1,877    | 0,53         | 12,83                                       | 0,43        | 5,60            | 0,41                         | 6,90                              | 1,25   | 0,71                             | 0,18 | 5,33  |
| 114                          | Maryland . . . . .                  |                  | 1893                   | 6,84              | 4,14    | 3,153    | 0,59         | 10,41                                       | 0,25        | 4,64            | 0,97                         | 5,00                              | 0,79   | 0,28                             | 0,13 | 5,17  |
| 115                          | Kentucky . . . . .                  |                  | "                      | 6,06              | 3,53    | 6,000    | 0,53         | 10,43                                       | 0,45        | 4,42            | 0,87                         | 5,36                              | 1,03   | 0,34                             | 0,11 | 5,66  |
| 116                          | Scrubs, Nord-Amerika                |                  | 1894                   | 6,04              | 1,54    | 1,072    | 0,13         | 12,31                                       | 0,52        | 7,56            | 1,03                         | 3,30                              | 0,57   | 0,20                             | 0,33 | 10,50 |
| 117                          | Cuba . . . . .                      |                  | 1891                   | 3,15              | 2,04    | 2,928    | 0,49         | 14,18                                       | 0,57        | 7,57            | 1,33                         | 5,02                              | 0,66   | 0,32                             | 0,16 | 3,41  |
| 118                          | Bay . . . . .                       |                  | 1894                   | 11,06             | 1,97    | 0,901    | 0,13         | 8,67  | 0,13        | 2,40            | 1,22                         | 5,88                              | 0,67   | 0,37                             | 0,04 | 0,54  |
| 119                          | Ohio . . . . .                      |                  | 1893                   | 5,38              | 3,99    | 3,979    | 0,39         | 10,38                                       | 0,21        | 3,53            | 1,23                         | 7,07                              | 0,54   | 0,47                             | 0,18 | 1,32  |
| 120                          | Virginy . . . . .                   |                  | "                      | 7,46              | 1,64    | 6,156    | 0,58         | 11,08                                       | 0,11        | 6,30            | 0,30                         | 5,08                              | 0,63   | 0,31                             | 0,03 | 1,63  |
| 121                          | Chinesischer Tabak                  | I                | Anfang der 90-er Jahre | 1,71              | 2,02    | 0,676    | 0,07         | 12,72                                       | 0,65        | 4,57            | 1,66                         | 6,10                              | 0,45   | 0,84                             | 0,28 | 6,71  |
| 122                          |                                     | II               |                        | 3,16              | 1,77    | 0,600    | 0,14         | 10,10                                       | 0,33        | 5,08            | 1,21                         | 4,87                              | 0,65   | 0,74                             | 0,21 | 2,00  |
| 123                          | Argos, Griechenland (Schneidetabak) |                  |                        | 8,04              | 2,06    | 0,938    | 0,20         | 11,17                                       | 0,55        | 5,54            | 1,69                         | 3,00                              | 1,11   | 0,40                             | 0,14 | 3,11  |
| 124                          | Havanna . . . . .                   |                  | 1894                   | —                 | 2,84    | 1,176    | —            | 21,15                                       | 0,28        | 6,73            | 1,00                         | 4,10                              | 1,11   | 0,72                             | 0,20 | —     |
| 125                          | Domingo . . . . .                   |                  | 1894                   | —                 | 2,45    | 0,510    | 0,09         | 22,17                                       | 0,12        | 4,72            | 0,86                         | 6,62                              | 1,05   | 0,59                             | 0,11 | 0,40  |

Mittlere Zusammensetzung des Tabaks und Schwankungszahlen\*\*).  
In der Trocken-Substanz.

| Von 29—250 Bestimmungen | Gesamt-Stickstoff | Nikotin     | Ammoniak    | Salpetersäure | Proteine    | Aether-Extrakt | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohfaser     | Asche                     | Kalium-karbonat in der Asche |
|-------------------------|-------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|--------------------------------|--------------|---------------------------|------------------------------|
|                         | 0/0               | 0/0         | 0/0         | 0/0           | 0/0         | 0/0            | 0/0                            | 0/0          | 0/0                       | 0/0                          |
| Mittel                  | <b>3,68</b>       | <b>1,96</b> | <b>0,42</b> | <b>0,86</b>   | <b>6,65</b> | <b>4,50</b>    | <b>53,72</b>                   | <b>11,16</b> | <b>20,73<sup>o)</sup></b> | <b>2,06</b>                  |
| Schwankungen            | 1,05—8,16         | 0—7,96      | 0—1,82      | 0,05—3,78     | 0,69—19,12  | 0,29—15,50     | —                              | 3,33—15,76   | 11,95—27,48               | 0,05—5,57                    |

| Von 17—138 Bestimmungen | Aspartertsäure | Citronensäure | Oxalsäure   | Gerbsäure   | Essigsäure  | Pektinsäure  | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Chlor (Cl)  |
|-------------------------|----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------------------|----------------------------|--|-------------|
|                         | 0/0            | 0/0           | 0/0         | 0/0         | 0/0         | 0/0          | 0/0                     | 0/0                        | 0/0  | 0/0         |
| Mittel                  | <b>8,83</b>    | <b>3,68</b>   | <b>2,38</b> | <b>1,04</b> | <b>0,37</b> | <b>12,79</b> | <b>3,08</b>             | <b>0,54</b>                | <b>0,49</b>                                    | <b>0,98</b> |
| Schwankungen            | 3,49—13,73     | 0,55—8,73     | 0,96—3,72   | 0,30—2,33   | 0,19—0,80   | 6,25—11,88   | 1,09—6,25               | 0—2,77                     | 0,19—1,23                                      | 0,08—2,99   |

\*) Bei No. 124 wurde 0,10% Natron und bei No. 125: 0,05% Natron gefunden.

\*\*) Bei der Berechnung der Mittel- und Schwankungszahlen sind auch die Analysen des nachfolgenden Anhangs z. Th. berücksichtigt worden.

o) Der Gehalt an Reinasehe beträgt im Mittel von 60 Analysen 17,02%.



Anhang zu Tabak.

I. Gehalt des Tabaks an Nikotin, Amiden, Salpetersäure, organischen Säuren, Extraktivstoffen, Asche und Aschenbestandtheilen.

1. Nach J. Schiel (Ann. Chem. Pharm. 1858, 105, 257) enthielten die Tabake:

|                   | Lot    | Garonne | Elsässer | Virginia | Maryland | Havanna |
|-------------------|--------|---------|----------|----------|----------|---------|
| Nikotin . . . . . | 7,96 % | 7,34 %  | 3,21 %   | 6,87 %   | 2,29 %   | 2,00 %  |

2. Nach Wittstein (Vierteljahresschr. Pharm. 11, 351) enthielten 6 Proben Pflürzer Tabak 0,57—1,25 % im Mittel 0,86 % Ammoniak und 1,54—2,62 % im Mittel 1,94 % Nikotin.

3. Nach Mallet, Irby und Cabell (Jahresbericht Agrik.-Chem. 1873/74, 1, 231) enthielten:

|                             | Cigarrentabak |         | Feiner Rauchtobak | Oesterreichischer | Englischer |
|-----------------------------|---------------|---------|-------------------|-------------------|------------|
|                             | Deckblatt     | Einlage |                   |                   |            |
| Gesamt-Stickstoff . . . . . | 3,18 %        | 3,72 %  | 2,63 %            | 5,76 %            | 5,33 %     |
| Nikotin . . . . .           | 3,32 "        | 5,27 "  | 3,58 "            | 7,08 "            | 6,20 "     |
| Asche . . . . .             | 8,94 "        | 12,34 " | 9,29 "            | 14,83 "           | 13,39 "    |

4. Th. Kosutany (Dissertation 1873; Jahresbericht Agrik.-Chem. 1873/74, 1, 297) fand in ungarischen Tabaken an Wasser und in der Trocken-Substanz an Nikotin, Ammoniak und Salpeter:

| No. | Wasser  | In der Trocken-Substanz |         |          | No. | Wasser | In der Trocken-Substanz |         |          |
|-----|---------|-------------------------|---------|----------|-----|--------|-------------------------|---------|----------|
|     |         | Ammoniak                | Nikotin | Salpeter |     |        | Ammoniak                | Nikotin | Salpeter |
| 1   | 9,73 %  | 0,67 %                  | 3,73 %  | 1,48 %   | 13  | 3,60 % | 1,53 %                  | 1,06 %  | 1,34 %   |
| 2   | 8,47 "  | 0,56 "                  | 1,71 "  | 0,84 "   | 14  | 2,66 " | 1,32 "                  | 0,67 "  | 1,17 "   |
| 3   | 10,03 " | 0,95 "                  | 2,61 "  | —        | 15  | 2,39 " | 0,59 "                  | 0,51 "  | 0,77 "   |
| 4   | —       | 0,42 "                  | 0,88 "  | —        | 16  | 2,59 " | 1,07 "                  | 0,89 "  | 0,69 "   |
| 5   | 12,32 " | 1,12 "                  | 1,37 "  | 0,74 "   | 17  | 4,82 " | 1,82 "                  | 1,11 "  | 0,38 "   |
| 6   | 11,12 " | 0,15 "                  | 0,17 "  | 0,31 "   | 18  | 0,75 " | 0,15 "                  | 0,63 "  | Spur     |
| 7   | 9,31 "  | 0,19 "                  | 0,21 "  | 0,66 "   | 19  | 4,42 " | 0,31 "                  | 0,47 "  | 0,57 "   |
| 8   | 11,87 " | 0,34 "                  | 0,05 "  | 0,65 "   | 20  | 6,95 " | 0,06 "                  | 0,38 "  | Spur     |
| 9   | —       | 0,66 "                  | 0,04 "  | —        | 21  | 7,84 " | 0,07 "                  | 0,28 "  | Spur     |
| 10  | 11,71 " | 0,90 "                  | 1,49 "  | 0,50 "   | 22  | —      | 0,43 "                  | 0,31 "  | —        |
| 11  | 8,43 "  | 0,65 "                  | 0,67 "  | 1,61 "   | 23  | —      | 0,14 "                  | 0,35 "  | —        |
| 12  | 5,65 "  | 0,35 "                  | 0,49 "  | 1,44 "   | 24  | —      | 0,76 "                  | 0,67 "  | —        |

5. A. Petermann (Annal. Scienc. agronom. 1886, 1, 428) bestimmte in 4 aus direkt importirtem Havanna-Tabak gezogenen und in 16 Sorten belgischen Tabaks den Gehalt an Nikotin. Der Tabak war auf einem sandig-lehmigen Boden gezogen und entweder mit Guano oder Ammoniak-Superphosphaten und Kalisalzen gedüngt. Der Gehalt der an der Luft getrockneten und entrippten Blätter an Nikotin betrug bei belgischem Tabak (16 Proben) 2,53—5,19, im Mittel 3,66 % und bei aus Havanna-Tabak in Belgien gezogenem Tabak (4 Proben) 2,19—3,21, im Mittel 2,68 %.

6. Leon. Ricciardi (Staz. sperim. agr. Ital. 1877, 6, 51) berichtet über den Gehalt italienischer Tabake an Wasser, sowie an Nikotin (nach Schlösing bestimmt), Asche u. s. w. mit folgendem Ergebnisse:

|                                       | Messina | Palermo | Prov. Lecce |              |           | Leccese (Milazzo) | Brasile |         | Spanischer Catania |
|---------------------------------------|---------|---------|-------------|--------------|-----------|-------------------|---------|---------|--------------------|
|                                       |         |         | Brasile     | Be-wässerter | Trockener |                   | Palermo | Catania |                    |
|                                       | %       | %       | %           | %            | %         | %                 | %       | %       |                    |
| Wasser (durch Trocknen bei 100°)      | 13,44   | 15,55   | 19,65       | 14,03        | 12,86     | 12,78             | 16,50   | 12,50   | 13,58              |
| Nikotin (in bei 40° getrockn. Tabak)  | 4,05    | 2,26    | 4,69        | 3,48         | 2,43      | 3,24              | 2,83    | 4,37    | 3,24               |
| Asche ( " " 100° " " )                | 21,97   | 21,69   | 26,82       | 19,06        | 27,48     | 25,18             | 23,26   | 22,50   | 18,30              |
| Lösliche Asche (in % der Ges.-Asche)  | 39,13   | 37,43   | 34,07       | 38,31        | 20,96     | 35,55             | 34,10   | 34,67   | 50,46              |
| Kaliumkarbonat (in % der lösl. Asche) | 9,02    | 26,07   | 15,29       | 10,62        | 12,55     | 7,35              | 13,48   | 41,96   | 58,19              |

7. V. Vedrödi (Zeitschr. analyt. Chem. 1893, 32, 277) verglich die Verfahren der Nikotin-Bestimmung von Kosutany und Kissling und fand nach beiden in ungarischen Tabaken:

## a) Geschnittene Rauchtabake.

|                                    |   | Nach<br>Kissling<br>) | Nach<br>Kosutany<br>) |                                  | Nach<br>Kissling<br>) | Nach<br>Kosutany<br>) |
|------------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. } Debrecziner                   | I | 2,332%                | 1,466%                | 6. Czereder Cigarettentabak      | 3,359%                | 1,197%                |
| 2. } Jungfern-Tabak                |   | 1,940                 | 1,246                 | 7. Ungarischer Rauchtabak        | 3,058                 | 2,131                 |
| 3. } (ohne Beize)                  |   | 2,939                 | 1,630                 | 8. Veilchentabak (Nic. rustica)  | 3,095                 | 2,222                 |
| 4. Csetneker . . . . .             |   | 1,482                 | 1,205                 | 9. Ungarischer Rauchtabak        | 2,021                 | 1,530                 |
| 5. Tiszaer Cigarrentabak . . . . . |   | 4,184                 | 1,131                 | 10. Tabak zu ermässigten Preisen | 2,587                 | 2,222                 |

## b) Tabak in Blättern.

|                          |       |       |                                    |       |       |
|--------------------------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|
| 1. Debrecziner . . . . . | 1,751 | 1,722 | 4. Tiszaer feine Gartenblätter     | 1,147 | 0,568 |
| 2. Szegediner . . . . .  | 1,936 | 1,130 | 5. Csetneker Muskateller . . . . . | 1,898 | 1,395 |
| 3. Tiszaer . . . . .     | 2,276 | 1,422 | 6. Veilchentabak . . . . .         | 1,872 | 1,609 |

## c) Cigarren.

|                             |       |       |                                |       |       |
|-----------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|-------|
| 1. Regalitas . . . . .      | 2,215 | 1,614 | 8. Portorico . . . . .         | 1,712 | 1,140 |
| 2. Trabuco . . . . .        | 2,023 | 1,348 | 9. Virginia . . . . .          | 2,885 | 1,922 |
| 3. Britannica . . . . .     | 1,865 | 1,242 | 10. Vevey . . . . .            | 2,834 | 1,888 |
| 4. Milares . . . . .        | 1,736 | 1,156 | 11. Kurze Virginia . . . . .   | 2,877 | 1,918 |
| 5. Panatelas . . . . .      | 1,718 | 1,144 | 12. „ Ausländer . . . . .      | 2,247 | 1,498 |
| 6. Cuba . . . . .           | 2,127 | 1,418 | 13. Ungarische . . . . .       | 2,182 | 1,454 |
| 7. Cuba-Portorico . . . . . | 1,968 | 1,312 | 14. Kurze ungarische . . . . . | 2,565 | 1,710 |

## d) Auf dem Debrecziner Versuchsfelde gewachsene 1892-er Tabake.

|                                    | Ammo-<br>niak | Nikotin<br>(Kiss-<br>ling) | Nikotin<br>(Kosu-<br>tany) |                                    | Ammo-<br>niak | Nikotin<br>(Kiss-<br>ling) | Nikotin<br>(Kosu-<br>tany) |
|------------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. Galsocser Königstabak . . . . . | 0,696         | 2,048                      | 1,242%                     | 4. Szamos- ungeriffelt . . . . .   | 0,549         | 0,783                      | 0,723%                     |
| 2. Persa-dor . . . . .             | 1,323         | 1,350                      | 0,970 "                    | 5. hater, ungedüngt . . . . .      | 0,909         | 1,464                      | 1,355 "                    |
| 3. Kürk Japarak . . . . .          | 0,555         | 1,617                      | 1,512 "                    | 6. gedüngt Superphosphat . . . . . | 1,086         | 2,969                      | 1,957 "                    |
|                                    |               |                            |                            | 7. mit Kaliumsulfat . . . . .      | 1,075         | 1,863                      | 1,080 "                    |

8. Nach J. Habermann (Zeitschr. physiol. Chem. 1901, 33, 55) enthielten österreichische Regie-

| Cigarren:         | Kurze | Portorico | Cuba-<br>Portorico | Operas | Penetelas | Bri-<br>tannica | Trabuco | Regalitas | Brasil-<br>Virginier | Virginier |
|-------------------|-------|-----------|--------------------|--------|-----------|-----------------|---------|-----------|----------------------|-----------|
| Wasser . . . . .  | 5,94  | 6,84      | 7,27               | 6,96   | 6,80      | 6,34            | 7,03    | 7,16      | 6,90                 | 5,64%     |
| Nikotin . . . . . | 1,88  | 1,41      | 1,40               | 1,43   | 1,81      | 1,29            | 1,61    | 2,90      | 1,47                 | 3,99 "    |
| Asche . . . . .   | 19,90 | 18,90     | 20,00              | 19,20  | 19,80     | 20,40           | 22,10   | 19,10     | 18,90                | 16,40 "   |

## 9. Gehalt des Tabaks an Oxal-, Citronen- und Aepfelsäure.

R. Kissling (Chem.-Ztg. 1899, 23, 2) fand in 8 Proben Tabak nach dem von ihm ausgearbeiteten Verfahren (vergl. das Original) folgende Mengen Oxal-, Citronen- und Aepfelsäure:

|                         | Havanna | Brasil | Sumatra | Virginia | Seedleaf | Pfizer  | Macedoni-<br>scher | Bosnischer |
|-------------------------|---------|--------|---------|----------|----------|---------|--------------------|------------|
| Oxalsäure . . . . .     | 2,08%   | 3,05%  | 2,50%   | 1,80%    | 0,96%    | 1,74%   | 3,72%              | 2,29%      |
| Citronensäure . . . . . | 5,32 "  | 5,99 " | 6,40 "  | 2,81 "   | 8,73 "   | 5,30 "  | 0,55 "             | 1,63 "     |
| Aepfelsäure . . . . .   | 3,49 "  | 3,56 " | 4,95 "  | 6,20 "   | 4,72 "   | 10,40 " | 3,78 "             | 8,08 "     |

## 10. Gehalt des Tabaks an Petroläther-, Aether- und Alkohol-Extrakt;

Gehalt dieser Extrakte an Wachs, Nikotin und Harz.

R. Kissling (Chem.-Ztg. 1900, 24, 499) erhielt durch aufeinanderfolgendes Ausziehen des Tabaks mit Petroläther, Aether und Alkohol (99%) nach dem von ihm ausgearbeiteten Verfahren (vergl. das Original) an Wasser sowie in % der Trocken-Substanz:

\* Verfahren von Kosutany: Der Tabak wird mit Wasser ausgezogen, die wässrige Lösung mit Petroläther, der Petroläther mit titrierter Schwefelsäure geschüttelt und die nicht verbrauchte Schwefelsäure mit Barytlauge zurücktitriert. — Verfahren von Kissling: Der Tabak wird mit verdünnter alkoholischer Natronlösung verrieben, das feuchte Pulver mit Aether ausgezogen, der Rückstand des Auszuges mit Natronlauge versetzt und im Dampfströme destilliert und das Destillat titriert.

| Nähere Bezeichnung<br>des Tabaks | Wasser<br>%                | Im Petroläther-Auszuge |         |       | Im Aether-<br>Auszuge |       | Im Alkohol-Auszuge |       |                               | Gesammit-<br>Nikotin<br>% | Gesamt-<br>Harz<br>% |      |
|----------------------------------|----------------------------|------------------------|---------|-------|-----------------------|-------|--------------------|-------|-------------------------------|---------------------------|----------------------|------|
|                                  |                            | Wachs                  | Nikotin | Harz  | Nikotin               | Harz  | Nikotin            | Harz  | Wasser-<br>lösliche<br>Stoffe |                           |                      |      |
|                                  |                            | %                      | %       | %     | %                     | %     | %                  | %     | %                             |                           |                      |      |
| Carmen . . . . .                 | 6,34                       | 0,372                  | 0,113   | 3,43  | 0,238                 | 2,06  | 2,558              | 2,64  | 3,04                          | 2,91                      | 8,13                 |      |
| Maryland . . . . .               | 7,03                       | 0,392                  | 0,110   | 4,47  | 0,095                 | 1,77  | 0,240              | 1,50  | 1,55                          | 0,45                      | 7,74                 |      |
| Seedleaf . . . . .               | 5,69                       | 0,214                  | 0,332   | 1,47  | 0,688                 | 0,75  | 1,619              | 1,69  | 5,33                          | 2,64                      | 3,88                 |      |
| Domingo . . . . .                | 5,98                       | 0,238                  | 0,212   | 2,44  | 0,106                 | 0,89  | 1,620              | 1,98  | 2,21                          | 1,94                      | 5,31                 |      |
| Mexico . . . . .                 | 5,26                       | 0,243                  | 0,193   | 3,00  | 1,014                 | 2,02  | 0,687              | 1,74  | 1,70                          | 1,89                      | 6,76                 |      |
| Havanna . . . . .                | 6,10                       | 0,325                  | 0,465   | 4,57  | 0,326                 | 1,27  | 1,862              | 1,85  | 3,79                          | 2,65                      | 7,69                 |      |
| Brasil . . . . .                 | 7,03                       | 0,267                  | 0,324   | 4,01  | 0,149                 | 0,97  | 1,702              | 1,47  | —                             | 2,18                      | 6,45                 |      |
| Virginia . . . . .               | 8,41                       | 0,380                  | 0,736   | 5,54  | 0,672                 | 5,52  | 3,456              | 3,70  | —                             | 4,86                      | 14,76                |      |
| Kentucky . . . . .               | 4,06                       | 0,220                  | 0,695   | 5,67  | 0,829                 | 1,62  | 2,478              | 2,69  | 8,49                          | 4,00                      | 9,98                 |      |
| Sumatra . . . . .                | 7,62                       | 0,205                  | 1,101   | 3,92  | 0,720                 | 1,47  | 1,932              | 1,71  | 1,46                          | 3,75                      | 7,10                 |      |
| Java . . . . .                   | 5,95                       | 0,294                  | 0,164   | 3,71  | 0,343                 | 0,81  | 0,865              | 1,28  | 2,00                          | 1,37                      | 5,80                 |      |
| Neu-Guinea . . . . .             | 4,02                       | 0,296                  | 0,575   | 2,92  | 0,896                 | 1,14  | 3,982              | 2,20  | 3,62                          | 5,45                      | 6,26                 |      |
| Kamerun . . . . .                | 7,50                       | 0,213                  | 0,103   | 3,98  | 0,029                 | 0,82  | 0,256              | 2,14  | 0,26                          | 0,39                      | 6,94                 |      |
| Ungarn . . . . .                 | 6,35                       | 0,247                  | 0,222   | 2,07  | 0,332                 | 1,17  | 1,709              | 1,74  | 1,04                          | 2,26                      | 4,98                 |      |
| Holländi-<br>scher               | unfermentirt<br>fermentirt | 6,17                   | 0,227   | 0,909 | 4,05                  | 0,193 | 1,25               | 0,885 | 1,87                          | 4,12                      | 1,99                 | 7,17 |
| Virginia . . . . .               |                            | 4,30                   | 0,242   | 0,139 | 2,56                  | 0,110 | 1,00               | 1,026 | 2,31                          | 3,76                      | 1,28                 | 5,87 |
| Virginia . . . . .               | 6,41                       | 0,227                  | 1,092   | 3,66  | 0,422                 | 1,58  | 1,745              | 2,93  | 7,87                          | 3,26                      | 8,17                 |      |

11. B. C. Niederstadt (Landw. Vers.-Stat. 1886, 32, 193) berichtet über den Gehalt\*) verschiedener Tabake an Ammoniak, Salpetersäure, Aether-Extrakt und Asche wie folgt:

|                         | Jamaica | Seedleaf | Domingo | Sonnsoun | Java  | Carmen | Varinas | Paraguay |
|-------------------------|---------|----------|---------|----------|-------|--------|---------|----------|
| Ammoniak . . . . .      | 0,66    | 0,85     | 0,89    | 1,31     | 0,58  | 0,62   | 0,63    | 0,19 %   |
| Salpetersäure . . . . . | 0,58    | 1,39     | 0,49    | 0,58     | 0,62  | 0,59   | 0,58    | 0,45 "   |
| Fett . . . . .          | 5,38    | 2,75     | 3,62    | 4,56     | 3,22  | 3,19   | 4,60    | 5,47 "   |
| Asche . . . . .         | 19,45   | 14,47    | 20,96   | 17,91    | 21,51 | 19,56  | 19,83   | 21,71 "  |

## 12. Gehalt des Tabaks an Aschenbestandtheilen.

R. Kissling („Der Tabak im Lichte der neuesten wissenschaftlichen Forschungen“ Berlin 1893, S. 40) berichtet über die Zusammensetzung der Asche folgender sehr ungleichartiger Tabake, sowie über

\*) Aus der Mittheilung ist nicht zu ersehen, ob sich die Zahlen auf wasserfreie oder wasserhaltige Substanz beziehen; wahrscheinlich auf letztere, weil es heisst, dass die Aschenuntersuchungen auf Trockenasche berechnet sind; bezüglich der Aschenuntersuchungen muss auf das Original verwiesen werden. Die Salpetersäure ist durch wiederholtes Eindampfen der Tabakauszüge mit Kalihydrat, bis alles Ammoniak und Nikotin zerstört waren, und darauf durch Ueberführung mittelst Zink und Eisen in Ammoniak bestimmt worden.

Ueber die Beschaffenheit der Blätter macht Niederstadt noch folgende Angaben:

Jamaika-Tabak, Blätter 16 cm breit, 27 cm lang, mit stark behaartem Mittelnerv, Oberfläche warzig, drüsig, lederartig dick.

Seedleaf-Tabak, Blätter 15 cm breit und 34 cm lang, mit stark behaartem Mittelnerv, abwechselnden, sich hervorhebenden Seitennerven, Blatt kahl.

Domingo-Tabak, Blätter 19 cm breit, 40 cm lang, Mittelnerv stark fleischig, Blatt kahl, Blattfläche dünn.

Sonnsoun-Tabak, Blatt 29 cm lang, 16—17 cm breit, mit starkem Mittelnerv und runden, abwechselnden Seitennerven, Oberfläche warzig, fast kahl.

Java-Tabak, Blätter 19 cm breit, 28 cm lang, ganzrandig mit stark behaartem Mittelnerv und abwechselnden Seitennerven, Blattfläche dünn, fast kahl.

Carmen-Tabak, Blätter 10 cm breit, 25 cm lang, mit starkem, rundem Mittelnerv, abwechselnden kahlen Seitennerven, Blattfläche dünn und kahl.

Varinas-Blätter, 6 cm breit, 17 cm lang, ganzrandig, umgekehrt eiförmig, mit schwach behaarten, abwechselnden Seitennerven, Blattfläche dünn, fein und kahl.

Paraguay-Tabak, Blätter 10 cm breit, 29 cm lang, lederartig, mit starkem Mittelnerv und gegenüberstehenden, sich zahlreich vorstehenden Seitennerven, Oberfläche warzig behaart.

die Zusammensetzung der Asche verschiedener Sortirungen desselben Tabaks (Virginia). Die Reinasche enthielt:

| Nähere Bezeichnung<br>des Tabaks | Reinasche<br>in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Eisen-<br>oxyd<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )<br>% | Kalk<br>(CaO)<br>% | Magnesia<br>(MgO)<br>% | Kali<br>(K <sub>2</sub> O)<br>% | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O)<br>% | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )<br>% | Schwefel-<br>säure<br>(S O <sub>2</sub> )<br>% | Kiesel-<br>säure<br>(SiO <sub>2</sub> )<br>% | Chlor<br>(Cl)<br>% |
|----------------------------------|--|--|--------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|--|--|--------------------|
|----------------------------------|--|--|--------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|--|--|--------------------|

1. Asche ungleichartiger Tabake.

|                             |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
|-----------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| Kentucky . . . . .          | 12,83 | —    | 35,31 | 9,35 | 37,57 | 2,10 | 4,99  | 4,21 | 2,73  | 3,74 |
| Virginia . . . . .          | 13,39 | 1,53 | 37,36 | 6,37 | 39,89 | 1,32 | 4,41  | 4,60 | 0,85  | 3,68 |
| Maryland . . . . .          | 11,87 | 3,43 | 27,77 | 9,80 | 21,57 | 1,72 | 10,42 | 9,80 | 10,54 | 4,61 |
| Portorico . . . . .         | 19,08 | 1,94 | 43,50 | 1,56 | 26,38 | 8,59 | 3,19  | 3,28 | 7,52  | 4,11 |
| Ungarischer Tabak . . . . . | 17,18 | 3,20 | 27,10 | 8,57 | 30,67 | 3,15 | 2,83  | 3,29 | 18,39 | 3,40 |
| Pfälzer . . . . .           | 15,89 | 2,23 | 39,53 | 9,61 | 26,96 | 7,88 | 1,97  | 2,78 | 4,51  | 5,86 |

2. Verschiedene Sortirungen desselben Virginia-Tabaks.

|  |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Cigarren-Deckblatt (lichtgelb) . . . . . | 8,94  | 1,33  | 31,12 | 8,58  | 39,50 | 2,74 | 3,51 | 9,59 | 1,39 | 2,24 |
| Feiner Rauchtak (hellgelb) . . . . .     | 9,29  | 5,41  | 47,27 | 10,16 | 26,73 | 1,12 | 1,24 | 3,23 | 2,20 | 2,70 |
| Cigarren-Einlage, mittelbraun . . . . .  | 12,34 | 13,11 | 29,12 | 13,89 | 36,36 | 3,15 | 3,37 | 3,63 | 2,51 | 4,26 |
| "    "    dunkel . . . . .               | 14,84 | 2,93  | 32,56 | 14,69 | 32,17 | 6,58 | 2,22 | 5,42 | 1,07 | 2,36 |
| "    "    "    . . . . .                 | 13,39 | 1,53  | 37,36 | 6,37  | 39,89 | 1,32 | 4,41 | 4,60 | 0,85 | 3,68 |
| "    "    "    . . . . .                 | 11,06 | 5,79  | 39,68 | 8,48  | 31,89 | 1,27 | 4,38 | 5,47 | 1,93 | 1,11 |

3. Verschiedene Jahrgänge derselben (ungarischen) Tabaksorte.

|                         |       |      |       |       |       |      |      |      |       |      |
|-------------------------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|
| Jahrgang 1857 . . . . . | 14,98 | 4,55 | 30,32 | 7,22  | 29,08 | 2,74 | 4,23 | 3,78 | 17,65 | 0,55 |
| "    1858 . . . . .     | 17,18 | 3,20 | 27,10 | 8,57  | 30,67 | 3,15 | 2,83 | 3,29 | 18,39 | 3,40 |
| "    1859 . . . . .     | 19,72 | 3,39 | 33,81 | 7,31  | 30,98 | 4,95 | 3,00 | 3,78 | 6,59  | 8,00 |
| "    1860 . . . . .     | 15,39 | 3,60 | 32,03 | 15,73 | 20,68 | 6,05 | 3,20 | 5,94 | 5,97  | 8,80 |
| "    1861 . . . . .     | 16,38 | 3,22 | 46,11 | 13,93 | 18,59 | 1,77 | 2,85 | 4,62 | 9,32  | 6,02 |
| "    1862 . . . . .     | 14,76 | 2,30 | 50,19 | 11,07 | 19,55 | 1,88 | 4,77 | 3,51 | 5,14  | 2,15 |

13. Beziehungen zwischen der Zusammensetzung der Asche und der Glimmdauer.

J. Nessler und M. Arnhold (Wochenbl. des badischen Landw. Vereins 1889, 175; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 488) fanden folgende Beziehungen zwischen Glimmdauer und Zusammensetzung der Asche. Es betragen für die Tabak-Trocken-Substanz die Mittel und Schwankungen:

| Glimmdauer        | Zahl der<br>Proben | Asche<br>%           | Kali<br>(K <sub>2</sub> O)<br>% | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O)<br>% | Alkalität<br>der Asche<br>(= K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )<br>% | Chlor<br>(Cl)<br>%  |
|-------------------|--------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|---------------------|
| Ueber 25 Sekunden | 6                  | { 22,05<br>20,2—23,8 | { 4,02<br>2,9—5,6               | { 0,02<br>0,01—0,06                | { 2,76<br>1,38—3,90  | { 0,40<br>0,21—0,71 |
| 13—25 " "         | 7                  | { 19,80<br>18,0—22,0 | { 3,01<br>2,2—3,7               | { 0,03<br>0,01—0,05                | { 2,41<br>1,24—3,30  | { 0,25<br>0,15—0,16 |
| 8—12 " "          | —                  | { 18,44<br>17,4—25,6 | { 2,97<br>1,9—4,1               | { 0,05<br>0,01—0,16                | { 1,49<br>0,27—3,20  | { 0,69<br>0,14—1,80 |
| 4—7 " "           | —                  | { 21,81<br>18,3—27,0 | { 2,46<br>1,6—4,0               | { 0,05<br>0,02—0,10                | { 1,45<br>0,26—3,30  | { 0,92<br>0,32—1,80 |

Nach Nessler kann man annehmen, dass kein Tabak gut brennt, der mehr als 0,4% Chlor und zugleich weniger als 2,5% Kali enthält.

J. M. van Bemmelen (Landw. Vers.-Stat. 1890, 37, 408) stellte gleichfalls Untersuchungen an über die Beziehung zwischen der Zusammensetzung der Asche von Tabaken und ihrer Brennbarkeit.

II. Einflüsse der Düngung, des Bodens und der Erntezeit.

a) Einfluss der Düngung.

| No. | Düngung  | Zeit der Untersuchung | In der Trocken-Substanz |                     |           |        |         |                  |                     |                     |                        | Analytiker                           |
|-----|--|-----------------------|-------------------------|---------------------|-----------|--------|---------|------------------|---------------------|---------------------|------------------------|--------------------------------------|
|     |  |                       | Trocken-Substanz %      | Gesamt-Stickstoff % | Nikotin % | Fett % | Asche % | Kali im Ganzen % | Kohlensaures Kali % | Natron %            | Chlor %                |                                      |
| 1   | Superphosphat . . . . .  | Vor 1867              | 14,10                   | 2,82                | 0,51      | 4,06   | 20,40   | —                | 0,148               | —                   | —                      | J. Nessler und E. Muth <sup>1)</sup> |
| 2   | desgl. + Ammoniaksalz . . . . .                                  | "                     | 12,27                   | 2,63                | 0,60      | 3,48   | 21,60   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 3   | Ammoniaksalz allein . . . . .                                    | "                     | 12,09                   | 2,99                | 0,87      | 3,30   | 20,10   | —                | 0,572               | —                   |                        |                                      |
| 4   | Ohne Düngung . . . . .   | "                     | 13,04                   | 2,48                | 0,51      | 3,73   | 20,10   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 5   | Superphosphat . . . . .  | "                     | —                       | 3,23                | —         | 4,50   | 21,40   | 3,09             | 1,16                | 0,43                |                        |                                      |
| 6   | Chlorkalium . . . . .  | "                     | —                       | 3,29                | 0,83      | —      | 23,02   | 3,62             | 0,42                | 0,87                |                        |                                      |
| 7   | Schwefelsaures Kali . . . . .                                    | "                     | —                       | 3,11                | —         | 3,94   | 21,07   | 3,39             | 1,40                | 0,72                |                        |                                      |
| 8   | Chlornatrium . . . . .   | "                     | —                       | 2,15                | 0,58      | 3,65   | 24,47   | 2,06             | 0,47                | 0,43                |                        |                                      |
| 9   | Kohlensaures Kali . . . . .                                      | "                     | —                       | 3,21                | 0,57      | 3,42   | 21,96   | 3,08             | 2,51                | 0,44                |                        |                                      |
| 10  | Feldspath . . . . .  | "                     | —                       | 3,07                | 0,94      | —      | 22,19   | 2,86             | 1,23                | 1,00                |                        |                                      |
| 11  | Ungedüngt . . . . .  | "                     | —                       | 3,12                | 0,50      | —      | 20,43   | 2,76             | 1,13                | 1,10                |                        |                                      |
| 12  | Carnalith . . . . .  | "                     | —                       | 3,01                | 0,93      | —      | 21,70   | 3,42             | 1,05                | 0,87                |                        |                                      |
| 13  | Schwefelsaure Magnesia . . . . .                                 | "                     | —                       | 3,02                | 0,69      | —      | 21,70   | 2,90             | 1,03                | 0,93                |                        |                                      |
| 14  | Gyps . . . . .   | "                     | —                       | —                   | —         | —      | 22,68   | 2,83             | 1,60                | 0,92                |                        |                                      |
| 15  | Schwefelsaures Ammon . . . . .                                   | "                     | —                       | 3,14                | 0,80      | 3,86   | 24,79   | 2,15             | 0,86                | 0,71                |                        |                                      |
| 16  | desgl. + schwefelsaure Magnesia + schwefelsaures Kali . . . . .  | "                     | —                       | 2,80                | —         | 4,40   | 23,01   | 2,89             | 1,40                | 0,71                |                        |                                      |
| 17  | Gesättigter Torf*) . . . . .                                     | 1873                  | —                       | 4,87                | 2,18      | —      | 22,54   | —                | —                   | —                   | M. Fesca <sup>2)</sup> |                                      |
| 18  | desgl. + 70,4 g kohlens. Kali . . . . .                          | "                     | —                       | 5,51                | 3,55      | —      | 23,59   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 19  | desgl. + 11,4 g kohlens. Natron . . . . .                        | "                     | —                       | 5,55                | 2,29      | —      | 23,42   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 20  | desgl. + 143 g kohlens. Ammon . . . . .                          | "                     | —                       | 5,66                | 2,41      | —      | 19,22   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 21  | desgl. + saurer phosphors. Kalk . . . . .                        | "                     | —                       | 8,16                | 2,83      | —      | 23,49   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 22  | desgl. + 70,4 g kohlens. Kali + 11,4 g kohlens. Natron . . . . . | "                     | —                       | 4,55                | 1,92      | —      | 21,32   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 23  | 1/4 gesättigter Torf + Salzgemisch . . . . .                     | "                     | —                       | 5,96                | 2,95      | —      | 21,61   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 24  | desgl. + Kali-Magnesia-Salz . . . . .                            | "                     | —                       | 5,71                | 2,87      | —      | 19,04   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 25  | 1/2 gesättigter Torf . . . . .                                   | "                     | —                       | 5,21                | 2,94      | —      | 20,73   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 26  | desgl. + 47 g kohlens. Kali . . . . .                            | "                     | —                       | 6,04                | 2,43      | —      | 20,58   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 27  | desgl. + 7,6 g kohlens. Natron . . . . .                         | "                     | —                       | 6,47                | 3,00      | —      | 27,90   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 28  | desgl. + 47 g kohlens. Kali + 7,6 g kohlens. Natron . . . . .    | "                     | —                       | 6,99                | 2,17      | —      | 19,25   | —                | —                   | —                   |                        |                                      |
| 29  | Maryland von mit Haarmist*) 8" Glimm-dauer                       | 1888                  | —                       | 3,58                | —         | —      | 15,90   | 3,42             | —                   | Phosphor-säure 0,50 | 1,21                   | M. Barth <sup>3) ***)</sup>          |
| 30  | Westhausen ohne " 13"  | "                     | —                       | 3,43                | —         | —      | 18,12   | 3,61             | —                   | 0,40                | 0,53                   |                                      |
| 31  | Elsässer von mit " 4"  | "                     | —                       | 3,02                | —         | —      | 17,77   | 2,77             | —                   | 0,50                | 1,83                   |                                      |
| 32  | Westhausen ohne " 9"   | "                     | —                       | 3,51                | —         | —      | 17,66   | 3,08             | —                   | 0,40                | 0,64                   |                                      |

<sup>1)</sup> Der Tabak, seine Bestandtheile und seine Behandlung von J. Nessler. 1867.

<sup>2)</sup> Journ. f. Landw. 1873, 21, 263.

<sup>3)</sup> Landw. Vers.-Stat. 1891, 39, 81.

\*) Schleissheimer Torf, der lufttrocken 20,83% Wasser, 6,02% Asche + Sand und 2,46% Stickstoff enthielt, wurde mit 16,0 g Kali, 2,3 g Natron, 6,7 g Ammoniak, 21,4 g Salpetersäure und 4,4 g Phosphorsäure zu 1/4 gesättigt und ebenso mit der doppelten Menge dieser Stoffe zu 1/2 gesättigt; zu dieser Grundmischung wurden dann noch obige Salze zugesetzt.

\*\*) Haarmist ist ein sehr kochsalzreicher Abfall der Gerbereien, welcher aus dem Abschälungsprodukt in Salz- u. Kalklauge konservirter Felle und Häute besteht.

\*\*\*) Die Zahlen beziehen sich auf bei 50° getrockneten Tabak.

N. Passerini (Staz. sperim. agr. Ital. 1895, 28, 513) stellte Düngungsversuche bei Tabak an und fand für 24 verschieden gedüngte Proben von Tabakblättern und in drei Tabaken von vorzüglicher Brennbarkeit:

|                                       | 24 Proben                      |                | Sigaro toscana | Minghetti colorado |            |
|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|--------------------|------------|
|                                       | Mittel                         | Schwankungen   |                | äußere Bl.         | innere Bl. |
| Wasser in der lufttrocknen Substanz   | 16,22                          | 11,76—23,72    | 13,38          | 14,63              | 15,53      |
| In der bei 105° getrockneten Substanz | Asche . . . . . 15,31          | 10,66—18,56    | 20,40          | 20,70              | 22,78      |
|                                       | Kaliumkarbonat . . . . . 0,334 | Spuren — 0,844 | 1,868          | 3,973              | 2,704      |

b) Einfluss des Bodens.

J. Nessler u. M. Arnhold (Wochenbl. des badischen Landw. Vereins 1889, 175; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 488) untersuchten die Beziehungen zwischen Boden, Düngung und Zusammensetzung bezw. Verbrennlichkeit des Tabaks. Aus den Untersuchungen seien folgende Ergebnisse hervorgehoben über den Einfluss des Bodens auf die Zusammensetzung der Trockensubstanz und die Glimmdauer:

| Sandiger Boden |      |        |   |       |             | Mittlerer Boden |      |        |   |       |             | Schwerer Boden |      |        |   |       |             |      |
|----------------|------|--------|---|-------|-------------|-----------------|------|--------|---|-------|-------------|----------------|------|--------|---|-------|-------------|------|
| Asche          | Kali | Natron | Alkalität der Asche (= K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) | Chlor | Glimm-dauer | Asche           | Kali | Natron | Alkalität der Asche (= K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) | Chlor | Glimm-dauer | Asche          | Kali | Natron | Alkalität der Asche (= K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) | Chlor | Glimm-dauer |      |
| %              | %    | %      | %   | %     | Sek.        | %               | %    | %      | %   | %     | Sek.        | %              | %    | %      | %   | %     | %           | Sek. |
| 15,4           | 2,4  | 0,01   | 1,90  | 0,21  | 12          | 21,0            | 2,4  | 0,01   | 2,20  | 0,75  | 10          | 21,2           | 2,1  | 0,04   | 3,30  | 1,07  | 7           |      |
| 19,6           | 2,6  | 0,06   | 0,58  | 0,48  | 9           | 18,3            | 3,3  | 0,03   | 2,90  | 0,16  | 21          | 21,6           | 2,6  | 0,09   | 1,90  | 1,13  | 6           |      |
| 22,4           | 3,0  | 0,07   | 1,50  | 0,18  | 9           | 21,0            | 3,3  | 0,01   | 2,30  | 0,36  | 17          | 22,2           | 2,9  | 0,03   | 1,90  | 0,32  | 6           |      |
| 20,2           | 3,9  | 0,001  | 3,70  | 0,27  | 40          | 21,2            | 4,4  | 0,02   | 3,18  | 0,29  | 55          | 22,8           | 2,8  | 0,03   | 1,40  | 0,89  | 12          |      |
| 19,2           | 2,2  | 0,04   | 2,21  | 0,28  | 14          | 23,8            | 3,4  | 0,01   | 1,66  | 0,71  | 67          | 19,9           | 2,6  | 0,04   | 1,38  | 0,25  | 10          |      |
| 21,6           | 3,9  | 0,01   | 2,76  | 0,36  | 64          | —               | —    | —      | —   | —     | —           | 24,3           | 2,6  | 0,06   | 0,83  | 0,72  | 4           |      |
| 23,7           | 2,4  | 0,03   | 1,38  | 0,25  | 10          | —               | —    | —      | —   | —     | —           | 27,0           | 1,6  | 0,04   | 1,17  | 1,57  | 4           |      |
| 20,0           | 2,5  | 0,03   | 1,66  | 0,14  | 8           | —               | —    | —      | —   | —     | —           | 22,6           | 2,5  | 0,05   | 0,26  | 1,46  | 7           |      |
| 23,8           | 2,8  | 0,07   | 1,79  | 0,25  | 9           | —               | —    | —      | —   | —     | —           | —              | —    | —      | —   | —     | —           |      |
| 23,7           | 1,9  | 0,03   | 1,38  | 0,18  | 9           | —               | —    | —      | —   | —     | —           | —              | —    | —      | —   | —     | —           |      |
| 20,4           | 3,4  | 0,16   | 0,88  | 0,61  | 10          | —               | —    | —      | —   | —     | —           | —              | —    | —      | —   | —     | —           |      |
| 20,9           | 2,8  | 0,05   | 1,79  | 0,29  | 17,6        | 21,1            | 3,3  | 0,02   | 2,45  | 0,45  | 34,0        | 23,0           | 2,4  | 0,05   | 1,52  | 0,92  | 7,0         |      |

c) Einfluss der Erntezeit.

J. Nessler („Der Tabak etc.“ Mannheim 1867, 101) erhielt für entrippte Blätter und die Rippen zu verschiedener Erntezeit folgende procentige Zusammensetzung:

| Zeit der Entnahme vom Stock    | Grösse der Blätter cm/cm | Trocken-Substanz | In der Trockensubstanz |         |       |                     |
|--------------------------------|--------------------------|------------------|------------------------|---------|-------|---------------------|
|                                |                          |                  | Stickstoff             | Nikotin | Asche | Kohlensaures Kalium |
| 1. Ende Juni                   | 5—8 cm lang              | 13,3             | 2,84                   | 2,84    | —     | —                   |
| 2. Mitte August                | 8,5/21 cm                | 15,0             | —                      | 1,50    | 11,5  | 2,80                |
| 3. „ „                         | 27/42 „                  | 13,0             | 4,68                   | 5,08    | 15,5  | 3,55                |
| 4. 3. September                | Beginn der Reife         | 14,1             | 3,10                   | 6,38    | 23,5  | 2,53                |
| 5. 18. „                       | vollreif                 | —                | 3,22                   | 1,23    | 22,2  | 2,03                |
| 6. 4. Oktober                  | überreif                 | —                | 3,09                   | 1,20    | 23,1  | 1,43                |
| Die zu No. 1 gehörigen Rippen: |                          | 10,0             | —                      | 1,63    | —     | —                   |
| „ „ 4 „                        |                          | 8,4              | —                      | 2,66    | 30,3  | 6,62                |

No. 5 wurde am 29. November und No. 6 am 3. December untersucht.

III. Einflüsse der Trocknung und Fermentation auf die Zusammensetzung des Tabaks.

a) Einfluss der Trocknung.

J. Behrens (Landw. Vers.-Stat. 1894, 43, 271) untersuchte den Einfluss des Trocknens auf den Tabak in der Weise, dass er von den am 28. August geernteten, neben einander gewachsenen, nur mit

Stallmist gedüngten Pflanzen (Connecticut-Tabak) bei einem Theil die Blätter abbrach und bei dem anderen am Stengel belieSS. Die Blätter wurden dann unter Schonung der Mittelrippen halbirt und die abgelöste Hälfte sofort im Trockenschränke getrocknet, die andere mit den Rippen nach Verbinden am Stengel belassen, theils auf Bindfaden gezogen und beide auf dem Speicher der langsamen Austrocknung überlassen. Die Ergebnisse der Untersuchung waren folgende:

| In Procenten der Trocken-Substanz<br>der Blattfläche | I. Blätter allein geerntet |                     | II. Blätter mit Stengel geerntet |                     |
|--|----------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|
|  | a) sofort getödtete Hälfte | b) dachreife Hälfte | a) sofort getödtete Hälfte       | b) dachreife Hälfte |
| Kohlenstoff . . . . .                                | 40,25                      | 29,31               | 41,13                            | 36,88               |
| Stickstoff im Ganzen . . . . .                       | 4,370                      | 4,482               | 4,002                            | 4,302               |
| Davon in Form von Eiweiss . . . . .                  | 3,604                      | 2,051               | 3,365                            | 2,375               |
| "  "  "  "  Nichteiweiss . . . . .                   | 0,766                      | 2,431               | 0,637                            | 1,927               |
| "  "  "  "  Nikotin . . . . .                        | 0,766                      | 1,102               | 1,025                            | 0,906               |
| Aether-Extrakt . . . . .                             | 11,81                      | 8,16                | 13,36                            | 7,66                |
| Glukose . . . . .                                    | 1,63                       | 1,11                | 2,72                             | 1,35                |
| Stärke . . . . .                                     | voll                       | 0                   | voll                             | 0                   |
| Organische Säure (= Aepfelsäure) . . . . .           | 6,30                       | 10,96               | —                                | —                   |
| Asche . . . . .                                      | 13,87                      | —                   | 14,69                            | —                   |

In Procenten des Gesamt-Stickstoffs sind demnach vorhanden in Form von:

|                         |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Eiweiss . . . . .       | 82,47 | 45,76 | 84,08 | 55,21 |
| Nikotin . . . . .       | 3,03  | 4,25  | 4,43  | 3,64  |
| Amiden u. s. w. . . . . | 14,50 | 49,99 | 11,49 | 41,15 |

Der Gehalt an Mineralstoffen in den vorstehenden vier Proben war, ebenfalls in Procenten der Trockensubstanz, folgender:

| Nähere Bezeichnung | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |                      | Schwefel (S) |                   | Schwefel-säure (S O <sub>2</sub> ) | Salpeter-säure (N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Chlor (Cl) | Alkalität der Asche (K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) |      |
|--------------------|-------------------------|----------------------------|---|------------|----------------|--|----------------------|--------------|-------------------|------------------------------------|---|------------|---|------|
|                    |                         |                            |   |            |                | im Ganzen                                      | anorganisch gebunden | im Ganzen    | als Schwefelsäure |                                    |   |            |   |      |
| No. I              | a)                      | 3,91                       | 0,60  | 0,22       | 4,93           | 0,86   | 0,735                | 0,592        | 0,399             | 0,322                              | 0,806   | 0,224      | 0,15  | 3,52 |
|                    | b)                      | 3,92                       | 0,60  | —          | —              | —  | 0,873                | 0,695        | 0,579             | 0,492                              | 1,231   | 0,297      | 0,14  | 4,40 |
| No. II             | a)                      | 3,21                       | 0,38  | 0,21       | 4,59           | 0,65   | 0,692                | 0,539        | 0,454             | 0,317                              | 0,793   | 0,176      | 0,10  | 3,55 |
|                    | b)                      | 3,91                       | 0,30  | —          | —              | —  | 0,820                | 0,629        | 0,577             | 0,518                              | 1,295   | 0,260      | 0,23  | 5,34 |

Um den Einfluss der Rippe bei der Trocknung zu erkennen, halbirt J. Behrens zwei benachbarte stärkereiche Blätter einer Pflanze (Connecticut, noch nicht ganz reif, geerntet am 1. August) unter Schonung der Mittelrippe und tödtete die abgeschnittenen rippenlosen Hälften der Blätter A und B sofort durch Trocknen, während die zweite Hälfte des Blattes A mit der Rippe aufgehängt, die des Blattes B dagegen bis auf ein kurzes Stück (zum Durchziehen des Fadens) der Rippe beraubt und so beide der langsamen Trocknung überlassen wurden. Die Ergebnisse der Untersuchung waren folgende:

|   |  | In Procenten der Trockensubstanz |                  |                        |              |  |   |  |
|---|--|----------------------------------|------------------|------------------------|--------------|--|---|--|
|   |  | Frisch-Substanz                  | Trocken-Substanz | Stickstoff in Form von |              | Vom Gesamt-Stickstoff Protein-Stickst. | Alkalität der Asche (= K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) |  |
|   |  |                                  |                  | Protein                | Nichtprotein |  |   |  |
| A | Linke Hälfte, sofort getödtet . . . . .        | 28,15                            | 4,582            | 3,14                   | 0,73         | 81,14                                  | 3,936   |  |
|   | Rechte " mit Mittelrippe getrocknet . . . . .  | —                                | 3,678            | 1,76                   | 2,29         | 43,46                                  | 4,595   |  |
| B | Linke Hälfte, sofort getödtet . . . . .        | 24,65                            | 3,910            | 2,69                   | 0,43         | 86,22                                  | 3,292   |  |
|   | Rechte " ohne Mittelrippe getrocknet . . . . . | —                                | 3,975            | 1,85                   | 1,93         | 48,94                                  | 4,756   |  |

Die linken Hälften waren nach der Jodprobe voll von Stärke, während in den rechten Hälften solche nicht vorhanden war.

b) Einfluss der Fermentation.

1. J. Nessler („Der Tabak etc.“, Mannheim 1867) fand für unfermentirten und in verschiedener Weise fermentirten Tabak folgenden procentigen Gehalt an Ammoniak und Nikotin:

| Unfermentirt |         | Gewöhnlich fermentirt |         | Luftabschluss |         | Luftzutritt |         |
|--------------|---------|-----------------------|---------|---------------|---------|-------------|---------|
| Ammoniak     | Nikotin | Ammoniak              | Nikotin | Ammoniak      | Nikotin | Ammoniak    | Nikotin |
| 0,15         | 0,85    | 0,17                  | 0,79    | 0,18          | 0,10    | 0,14        | 0,39 %  |

2. Th. Kosutany (Chem.-physiol. Untersuchung der charakteristischen Tabaksorten Ungarns, Budapest 1882; R. Kissling: „Der Tabak etc.“, Berlin 1893, S. 179) erhielt für unfermentirte und fermentirte Tabake folgenden procentigen Gehalt an Ammoniak und Nikotin in der Trockensubstanz:

|              | Connecticut |         | Havanna  |         | Ungarischer |         | Lapлата  |         |
|--------------|-------------|---------|----------|---------|-------------|---------|----------|---------|
|              | Ammoniak    | Nikotin | Ammoniak | Nikotin | Ammoniak    | Nikotin | Ammoniak | Nikotin |
| Unfermentirt | 0,30        | 1,18    | 0,20     | 1,07    | 0,17        | 1,27    | 0,26     | 1,24 %  |
| Fermentirt   | 0,63        | 0,90    | 0,52     | 0,90    | 0,50        | 0,49    | 0,43     | 0,92 %  |

3. S. W. Johnson (Connecticut Experim. Stat. Rep. 1892; New-Haven 1893, 28—31; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 427) fand für die oberen, nicht völlig reifen Blätter (A), die unteren bei der Ernte etwas überreifen Blätter (B), sowie die besten Blätter (C) vor und nach der Fermentation folgende procentige Zusammensetzung:

|   |                    | Wasser | Nikotin | Salpetersäure (N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Ammoniak | Protein (sonstiger N × 6,25) | Aether-Extrakt | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Roh-faser | Rein-Asche |
|---|--------------------|--------|---------|--|----------|------------------------------|----------------|--------|--|-----------|------------|
|   |                    |        |         |  |          |                              |                |        |  |           |            |
|   | { Fermentirt       | 23,40  | 1,79    | 1,97   | 0,71     | 13,31                        | 3,42           | 3,36   | 27,99                                  | 8,78      | 15,27      |
| B | { Nicht fermentirt | 27,40  | 0,77    | 2,39   | 0,16     | 6,69                         | 2,95           | 2,62   | 26,28                                  | 7,89      | 22,85      |
|   | { Fermentirt       | 21,10  | 0,50    | 2,82   | 0,16     | 6,81                         | 3,04           | 3,01   | 28,36                                  | 8,95      | 25,25      |
| C | { Nicht fermentirt | 27,50  | 1,26    | 2,59   | 0,33     | 11,31                        | 2,84           | 2,89   | 25,52                                  | 9,92      | 15,84      |
|   | { Fermentirt       | 24,90  | 1,14    | 2,35   | 0,47     | 11,62                        | 2,92           | 3,08   | 26,88                                  | 10,42     | 16,22      |

Von den Bestandtheilen der nicht fermentirten Blätter gingen durch die Fermentation verloren (in % des nicht fermentirten Tabaks):

| Trockensubstanz |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A.              | 7,38 | 2,34 | 0,88 | 0,09 | 0,02 | 0,09 | 0,78 | 0,16 | 4,32 | —    | 1,08 |
| B.              | 3,40 | 8,94 | 0,33 | —    | 0,02 | 0,79 | 0,30 | 0,13 | 1,20 | 0,03 | 0,71 |
| C.              | 4,19 | 4,88 | 0,20 | 0,46 | —    | 0,75 | 0,18 | 0,09 | 1,11 | 0,42 | 1,08 |

4. J. Behrens (Landw. Vers.-Stat. 1894, 43, 271) untersuchte den Einfluss der Fermentation auf die Zusammensetzung des Tabaks in der Weise, dass er die Blätter (von Connecticut-Tabak) unter Schonung der Mittelrippe halbirt, die rippenlosen Hälften sofort auf einer Mühle zur Untersuchung zerkleinerte, die anderen Hälften dagegen mit anderem Tabak fermentiren liess. Nach der Fermentation wurden auch diese Hälften entrippt und untersucht. Für die sandfreie Trockensubstanz wurde folgende procentige Zusammensetzung gefunden:

|            | Gesamt-Stickstoff | Protein-Stickstoff | Nikotin | Aether-Extrakt | Säure                            |  |   |      | Reducirender Zucker | Asche | Salpetersäure (N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | Alkalität der Asche = K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> |
|------------|-------------------|--------------------|---------|----------------|----------------------------------|--|---|------|---------------------|-------|--|----------------------------------|--|
|            |                   |                    |         |                | im Aether-Extrakt (= Milchsäure) | organische nichtflüchtige (= Apfelsäure) | mit Wasserdampf flüchtige (= Buttersäure) |      |                     |       |  |                                  |  |
| Dachreif   | 3,09              | 1,30               | 1,464   | 9,41           | 0,446                            | 16,81                                    | 0,124                                     | 1,26 | 19,83               | 0,201 | 2,147  | 0,56                             |  |
| Fermentirt | 3,24              | 1,36               | 1,075   | 8,34           | 0,450                            | 14,45                                    | 0,299                                     | 0    | 21,01               | 0,201 | 2,201  | 0,98                             |  |

Der Tabak hatte infolge der Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak einen auffallend hohen Schwefelsäuregehalt; auch war derselbe infolge hohen Chlorgehaltes (1,39 %) schlecht brennbar.



**IV. Tabak-Stengel, Tabak-Abfälle, Tabak-Extrakte.**

a) Tabak-Stengel.

S. W. Johnson (Connecticut Experim. Stat. Rep. 1892; New-Haven 1893, 31; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 283) fand für 3 verschiedene Proben von Tabak-Stengeln in der Trockensubstanz:

|           | Protein | Nikotin | Salpeter-säure | Aether-Extrakt | Glukose | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Roh-faser | Rein-asche | Sand   |
|-----------|---------|---------|----------------|----------------|---------|--------|--|-----------|------------|--------|
| No. 1 . . | 10,13   | 0,52    | 1,40           | 0,88           | 2,87    | 11,55  | 29,45                                  | 35,12     | 6,64       | 1,44 % |
| „ 2 . .   | 11,69   | 0,69    | 1,72           | 0,96           | 2,71    | 14,21  | 25,67                                  | 34,79     | 7,00       | 0,56 „ |
| „ 3 . .   | 16,69   | —       | 1,92           | 0,87           | 0,66    | 12,91  | 22,15                                  | 36,98     | 7,46       | 0,36 „ |

Die Reinasche enthielt:

|             | Kalk (CaO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | Chlor (Cl) |
|-------------|------------|-------------------------|--|----------------------------------|------------|
| No. 1 . . . | 14,01      | 56,34                   | 6,37   | 8,06                             | 6,55 %     |
| „ 2 . . .   | 16,58      | 54,46                   | 6,27   | 6,75                             | 7,05 „     |
| „ 3 . . .   | 14,85      | 55,43                   | 7,96   | 7,38                             | 6,82 „     |

b) Tabak-Abfälle,

bestehend aus Bruchstücken von Stengeln und Blättern sowie aus Staub, enthielten nach L. P. Brown (Americ. Chem. Journ. 1889, 11, 37; Chem. Centrbl. 1889, I, 493):

| Wasser | Nikotin | Proteinstoffe und Nitrate | Ammoniak | Asche | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
|--------|---------|---------------------------|----------|-------|-------------------------|--|
| 10,27  | 0,36    | 6,96                      | 1,48     | 43,40 | 1,187                   | 0,296 %  |

c) J. Behrens (Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 191) berichtet in seinen Beiträgen zur Kenntniss der Tabakpflanze auch über die Zusammensetzung des Tabaksamens und der Tabaksetzlinge. Bezüglich der Zusammensetzung dieser muss auf die Quelle verwiesen werden.

d) Tabak-Extrakte.

1. J. Biel (Pharm. Ztg. f. Russland 1888, 27, 3; Chem. Centrbl. 1888, 425) fand für Tabak-Extrakte folgende procentige Zusammensetzung:

|           | Wasser | Trocken-Substanz | In Alkohol lösliche Trocken-Substanz | Nikotin | Asche | Alkalität der wasser-löslichen Asche in % der Asche = K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> |
|-----------|--------|------------------|--------------------------------------|---------|-------|--|
| No. I . . | 31,76  | 68,24            | 52,56                                | 1,64    | 23,13 | 97,3 %   |
| „ II . .  | 21,06  | 78,94            | 54,20                                | 7,48    | 30,98 | 63,8 „   |

Das Nikotin wurde nach einer Abänderung des Kissling'schen Verfahrens bestimmt. Der Extrakt I scheint nach Ansicht Biel's mit Melasse verfälscht zu sein.

2. E. Geissler (Gartenflora 37, 650; Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, 18, 211) fand für Tabak-Extrakte aus Rippen und Blättern folgende procentige Zusammensetzung:

|  | Wasser | Organische Stoffe | Nikotin | Asche | Kohlensaures Kalium (K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) |
|--|--------|-------------------|---------|-------|---|
| Rippen-Extrakt . . . . .                       | 32,80  | 48,40             | 1,86    | 22,10 | 7,73 %  |
| Blätter-Extrakt von Donath & Jasper in Dresden | 36,20  | 50,86             | 8,10    | 15,50 | —   |

**V. Schnupf-Tabak.**

1. L. Janke (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1894, 8, 41) fand in 9 im Jahre 1892 untersuchten Proben Schnupftabak:

| Wasser        | Wasser-Extrakt | Organische Stoffe | Nikotin     | Asche         | In Salzsäure unlöslich (Sand u. s. w.) |
|---------------|----------------|-------------------|-------------|---------------|--|
| 32,30—51,45 % | 22,58—44,35 %  | 6,32—23,33 %      | 0,38—1,13 % | 18,74—33,44 % | 0,88—3,76 %                            |

Janke fand ferner (1891) in: Kownoer Schnupftabak 27,25 % Asche und 1,61 % Unlösliches, Kreuznacher „ 23,74 „ „ „ 3,43 „ „

2. Nach R. Kissling („Der Tabak etc.“, Berlin 1893, S. 249) enthielten 19 Proben Schnupftabak 29,80—59,54 % Wasser, 19,31—27,79 % Asche und — meist von der zur Verpackung verwendeten Zinnfolie herrührend — 0—1,252 % Blei.

## Alkoholische Getränke.

## Bier und seine Rohstoffe.

## Hopfen.

Blüthendolden von *Humulus Lupulus* L.

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der<br>Untersuchung | Wasser |       | Alkohol-<br>Extrakt |       | Wasser-<br>Extrakt |                | Stickstoff-<br>Substanz | Rohfaser | Gesamt-<br>Asche |      | Ana-<br>lytiker          |  |
|-----|--|--------------------------|--------|-------|---------------------|-------|--------------------|----------------|-------------------------|----------|------------------|------|--------------------------|--|
|     |  |                          | %      | %     | in<br>Gan-<br>zen   | Harz  | in<br>Gan-<br>zen  | Gerb-<br>stoff |                         |          | Rein-<br>asche   | Sand |                          |  |
|     |  |                          | %      | %     | %                   | %     | %                  | %              |                         |          | %                | %    |                          |  |
| 1   | East-Kent, Goldings .                          | 1861                     | —      | —     | 21,45               | —     | 25,74              | 3,55           | —                       | —        | 8,09             |      | E. Peters <sup>1)</sup>  |  |
| 2   | Mid-Kent . . . . .                             | "                        | —      | —     | 21,24               | —     | 28,02              | 7,22           | —                       | —        | 7,35             |      |                          |  |
| 3   | Yellow weald of Kent .                         | "                        | —      | —     | 22,09               | —     | 23,80              | 3,47           | —                       | —        | 9,63             |      |                          |  |
| 4   | Fine weald of Kent . .                         | "                        | —      | —     | 25,31               | —     | 28,13              | 4,55           | —                       | —        | 8,82             |      |                          |  |
| 5   | Sussex . . . . .                               | "                        | —      | —     | 24,13               | —     | 24,33              | 6,84           | —                       | —        | 10,42            |      |                          |  |
| 6   | Amerikan I . . . . .                           | "                        | —      | —     | 25,69               | —     | 26,84              | 6,87           | —                       | —        | 6,78             |      |                          |  |
| 7   | " II . . . . .                                 | "                        | —      | —     | 20,95               | —     | 24,80              | 2,97           | —                       | —        | 9,02             |      |                          |  |
| 8   | Neuguth bei Schmiegel .                        | "                        | —      | —     | 19,73               | —     | 18,80              | 10,89          | —                       | —        | 9,44             |      |                          |  |
| 9   | Kotusch bei Schmiegel .                        | "                        | —      | —     | 16,12               | —     | 18,32              | 11,36          | —                       | —        | 10,68            |      |                          |  |
| 10  | Hacz bei Schmiegel . .                         | "                        | —      | —     | 23,44               | —     | 25,90              | 8,54           | —                       | —        | 9,23             |      |                          |  |
| 11  | Neutomischel . . . . .                         | "                        | —      | —     | 24,45               | —     | 27,15              | 7,57           | —                       | —        | 6,73             |      |                          |  |
| 12  | Späthopfen aus Lind-<br>stellerhorst*) . . . . | 1867                     | 12,06  | —     | 13,50               | 9,78  | —                  | 4,56           | 4,56                    | —        | 9,20             |      | M. Siefert <sup>2)</sup> |  |
| 13  | Aus Holzhausen mit<br>grüner Farbe             | "                        | 13,24  | —     | 20,00               | 11,16 | 11,50              | 3,79           | 5,18                    | —        | 6,94             |      |                          |  |
| 14  |  | "                        | 13,54  | —     | 19,60               | 12,00 | 11,00              | 4,38           | 4,53                    | —        | 7,53             |      |                          |  |
| 15  | Späthopfen (hellgrün) aus<br>Lotsche . . . . . | "                        | 10,85  | —     | 18,00               | 13,82 | 12,50              | 4,00           | 4,82                    | —        | 8,06             |      |                          |  |
| 16  | Spät-H. (grün) aus Holz-<br>hausen*) . . . . . | "                        | 11,53  | —     | 25,50               | 16,70 | 12,00              | 3,49           | 5,16                    | —        | 6,74             |      |                          |  |
| 17  | Echter bairischer Grün-H.                      | "                        | 13,45  | —     | 23,00               | 18,40 | 12,50              | 3,24           | 5,18                    | —        | 6,70             |      |                          |  |
|     | Mittel (No. 1—17, bezw.<br>12—17) . . . . .    | —                        | 12,44  | —     | 21,43               | 13,72 | 11,34              | 5,72           | 4,74                    | —        | 8,31             |      |                          |  |
| 18  | Aus<br>Westpreussen                            | 1878                     | 12,00  | 16,99 | 13,43               | —     | —                  | 1,22           | 17,50                   | 9,92     | 5,38             | 1,55 |                          |  |
| 19  |  | "                        | 11,80  | 17,46 | 17,20               | —     | —                  | 1,43           | 14,88                   | 16,60    | 5,72             | 1,46 |                          |  |
| 20  |  | "                        | 11,68  | 19,10 | 14,70               | —     | —                  | 1,41           | 15,05                   | 17,60    | 6,30             | 1,70 |                          |  |
| 21  |  | "                        | 13,90  | 13,43 | 12,33               | —     | —                  | 0,83           | 13,39                   | 15,58    | 8,40             | 1,90 |                          |  |
| 22  |  | "                        | 12,00  | 18,84 | 13,20               | —     | —                  | 1,01           | 12,94                   | 15,20    | 6,10             | 2,56 |                          |  |
| 23  |  | "                        | 10,00  | 18,40 | 13,00               | —     | —                  | 1,40           | 12,34                   | 17,12    | 5,56             | 2,70 |                          |  |
| 24  |  | "                        | 10,40  | 16,71 | 13,00               | —     | —                  | 1,08           | 15,75                   | 14,44    | 7,00             | 2,64 |                          |  |
| 25  |  | "                        | 10,00  | 19,03 | 14,50               | —     | —                  | 1,50           | 16,01                   | 15,62    | 6,20             | 1,90 |                          |  |

1) Wochenbl. d. Ann. der Landw. 1862, 468.

2) Zeitschr. d. Landw. Centr.-Vereins der Prov. Sachsen 1868, 272 und Allgem. Hopfenzeitung 1878, 385.

\*) No. 12 war auf Moorboden und No. 16 auf fettem Lettenboden gewachsen.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser               |                    | Aether-Extrakt              |       | Alkohol-Extrakt |                          | Wasser-Extrakt      |         | Stickstoff-Substanz | Rohfaser                 | Gesamt-Asche                           |      | Ana-lytiker |
|-----|---|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|-------|-----------------|--------------------------|---------------------|---------|---------------------|--------------------------|--|------|-------------|
|     |   |                       | 0/0                  | 0/0                | 0/0                         | 0/0   | 0/0             | 0/0                      | 0/0                 | 0/0     |                     |                          | 0/0                                    | 0/0  |             |
|     |   |                       |                      |                    | im Ganzen                   | Harz  | im Ganzen       | Gerbstoff                |                     |         |                     |                          | Rein- asche                            | Sand |             |
| 26  | Aus Westpreussen  | 1878                  | 9,90                 | 18,39              | 11,10                       | —     | —               | 1,34                     | 13,39               | 15,20   | 6,60                | 2,90                     | M. Sievert <sup>1)</sup>               |      |             |
| 27  |   | "                     | 9,40                 | 15,28              | 12,33                       | —     | —               | 1,01                     | 16,01               | 15,42   | 6,00                | 5,50                     |  |      |             |
| 28  |   | "                     | 10,73                | 11,30              | 10,19                       | —     | —               | 0,90                     | 15,75               | 18,20   | 5,80                | 1,60                     |  |      |             |
|     | Mittel (No. 18—28)  | —                     | 11,07                | 16,81              | 13,18                       | —     | —               | 1,09                     | 14,82               | 15,45   | 6,28                | 2,40                     |  |      |             |
|     | Aus Oesterreich.  |                       |                      |                    |                             |       |                 |                          |                     |         |                     |                          |  |      |             |
| 29  | Aus Neuhaus*) Ungeschwefelt . .                                   | In den 70-er Jahren   |                      | Aethe- risches Oel | Im Ganzen                   | Harz  | Wasser- Extrakt | Asche im Wasser- Extrakt | Gerbstoff im Ganzen |         |                     |                          |  |      |             |
| 30  |   |                       | Derselbe geschwefelt | 16,75              | 0,48                        | 29,93 | 17,05           | —                        | —                   | 4,01    | —                   | 4,34                     | 1,08                                   |      |             |
| 31  |   |                       | Ungeschwefelt . .    | 16,78              | 0,45                        | 30,46 | 16,35           | —                        | —                   | 5,01    | —                   | 4,86                     | 1,03                                   |      |             |
| 32  |   |                       | Derselbe geschwefelt | 14,87              | 0,31                        | 33,19 | 16,88           | —                        | —                   | 3,43    | —                   | 5,59                     | 0,96                                   |      |             |
| 33  | Aus Neufelden { Früh-H. aus Saazer { Spät-H. Setzlingen { Früh-H. | In den 70-er Jahren   | 13,10                | 0,25               | 21,93                       | 18,09 | 9,95            | 3,10                     | 3,47                | —       | 5,29                | 0,65                     | J. Moser und Fr. Soxhlet <sup>2)</sup> |      |             |
| 34  |   |                       | 13,25                | 0,21               | 22,13                       | 17,43 | 10,31           | 2,91                     | 5,13                | —       | 5,72                | 1,14                     |  |      |             |
| 35  |   |                       | 14,95                | 0,18               | 21,98                       | 17,98 | 10,17           | 3,16                     | 4,00                | —       | 5,01                | 0,60                     |  |      |             |
| 36  | Aus Rohrbach . . .  | In den 70-er Jahren   | 11,32                | 0,18               | 21,99                       | 17,69 | 14,95           | 4,32                     | 1,38                | —       | 6,19                | 0,29                     | J. Moser und Fr. Soxhlet <sup>2)</sup> |      |             |
| 37  | Aus Grieskirchen . .  |                       | 10,21                | 0,15               | 24,07                       | 18,62 | 15,21           | 4,95                     | 3,27                | —       | 8,57                | 0,38                     |  |      |             |
| 38  | Aus Saaz . . . . .  |                       | 9,90                 | 0,13               | 20,12                       | 14,57 | 16,66           | 5,42                     | 2,52                | —       | 10,01               | 0,91                     |  |      |             |
| 39  | Aus Auscha . . . . .  |                       | 10,61                | 0,17               | 20,97                       | 15,14 | 15,61           | 5,10                     | 3,18                | —       | 7,87                | 0,81                     |  |      |             |
|     | Mittel (No. 29—39)  | —                     | 13,53                | 0,27               | 25,24                       | 16,98 | 13,02           | 3,66                     | —                   | —       | 6,09                | 0,93                     |  |      |             |
|     |   |                       |                      |                    | In der Trocken-Substanz     |       |                 |                          |                     |         |                     |                          |  |      |             |
| 40  | Saazer**) . . . . .   | 1881                  | —                    | (5,74)             | —                           | —     | —               | —                        | 12,87               | (51,15) | 6,42**)             | Fr. Farsky <sup>3)</sup> |  |      |             |
| 41  | Taborer**) . . . . .  | "                     | —                    | (4,91)             | —                           | —     | —               | —                        | 14,18               | (53,21) | 6,26**)             |                          |  |      |             |
|     |   |                       |                      |                    | In der natürlichen Substanz |       |                 |                          |                     |         |                     |                          |  |      |             |
| 42  | Aus Chile . . . . .   | 1888                  | 14,11                | 0,16               | 15,30                       | 9,54  | —               | 1,28                     | 10,55               | —       | 6,52                | 3,34                     | C. Killing <sup>4)</sup>               |      |             |
| 43  | " Böhmen . . . . .  | "                     | 13,55                | 0,44               | 27,86                       | 19,42 | —               | 1,26                     | 11,45               | —       | 6,56                | 2,48                     |  |      |             |
| 44  | " Bayern . . . . .  | "                     | 13,88                | 0,41               | 25,36                       | 17,38 | —               | 1,19                     | 11,52               | —       | 6,36                | 1,76                     |  |      |             |

1) Allgem. Hopfenzeitung 1878, 385.  
 2) Erster Bericht der Ver.-Stat. Wien 1871—1877. Wien 1878.  
 3) Bericht der landw. Vers.-Stat. zu Tabor 1881; Centrbl. Agrik.-Chem. 1882, II, 427.  
 4) Observaciones quimicas sobre El Oblon Chileno por Dr. Ch. Killing, Valparaiso 1885; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genusmittel 1888, 3, 65.

\* Die Analysen No. 29—32 wurden 3 Monate, die Analysen No. 36—39 5 Monate nach der Ernte ausgeführt.

\*\* Fr. Farsky fand ferner:

|                            | Bestandtheile des Hopfens |                  |                 |         | In Procenten der Asche |       |                 |
|----------------------------|---------------------------|------------------|-----------------|---------|------------------------|-------|-----------------|
|                            | Hopfenmehl                | Blüthen- blätter | Blüthen- stiele | Früchte | Kali                   | Kalk  | Phosphor- säure |
| 1. Saazer Hopfen . . . . . | 12,40                     | 69,79            | 17,34           | 0,27    | 33,14                  | 12,45 | 29,20%          |
| 2. Taborer " . . . . .     | 6,12                      | 74,79            | 18,52           | 0,57    | 42,30                  | 16,04 | 12,08 "         |

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | Alkohol-Extrakt             |                               | Wasser-Extrakt |       | Stickstoff-Substanz | Rohfaser | Gesamt-Asche |           | Analytiker |                            |       |
|-----|---|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|-------|---------------------|----------|--------------|-----------|------------|----------------------------|-------|
|     |   |                       | Wasser                      | Aether-Extrakt                | im Ganzen      | Harz  |                     |          | im Ganzen    | Gerbstoff |            | Rein- asche                | Sand  |
|     |   |                       |                             |                               |                |       |                     |          |              |           |            |                            |       |
| 45  | Ohne nähere Bezeichnung *)              | um 1885               | In der Trocken-Substanz     |                               |                |       |                     |          |              |           |            | C. Krauch <sup>1)</sup>    |       |
|     |   |                       | 20,43                       | —                             | —              | 31,62 | —                   | 15,27    | —            | 10,08     |            |                            |       |
|     |   |                       | In der natürlichen Substanz |                               |                |       |                     |          |              |           |            |                            |       |
| 46  | Saazer, feinste Sorte                   | 1890                  | 6,79                        | Petrol. ather-Extrakt (29,06) | 43,06          | —     | (13,86)             | 4,06     | 14,56        | 5,38      | —          | L. Aubry <sup>2) **)</sup> |       |
| 47  | Elsässer, rauh, aber gesund und kräftig | "                     | 7,30                        | (26,70)                       | 43,29          | —     | (13,88)             | 3,72     | 15,25        | 4,50      | —          |                            |       |
| 48  | Posener                                 | 1891                  | 8,08                        | Benzol-Extrakt                | 30,10          | 45,50 | 19,46               | 25,88    | 5,39         | 13,19     | 4,31       |                            | 14,29 |
| 49  | Saazer                                  | "                     | 8,29                        |                               | 33,09          | 46,21 | 19,15               | 27,04    | 5,84         | 14,69     | 4,69       |                            | 16,28 |
| 50  | Spalter Stadt-H.                        | "                     | 8,48                        |                               | 33,27          | 48,76 | 22,20               | 26,55    | 5,31         | 12,81     | 4,56       |                            | 13,79 |
| 51  | Württembergischer                       | "                     | 9,26                        |                               | 36,19          | 49,57 | 26,10               | 23,47    | 4,37         | 12,25     | 4,00       |                            | 12,09 |
| 52  | Wolnzacher                              | "                     | 8,17                        |                               | 34,52          | 47,62 | 24,31               | 23,30    | 4,89         | 13,31     | 4,31       |                            | 13,63 |
| 53  | Altmärker                               | "                     | 8,72                        |                               | 26,41          | 39,07 | 17,92               | 21,14    | 4,40         | 15,44     | 4,56       |                            | 15,79 |
| 54  | Englischer                              | "                     | 7,63                        |                               | 27,45          | 41,39 | 15,62               | 25,76    | 4,43         | 17,19     | 5,06       |                            | 11,15 |
| 55  | Marktwaare                              | "                     | 8,35                        |                               | 30,85          | 42,00 | 19,81               | 22,15    | 4,02         | 14,12     | 4,69       |                            | 14,52 |
| 56  | desgl.                                  | "                     | 7,51                        |                               | 32,64          | 43,48 | 21,64               | 22,49    | 4,89         | 13,06     | 3,94       |                            | 14,59 |
| 57  | Auer Hopfen                             | Original              | "                           |                               | 6,33           | —     | 47,08               | —        | 24,12        | 4,67      | —          |                            | —     |
| 58  |   | Grosse reife Dolden   | "                           |                               | 6,19           | —     | 46,48               | —        | 24,73        | 4,95      | —          | —                          | —     |
| 59  |   | Unreife Dolden        | "                           |                               | 6,00           | —     | 45,54               | —        | 27,55        | 4,74      | —          | —                          | —     |
| 60  | Russischer                              | "                     | 9,38                        |                               | 31,06          | 49,66 | —                   | 28,80    | 5,33         | 15,37     | —          | —                          |       |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1894, 17, 1.

\*) Von der Hopfen-Trockensubstanz waren löslich in Wasser: 7,02% Stickstoffsubstanz, 12,64% Aether-Extrakt, 6,32% stickstofffreie Extraktstoffe und 5,64% Asche.

\*\*\*) Der Gerbstoff wurde nach dem Verfahren von Carpené-Barbieri bestimmt.

L. Aubry fand ferner in einigen anderen 1890-er Hopfenproben:

| Bestandtheile:          | Auer Land-H.                  | Auschaer Land-H. | Saazer Hopfen | Spalter Land-H. (schwere Lage) | Aischgründer Hopfen | Stadt Weiler-H. (Württemberg) |
|-------------------------|-------------------------------|------------------|---------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Wasser                  | 7,26%                         | 6,17%            | 6,25%         | 5,28%                          | 6,24%               | 4,21%                         |
| In der Trocken-Substanz | Alkohol-Extrakt . . . 42,44 " | 40,87 "          | 46,65 "       | 44,09 "                        | 41,66 "             | 43,26 "                       |
|                         | Wasser- " . . . 10,98 "       | 11,92 "          | 10,20 "       | 13,96 "                        | 14,72 "             | 13,20 "                       |

In dem Saazer (No. 46) und dem Elsässer Hopfen (No. 47) fand L. Aubry in den vorher mit Petroläther ausgezogenen Proben:

|                     |            |        |                |        |
|---------------------|------------|--------|----------------|--------|
| Gerbsäure           | in No. 46: | 3,99%  | und in No. 47: | 3,66%  |
| Stickstoff-Substanz | " " 46:    | 14,69% | " " 47:        | 14,06% |

Hopfen-Untersuchungen von C. G. Zetterlund. Chemische und Samenkontrolstation in Orebo.  
(Allgem. Zeitschr. f. Bierbrauerei u. Malzfabrik. Wien, No. 46, 1886).

| No. | Herkunft des Hopfens | Aeusserer Beschaffenheit*) der Fruchtzapfen |                                      |                  | Botanische Untersuchung**) |                      |             |        |          | Chemische Untersuchung**) |        |       |           |      |                 |       |
|-----|----------------------|---|--------------------------------------|------------------|----------------------------|----------------------|-------------|--------|----------|---------------------------|--------|-------|-----------|------|-----------------|-------|
|     |                      | Form und Beschlossenheit                    | Farbe                                | Geruch           | Reinheit                   | Hopfenmehl (Lupulin) | Deckblätter | Rippen | Perigone | Samen                     | Wasser | Asche | Gerbstoff | Harz | Alkohol-Extrakt |       |
|     |                      |   |                                      |                  | g                          | %                    | %           | %      | %        | %                         | %      | %     | %         | %    | %               |       |
| 61  | Spalt . . .          | dicht                                       | grüngelb                             | nicht sehr stark | 17,74                      | 98,45                | 11,10       | 75,95  | 9,36     | 2,91                      | 0,68   | 12,62 | 7,01      | 4,43 | 7,43            | 32,40 |
| 62  | Kindig . . .         | "   | "                                    | stark            | 12,94                      | 98,57                | 10,50       | 75,33  | 10,48    | 3,69                      | —      | 14,93 | 6,94      | 3,98 | 9,10            | 32,44 |
| 63  | Au . . .             | "   | "                                    | nicht sehr stark | 15,22                      | 98,11                | 16,59       | 70,51  | 8,45     | 4,33                      | 0,12   | 13,16 | 6,77      | 4,20 | 11,57           | 35,57 |
| 64  | Wolznach . . .       | "   | bleich gelb-grün mit braunen Flecken |                  | 15,78                      | 97,54                | 15,54       | 73,40  | 8,29     | 2,59                      | 0,18   | 11,92 | 7,12      | 3,36 | 9,18            | 35,03 |
| 65  | Aischgrund . . .     | nicht dicht                                 | "                                    | schwach          | 13,51                      | 96,41                | 13,52       | 70,17  | 11,92    | 2,10                      | 2,29   | 10,09 | 7,62      | 3,69 | 12,80           | 38,20 |
| 66  | Hersbruck . . .      | der grösste Theil zerbröckelt               | "                                    |                  | 10,12                      | 94,72                | 12,75       | 68,15  | 12,70    | 1,98                      | 4,42   | 11,23 | 7,41      | 4,03 | 10,62           | 36,30 |
| 67  | Baden . . .          | dicht <sup>o)</sup>                         | grüngelb                             | stark            | 19,95                      | 98,64                | 11,70       | 77,29  | 7,28     | 3,17                      | 0,56   | 11,82 | 7,56      | 3,78 | 11,21           | 39,23 |
| 68  | Posen . . .          | "   | bleich grün mit braun. Flecken       | schwach          | 13,91                      | 97,81                | 13,42       | 73,23  | 10,90    | 2,35                      | 0,10   | 11,64 | 7,11      | 4,37 | 9,50            | 37,25 |
| 69  | Elsass . . .         | "   | grüngelb                             | "                | 14,57                      | 98,40                | 11,38       | 72,93  | 10,31    | 4,61                      | 0,32   | 11,90 | 6,63      | 3,41 | 13,80           | 37,38 |
| 70  | Altmark, Brandenburg | theilweise zerbröckelt                      | bleich gelb-grün                     | "                | 11,83                      | 96,90                | 10,42       | 63,25  | 13,52    | 2,22                      | 0,50   | 12,02 | 7,52      | 3,93 | 9,14            | 39,85 |
| 71  | Württemberg . . .    | nicht dicht                                 | grüngelb                             | stark            | 15,85                      | 98,59                | 13,19       | 72,36  | 11,51    | 2,08                      | 0,86   | 10,14 | 6,31      | 3,67 | 15,42           | 41,71 |
| 72  | Saaz } Böhmen {      | dicht                                       | hellgrün                             | "                | 18,31                      | 98,46                | 13,58       | 72,95  | 9,05     | 3,71                      | 0,71   | 9,66  | 7,18      | 3,91 | 11,61           | 38,79 |
| 73  | Auscha }             | "   | "                                    | nicht sehr stark | 17,05                      | 98,05                | 12,04       | 77,38  | 8,09     | 2,49                      | —      | 11,68 | 7,58      | 3,95 | 11,62           | 40,27 |
|     |                      |   | Mittel (No. 61 — 73)                 |                  | 15,14                      | 97,75                | 12,75       | 73,19  | 10,14    | 2,94                      | 0,98   | 11,76 | 7,14      | 3,90 | 11,00           | 37,25 |

Untersuchungen von 1891-er Hopfen von Max Levy<sup>60)</sup>. — Der Bierbrauer 1892, 911; Centrbl. Agrik.-Chem. 1893, 22, 348.

| No. | Herkunft des Hopfens | Doltengrösse | Farbe    | Geruch           | Zapfen-Achsen |   | Wasser-Extrakt | Alkohol-Extrakt | Aether-Extrakt | Hopfen-Oel |      |      |       |       |       |       |
|-----|----------------------|--------------|----------|------------------|---------------|---|----------------|-----------------|----------------|------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
|     |                      |              |          |                  | +             | - |                |                 |                |            |      |      |       |       |       |       |
| 74  | Saaz, Stadt . . .    | mittel       | gelbroth | schwach bitter   | 18,20         | — | 14,32          | 71,66           | 11,23          | 4,33       | 0,64 | 9,36 | 31,98 | 26,34 | 23,08 | 0,521 |
| 75  | " , Bezirk . . .     | gross        | gelb     | aromatisch, herb | 19,80         | — | 14,56          | 71,88           | 10,32          | 3,60       | 0,68 | 9,14 | 31,78 | 26,53 | 23,24 | 0,537 |

|    |                       |            |          |                     |       |   |       |       |       |      |      |       |       |       |                      |       |
|----|-----------------------|------------|----------|---------------------|-------|---|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|----------------------|-------|
| 76 | Saaz, Kreis . . . .   | gross      | grüngelb | herb, bitter        | 17,00 | — | 13,27 | 72,53 | 9,58  | 2,90 | 0,58 | 9,39  | 32,66 | 25,12 | 22,98                | 0,501 |
| 77 | Spalt, Stadt . . . .  | "          | grün     | schwach aromatisch  | 13,82 | — | 12,12 | 71,28 | 15,71 | 2,52 | 0,51 | 9,88  | 28,93 | 22,72 | 19,53 <sup>10)</sup> | 0,325 |
| 78 | Spalt, { Schwere Lage | mittel     | gelbroth | stark bitter        | 15,71 | — | 13,08 | 73,23 | 14,12 | 3,32 | 0,58 | 9,57  | 26,13 | 20,73 | 18,34                | 0,496 |
| 79 | Land { Leichte "      | klein      | grünroth | wie No. 77          | 13,40 | — | 9,70  | 74,88 | 15,64 | 1,98 | 0,32 | 9,90  | 20,99 | 20,59 | 21,12                | 0,476 |
| 80 | Bayrisches Gebirge.   | mittel     | grüngelb | aromatisch, bitter  | 19,20 | — | 9,78  | 68,60 | 16,21 | 4,10 | 0,72 | 9,83  | 26,78 | 23,50 | 19,23                | 0,483 |
| 81 | Kinding . . . . .     | "          | grünroth | wie No. 77          | 13,80 | — | 9,80  | 76,50 | 12,12 | 2,89 | 0,48 | 7,57  | 25,39 | 21,48 | 16,99                | 0,498 |
| 82 | Wolnzach . . . . .    | klein      | röthlich | " " 76              | 13,60 | — | 13,28 | 73,79 | 9,43  | 4,01 | 0,36 | 10,50 | 22,23 | 25,02 | 15,38                | 0,412 |
| 83 | Au . . . . .          | "          | "        | " " 77              | 15,40 | — | 13,78 | 74,31 | 9,93  | 3,88 | 0,23 | 7,93  | 20,91 | 20,09 | 14,72                | 0,372 |
| 84 | Hallertau . . . . .   | sehr klein | gelbroth | schwach             | 14,70 | — | 8,90  | 71,35 | 15,37 | 4,60 | 0,59 | 9,48  | 19,78 | 18,72 | 14,12                | 0,443 |
| 85 | Rot Ausschau . . . .  | mittel     | grüngelb | schwach herb        | 13,90 | — | 9,30  | 70,54 | 15,49 | 4,01 | 0,53 | 7,66  | 17,12 | 16,21 | 13,98                | 0,352 |
| 86 | Baden . . . . .       | "          | "        | bitter, kräftig     | 19,20 | — | 12,28 | 76,93 | 8,57  | 4,23 | 0,37 | 9,39  | 30,50 | 22,47 | 17,52                | 0,462 |
| 87 | Württemberg . . . .   | "          | gelbroth | schwach bitter      | 16,00 | — | 11,96 | 71,23 | 10,78 | 2,13 | 0,91 | 9,45  | 27,53 | 21,36 | 16,26                | 0,397 |
| 88 | Elsas . . . . .       | "          | grün     | "                   | 15,37 | — | 11,35 | 72,05 | 11,45 | 3,92 | 0,76 | 12,18 | 31,45 | 24,06 | 17,35                | 0,402 |
| 89 | Posen . . . . .       | "          | grüngelb | aromatisch, kräftig | 19,40 | — | 12,72 | 71,65 | 11,89 | 3,80 | 0,40 | 11,77 | 25,93 | 23,72 | 19,23                | 0,398 |

\*) C. G. Zetterlund macht über die äussere Beschaffenheit ausser obigen noch folgende Angaben:

Geschmack der Fruchtzapfen war bei sämtlichen Proben rein bitter, die Farbe des Hopfenmehles goldgelb; die Proben No. 61, 63, 65, 66 und 68—73 waren trocken, während die übrigen Proben No. 62, 64 und 67 in Folge ihrer Klebrigkeit „sich halten“. Die Deckblätter waren bei sämtlichen Proben häutig und der Glanz derselben bei No. 64—68, 70 und 73 unbedeutend, bei den übrigen Proben dagegen wird er als „nicht unbedeutend“ bezeichnet.

\*\*) Die angewendeten Untersuchungsverfahren waren folgende:

Reinheit: 50 g wurden abgewogen, mit der Scheere die Stiele abgeschnitten und diese mit den anderen Verunreinigungen gewogen. Gewicht von 100 g Fruchtzapfen: Mittelste beziehe sich auf gereinigte Zapfen. Hopfenmehl: Etwa 10 g Hopfen wurden, nachdem sie gut getrocknet waren, über ein Haarsieb mit 0,5 mm weiten Maschen mittelste Pinette zerpfückt und abgeschiet. Deckblätter, Rippen, Perigone und Samen wurden sortirt und gewogen.

Gerbstoffgehalt: 10 g Hopfen wurden zwei Stunden mit Wasser gekocht, abfiltrirt, der Rückstand mit Wasser ausgewaschen und das Filtrat auf ein Liter verdünnt. In 200 cem wurde der Gerbstoff mit ammoniakalischer Zinkacetatlösung im Ueberschuss ausgefällt und auf zwei Drittel des Volumens eingedampft. Der Niederschlag wurde abfiltrirt und mit warmem Wasser ausgewaschen, darauf in verdünnter Schwefelsäure (1:4) gelöst und mit Kaliumpermanganat der Gehalt an Gerbstoff bestimmt. Der Harzgehalt wurde aus der Differenz des Wasser- und Alkoholanzeiges berechnet. Alkohol-Extrakt: 10 g Hopfen wurden zwölf Stunden mit 85%igem Alkohol gekocht, abfiltrirt und nochmals zwölf Stunden mit 85%igem Alkohol gekocht. Die vereinten Auszüge wurden eingedampft und bei 100° getrocknet.

\*\*\*) Stiel zu lang.

9) Stiel zu lang, mehrere Zapfen an demselben Stiel.

10) M. Levy bezeichnet den Glanz bei No. 74, 75 und 76 als „sehr lebhaft“, bei No. 77, 86, 87 und 89 als „lebhaft“, bei No. 78 als „schwach lebhaft“, bei No. 80, 82 und 88 als „schwach“, bei No. 79 und 81 als „matt“ und bei No. 83, 84 und 85 als „gering“ und bei No. 79, 81 und 82 „schwach“.

78, 85, 86 und 87 „ziemlich“, bei No. 83, 84 und 89 „gering“ und bei No. 79, 81 und 82 „schwach“. Untersuchungsverfahren: Es wurde bestimmt Wasser durch Trocknen bei 90—100° bis zur Gewichtskonstanz, Wasser-Extrakt durch ein vierstündiges Kochen von 5 g Hopfen mit 250 cem Wasser, Abfiltriren und Wägen des Rückstandes, Alkohol-Extrakt durch zweistündiges Ausziehen von 5 g Hopfen mit 91%igem Alkohol im Soxhlet'schen Apparat, Hopfenöl durch Versetzen von 10 g Hopfen mit 250 cem Wasser, Abdestilliren von 150 cem und Ausschütten des Destillates mit Aether.

M. Levy bestimmte auch die Farbe der Hopfenlösung mit Wasser nach Leyscr; diese Bestimmung scheint (nach L. Aubry, Vierjahressehr. Nahrungs- u. Genussm. 1892, 7, 321) nicht ganz zweckmässig zu sein und sehen wir daher von der Mittheilung dieser Ergebnisse ab.

100) Im Original steht 29,53!

## Untersuchungen von Th. Remy (Wochenschr. Brauerei 1898, 15, 530).

| No. | Anbau-Gebiet           | Gewinnungsort           | 100 Dolden-Gewicht | Gehalt des Hopfens an:    |          |                        |                           |      | Die Trocken-Substanz enthält: |                                   |                   |                      |           |      |               |   |
|-----|------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|----------|------------------------|---------------------------|------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------|-----------|------|---------------|---|
|     |                        |                         |                    | Hochblätter <sup>1)</sup> | Spindeln | Früchten <sup>1)</sup> | Stengeln und Laubblättern | Sand | Gesamt-Harz <sup>2)</sup>     | Weichharz (= Petroläther-Extrakt) | Gesamt-Stickstoff | Löslicher Stickstoff | Gerbstoff | Kali | Phosphorsäure |   |
|     |                        |                         |                    | g                         | %        | %                      | %                         | %    | %                             | %                                 | %                 | %                    | %         | %    | %             | % |
| 90  | Saaz                   | Dreihöfe                | —                  | 83,4                      | 9,7      | 0,5                    | 5,2                       | 1,2  | 21,12                         | 17,00                             | 2,64              | 0,81                 | 2,92      | 3,30 | 1,29          |   |
| 91  |                        | Dobritschau             | 11,1               | 85,2                      | 9,2      | —                      | 3,8                       | 1,8  | 20,28                         | 15,86                             | 2,87              | 0,83                 | 3,75      | 3,24 | 1,24          |   |
| 92  |                        | —                       | 8,8                | 81,2                      | 11,0     | —                      | 6,1                       | 1,7  | 20,78                         | 15,19                             | 2,62              | 0,74                 | 3,54      | 2,92 | 1,17          |   |
| 93  |                        | Stadt Saaz              | 18,2               | 84,6                      | 9,5      | —                      | 3,6                       | 2,3  | 20,42                         | 14,49                             | 2,95              | 1,03                 | 2,88      | 3,68 | 1,28          |   |
| 94  | Spalt                  | Windsbach               | 10,9               | 86,5                      | 9,0      | —                      | 3,2                       | 1,3  | 20,65                         | 15,66                             | 2,61              | 0,94                 | 3,03      | 2,96 | 1,37          |   |
| 95  |                        | Absberg                 | 15,9               | 86,4                      | 8,2      | —                      | 3,9                       | 1,5  | 20,27                         | 15,51                             | 2,44              | 0,98                 | 3,22      | 3,16 | 1,36          |   |
| 96  |                        | Spalt                   | 12,2               | 86,7                      | 9,1      | —                      | 3,0                       | 1,2  | 20,20                         | 16,53                             | 2,36              | 0,60                 | 2,99      | 3,19 | 1,44          |   |
| 97  | Ober-Bayern            | Schrobenhausen          | 9,8                | 84,8                      | 10,4     | —                      | 3,2                       | 1,6  | 20,46                         | 14,89                             | 2,51              | 0,84                 | 2,71      | 2,76 | 1,29          |   |
| 98  |                        | Pfaffenhofen            | 13,4               | 87,2                      | 9,2      | —                      | 1,8                       | 1,8  | 19,99                         | 13,77                             | 2,30              | 0,66                 | 2,84      | 2,93 | 1,48          |   |
| 99  |                        | Abens-Au                | 12,0               | 85,7                      | 9,4      | —                      | 2,5                       | 2,4  | 20,45                         | 14,95                             | 2,12              | 0,62                 | 2,86      | 2,64 | 1,25          |   |
| 100 | Aischgrund             | Neustadt a. d. Aisch    | 12,5 <sup>3)</sup> | 81,5                      | 11,4     | 3,6                    | 1,5                       | 2,0  | 17,37                         | 12,73                             | 2,61              | 1,01                 | 1,95      | 2,62 | 1,25          |   |
| 101 |                        |                         | 11,9               | 85,5                      | 9,7      | 1,6                    | 2,0                       | 1,2  | 20,24                         | 14,34                             | 2,79              | 0,94                 | 2,13      | 2,64 | 1,42          |   |
| 102 |                        |                         | 11,6 <sup>3)</sup> | 76,1                      | 16,1     | 3,6                    | 2,8                       | 1,4  | 17,28                         | 12,07                             | 2,44              | 0,78                 | 1,42      | 2,52 | 1,29          |   |
| 103 | Württem-berg           | Munderkingen            | 9,5                | 88,7                      | 7,6      | —                      | 2,5                       | 1,2  | 22,84                         | 14,85                             | 2,26              | 0,91                 | 3,40      | 2,74 | 1,11          |   |
| 104 |                        | Rottenburg              | 10,0               | 85,2                      | 9,4      | 0,5                    | 3,5                       | 1,4  | 22,53                         | 13,59                             | 2,03              | 0,74                 | 3,15      | 2,29 | 1,23          |   |
| 105 |                        | Tettmang                | 7,7                | 86,2                      | 8,9      | 0,5                    | 2,0                       | 2,4  | 20,68                         | 13,97                             | 2,25              | 0,89                 | 4,25      | 2,41 | 1,14          |   |
| 106 | Elsass                 | Mundolsheim             | 13,0               | 88,2                      | 8,7      | —                      | 1,6                       | 1,5  | 19,41                         | 12,87                             | 2,35              | 0,65                 | 1,96      | 2,33 | 1,02          |   |
| 107 |                        | Hürtigheim              | 9,0                | 88,4                      | 9,3      | —                      | 0,8                       | 1,5  | 22,55                         | 14,74                             | 2,59              | 0,92                 | 3,34      | 2,70 | 1,04          |   |
| 108 |                        | Berstett                | 16,3               | 88,8                      | 7,6      | —                      | 1,2                       | 1,4  | 21,56                         | 13,97                             | 1,88              | 0,72                 | 3,22      | 2,21 | 1,03          |   |
| 109 | Neuto-mischel          | Bolewitz                | 17,8               | 86,3                      | 9,5      | 1,0                    | 1,6                       | 1,6  | 18,53                         | 12,81                             | 2,47              | 0,59                 | 2,38      | 2,52 | 1,16          |   |
| 110 |                        | Wonsowo                 | 17,8               | 90,0                      | 7,8      | —                      | 0,8                       | 1,4  | 22,48                         | 14,47                             | 2,39              | 0,84                 | 2,38      | 2,76 | 1,20          |   |
| 111 |                        | Altomischel             | 16,6               | 85,3                      | 9,2      | —                      | 4,2                       | 1,3  | 19,67                         | 13,51                             | 2,44              | 0,78                 | 2,98      | 3,00 | 1,38          |   |
| 112 | Altmark                | Schenkenhorst           | — <sup>3)</sup>    | 65,8                      | 12,1     | 18,2                   | 2,3                       | 1,6  | 14,00                         | 9,47                              | 2,39              | 0,40                 | 1,82      | 1,85 | 1,63          |   |
| 113 |                        |                         | 13,9 <sup>3)</sup> | 78,1                      | 11,2     | 5,9                    | 1,6                       | 3,2  | 15,41                         | 9,75                              | 2,61              | 0,66                 | 1,85      | 3,24 | 1,40          |   |
| 114 |                        |                         | — <sup>3)</sup>    | 66,5                      | 12,2     | 15,7                   | 3,2                       | 2,4  | 14,91                         | 9,58                              | 2,28              | 0,88                 | 2,13      | 2,96 | 2,05          |   |
| 115 | Ost- und West-preussen | Marienhof bei Neumark   | 17,7               | 89,4                      | 8,8      | —                      | 0,4                       | 1,4  | 20,36                         | 14,46                             | 2,71              | 0,87                 | 2,32      | 2,68 | 1,14          |   |
| 116 |                        | Mühlenthal bei Sensburg | 18,0               | 86,2                      | 9,8      | 0,5                    | 1,5                       | 2,0  | 19,24                         | 13,17                             | 2,80              | 0,85                 | 2,22      | 2,51 | 1,11          |   |
| 117 |                        | Soldau                  | 13,5               | 85,5                      | 10,0     | —                      | 3,2                       | 1,3  | 19,74                         | 13,41                             | 2,65              | 0,84                 | 2,15      | 2,16 | 1,34          |   |
| 118 | Wolhynien              | —                       | 13,2               | 79,7                      | 10,7     | 2,9                    | 3,6                       | 3,1  | 15,50                         | 9,86                              | 2,87              | 0,86                 | 2,43      | 3,75 | 1,55          |   |

<sup>1)</sup> Sandfrei, einschl. Perigone und Drüsen. — <sup>2)</sup> Diese Zahlen sind unsicher, da die Dolden stark zerfallen waren. — <sup>3)</sup> Zerfallen. — <sup>4)</sup> Mengen unter 0,5% sind nicht in Anrechnung gebracht.

<sup>5)</sup> Untersuchungs-Verfahren: Gesamt-Harz wurde bestimmt durch Ausziehen mit Aether im Soxhlet'schen Apparat und darauf folgendes Ausziehen des Aether-Extraktes mit kaltem Alkohol, Filtriren, Abdunsten des Alkohols und Trocknen des Rückstandes bei  $\frac{1}{10}$  Atm. bei 60° bis zur Gewichtsbeständigkeit. Das Weichharz (Petroläther-Extrakt) wurde in derselben Weise getrocknet. Der Gerbstoff wurde nach dem von v. Schröder abgeänderten Löwenthal'schen Verfahren bestimmt.

Mittlere Zusammensetzung des Hopfens und Schwankungszahlen\*).

| Von 11—139<br>Bestimmungen  | Wasser         | Aetherisches<br>Öel | Aether-<br>Extrakt | Petroläther-<br>Extrakt<br>(Weichharz) | Alkohol-<br>Extrakt |                             | Wasser-<br>Extrakt |                | Stickstoff-<br>Substanz |                    | Rohfaser        | Asche          | Kali          | Phosphor-<br>säure |
|-----------------------------|----------------|---------------------|--------------------|--|---------------------|-----------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|--------------------|-----------------|----------------|---------------|--------------------|
|                             | %              | %                   | %                  | %                                      | in<br>Ganzen        | Harz (Ge-<br>samt-<br>harz) | in<br>Ganzen       | Gerb-<br>stoff | in<br>Ganzen            | wasser-<br>löslich | %               | %              | %             | %                  |
| <b>Natürliche Substanz.</b> |                |                     |                    |  |                     |                             |                    |                |                         |                    |                 |                |               |                    |
| Mittel                      | 10,40          | 0,33                | 15,89              | 13,43                                  | 29,54               | 16,24                       | 24,57              | 3,40           | 14,63                   | 4,46               | 15,56           | 8,00           | 2,49          | 1,16               |
| Schwankungen<br>(**)        | 6,00—<br>17,13 | 0,13—<br>0,48       | 11,17—<br>22,92    | 6,81—<br>20,46                         | 13,75—<br>49,10     | 7,62—                       | 18,32—<br>32,29    | 0,87—          | 10,53—<br>17,82         | 2,24—<br>5,77      | 10,10—<br>18,27 | 5,83—<br>10,95 | 1,66—<br>3,36 | 0,91—<br>1,84      |
| <b>Trocken-Substanz.</b>    |                |                     |                    |  |                     |                             |                    |                |                         |                    |                 |                |               |                    |
| Mittel                      | —              | 0,37                | 17,73              | 14,99                                  | 32,74               | 18,12                       | 27,42              | 3,79           | 16,33                   | 4,98               | 17,37           | 8,93           | 2,78          | 1,30               |
| Schwankungen                | —              | 0,14—<br>0,58       | 12,47—<br>25,58    | 7,60—<br>22,84                         | 15,35—<br>54,80     | 8,50—<br>28,76              | 20,45—<br>36,04    | 0,97—<br>12,68 | 11,75—<br>19,89         | 2,50—<br>6,44      | 11,27—<br>20,39 | 6,51—<br>12,22 | 1,85—<br>3,75 | 1,02—<br>2,05      |

Anhang zu Hopfen.

I. Gehalt des Hopfens an Gerbstoff, Harz und Aschenbestandtheilen.

1. Gg. Barth (Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 153) fand für verschiedene Hopfen — die in der nachfolgenden Zusammenstellung nach ihrer empirischen Güte geordnet sind — folgenden procentigen Gehalt an Wasser und nach dem von Heron verbesserten Verfahren von Löwenthal an Gerbstoff:

| Herkunft:           | Wasser | Gerbstoff                         |                                | Herkunft:          | Wasser | Gerbstoff                         |                                |
|---------------------|--------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                     |        | in der<br>natürlichen<br>Substanz | in der<br>Trocken-<br>Substanz |                    |        | in der<br>natürlichen<br>Substanz | in der<br>Trocken-<br>Substanz |
| Spalter (Stadt) . . | 9,28   | 5,40                              | 5,95                           | Hallertauer II . . | 9,47   | 3,00                              | 3,31                           |
| „ (Land)            |        |                                   |                                | Württemberg. . .   | 10,09  | 3,51                              | 3,90                           |
| Siegelhopfen . .    | 10,43  | 4,41                              | 4,93                           | Gebirgshopfen . .  | 9,44   | 2,99                              | 3,30                           |
| Spalter (Kreis) . . | 7,69   | 4,31                              | 4,67                           | Elsässer . . . .   | 9,38   | 2,26                              | 2,49                           |
| Auschaer . . . .    | 9,55   | 3,87                              | 4,27                           | Kenter . . . . .   | 8,04   | 3,22                              | 3,50                           |
| Badischer . . . .   | 9,21   | 2,49                              | 2,74                           | Californischer . . | 8,12   | 2,80                              | 3,04                           |
| Hallertauer I . .   | 9,61   | 3,07                              | 3,39                           | Altmärker . . . .  | 9,26   | 2,39                              | 2,63                           |

2. L. Briant u. C. S. Meacham (Zeitschr. ges. Brauw. 1894, 17, 262) fanden folgenden procentigen Gehalt an Gesamtharz (in Aether löslich) und Weichharz (in Petroläther löslich):

| Herkunft:          | Gesamtharz | Weichharz | Herkunft:           | Gesamtharz | Weichharz |
|--------------------|------------|-----------|---------------------|------------|-----------|
| Kent . . . . .     | 14,90      | 9,40      | Californien . . . . | 18,60      | 11,70     |
| Sussex . . . . .   | 14,38      | 8,20      | Bayern . . . . .    | 22,40      | 12,10     |
| Goldings . . . . . | 14,35      | 10,10     | Amerika . . . . .   | 19,30      | 13,20     |
| Worcester . . . .  | 12,72      | 7,60      | Burgund . . . . .   | 20,80      | 12,30     |

3. Th. Remy (Wochenschr. Brauerei 1899, 16, 421) ermittelte in dem auf der Hopfen-Ausstellung 1898 ausgestellten Hopfen folgende procentigen Gehalte an Gesamtharz, Weichharz und Gerbstoff in der Trockensubstanz:

\*) Bei der Berechnung der Mittel- und Schwankungszahlen sind auch die Analysen des nachfolgenden Anhangs zum Theil berücksichtigt worden.

\*\*) Die Schwankungszahlen für die natürliche Substanz sind sämmtlich auf solche von mittlerem Wassergehalt (10,40 %) bezogen.



| Herkunft                | Gesamt-Harz                           | Weichharz                             | Gerbstoff                             | Lupulinfreie Bestandtheile |         |                        | Hochblätter, Perigone und Lupulin |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------|------------------------|-----------------------------------|
|                         |                                       |                                       |                                       | Spindeln                   | Früchte | Stiele und Laubblätter |                                   |
| Spalt (7 Proben)        | Mittel 19,5<br>Schwankungen 18,1—21,2 | Mittel 17,4<br>Schwankungen 16,5—19,1 | Mittel 3,08<br>Schwankungen 2,89—3,24 | —                          | —       | —                      | —                                 |
| Aischgrund (10 Proben)  | Mittel 17,5<br>Schwankungen 15,4—19,4 | Mittel 15,3<br>Schwankungen 12,7—18,4 | Mittel 2,37<br>Schwankungen 1,86—2,93 | 12,60                      | 5,85    | 3,32                   | 78,23                             |
| Württemberg (3 Proben)  | Mittel 20,0<br>Schwankungen 16,7—21,7 | Mittel 18,1<br>Schwankungen 15,0—20,0 | Mittel 3,18<br>Schwankungen 3,02—3,41 | 11,33                      | 0,25    | 2,67                   | 85,75                             |
| Elsass (3 Proben)       | Mittel 21,0<br>Schwankungen 20,3—21,8 | Mittel 17,3<br>Schwankungen 17,1—17,4 | Mittel 2,97<br>Schwankungen 2,82—3,06 | 11,17                      | 0,40    | 2,90                   | 85,53                             |
| Neutomischel (7 Proben) | Mittel 19,4<br>Schwankungen 18,3—21,4 | Mittel 17,0<br>Schwankungen 16,1—18,4 | Mittel 2,45<br>Schwankungen 2,13—2,78 | —                          | —       | —                      | —                                 |

4. E. Hantke u. W. Lawrence (Chem.-Ztg. 1899, 23, 545) fanden in amerikanischem Hopfen in Procenten:

|                               | Wasser | Petroläther-Extrakt | Weichharz | Wachs | Aether-Extrakt (Hartharz) | Gerbstoff |
|-------------------------------|--------|---------------------|-----------|-------|---------------------------|-----------|
| 1898-er Californier . . . . . | 9,00   | 9,63                | 8,33      | 1,30  | 5,50                      | 4,25      |
| 1898-er Newyorker . . . . .   | 10,40  | 9,40                | 7,22      | 2,18  | 6,23                      | 3,75      |

5. M. Barth (Allgem. Brau- u. Hopfen-Ztg. 1891, 31, 1014; Vierteljahresschr. 1891, 6, 233) fand für die auf der landw. Ausstellung in Strassburg ausgestellten Hopfen folgende procentigen Mittelzahlen:

|  | Zahl der Proben | Stickstoff | Asche | Kalk | Magnesia | Kali | Phosphorsäure |
|--|-----------------|------------|-------|------|----------|------|---------------|
| Mit höchsten Preisen ausgezeichnet . . . . . | 7               | 2,23       | 7,27  | 0,38 | 0,29     | 2,31 | 0,73          |
| Mittelgute Hopfen . . . . .                  | 25              | 2,11       | 7,23  | 0,93 | 0,39     | 2,15 | 0,81          |
| Unprämiirt . . . . .                         | 19              | 2,09       | 7,18  | 1,03 | 0,50     | 1,97 | 0,70          |

**II. Einflüsse der Sorte, der Düngung, der Erziehung (Wachstumsart) und der Erntezeit auf die Zusammensetzung des Hopfens.**

a) Einfluss der Sorte.

Nach Th. Remy (Wochenschr. Brauerei 1899, 16, 424).

Für je fünf im Aischgrund gezogene Hopfen Hallertauer und Aischgrunder Fechsung, welche in verschiedenen Jahren von demselben Züchter gezogen waren, wurde gefunden in Procenten der Trockensubstanz:

| Fechsung     |              | Gehalt an lupulin-freien Zapfengebilden | Gesamt-Harz | Weichharz | Gerbstoff |
|--------------|--------------|---|-------------|-----------|-----------|
| Hallertauer  | Mittel       | 21,2                                    | 17,2        | 14,6      | 2,33      |
|              | Schwankungen | 19,8—22,8                               | 15,4—18,1   | 12,7—16,4 | 1,86—2,93 |
| Aischgrunder | Mittel       | 22,4                                    | 17,8        | 16,0      | 2,42      |
|              | Schwankungen | 18,6—24,0                               | 13,4—18,4   | 13,4—18,4 | 1,93—2,71 |

b) Einfluss der Düngung.

1. Nach Th. Remy (Wochenschr. Brauerei 1899, 16, 701).

A. Einfluss verschiedener Stickstoff-Düngung.

Im Jahre 1897 wurden für jeden Stock bei sämtlichen fünf Parzellen als Grunddüngung 21 g Thomasmehl-Phosphorsäure, sowie bei den Parzellen I, IV, und V 9 g wasserlösliche Phosphorsäure und 9 g Kali in Form von Kainit gegeben.

Im Jahre 1898 wurden für jeden Stock bei sämtlichen fünf Parzellen als Grunddüngung 20 g Kali als schwefelsaures Kali und 15 g wasserlösliche Phosphorsäure, sowie bei den Parzellen I, IV und V ausserdem noch 10 g Kali und 9 g Phosphorsäure in den vorgenannten Formen gegeben.

Versuche in Lotsche (Kr. Gardelegen in der Altmark) auf übersandetem Moorlamm in weniger guter Lage:

| Hopfenart und Düngung                     |                             | In der Trocken-Substanz |              |                 |           | Morphologische Zusammensetzung             |          |         |                          |
|---|-----------------------------|-------------------------|--------------|-----------------|-----------|--|----------|---------|--------------------------|
|   |                             | Aether-Extrakt          | Weichharz    |                 | Gerbstoff | Vor- und Deckblätter, Perigone mit Lupulin | Spindeln | Früchte | Stiele, Laubblätter etc. |
|   |                             |                         | durch Wägung | durch Titration |           |  |          |         |                          |
| Alt-<br>märker<br>Früh-<br>hopfen<br>1897 | I Stickstoffr. Grunddüngung | 14,3                    | 9,0          | 7,5             | 1,49      | 60,9                                       | 18,9     | 13,6    | 6,6                      |
|   | II Stallmist . . . . .      | 14,7                    | 11,0         | 9,3             | 1,84      | 60,4                                       | 17,6     | 15,5    | 6,5                      |
|   | III Poudrette . . . . .     | 17,0                    | 12,0         | 7,5             | 1,20      | 62,8                                       | 17,0     | 13,6    | 6,6                      |
|   | IV Schwefels. Ammon. . .    | 15,4                    | 11,3         | 8,0             | 1,34      | 61,4                                       | 17,4     | 14,5    | 6,7                      |
|   | V Chilisalpeter . . . . .   | 14,7                    | 11,8         | 8,3             | 1,76      | 63,3                                       | 17,5     | 12,9    | 6,3                      |
| desgl.<br>1898                            | I Stickstoffr. Grunddüngung | 16,0                    | 14,8         | 8,9             | 2,57      | 67,8                                       | 11,4     | 15,4    | 5,4                      |
|   | II Stallmist . . . . .      | 15,9                    | 14,9         | 8,5             | 2,05      | 68,9                                       | 10,5     | 15,9    | 4,9                      |
|   | III Poudrette . . . . .     | 15,3                    | 15,3         | 9,7             | 1,76      | 69,2                                       | 11,3     | 14,7    | 4,8                      |
|   | IV Schwefels. Ammon. . .    | 16,5                    | 14,9         | 9,4             | 2,06      | 68,8                                       | 11,3     | 14,8    | 5,1                      |
|   | V Chilisalpeter . . . . .   | 16,6                    | 15,2         | 10,2            | 1,43      | 70,5                                       | 10,4     | 14,9    | 4,0                      |
| Alt-<br>märker<br>Spät-<br>hopfen<br>1897 | I Stickstoffr. Grunddüngung | 16,1                    | 12,9         | 6,9             | 1,46      | —  | —        | —       | —                        |
|   | II Stallmist . . . . .      | 16,5                    | 13,4         | 6,8             | 1,46      | —  | —        | —       | —                        |
|   | III Poudrette . . . . .     | 13,2                    | 10,8         | 5,9             | 1,14      | —  | —        | —       | —                        |
|   | IV Schwefels. Ammon. . .    | 14,7                    | 12,3         | 6,3             | 1,58      | —  | —        | —       | —                        |
|   | V Chilisalpeter . . . . .   | 12,4                    | 11,3         | 5,9             | 1,46      | —  | —        | —       | —                        |
| desgl.<br>1898                            | I Stickstoffr. Grunddüngung | 16,1                    | 15,4         | 10,5            | 1,71      | 58,7                                       | 8,8      | 17,5    | 5,0                      |
|   | II Stallmist . . . . .      | 15,6                    | 15,4         | 10,2            | 2,06      | 71,1                                       | 9,6      | 15,0    | 4,3                      |
|   | III Poudrette . . . . .     | 15,4                    | 14,8         | 10,4            | 2,10      | 68,9                                       | 10,1     | 16,4    | 4,6                      |
|   | VI Schwefels. Ammon. . .    | 16,8                    | 15,2         | 10,7            | 2,40      | 68,5                                       | 9,9      | 17,0    | 4,6                      |
|   | V Chilisalpeter . . . . .   | 14,8                    | 13,8         | 9,0             | 1,54      | 67,8                                       | 9,9      | 18,2    | 4,1                      |

Versuche in Paprotsch (Kr. Neutomischel) im Jahre 1897 auf typischem Hopfenboden (20 cm humoser schwarzer Sand, auf den ein eisenschüssiger Sand folgt):

| Düngung:                   | Saazer Hopfen  |           |           | Neutomischeler Hopfen |           |           |
|----------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|
|                            | Aether-Extrakt | Weichharz | Gerbstoff | Aether-Extrakt        | Weichharz | Gerbstoff |
| I Grunddüngung . . . . .   | 18,1 %         | 13,1 %    | 2,66 %    | 14,9 %                | 10,8 %    | 2,15 %    |
| II Stallmist . . . . .     | —              | —         | —         | 16,2 „                | 12,6 „    | 2,15 „    |
| III Poudrette . . . . .    | 18,7 „         | 13,0 „    | 2,88 „    | 16,7 „                | 11,6 „    | 1,89 „    |
| IV Schwefels. Ammon. . . . | 18,9 „         | 13,5 „    | 2,96 „    | 17,4 „                | 11,9 „    | 2,27 „    |
| V Chilisalpeter . . . . .  | 19,0 „         | 13,9 „    | 3,01 „    | 15,6 „                | 10,8 „    | 2,07 „    |

B. Einfluss verschieden starker Kali-Düngung.

Versuche in Paprotsch im Jahre 1897:

|                                |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9 g Kali auf den Stock . . . . | 16,7 % | 13,8 % | 2,36 % | 12,9 % | 10,4 % | 2,17 % |
| 24 „ „ „ „ „ . . . . .         | 17,4 „ | 14,8 „ | 2,36 „ | 15,1 „ | 12,9 „ | 2,36 „ |

2. Ant. Kukla (Chem.-Ztg. 1896, 20, Rep. 204) fand für verschieden gedüngten Hopfen für die Trockensubstanz:

| Düngung für den Strauch:                              | 90 g Chilisalpeter | 80 g 16%-iges Superphosphat | 130 g Kainit |
|---|--------------------|-----------------------------|--------------|
| Hopfenmehl . . . . .                                  | 12,74 %            | 12,35 %                     | 10,94 %      |
| Gesamt-Extrakt . . . . .                              | 34,71 „            | 44,46 „                     | 44,46 „      |
| Von letzterem in Aether und Alkohol löslich . . . . . | 67,01 „            | 59,51 „                     | 80,00 „      |

Salpeter erhöht weder die Feinheit (Griff) noch die Güte (Extrakt); Kali erhöht den Griff und den Extraktgehalt, giebt aber wenig Mehl; Phosphorsäure erhöht den Extrakt- und Mehlgehalt, giebt aber keine feine Waare.

3. Bernh. Dyer und Hadlow (Zeitschr. ges. Brauw. 1899, 22, 321) stellten Versuche an über die rationell anzuwendende höchste Salpetermenge, sowie über die vortheilhafteste Zeit der Anwendung desselben; auf diese Versuche kann hier nur verwiesen werden.

c) Einfluss der Erziehung (Wachsthumart).

J. Behrens (Zeitschr. ges. Brauw. 1898, 21, 40) fand für an verschiedenen (Draht- u Stangen-) Anlagen in Karlsruhe gewachsenen Schwetzinger Landhopfen 1897-er Ernte in Procenten:

| Gewachsen<br>an 1896 angelegter      | Gewicht von<br>100 Dolden | Wasser | Sand | In der sandfreien Trocken-Substanz |                         |                    |                     |                    |        |
|--------------------------------------|---------------------------|--------|------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------|
|                                      |                           |        |      | Aether-<br>Extrakt                 | Petroläther-<br>Extrakt | also Hart-<br>harz | Alkohol-<br>Extrakt | Wasser-<br>Extrakt | Aesche |
| Herrmann'scher Drahtanlage . . . . . | 12,56                     | 5,64   | 1,83 | 17,73                              | 8,99                    | 8,74               | 19,56               | 25,61              | 9,36   |
| Höherer Drahtanlage . . . . .        | 13,78                     | 6,12   | 2,23 | 18,47                              | 16,42                   | 2,05               | 18,88               | 25,86              | 8,97   |
| Stangenanlage . . . . .              | 10,18                     | 5,68   | 3,10 | 16,48                              | 12,75                   | 3,73               | 19,21               | 26,23              | 8,75   |

d) Einfluss der Erntezeit.

Die Versuche wurden von W. Behrend (Wochenschr. Brauerei 1899, 16, 684) auf dem Felde der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin mit Schwetzinger Hopfen angestellt

| Zeit<br>der Ernte | Bau<br>der Dolden | Farbe                        | Geruch                            | Wasser<br>in den luft-<br>trockenen<br>Dolden<br>% | In der Trocken-Substanz    |                     |                     | Ertrag an<br>Trocken-<br>Substanz<br>von<br>12 Stöcken<br>kg |
|-------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------|---------------------|---------------------|--|
|                   |                   |                              |                                   |  | Ge-<br>sammt-<br>Harz<br>% | Weich-<br>harz<br>% | Gerb-<br>stoff<br>% |  |
| 1899              |                   |                              |                                   |  |                            |                     |                     |  |
| 25. August        | locker            | rein grün                    | leicht fichten-<br>nadelduftartig | 11,30  | 14,02                      | 11,84               | 3,66                | 1,68   |
| 30. August        | geschlossener     | desgl.                       | desgl. aber<br>stärker            | 9,69   | 15,30                      | 13,01               | 2,99                | 1,68   |
| 4. September      | unverändert       | mit einem Stich<br>ins Gelbe | unverändert                       | 12,67  | 17,38                      | 14,30               | 2,98                | 1,72   |
| 9. September      | unverändert       | unverändert                  | unverändert                       | 12,24  | 17,72                      | 15,17               | 3,17                | 1,72   |
| 14. September     | unverändert       | mehrfach<br>rothe Flecke     | unverändert                       | 11,89  | 16,69                      | 14,60               | 2,72                | 1,84   |

III. Morphologische Bestandtheile der Hopfendolde und chemische Zusammensetzung derselben.

1. Gustav Marek (Zeitschr. ges. Brauw. 1889, 12, 405) untersuchte eine Anzahl Hopfensorten nach dem Verfahren von Haberlandt und bestimmte ausserdem den Harzgehalt mit folgendem procentigen Ergebnisse:

| No | Bezeichnung des Hopfens             | Gewicht<br>von 10<br>Dolden<br>g | In Procenten der frischen Dolden |          |                     |         |        |                 |
|----|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------|---------------------|---------|--------|-----------------|
|    |                                     |                                  | Lupulin                          | Perigone | Frucht-<br>spindeln | Blätter | Körner | Harz-<br>gehalt |
| 1  | Saazer Stadthopfen 1878 . . . . .   | 1,254                            | 2,69                             | 1,38     | 7,48                | 71,03   | 0,48   | 16,94           |
| 2  | desgl. desgl. 1879 . . . . .        | 1,588                            | 3,15                             | 1,76     | 6,74                | 55,73   | —      | 26,67           |
| 3  | desgl. Bezirkshopfen 1878 . . . . . | 1,354                            | 3,39                             | 1,62     | 7,15                | 70,15   | —      | 17,69           |
| 4  | desgl. desgl. 1879 . . . . .        | 1,703                            | 1,61                             | 2,52     | 7,92                | 56,50   | —      | 23,31           |

| No. | Bezeichnung des Hopfens                 | Gewicht von 10 Dolden g | In Procenten der frischen Dolden |          |                |         |        |            |
|-----|---|-------------------------|----------------------------------|----------|----------------|---------|--------|------------|
|     |   |                         | Lupulin                          | Perigone | Fruchtspindeln | Blätter | Körner | Harzgehalt |
| 5   | Saazer Kreishopfen 1878 . . . . .       | 0,840                   | 3,47                             | 0,90     | 8,55           | 69,88   | —      | 17,10      |
| 6   | desgl. desgl. 1879 . . . . .            | 1,506                   | 1,49                             | 2,49     | 8,20           | 59,13   | —      | 26,86      |
| 7   | Auschaer Roshopfen 1878 . . . . .       | 1,151                   | 2,53                             | 1,77     | 9,82           | 67,67   | 0,66   | 17,39      |
| 8   | desgl. desgl. 1879 . . . . .            | 1,145                   | 1,79                             | 2,27     | 8,56           | 60,96   | 1,92   | 21,35      |
| 9   | Schwetzingen Hopfen 1878 . . . . .      | 1,717                   | 3,22                             | 1,06     | 9,48           | 67,30   | 1,31   | 17,63      |
| 10  | Allensteiner, bestgut 1878 . . . . .    | 1,619                   | 2,36                             | 2,05     | 10,29          | 69,82   | 0,45   | 15,03      |
| 11  | desgl. bodenroth 1878 . . . . .         | 1,242                   | 2,09                             | 1,23     | 11,01          | 69,76   | 1,15   | 14,76      |
| 12  | desgl. stangenroth 1878 . . . . .       | 1,061                   | 2,07                             | 0,79     | 10,24          | 68,76   | 0,59   | 17,64      |
| 13  | Württembergischer Hopfen 1879 . . . . . | 1,692                   | 1,51                             | 2,69     | 6,94           | 58,71   | 0,29   | 29,25      |
| 14  | Saazer Hopfen, verdorben 1878 . . . . . | 1,304                   | 2,84                             | 1,10     | 6,47           | 71,80   | 0,89   | 16,90      |
| 15  | desgl. desgl. desgl. 1879 . . . . .     | 1,337                   | 1,87                             | 2,24     | 8,23           | 62,76   | 0,14   | 23,52      |

2. A. Lang (Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 663) fand in

|                             | Blätter | Lupulin | Lupulin-Blättchen | Stiele und Blatttheile |
|-----------------------------|---------|---------|-------------------|------------------------|
| 1897-er Schwetzingen Hopfen | 82,50 % | 4,50 %  | 3,75 %            | 10,50 %                |
| 1896-er böhmischem Hopfen.  | 80,25 " | 10,00 " | 4,50 "            | 4,75 "                 |

Lang fand ferner in

|  |         |        |        |                |         |       |
|--|---------|--------|--------|----------------|---------|-------|
| fein zerrissenem Hopfen . . . . .      | 9,39 %  | Wasser | 41,3 % | Wasser-Extrakt | 8,74 %  | Asche |
| ganz fein zerrissenem Hopfen . . . . . | 9,79 "  | "      | 44,2 " | "              | 8,46 "  | "     |
| Hopfen-Blättern . . . . .              | 10,17 " | "      | 45,1 " | "              | 7,91 "  | "     |
| Stengeln und Stielen . . . . .         | 11,12 " | "      | 47,0 " | "              | 10,72 " | "     |

3. A. Lang (Zeitschr. ges. Brauw. 1898, 21, 391) fand für die Theile des Spalter Stadthopfen bei verschiedenen langem Kochen folgende Mengen Wasser-Extrakt in Procenten:

|   | Gehalt der Dolden an den einzelnen Bestandtheilen | Wasser | Extrakt bei Kochdauer |            |              |           |
|---|---|--------|-----------------------|------------|--------------|-----------|
|   |   |        | 1/2 Stunde            | 1/2 Stunde | 1 1/2 Stunde | 2 Stunden |
| Lupulin (9,33 %) und Lupulin-Blätter (4,00 %) . . . . . | 13,33   | 10,82  | 28,59                 | 29,76      | 30,37        | 30,80     |
| Blätter . . . . .                                       | 80,00   | 12,26  | 27,33                 | 30,47      | 31,62        | 31,87     |
| Stengel und Spindeln . . . . .                          | 6,66  | 13,00  | 28,12                 | 28,60      | 30,07        | 33,02     |
| Ganze Dolden . . . . .                                  | —   | 12,06  | 27,26                 | 29,09      | 30,02        | 30,10     |

4. Th. Remy (Wochenschr. Brauerei 1898, 15, 593) erhielt in Procenten der sandfreien Trockensubstanz:

| Art des Hopfens               | Morphologischer Bestandtheil | Aether-Extrakt | Stickstoff |               | Gerbstoff | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
|-------------------------------|------------------------------|----------------|------------|---------------|-----------|-------------------------|--|
|                               |                              |                | im Ganzen  | wasserlöslich |           |                         |  |
| Gewöhnlicher Altmärker Hopfen | Lupulin                      | 63,21          | 1,53       | 0,76          | 0,89      | 1,16                    | 0,91   |
|                               | Hochblätter*)                | 12,60          | 1,54       | 0,26          | 2,15      | 1,90                    | 1,28   |
|                               | Spindeln und Stiele          | 5,12           | 2,23       | 0,82          | 0,59      | 2,38                    | 1,60   |
|                               | Früchte                      | 25,64          | 5,50       | 0,31          | 0,09      | 1,48                    | 2,73   |
| Feiner Hallertauer Hopfen     | Lupulin                      | 63,84          | 1,13       | 0,59          | 0,97      | 1,04                    | 0,53   |
|                               | Hochblätter                  | 11,50          | 1,91       | 0,68          | 3,32      | 2,65                    | 1,18   |
|                               | Spindeln und Stiele          | 8,18           | 2,45       | 1,10          | 0,33      | 3,31                    | 1,64   |

\*) Mit einem Theile der Lupulindrüsen.

| Art des Hopfens                   | Morphologischer Bestandtheil | Aether-Extrakt | Stickstoff |               | Gerbstoff | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------|------------|---------------|-----------|-------------------------|--|
|                                   |                              |                | im Ganzen  | wasserlöslich |           |                         |  |
| Mittelguter Neutomischeler Hopfen | Lupulin                      | 69,91          | 1,18       | 0,90          | 1,28      | 1,48                    | 0,32   |
|                                   | Hochblätter                  | 10,91          | 2,28       | 0,77          | 3,80      | 2,26                    | 1,51   |
|                                   | Spindeln und Stiele          | 7,75           | 2,74       | 1,07          | 0,63      | 2,34                    | 1,56   |
| Mittel                            | Lupulin                      | 65,7           | 1,41       | 0,63          | 1,05      | 1,23                    | 0,59   |
|                                   | Hochblätter                  | 12,0           | 1,91       | 0,53          | 3,09      | 2,27                    | 1,32   |
|                                   | Spindeln und Stiele          | 7,0            | 2,47       | 1,05          | 0,52      | 2,68                    | 1,60   |

Der durch Auslesen mit der Hand von 25 g Hopfen ermittelte procentige Gehalt an Hochblättern, Spindeln etc. war folgender:

|                     | Hochblätter (einschl. Perigone und Lupulindrüsen) | Stiele und Laubblätter | Spindeln | Früchte | Alkohollöslicher Aether-Extrakt in der Trocken-Substanz |
|---------------------|---|------------------------|----------|---------|---|
| Altmärker . . . .   | 67,4  | 2,3                    | 12,1     | 18,2    | 14,80   |
| Hallertauer . . . . | 88,1  | 2,5                    | 9,4      | —       | 20,45   |
| Neutomischeler . .  | 86,0  | 2,7                    | 11,0     | 0,3     | 18,24   |

5. Russell W. Moore (Journ. Soc. Chem. Ind. 1899, 18, 987) fand in 25 Proben von frischem europäischem Lupulin 60,62—79,57%, im Mittel 69,70% Aether-Extrakt und 9,50—24,39%, im Mittel 16,11% Asche.

6. Georg Barth (Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 509) giebt für das Lupulin oder Hopfenmehl folgende procentige Zusammensetzung an:

| Im Ganzen | In Aether löslich |   |   |       | In Aether unlöslich                          |                     |                          |   |  |
|-----------|-------------------|---|---|-------|--|---------------------|--------------------------|---|--|
|           | Wachs             | $\alpha$ -Harz (durch Bleifällung nach Hayduck) | $\beta$ -Harz (durch Titration nach Abzug des $\alpha$ -Harzes) | Asche | Sonstige Bestandtheile (Fett, Oel u. dergl.) | Stickstoff-Substanz | Pentosane (nach Tollens) | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe + Rohfaser | Asche in Salzsäure löslich   unlöslich |
| 63,93     | 0,18              | 11,55   | 43,31   | 0,17  | 8,72   | 4,78                | 2,34                     | 10,89   | 2,75   15,31                           |

7. E. Hantke u. F. Kremer (Letters on Brewing Hantke's Brew. School and Labor. 1900, 93; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 715) fanden für Hopfensamenkörner folgende procentige Zusammensetzung:

| Wasser | Stickstoff-Substanz | Aether-Extrakt | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|--------|---------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------|
| 5,50   | 28,35               | 28,18          | 11,81                         | 18,22    | 12,94 |

8. F. W. Richardson (Journ. federated Instit. Brewing 1898, 4, 128; Wochenschr. Brauerei 1898, 15, 160) fand in einem Hopfen mit 8,10% Feuchtigkeit (+ ätherischem Oel), 3,90% Gerbstoff und Phlobaphen und 10,00% Harzen folgende procentige Zusammensetzung der Asche:

| Im Ganzen Asche | Eisenoxyd + Thonerde | Kohlen-saurer Kalk | Phosphorsaure Magnesia | Kohlen-saures Kali | Phosphor-saures Kali | Kohlen-saures Natron | Kieselsäure |
|-----------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------|
| 5,93            | 0,09                 | 2,32               | 1,96                   | 0,97               | 0,01                 | 0,19                 | 0,39%       |

#### IV. Hopfen-Extrakte.

Fr. Wyatt (Brauer-Journal 1898, No. 11; Wochenschr. Brauerei 1898, 15, 628) untersuchte einen von ihm selbst durch Ausziehen von einjährigem Newyorker Hopfen mit Petroläther hergestellten Hopfen-Extrakt und fand ferner für 13 in derselben Weise hergestellte Hopfen-Extrakte des Handels folgende procentigen Schwankungszahlen:

|   | Spec. Gewicht | Wasser | Weichharze | In Petrol-äther unlöslich | In der Trocken-Substanz |       |
|---|---------------|--------|------------|---------------------------|-------------------------|-------|
|   |               |        |            |                           | Blätter, Sand etc.      | Asche |
| Selbst hergestelltes Hopfen-Extrakt . . | 1,0227        | 8,96   | 91,04      | 0                         | 0                       | Spur  |
| Hopfen-Extrakte   Höchster Werth . .    | 1,0302        | 4,82   | 45,39      | 3,13                      | 0                       | 0,15  |
| des Handels   Niedrigster Werth . .     | 1,0768        | 21,50  | 87,42      | 44,61                     | 2,13                    | 1,30  |

E. Hantke u. W. Lawrence (Chem.-Ztg. 1899, 23, 545) ermittelten für den Hopfen-Extrakt der Newyork Hoh. Extrakt-Works folgende procentige Zusammensetzung:

|        |                      |           |       |                           |           |       |
|--------|----------------------|-----------|-------|---------------------------|-----------|-------|
| Wasser | Petrol-äther-Extrakt | Weichharz | Wachs | Hartharz (Aether-Extrakt) | Gerbstoff | Asche |
| 8,40   | 57,54                | 53,24     | 4,30  | 32,84                     | Spur      | 1,21  |

**Aeltere und sonstige Hopfen-Analysen.**

1. Ives — Amer. Journ. Science de Siliman 1820, 2, 302; auch mitgetheilt in Hassall: Foods, its adulterations etc. London 1876, S. 676.
2. Payen und Chevalier — Journ. Pharm. 8, 209; gleichfalls mitgetheilt von Hassall vergl. No. 1.
3. Griesmayer — Chem. Centrbl. 1872, 360.
4. Harz, Rösch und Wein — Allgem. Hopfen-Ztg. 1879, 588.
5. L. Aubry (in Lintner's Lehrbuch der Bierbrauerei 1878, 96) fand im Lupulin 82,5% Aether-Extrakt, 7,5% durch Ammoniak ausziehbare Stoffe, 6,0% Lupulinhüllen und 4,00% Asche.
6. Wilh. Gintl (Allgem. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1888, 28, 2074; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 421) fand in Saazer-Stadthopfen: 7,79% Wasser, 8,95% Lupulin, 0,44% Blatttheile, 8,55% Spindeln (Zapfen), 7,01% Stengel und 26,55% Extrakt.
7. Wahl und Henius (Zeitschr. ges. Brauw. 1893, 16, 336; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 265) fanden in 8 Proben Hopfen 26,6—62,0%, im Mittel 52,13% Alkohol-Extrakt und in 36 Proben Lupulin bis 31,77% Extrakt und im Mittel 22,57% Asche.
8. L. Aubry (Zeitschr. ges. Brauw. 1894, 17, 1) berichtet über den Einfluss verschiedener Hopfenarten und verschieden extrahirter Hopfensorten auf die Würze.
9. Ph. Biourge (Wochenschr. Brauerei 1896, 13, 329; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussm. 1896, II, 245) fand in 11 Proben von belgischem Hopfen (von Poperinghe) 5,6—9,4% Wasser, 1,95—2,50% Tannin, 7,3—14,0% Aether-Extrakt; ferner 3,33—8,88% Lupulin mit 1,83—5,52% Aether-Extrakt und endlich 1,0—22,4% Körner. — Alosther Hopfen enthielt 4,8% Wasser, 2,37% Tannin und 9,57% Aether-Extrakt des Lupulins.

**Malz und Würze.**

(Ueber die Zusammensetzung der Gerste vergl. S. 481—519).

**Malz.**

**Grünmalz und Darmmalz.**

a) Zusammensetzung von Grünmalz.

| No. | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |          |          |                               |             | In der Trocken-Substanz |                       | Analytiker |  |
|-----|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|----------|----------|-------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------|------------|--|
|     |                          |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Zucker % | Stärke % | Sonstige stickstoff-Extrakt % | Rob-faser % | Asche %                 | Stickstoff-Substanz % |            | Stickstoff-freie Extraktstoffe %       |
| 1   | Mittel von 2 Analysen    | 1855                  | 47,46                       | 6,60                  | —      | —        | —        | —                             | 4,31        | 2,17                    | 12,56                 | —          | H. Ritthausen <sup>1)</sup>            |
| 2   | Ohne nähere Bezeichn. *) | 1871                  | 42,40                       | 7,13                  | 1,30   | —        | 40,50    | —                             | 6,81        | 1,86                    | 12,38                 | 70,31      | E. Schulze u. M. Märcker <sup>2)</sup> |
| 3   | desgl.                   | n                     | 44,10                       | 6,34                  | 1,26   | —        | 39,53    | —                             | 6,61        | 2,16                    | 11,35                 | 70,71      |  |
|     | Mittel                   | —                     | 45,35                       | 6,67                  | 1,28   | —        | 39,10    | —                             | 5,51        | 2,09                    | 12,21                 | 70,51      |  |

b) Zusammensetzung von Darmmalz (Luftmalz).

| No. | Ohnenähere Bezeichnung | Zeit | Wasser | Stickstoff | Fett | Zucker | Stärke | Sonstige | Rob-faser | Asche | Stickstoff | Stickstoff-freie | Analytiker                  |
|-----|------------------------|------|--------|------------|------|--------|--------|----------|-----------|-------|------------|------------------|-----------------------------|
|     |                        |      | %      | %          | %    | %      | %      | %        | %         | %     | %          | %                |                             |
| 1   | Ohnenähere Bezeichnung | 1855 | 8,00   | 7,59       | 1,68 | 24,67  | 48,17  | —        | 6,95      | 2,94  | 8,25       | —                | H. Hellriegel <sup>3)</sup> |
| 2   | desgl.                 | n    | 7,90   | 9,42       | 1,43 | 22,66  | 48,59  | —        | 7,10      | 2,90  | 10,23      | —                |                             |
| 3   | Darmmalz               | n    | 4,20   | 8,33       | —    | —      | —      | —        | 8,70      | 2,67  | 8,70       | —                | H. Ritthausen <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup> 5. Bericht der Vers.-Stat. Möckern. Leipzig 1857, 29.

<sup>2)</sup> Journ. f. Landwirtschaft 1872, 21, 52 und 74.

<sup>3)</sup> Chem. Ackersm. 1855, 284.

\*) Das Malz enthielt 0,606% in kaltem Wasser löslichen Stickstoff (= 3,79% Stickstoffsubstanz) und 0,801% beim Digeriren in der Wärme löslichen Stickstoff (= 5,01% Stickstoffsubstanz).

| No.    | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung  | In der natürlichen Substanz |                     |       |        |        |                             |           | In der Trocken-Substanz |                     | Analytiker |                                       |                           |
|--------|---------------------------|--|-----------------------------|---------------------|-------|--------|--------|-----------------------------|-----------|-------------------------|---------------------|------------|---------------------------------------|---------------------------|
|        |                           |  | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett  | Zucker | Stärke | Sonstige stickstoff-Extrakt | Roh-faser | Asche                   | Stickstoff-Substanz |            | Stickstoff-freie Extraktstoffe        |                           |
|        |                           |  | 0/0                         | 0/0                 | 0/0   | 0/0    | 0/0    | 0/0                         | 0/0       | 0/0                     | 0/0                 |            | 0/0                                   |                           |
| 4      | Aus Landgerste . . .      | 1869   | 10,30                       | 12,56               | —     | —      | 67,29  | —                           | 6,11      | 2,14                    | 15,00               | 75,01      | E. Heiden <sup>1)</sup>               |                           |
| 5      | " Hanna-Gerste . . .      | "  | 12,95                       | 10,96               | —     | —      | 65,32  | —                           | 5,78      | 3,18                    | 12,59               | 75,05      |                                       |                           |
| 6      | " böhmischer Gerste . . . | "  | 11,53                       | 11,38               | —     | —      | 66,62  | —                           | 5,75      | 3,02                    | 12,88               | 75,41      |                                       |                           |
| 7      | " mährischer " . . .      | "  | 12,10                       | 14,31               | —     | —      | 64,75  | —                           | 4,70      | 2,29                    | 16,18               | 73,69      |                                       |                           |
| 8      | Ohnenähre Bezeichnung     | "  | 9,35                        | 11,37               | —     | —      | 68,27  | —                           | 5,53      | 3,51                    | 12,54               | 75,30      | J. Nessler u. H. Körner <sup>2)</sup> |                           |
| 9      | Aus ungarischer Gerste    | mässig lange geführt . . .   | 1900                        | 3,24                | 10,68 | —      | —      | 59,56                       | —         | 6,21                    | 2,38                | 11,04      | 61,54                                 | A. Kukla <sup>3)</sup> *) |
| 10     |                           | desgl., aber mit SO <sub>2</sub> -haltigem Wasser (nach Kukla)geweicht | "                           | 3,07                | 10,85 | —      | —      | 58,92                       | —         | 5,58                    | 2,27                | 11,19      | 60,79                                 |                           |
| 11     |                           | lange geführt . . .  | "                           | 2,72                | 9,35  | —      | —      | 62,28                       | —         | 5,60                    | 2,35                | 9,62       | 64,02                                 |                           |
| Mittel |                           |  | —                           | 7,76                | 10,76 | 1,56   | —      | 71,04                       | —         | 6,18                    | 2,70                | 11,66      | 77,02                                 | **)                       |

c) Beziehungen zwischen Grünmalz und Darrmalz.

1. Nach Lintner u. Krandaucr (Zeitschr. ges. Brauw. 1880, 2, 303).

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Grünmalz |                         |         |         |                                   | Darrmalz |                         |         |         |                                   | Beziehungen zwischen Darrmalz und Grünmalz |
|--------|---|----------|-------------------------|---------|---------|-----------------------------------|----------|-------------------------|---------|---------|-----------------------------------|--|
|        |   | Wasser   | In der Trocken-Substanz |         |         | Maltose : Nicht-maltose<br>   1 : | Wasser   | In der Trocken-Substanz |         |         | Maltose : Nicht-maltose<br>   1 : |  |
|        |   |          | Extrakt                 | Maltose | Glukose |                                   |          | Extrakt                 | Maltose | Glukose |                                   |  |
| 0/0    | 0/0   | 0/0      | 0/0                     | 1 :     | 0/0     | 0/0                               | 0/0      | 0/0                     | 1 :     |         |                                   |  |
| I      | a) Von der Tenne . . .                                    | 43,00    | 65,29                   | 41,00   | 26,98   | 0,60                              | 17,30    | 71,15                   | 43,63   | 28,60   | 0,63                              | aus a) von der oberen Horde.               |
|        | b) 13Stdn. Schwelke bei 18,8 <sup>o</sup>                 | 43,10    | 66,71                   | 45,66   | 30,11   | 0,46                              | 3,86     | 74,16                   | 51,73   | 33,78   | 0,43                              | desgl. abgedarrt.                          |
|        | c) 37 " " " 18,8 <sup>o</sup>                             | 42,06    | 66,93                   | 40,45   | 30,96   | 0,44                              | 21,01    | 71,06                   | 45,82   | 29,95   | 0,55                              | aus c) von der oberen Horde.               |
| II     | a) Von der Schwelke . . .                                 | 58,53    | 70,23                   | 46,39   | 30,96   | 0,51                              | 1,56     | 71,52                   | 43,90   | 29,27   | 0,63                              | desgl. abgedarrt.                          |
|        | b) 2 Tage im Zimmer gestanden . . .                       | 58,34    | 73,92                   | 48,18   | 32,13   | 0,53                              | —        | —                       | —       | —       | —                                 | und 3 Tage gelagert.                       |
|        | c) 6 Tage bei bis — 18,5 <sup>o</sup> C. gefroren . . .   | 37,79    | 71,92                   | 48,73   | 32,49   | 0,48                              | 5,01     | 73,89                   | 48,34   | 32,56   | 0,51                              | aus Grünmalz c.                            |
| III    | a) 24 Stdn. bei bis — 20,4 <sup>o</sup> C. gefroren . . . | 58,38    | 70,71                   | 46,45   | 30,97   | 0,52                              | 3,70     | 70,08                   | 44,58   | 29,72   | 0,57                              | aus a) abgedarrt und 3 Tage gelagert.      |
|        | b) Wie II b . . .   | 58,48    | 73,85                   | 47,52   | 31,68   | 0,56                              | —        | —                       | —       | —       | —                                 |  |
| IV     | a) Von der Tenne . . .                                    | 45,03    | 64,32                   | 39,73   | 26,51   | 0,60                              | 21,39    | 66,75                   | 42,83   | 27,31   | 0,56                              | obere Horde aus a) und b).                 |
|        | b) Von der Schwelke . . .                                 | 44,98    | 67,58                   | 44,65   | 29,79   | 0,50                              | 3,76     | 72,77                   | 47,22   | 31,48   | 0,53                              | untere Horde aus a) und b).                |
| Mittel |   | 48,97    | 69,15                   | 44,88   | 30,26   | 0,52                              | —        | 71,60                   | 46,72   | 30,58   | 0,54                              |  |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Bericht der Vers.-Stat. Karlsruhe 1870, 58.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 418.

\*) Ueber die Ergebnisse der brauereitechnischen Analyse vergl. unten S. 1082.

\*\*\*) Stickstofffreie Extraktstoffe.

Durch die Untersuchungen sollte der Einfluss des Schwelk- und Darrprocesses auf die Veränderungen des Malzes dargethan werden. Für die Untersuchung des Grünmalzes wurden die Keime abgetrennt. Das Grünmalz verblieb bei den Darrmalzen aus Grünmalz No. I und IV acht Stunden auf der oberen und weitere acht Stunden auf der unteren Darre.

2. Nach Untersuchungen der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München.  
Zeitschr. ges. Brauw. 1880, 3, 581.

| No. | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung         | Wasser im Malze<br>% | Aus 100 Theilen Malz-Trockensubstanz gingen in die Würze |                          |              |            | In 100 Theilen Extrakt   |              |            | Aus der Gersten-Trockensubstanz-Extrakt |       |
|-----|--------------------------|-------------------------------|----------------------|--|--------------------------|--------------|------------|--------------------------|--------------|------------|---|-------|
|     |                          |                               |                      | Extrakt (Balling)<br>%                                   | Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>% | Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>% | Asche<br>% |   |       |
| 1   | a) Grünmalz*) . . .      | gemälzt bei nicht über 27° R. | 1877                 | 42,62  | 58,91                    | 2,71         | 38,79      | 0,94                     | 4,60         | 65,86      | 1,60                                    | 49,81 |
|     | b) Oberdarrmalz*) . . .  |                               | "                    | 10,18  | 74,43                    | 3,39         | 53,08      | 1,25                     | 4,56         | 71,40      | 1,68                                    | 62,94 |
|     | c) Unterdarrmalz*) . . . |                               | "                    | 5,18   | 73,29                    | 3,08         | 50,46      | 1,11                     | 4,20         | 68,85      | 1,51                                    | 61,97 |
| 2   | a) Grünmalz*) . . .      | desgl. 18,5° R.               | "                    | 40,29  | 53,87                    | 3,04         | 36,87      | 0,95                     | 5,17         | 68,43      | 1,61                                    | 45,63 |
|     | b) Oberdarrmalz*) . . .  |                               | "                    | 7,41   | 76,09                    | 3,64         | 52,40      | 0,94                     | 4,80         | 68,86      | 1,23                                    | 64,45 |
|     | c) Unterdarrmalz*) . . . |                               | "                    | 3,75   | 75,71                    | 3,35         | 50,18      | 0,97                     | 4,43         | 66,28      | 1,28                                    | 64,13 |
| 3   | a) Grünmalz*) . . .      | desgl. 15° R.                 | "                    | 36,06  | 60,86                    | 3,27         | 42,91      | 0,99                     | 5,38         | 70,51      | 1,63                                    | 53,39 |
|     | b) Oberdarrmalz*) . . .  |                               | "                    | 9,29   | 75,82                    | 3,98         | 52,67      | 1,28                     | 5,25         | 69,47      | 1,68                                    | 66,51 |
|     | c) Unterdarrmalz*) . . . |                               | "                    | 3,01   | 74,29                    | 3,62         | 49,24      | 1,14                     | 4,87         | 66,28      | 1,54                                    | 65,17 |

Darrmalz.

Malze von Gersten verschiedener Länder und verschiedener Bodenarten.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser im Malze<br>% | In bzw. aus der Malz-Trockensubstanz |                                 |                                   |              |              |                     | In der Extrakt-Trockensubstanz |              |              |            | Analytiker               |
|-----|--|-----------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|---------------------|--------------------------------|--------------|--------------|------------|--------------------------|
|     |  |                       |                      | Extrakt<br>%                         | Gesamt-Stickstoff-Substanz<br>% | Lösliche Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Lösliche Asche<br>% | Stickstoff-Substanz<br>%       | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Asche<br>% |                          |
| 1   | Englische Malze zur Ale-Bereitung: Blass gedarrte Malze vom Sudjahr 1878/79, wovon No. 1 und 7 noch als gelagerte vom Vorjahre | 1881                  | 7,01                 | 78,91                                | 8,94                            | 3,44                              | 46,05        | 23,59        | 1,37                | 4,36                           | 58,36        | 29,89        | 1,73       | H. Grimmer <sup>1)</sup> |
| 2   |  | "                     | 7,13                 | 80,75                                | 9,74                            | 4,06                              | 52,52        | 13,11        | 1,43                | 5,03                           | 64,71        | 16,23        | 1,77       |                          |
| 3   |  | "                     | 5,87                 | 78,63                                | 8,81                            | 2,92                              | 47,40        | 18,30        | 1,43                | 3,70                           | 60,28        | 23,28        | 1,82       |                          |
| 4   |  | "                     | 6,93                 | 81,22                                | 10,12                           | 2,46                              | 52,16        | 13,19        | 1,31                | 3,02                           | 64,23        | 16,24        | 1,61       |                          |
| 5   |  | "                     | 8,71                 | 80,45                                | 8,80                            | 4,16                              | 49,54        | 10,66        | 1,40                | 5,17                           | 61,57        | 13,25        | 1,74       |                          |
| 6   |  | "                     | 4,57                 | 77,83                                | 10,80                           | 4,03                              | 48,57        | 10,58        | 1,57                | 5,18                           | 62,14        | 13,59        | 2,02       |                          |
| 7   |  | "                     | 6,03                 | 76,75                                | 10,22                           | 3,91                              | 46,69        | 18,91        | 1,44                | 5,10                           | 60,84        | 24,64        | 1,87       |                          |
| 8   |  | "                     | 5,81                 | 79,01                                | 9,99                            | 4,33                              | 52,66        | 8,94         | 1,38                | 5,48                           | 66,65        | 11,31        | 1,73       |                          |
| 9   |  | "                     | 5,65                 | 81,29                                | 9,56                            | 4,41                              | 51,43        | 13,01        | 1,46                | 5,43                           | 63,28        | 16,00        | 1,79       |                          |
| 10  |  | "                     | 4,54                 | 79,79                                | 9,15                            | 4,87                              | 50,99        | 17,20        | 1,42                | 6,10                           | 63,90        | 21,56        | 1,78       |                          |
| 11  |  | "                     | 5,15                 | 77,70                                | —                               | 4,57                              | 55,04        | 12,98        | 1,28                | 5,88                           | 70,84        | 16,70        | 1,65       |                          |
| 12  |  | "                     | 5,43                 | 80,66                                | 10,11                           | 4,85                              | 51,54        | 8,45         | 1,48                | 4,77                           | 63,90        | 10,47        | 1,83       |                          |
| 13  |  | "                     | 6,40                 | 80,00                                | —                               | 4,21                              | 56,71        | 10,26        | 1,08                | 5,25                           | 70,89        | 12,82        | 1,35       |                          |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1881, 4, 181.

\*) Die Versuche wurden mit grösseren Mengen Gerste ausgeführt. Bei denselben wurde das Malz in verschiedenen Darrstadien untersucht: Oberdarrmalz nach 24 Stunden, als es auf die untere Horde gebracht wurde, Unterdarrmalz nach dem Abdarren. Die Gerste enthielt 15,6% Wasser, 10,18% Stickstoffsubstanz und 2,92% Asche in der Trockensubstanz: dieselbe wurde geweicht bei Versuch No. 1: 120 Stdn., bei Versuch No. 2: 100 Stdn. und bei Versuch No. 3: 76 Stdn. Die Keimdauer betrug 6, bezw. 7½ und 9½ Tage.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Wasser im Malze<br>% | In bezw. aus der Malz-Trockensubstanz |                                 |                                   |              |              | In der Extrakt-Trockensubstanz |                          |              |              |            | Analytiker   |
|-----|---|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|------------|--|
|     |   |                       |                      | Extrakt<br>%                          | Gesamt-Stickstoff-Substanz<br>% | Lösliche Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Lösliche Asche<br>%            | Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Asche<br>% |  |
| 14  | Englische Malze zur Ale-Bereitung:<br>Blass gedarrte Malze vom Sud-jahre 1879/80, nur No. 20 verhältniss-mässig stark gedarrt | 1881                  | 8,62                 | 79,04                                 | —                               | 4,78                              | 56,40        | —            | —                              | 6,05                     | 71,35        | —            | —          | II. (Grimmer <sup>1)</sup> )                                   |
| 15  |   | „                     | 9,20                 | 80,85                                 | —                               | 5,33                              | 57,27        | 13,36        | —                              | 6,60                     | 70,84        | 16,52        | —          |  |
| 16  |   | „                     | 5,96                 | 80,37                                 | —                               | 5,10                              | 55,02        | 6,10         | —                              | 6,35                     | 68,46        | 7,60         | —          |  |
| 17  |   | „                     | 7,43                 | 81,83                                 | —                               | —                                 | 56,30        | 10,10        | —                              | —                        | 68,79        | 12,36        | —          |  |
| 18  |   | „                     | 8,42                 | 82,35                                 | —                               | 5,29                              | 58,43        | 10,75        | —                              | 6,43                     | 70,95        | 13,05        | —          |  |
| 19  |   | „                     | 5,64                 | 80,04                                 | —                               | 4,53                              | 54,99        | 13,88        | —                              | 5,66                     | 68,70        | 17,34        | —          |  |
| 20  |   | „                     | 5,77                 | 78,95                                 | —                               | 5,12                              | 52,62        | —            | —                              | 6,48                     | 66,65        | —            | —          |  |
| 21  |   | „                     | 5,08                 | 75,66                                 | —                               | 4,25                              | 52,08        | 13,51        | —                              | 5,63                     | 68,84        | 17,86        | —          |  |
| 22  |   | „                     | 5,80                 | 77,42                                 | —                               | 4,97                              | 51,38        | —            | —                              | 6,55                     | 66,36        | —            | —          |  |
| 23  | „   | 5,75                  | 78,92                | —                                     | 5,11                            | 53,56                             | —            | —            | 6,61                           | 67,87                    | —            | —            |            |  |
|     | Mittel (1—23)   | —                     | 6,39                 | 79,50                                 | 9,66                            | 4,40                              | 52,58        | 12,09        | 1,39                           | 5,49                     | 66,10        | 16,35        | 1,75       |  |
| 24  | Malze aus:<br>Böhmischer, weisser Gerste <sup>*)</sup>  | 1881                  | 8,29                 | 76,04                                 | —                               | 2,78                              | 53,25        | 0,50         | 1,16                           | 3,65                     | 70,03        | 0,66         | 1,53       | Wissenschaftl. Station für Brauerei in München <sup>1)</sup> ) |
| 25  | Mährischer Hanna-Gerste, gelb   | „                     | 7,07                 | 79,24                                 | —                               | 2,65                              | 49,03        | 0,51         | 1,14                           | 3,34                     | 61,88        | 0,67         | 1,49       |  |
| 26  | Schweinfurter Gerste  | „                     | 3,16                 | 74,06                                 | —                               | 2,58                              | 45,17        | 0,44         | 1,07                           | 3,49                     | 61,00        | 0,60         | 1,45       |  |
| 27  | Niederbayerischer Gerste (Landshuter)   | „                     | 7,06                 | 74,50                                 | —                               | 3,35                              | 47,79        | 0,56         | 1,18                           | 4,49                     | 64,15        | 0,75         | 1,59       |  |
| 28  | Elsässer Gerste   | „                     | 9,96                 | 70,58                                 | —                               | 3,52                              | 39,77        | —            | 1,30                           | 4,99                     | 56,35        | —            | 1,84       |  |
| 29  | desgl.  | „                     | 6,64                 | 71,20                                 | —                               | 3,53                              | 48,68        | —            | 1,08                           | 4,96                     | 68,37        | —            | 1,52       |  |
| 30  | Champagner-Gerste <sup>*)</sup>   | „                     | 6,82                 | 70,97                                 | —                               | 3,64                              | 49,62        | —            | 1,21                           | 5,14                     | 67,79        | —            | 1,69       |  |
| 31  | Malze aus:<br>Ungarischer Gerste <sup>**)</sup>   | 1882                  | 5,79                 | 77,83                                 | 10,16                           | 4,73                              | 51,33        | 2,48         | 1,29                           | 6,07                     | 65,95        | 0,52         | 1,66       |  |
| 32  | Slovakischer „  | „                     | 6,55                 | 79,91                                 | 10,00                           | 4,77                              | 53,02        | 2,39         | 1,24                           | 5,97                     | 66,35        | 0,51         | 1,55       |  |
| 33  | Regensburger „  | „                     | 4,80                 | 76,05                                 | 11,61                           | 5,14                              | 56,56        | 2,44         | 1,39                           | 6,76                     | 74,37        | 0,35         | 1,83       |  |
| 34  | Böhmischer „  | „                     | 5,40                 | 77,47                                 | 11,33                           | 4,71                              | 57,13        | 2,30         | 1,24                           | 6,08                     | 73,74        | 0,36         | 1,60       |  |
| 35  | Fränkischer „   | „                     | 4,72                 | 72,26                                 | 10,81                           | 4,95                              | 56,37        | 2,42         | 1,20                           | 6,85                     | 78,01        | 0,28         | 1,66       |  |
| 36  | Saalgerste  | „                     | 5,42                 | 78,61                                 | 9,80                            | 4,82                              | 57,10        | 2,35         | 1,28                           | 6,13                     | 72,64        | 0,38         | 1,63       |  |
| 37  | Mährischer Gerste   | „                     | 5,07                 | 78,73                                 | 10,83                           | 4,74                              | 54,55        | 2,32         | —                              | 6,02                     | 69,29        | 0,44         | —          |  |
| 38  | Schwedischer „ <sup>**)</sup>   | „                     | 4,85                 | 65,05                                 | 8,83                            | 3,69                              | 46,75        | 2,31         | 1,13                           | 5,67                     | 71,87        | 0,39         | 1,74       |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1881, 4, 33; 1882, 5, 189.

<sup>\*)</sup> Von den Malzen No. 24—30 stammten No. 24—27 aus einer und No. 28—30 aus einer anderen grösseren Mälzerei; es enthielt die verwendete Gerste: No. 24 25 26 27 28 29 30  
Wasser . . . . . 14,87 14,67 13,73 15,66 15,57 16,16 16,40 %

|   |                              |       |       |       |         |      |       |         |
|---|------------------------------|-------|-------|-------|---------|------|-------|---------|
| In der Trocken-Substanz   | Stickstoff-Substanz          | 8,01  | 8,43  | 9,07  | 9,54    | 9,61 | 10,82 | 10,78 % |
|   | Asche                        | 3,05  | 2,73  | 2,77  | 2,86    | 2,99 | 2,93  | 2,58 „  |
|   | Phosphorsäure                | 0,97  | 0,94  | 0,80  | 0,99    | 0,68 | 0,95  | 0,73 „  |
| Von der Stickstoff-Substanz   | der Gersten-Trocken-Substanz | 6,88  | 7,24  | 7,78  | 8,19    | 8,25 | 9,30  | 9,26 %  |
|   | der Würze                    | 2,39  | 2,27  | 2,22  | 2,87    | 3,02 | 3,03  | 3,13 „  |
| Von 100 Thln. Stickstoff-Substanz der Gerste gingen in die Würze über |                              | 34,7  | 31,3  | 28,5  | 35,0    | 36,6 | 32,1  | 33,8 %  |
| Von 100 Thln. Phosphorsäure der Gerste gingen in die Würze über       |                              | 44,57 | 46,49 | 47,81 | 48,54 % | —    | —     | —       |

<sup>\*\*)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 1073.

| No. | Nähere Bezeichnung                   | Zahl der Proben                               | Zeit der Untersuchung | Hektoliter-Gewicht | Wasser<br>o/o | Extrakt der Malz-Trocken-Substanz<br>o/o | In der Extrakt-Trockensubstanz |                            |                             |              | Verzuckerungszeit<br>Min. | Ana-lytiker |                           |   |
|-----|--------------------------------------|---|-----------------------|--------------------|---------------|--|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------|---------------------------|-------------|---------------------------|---|
|     |                                      |   |                       |                    |               |  | Maltose<br>o/o                 | Stickstoff-Substanz<br>o/o | Säure (=Milch-säure)<br>o/o | Asche<br>o/o |                           |             |                           |   |
| 39  | Nord-Böhmen<br>Diluvialboden . . .   | 5   | 1889                  | 54,6               | —             | 75,78                                    | 70,71                          | 5,27                       | —                           | —            | 0,41                      | —           | J. Hanemann <sup>1)</sup> |   |
| 40  |                                      | Plänerkalkboden . . .                         | 5                     | "                  | 54,8          | —  | 74,52                          | 73,48                      | 4,92                        | —            | —                         | 0,36        |                           | —   |
| 41  |                                      | Kalkreicher Lössboden                         | 3                     | "                  | 53,7          | —  | 75,14                          | 74,02                      | 4,93                        | —            | —                         | 0,35        |                           | —   |
| 42  | Süd-Böhmen<br>Mährische Frucht . . . | 3   | "                     | 52,1               | —             | 74,50                                    | 71,12                          | 4,97                       | —                           | —            | 0,41                      | —           |                           |   |
| 43  |                                      | Kalkarmer tertiärer Lehm und Gneiss . . . . . | 4                     | "                  | 52,1          | —  | 73,66                          | 72,22                      | 5,46                        | —            | —                         | 0,39        |                           | —   |
| 44  |                                      | Gneiss . . . . .                              | 3                     | "                  | 55,2          | —  | 74,01                          | 71,81                      | 5,73                        | —            | —                         | 0,39        |                           | —   |
| 45  |                                      | Granit und Gneiss . . . . .                   | 4                     | "                  | 55,5          | —  | 73,44                          | 70,15                      | 5,62                        | —            | —                         | 0,43        |                           | —   |
| 46  |                                      | Kalkarmer Amphibolitschiefer . . . . .        | 2                     | "                  | 54,4          | —  | 76,15                          | 72,49                      | 5,67                        | —            | —                         | 0,38        |                           | —   |
| 47  |                                      | Urgebirge . . . . .                           | 3                     | "                  | 54,9          | —  | 74,40                          | 69,69                      | 4,95                        | —            | —                         | 0,44        |                           | —   |
| 48  | Gneiss . . . . .                     | 3   | "                     | 53,4               | —             | 75,07                                    | 68,96                          | 5,34                       | —                           | —            | 0,45                      | —           |                           |   |
| 49  | Feldspathaltiger Boden . . . . .     | 2   | "                     | 53,6               | —             | 72,71                                    | 73,80                          | 6,34                       | —                           | —            | 0,36                      | —           |                           |   |
| 50  | Aus Gerste von Öland . . . . .       |   | "                     | —                  | 6,15          | 73,68                                    | 70,29                          | 3,89                       | —                           | —            | 0,422                     | 36          |                           | E. Doelling und E. Hartmann <sup>2)</sup> |
| 51  | " " " Gotland . . . . .              |   | "                     | —                  | 6,10          | 73,40                                    | 69,44                          | 3,19                       | —                           | —            | 0,440                     | 31          |                           |   |
| 52  | " " " Skåne . . . . .                |   | "                     | —                  | 5,53          | 75,37                                    | 67,46                          | 4,08                       | —                           | —            | 0,482                     | 32          |                           |   |

<sup>1)</sup> Brauer- und Hopfen-Ztg. 1889, 1623; Zeitschr. ges. Brauw. 1889, 12, 465.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1889, 12, 216; Zeitschr. angew. Chem. 1889, 466.

\* [zu S. 1072] Ueber die Zusammensetzung der Gerste bezw. der aus dem Malz gewonnenen Würze sind noch folgende Angaben gemacht:

| Mälzungsergebniss:                                    | No. 31 | 32    | 33    | 34    | 35    | 36    | 37    | 38         |
|---|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Durchschnittsgewicht eines lufttrocknen Gerstenkorns  | 37,64  | 38,02 | 41,17 | 44,50 | 47,40 | 43,60 | 38,65 | 39,93 mg   |
| Schwemmlinge aus lufttrockner Gerste . . . . .        | 0,73   | 0,44  | 1,28  | 0,82  | 1,40  | 0,56  | 1,34  | 1,14 o/o   |
| Quelldauer . . . . .                                  | 75     | 92    | 79    | 74    | 95    | 73    | 94    | 92 Strdn.  |
| Keimdauer . . . . .                                   | 11,0   | 9,4   | 8,9   | 8,9   | 10,25 | 9,33  | 9,25  | 11,05 Tage |
| Grünmalz aus lufttrockner Gerste . . . . .            | 148,1  | 133,1 | 157,3 | 151,9 | 146,4 | 153,7 | 158,2 | 152,9 o/o  |
| Keimfreies Darmmalz aus lufttrockner Gerste . . . . . | 83,2   | 84,4  | 81,0  | 83,3  | 78,5  | 83,3  | 80,8  | 79,6 „     |
| Malz-Trockensubstanz aus Gersten-Trockensubstanz      | 91,27  | 90,62 | 91,99 | 91,30 | 90,82 | 91,01 | 89,17 | 92,86 o/o  |

Die Gersten zu No. 31—38 enthielten:

|                            |       |       |       |       |       |       |       |           |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| Trocken-Substanz . . . . . | 85,87 | 87,03 | 84,65 | 86,31 | 82,35 | 86,56 | 86,07 | 81,07 o/o |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|

| In der Trocken-Substanz | Stickstoff-Substanz . . . . . | 11,31 | 10,18 | 11,73 | 11,31 | 11,62 | 10,60 | 10,94 | 10,03 o/o |
|-------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                         | Asche . . . . .               | 2,69  | 2,64  | 2,85  | 2,57  | 2,81  | 2,86  | 2,65  | 2,63 „    |
|                         | Kali . . . . .                | —     | —     | —     | 0,515 | 0,608 | 0,526 | —     | 0,592 o/o |
|                         | Kalk . . . . .                | 0,056 | 0,059 | 0,065 | 0,062 | 0,059 | 0,037 | 0,040 | 0,067 „   |
|                         | Magnesia . . . . .            | —     | —     | —     | 0,231 | 0,229 | 0,216 | —     | 0,224 „   |
|                         | Phosphorsäure . . . . .       | 1,010 | 0,790 | 1,078 | 0,923 | 0,798 | 0,817 | 0,804 | 0,767 „   |
|                         | Kieselsäure . . . . .         | 0,599 | 0,671 | 0,656 | 0,651 | 0,826 | 0,579 | 0,645 | 0,711 „   |

| Hiervon in der Malz-Trockensubstanz | Kali . . . . .          | 0,468 | 0,363 | 0,470 | 0,367 | 0,385 | 0,417 | —     | 0,470 o/o |
|-------------------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                                     | Kalk . . . . .          | 0,091 | 0,072 | 0,087 | 0,077 | 0,084 | 0,096 | 0,085 | 0,082 „   |
|                                     | Magnesia . . . . .      | 0,253 | 0,266 | 0,236 | 0,219 | 0,239 | 0,239 | 0,219 | 0,212 „   |
|                                     | Phosphorsäure . . . . . | 0,929 | 0,868 | 0,904 | 0,708 | 0,779 | 0,784 | 0,830 | 0,693 „   |
|                                     | Kieselsäure . . . . .   | 0,598 | 0,711 | 0,677 | 0,644 | 0,725 | 0,556 | 0,770 | 0,651 „   |

| Procente der Gersten-Trocken-Substanz im Malz | Stickstoff-Substanz . . . . . | 9,27  | 9,06  | 10,57 | 10,35 | 9,81  | 8,92  | 9,66  | 8,21 o/o |
|---|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
|   | Extrakt . . . . .             | 71,03 | 72,41 | 69,27 | 70,73 | 65,62 | 71,54 | 70,20 | 60,47 „  |
|   | Asche . . . . .               | 2,26  | 2,17  | 2,22  | 2,10  | 2,19  | 2,14  | 2,07  | 2,15 „   |

|  |                     |      |      |      |      |      |      |      |          |
|--|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| Procente der Gersten-Trocken-Substanz im Extrakt | Stickstoff-Substanz | 4,32 | 4,42 | 4,68 | 4,30 | 4,49 | 4,38 | 4,22 | 4,43 o/o |
|--|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|----------|

Von 100 Thln. Stickstoff-Substanz der Gersten-Trockensubstanz sind in der Würze gelöst . . . . . 46,58 47,69 44,29 41,56 45,70 49,17 43,73 41,77 o/o

\*\* Diese Zahlen sind als „Protein in der Maische“ bezeichnet. Der Gehalt der Malze von Gesamtstickstoff-Substanz in der Trockensubstanz betrug bei No. 50: 11,37 o/o, No. 51: 9,25 o/o, und No. 52: 11,13 o/o.

| No.                         | Nähere Bezeichnung                           | Zeit der Untersuchung | Hektoliter-Gewicht | Wasser<br>% | Extrakt der Malz-Trocken-Substanz<br>% | In der Extrakt-Trockensubstanz |                   |                              |              |                                | Verzuckerungszeit<br>Min.      | Analytiker             |         |
|-----------------------------|--|-----------------------|--------------------|-------------|--|--------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------|
|                             |  |                       |                    |             |  | Maltose<br>%                   | Saccharose<br>%   | Reduzirender Zucker<br>%     | Dextrin<br>% | Maltose: Nicht-maltose<br>= 1: |                                |                        |         |
| 53                          | Bayerisches Malz (für dunkles Bier)          | 1891                  | —                  | 5,31        | 74,18                                  | 49,61                          | 3,79              | 6,88                         | 25,26        | —                              | C. J. Lintner <sup>1)</sup> *) |                        |         |
| 54                          | Norddeutsches Malz (für mittelfarbiges Bier) | "                     | —                  | 6,27        | 74,95                                  | 53,36                          | 3,91              | 9,53                         | 19,79        | —                              |                                |                        |         |
| 55                          | Böhmisch. Malz (für liches B.)               | "                     | —                  | 6,97        | 74,82                                  | 56,93                          | 2,17              | 8,29                         | 17,77        | —                              |                                |                        |         |
| 56                          | Pilsener Malz                                | Zahl der Proben       |                    |             | (Balling)                              |                                | Stickst.-Substanz |                              |              |                                | E. Ehrlich <sup>2)</sup>       |                        |         |
| 57                          |  | 40                    | 1895               | 55,2        | 5,33                                   | 77,38                          | 64,80             | 5,00                         | —            | —                              |                                | 0,555                  | 9       |
| 58                          | Wiener Malz                                  | 60                    | 1896               | 54,0        | 5,50                                   | 77,00                          | 66,33             | 5,06                         | —            | —                              |                                | 0,508                  | —       |
| 59                          |  | 30                    | 1895               | 54,4        | 4,17                                   | 76,48                          | 61,24             | 5,00                         | —            | —                              |                                | 0,653                  | 15      |
| 60                          | Münchener Malz                               | 20                    | 1896               | 54,4        | 4,88                                   | 76,91                          | 64,60             | 4,87                         | —            | —                              |                                | 0,547                  | —       |
| 61                          |  | 30                    | 1895               | 54,6        | 5,00                                   | 76,42                          | 57,78             | 4,75                         | —            | —                              |                                | 0,738                  | 19      |
|                             | Mittel (No. 56—61)                           | 100                   | 1895               | 54,8        | 4,88                                   | 76,82                          | 61,59             | 4,94                         | —            | —                              | 0,633                          | 13,7                   |         |
|                             |  | 100                   | 1896               | 54,0        | 4,74                                   | 76,54                          | 63,70             | 4,94                         | —            | —                              | 0,590                          | —                      |         |
| Aus bayerischer Landgerste: |  |                       |                    |             |  |                                |                   |                              |              |                                |                                |                        |         |
| 62                          | Gut gelöst und gedarrt                       | 1892                  | 50,75              | 3,64        | 77,21                                  | 65,06                          | —                 | Säure (=Milchsäure)<br>0,466 | —            | 0,54                           | 29 über                        | E. Prior <sup>1)</sup> |         |
| 63                          | Fehlerhaft gedarrt                           | "                     | 53,37              | 8,39        | 72,31                                  | 45,71                          | —                 | 0,512                        | —            | 0,79                           | 60                             |                        |         |
| 64                          | Malze aus hell                               | 1896                  | —                  | 7,50        | 78,81                                  | —                              | —                 | 0,99                         | —            | 0,400                          | 15                             |                        |         |
| 65                          | Montana-Gerste**)                            | "                     | —                  | 3,30        | 77,00                                  | —                              | —                 | 0,09                         | —            | 0,490                          | 25                             | *)                     |         |
| 66                          | Malze aus ungarischer Gerste***)             | Esterhazy             | 1894               | —           | 10,08                                  | 75,1                           | 60,4              | 9,68                         | 0,43         | —                              | 0,65                           |                        | 60 über |
| 67                          |  | Vesprim               | "                  | —           | 10,02                                  | 76,1                           | 65,1              | 5,29                         | 0,42         | —                              | 0,55                           | 35                     |         |
| 68                          |  | Beled                 | "                  | —           | 9,88                                   | 74,7                           | 62,9              | 6,69                         | 0,44         | —                              | 0,58                           | 45                     |         |
| 69                          |  | Tyrnau                | "                  | —           | 10,12                                  | 75,3                           | 58,9              | 7,91                         | 0,50         | —                              | 0,69                           | 45                     |         |
| 70                          |  | Raab.                 | "                  | —           | 10,05                                  | 75,5                           | 61,8              | 7,79                         | 0,44         | —                              | 0,62                           | 50 über                |         |
| 71                          |  | Leva                  | "                  | —           | 9,79                                   | 74,2                           | 55,1              | 8,12                         | 0,58         | —                              | 0,81                           | 60                     |         |
| 72                          | Wienerboden                                  | "                     | —                  | 9,34        | 75,1                                   | 61,3                           | 8,45              | 0,43                         | —            | 0,63                           | 55                             |                        |         |

1) Zeitschr. ges. Brauw. 1891, 14, 113.  
 2) Bierbrauer 1896 3, Hauptheft 33; Chem.-Ztg. 1896, 20, Rep. 158; Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 282.  
 3) Bayer. Brauer-Journ. 1892, 97; Zeitschr. angew. Chem. 1892, 310.  
 \*) Wochenschr. Brauerei 1896, 13, 569; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1896, II, 242.  
 5) Zeitschr. ges. Brauw. 1894, 17, 427.

\*) Die Untersuchungs-Verfahren waren die von Heron (Zeitschr. ges. Brauw. 1890, 13, 555). Saccharose und „reduzierender Zucker“ sind im Malze vorgebildet vorhanden.

\*\*) Die Gerste enthielt 11,70 % Wasser, 10,78 % Stickstoff-Substanz, 69,0 % Stärke, 2,6 % Asche und 1,01 % Phosphorsäure.

\*\*\*) Die zugehörigen Gersten ergaben:

|                           | No. 66              | 67    | 68    | 69    | 70    | 71    | 72    | 73    | 74    | 75    | 76    | 77    | 78    |
|---------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gewicht von 100 Körnern g | 4,04                | 4,06  | 3,90  | 4,14  | 4,18  | 3,81  | 4,25  | 4,39  | 4,23  | 4,20  | 4,43  | —     | —     |
| Gläserige Körner %        | 76                  | 87    | 80    | 68    | 91    | 85    | 59    | 54    | 76    | 65    | 54    | —     | —     |
| Wasser %                  | 12,40               | 12,20 | 11,99 | 12,05 | 12,00 | 11,72 | 12,15 | 12,04 | 12,39 | 12,04 | 12,80 | 12,33 | 12,42 |
| In der Trocken-           | Stickstoff %        | 1,59  | 1,58  | 1,55  | 1,42  | 1,50  | 1,53  | 1,89  | 1,51  | 1,49  | 1,59  | 1,49  | 1,42  |
| Substanz                  | Stickstoff-Subst. % | 9,95  | 9,88  | 9,69  | 8,87  | 9,41  | 9,55  | 11,83 | 9,17  | 9,34  | 9,92  | 9,34  | 8,86  |
|                           | Stärke %            | 71,87 | 71,06 | 72,42 | 71,29 | 70,97 | 70,38 | 70,06 | 71,87 | 72,48 | 70,87 | 72,15 | 73,47 |

Die Malze wurden sämtlich auf der Reischl-Darre gedarrt. Die Untersuchung erfolgte nach den Wiener Vereinbarungen. Die Saccharose wurde nach der von Jais abgeänderten Meissl'schen Methode bestimmt.

L. Aubry berichtet ausserdem noch über die Zusammensetzung verschiedener Malze der 1894-er Ernte.

| No.                                | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung  | Hektoliter-Gewicht | Wasser | Extrakt der Malz-Trocken-Substanz | In der Extrakt-Trockensubstanz |            |                             |       |                        | Verzuckerungszeit | Analytiker     |           |
|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|-------|------------------------|-------------------|----------------|-----------|
|                                    |                                      |                        |                    |        |                                   | Maltose                        | Saccharose | Gesamt-Zucker: Nicht-zucker | Asche | Maltose: Nicht-maltose |                   |                |           |
|                                    |                                      |                        |                    | %      | %                                 | %                              | %          | = 1:                        | %     | = 1:                   | Min.              |                |           |
| 73                                 | Malze aus mährischer Gerste*)        | Seelowitz . . . . .    | 1894               | —      | 7,91                              | 75,5                           | 61,9       | 8,16                        | 0,43  | —                      | 0,61              | 55 über        | L. Aubry) |
| 74                                 |                                      | Nischau . . . . .      | "                  | —      | 8,07                              | 76,1                           | 60,1       | 8,56                        | 0,46  | —                      | 0,66              | 60             |           |
| 75                                 |                                      | Braunowitz . . . . .   | "                  | —      | 9,08                              | 77,0                           | 63,1       | 8,34                        | 0,40  | —                      | 0,58              | 30             |           |
| 76                                 |                                      | Auspitz . . . . .      | "                  | —      | 10,60                             | 76,2                           | 62,4       | 4,79                        | 0,49  | —                      | 0,60              | 45             |           |
| 77                                 |                                      | Znaim . . . . .        | "                  | —      | 10,00                             | 76,4                           | 58,9       | 5,75                        | 0,55  | —                      | 0,69              | 45             |           |
| 78                                 |                                      | Neustadt . . . . .     | "                  | —      | 8,91                              | 75,5                           | 58,9       | 6,77                        | 0,52  | —                      | 0,69              | 35             |           |
| 79                                 | Aus 1895-er Minnesota-Gerste**)      | 1896                   | —                  | 6,07   | 72,15                             | 66,89                          | 3,97       | —                           | —     | 0,495                  | 20 über           | A. Lang *)     |           |
| 80                                 | Aus 1896-er kalifornischer Gerste**) | aus besserer Sorte .   | 1897               | —      | 3,41                              | 72,08                          | 46,39      | 2,48                        | —     | —                      | 60                |                |           |
| 81                                 |                                      | aus gering. Sorte, ( I | "                  | —      | 3,65                              | 75,48                          | 58,73      | 3,60                        | —     | —                      | 0,703             |                | 55        |
| 82                                 |                                      | aus 2 Mälzereien ( II  | "                  | —      | 6,35                              | 74,62                          | 56,68      | 3,57                        | —     | —                      | 0,765             |                | 40        |
| 83                                 | Pilsener Malze . . . . .             | 1899                   | 55,2               | 5,30   | 77,43                             | —                              | 5,12       | —                           | —     | 0,477                  | 33,1              | R. Giffhorn *) |           |
| 84                                 | Wiener " . . . . .                   | "                      | 53,7               | 4,70   | 75,82                             | —                              | 5,12       | —                           | —     | 0,536                  | 32,0              |                |           |
| 85                                 | Münchener " . . . . .                | "                      | 53,2               | 4,96   | 76,04                             | —                              | 4,68       | —                           | —     | 0,617                  | 32,2              |                |           |
| Mittel von No. 83-85 (100 Analys.) |                                      | "                      | 54,0               | 4,99   | 76,43                             | —                              | 5,00       | —                           | —     | 0,543                  | 32,4              |                |           |
| Mittel                             |                                      | —                      | 53,9               | 6,55   | 76,34                             | 65,02                          | 5,16       | 16,98                       | 1,69  | 0,52                   | —                 |                |           |

Malze aus Wintergerste.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                       | Zeit der Untersuchung | Gerste             |                    |        |   | Malz               |        |                         |         |            | Analytiker          |                   |                |
|--------|--|-----------------------|--------------------|--------------------|--------|---|--------------------|--------|-------------------------|---------|------------|---------------------|-------------------|----------------|
|        |  |                       | Hektoliter-Gewicht | 100 Körner-gewicht | Wasser | Stickstoff-Substanz in der Trocken-Subst. | Hektoliter-Gewicht | Wasser | In der Trocken-Substanz |         | Im Extrakt |                     |                   |                |
|        |  |                       | kg                 | g                  | %      | %   | kg                 | %      | Stickstoff-Substanz     | Extrakt | Maltose    | Stickstoff-Substanz | Verzuckerungszeit | Min.           |
| 1      | Gerste mit bauchigem Korn mit nur geringen Grannenresten | 1897                  | 67,0               | 4,00               | 13,40  | 7,22                                      | —                  | 6,00   | 7,70                    | 76,60   | 70,50      | 0,725               | —                 | F. Schönfeldt) |
| 2      | Typus der echten Wintergerste                            | "                     | 63,8               | 3,58               | 13,60  | 8,50                                      | —                  | 7,04   | 8,50                    | 74,40   | 70,20      | 0,808               | —                 |                |
| 3      | Korn klein; der Sommergerste ähnlich . . . . .           | "                     | 63,3               | 3,27               | 13,10  | 10,90                                     | —                  | 7,90   | 9,44                    | 75,20   | 69,80      | 0,826               | —                 |                |
| 4      | Gerste aus Crengeldanz**)                                | 1898                  | 67,6               | 3,74               | 12,03  | 10,28                                     | 56,2               | 5,79   | 9,85                    | 75,36   | —          | —                   | 10                | H. Lange *)    |
| 5      | Aus dänischer Gerste . . . . .                           | "                     | —                  | —                  | —      | —   | 49,0               | 2,80   | 8,47                    | 73,47   | —          | —                   | 10-15             |                |
| 6      | Gerste aus Mühlberg . . . . .                            | "                     | —                  | 3,68               | 11,04  | 8,90                                      | 52,1               | 5,82   | 8,65                    | 74,36   | —          | —                   | 25                |                |
| Mittel |  | —                     | 65,4               | 3,65               | 12,63  | 9,16                                      | 52,4               | 5,87   | 8,77                    | 74,90   | 70,17      | 0,786               | 18                |                |

1) Zeitschr. ges. Brauw. 1894, 17, 427.

2) Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 227.

3) Bierbrauer 1900, 31, 5; Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 162.

\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1074.

\*\*) Die Gersten enthielten:

|  | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stärke | Asche | Phosphorsäure | Keimungs-energie |
|--|--------|---------------------|-------|--------|-------|---------------|------------------|
| 1895-er Minnesota-Gerste . . . . .           | 13,74% | 11,27%              | 1,62% | 69,11% | —     | 0,924%        | 97,6%            |
| 1896-er Kali- { Bessere Sorte . . . . .      | 11,25% | 10,31%              | —     | —      | —     | —             | —                |
| fornische Gerste { Geringere Sorte . . . . . | 11,73% | 10,02%              | —     | 70,57% | 2,58% | 1,094%        | 99,4%            |

Bei No. III betrug das hl-Gewicht 72,2 kg und das 100-Körner-Gewicht 3,854 g.  
 \*\*) Das aus diesem Malze gewonnene Bier enthielt: 3,86 Gew.-% Alkohol, 5,00% Extrakt und 0,54% Stickstoff-Substanz. Dasselbe war rein, vollmundig, nicht hart, kohlenstoffreich und schaumhaltig.

Ueber weitere Analysen von Wintergerste und den Extraktgehalt (75,3—77,7% in der Trockensubstanz) der daraus gewonnenen Malze berichtet F. Schönfeld in Wochenschr. Brauerei 1899, 16, 293.

Frisches und gelagertes Malz.

| No.       | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung           | Wasser-Gehalt des Malzes % | Aus 100 Thln. Malz-Trockensubstanz gingen in die Würze |                       |            |         | In 100 Thln. Extrakt  |            |         | Analytiker                  |  |
|-----------|--|---------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|------------|---------|-----------------------|------------|---------|-----------------------------|--|
|           |  |                                 |                            | Extrakt f. ganzen (Balling) %                          | Stickstoff-Substanz % | Dextrose % | Asche % | Stickstoff-Substanz % | Dextrose % | Asche % |                             |  |
| 1         | Malz, frisch . . . . .                                 | 1876                            | 6,49                       | 76,79  | 4,04                  | 35,44      | 1,21    | 5,30                  | 47,15      | 1,57    | K. Reischauer <sup>1)</sup> |  |
| 2         | desgl. 1 Monat alt . . . . .                           | "                               | 6,24                       | 75,16  | 3,16                  | 34,47      | 1,12    | 4,20                  | 45,86      | 1,49    |                             |  |
| 3         | desgl. 2 " " . . . . .                                 | "                               | 6,29                       | 73,48  | 3,09                  | 31,70      | 1,11    | 4,20                  | 43,13      | 1,51    |                             |  |
| Malz aus: |  |                                 |                            |  |                       |            |         |                       |            |         |                             |  |
| 4         | } Ungarischer Gerste                                   | { frisch . . . . .              | 1878                       | —  | 77,89                 | 4,73       | 34,22   | 1,29                  | 6,07       | 43,93   | 1,66                        | Wissenschaftl. Station für Brauerei in München <sup>2)</sup> |
| 5         |  | { 4 Monat alt . . . . .         | "                          | —  | 67,07                 | 4,18       | 32,31   | 1,36                  | 6,23       | 48,17   | 2,03                        |  |
| 6         | } Slovakischer Gerste                                  | { frisch . . . . .              | "                          | —  | 79,91                 | 4,77       | 35,35   | 1,24                  | 5,97       | 44,24   | 1,68                        |  |
| 7         |  | { 4 Monat alt . . . . .         | "                          | —  | 74,99                 | 4,13       | 32,82   | 1,26                  | 5,51       | 43,77   | 1,68                        |  |
| 8         | } Bayer. (Regensburger) Gerste                         | { frisch . . . . .              | "                          | —  | 76,05                 | 5,14       | 37,71   | 1,39                  | 6,75       | 49,59   | 1,83                        |  |
| 9         |  | { 4 Monat alt . . . . .         | "                          | —  | 76,27                 | 4,78       | 34,61   | 1,39                  | 6,27       | 45,38   | 1,69                        |  |
| 10        | } Böhmischer Gerste                                    | { frisch . . . . .              | "                          | —  | 77,47                 | 4,71       | 38,09   | 1,24                  | 6,08       | 49,17   | 1,55                        |  |
| 11        |  | { 4 Monat alt . . . . .         | "                          | —  | 78,16                 | 3,97       | 34,84   | 1,16                  | 5,08       | 44,58   | 1,47                        |  |
| 12        | } Fränkischer Gerste                                   | { frisch . . . . .              | "                          | —  | 77,26                 | 4,95       | 37,58   | 1,20                  | 6,41       | 48,64   | 1,55                        |  |
| 13        |  | { 4 Monat alt . . . . .         | "                          | —  | 77,29                 | 4,90       | 37,73   | 1,20                  | 6,34       | 48,82   | 1,55                        |  |
| 14        | } Saale-Gerste   | { frisch . . . . .              | "                          | —  | 78,61                 | 4,82       | 38,07   | 1,28                  | 6,13       | 48,43   | 1,63                        |  |
| 15        |  | { 4 Monat alt . . . . .         | "                          | —  | 77,95                 | 4,61       | 38,05   | 1,26                  | 5,91       | 48,81   | 1,62                        |  |
| 16        | } Mährischer Gerste                                    | { frisch . . . . .              | "                          | —  | 78,73                 | 4,74       | 36,37   | —                     | 6,02       | 46,20   | —                           |  |
| 17        |  | { 4 Monat alt . . . . .         | "                          | —  | 76,58                 | 4,87       | 35,21   | 1,20                  | 6,36       | 45,98   | 1,57                        |  |
| 18        | } Schwedischer Gerste                                  | { frisch . . . . .              | "                          | —  | 65,05                 | 3,69       | 31,17   | 1,13                  | 5,67       | 47,92   | 1,74                        |  |
| 19        |  | { 4 Monat alt . . . . .         | "                          | —  | 69,13                 | 3,73       | 31,26   | 1,14                  | 5,40       | 45,22   | 1,65                        |  |
| 20        | } Saale-Gerste   | { 3 Wochen alt . . . . .        | "                          | —  | 77,60                 | 4,29       | 41,93   | —                     | 5,53       | 54,03   | —                           |  |
| 21        |  | { 11 " " " . . . . .            | "                          | —  | 77,84                 | 4,38       | 31,05   | —                     | 5,63       | 39,89   | —                           |  |
| 22        | } Ungarischer Gerste                                   | { 6 " " " . . . . .             | "                          | —  | 75,68                 | 3,08       | 31,56   | —                     | 4,07       | 41,70   | —                           |  |
| 23        |  | { 10 " " " . . . . .            | "                          | —  | 76,53                 | 3,31       | 36,51   | —                     | 4,32       | 47,71   | —                           |  |
| 24        | Malz, frisch . . . . .                                 | "                               | 9,56                       | 73,21  | 4,61                  | 36,45      | —       | 6,31                  | 49,79      | —       |                             |  |
| 25        | } desgl. nach 2 Monaten                                | { am Licht aufbewahrt . . . . . | "                          | 6,56   | 71,83                 | 4,04       | 36,38   | —                     | 5,62       | 56,65   | —                           |  |
| 26        |  | { im Dunkeln " . . . . .        | "                          | 9,56   | 70,48                 | 4,04       | 33,08   | —                     | 5,73       | 46,94   | —                           |  |
| 27        |  | { in Kohlensäure " . . . . .    | "                          | 9,56   | 69,11                 | 4,36       | 33,02   | —                     | 6,31       | 47,78   | —                           |  |
| 28        | Malz, frisch . . . . .                                 | 1879                            | 4,42                       | 74,37  | 2,36                  | 37,54      | —       | 3,17                  | 50,48      | —       |                             |  |
| 29        | } desgl. nach 2 Monaten                                | { im Glase aufbewahrt . . . . . | "                          | 4,77   | 72,73                 | 2,49       | 39,96   | —                     | 3,42       | 54,94   | —                           |  |
| 30        |  | { in Blechdose " . . . . .      | "                          | 5,67   | 73,52                 | 2,48       | 37,84   | —                     | 3,37       | 51,47   | —                           |  |
| 31        |  | { im Sack " . . . . .           | "                          | 9,69   | 74,41                 | 2,33       | 39,73   | —                     | 3,13       | 53,39   | —                           |  |
| 32        | } desgl. nach 7 Monaten                                | { im Glase " . . . . .          | "                          | 4,95   | 73,76                 | 2,37       | 38,37   | —                     | 3,21       | 52,02   | —                           |  |
| 33        |  | { in Blechdose " . . . . .      | "                          | 6,47   | 71,49                 | 2,41       | 38,94   | —                     | 3,37       | 54,47   | —                           |  |
| 34        |  | { im Sack " . . . . .           | "                          | 11,33  | 73,19                 | 2,41       | 38,22   | —                     | 3,29       | 52,22   | —                           |  |
| 35        | desgl. nach weiteren 7 Monaten, in Blechdose . . . . . | "                               | 8,29                       | 72,46  | 2,29                  | 38,62      | —       | 3,16                  | 53,30      | —       |                             |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1885, 8, 262.  
<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1885, 8, 263.

| No.       | Nähere Bezeichnung                   | Zeit der Untersuchung                      | Aus 100 Thln. Malz-Trocken-<br>substanz gingen in die Würze |  |                                   |              | In 100 Thln. Extrakt |                                   |              | Analytiker |            |  |
|-----------|--------------------------------------|--|---|--|-----------------------------------|--------------|----------------------|-----------------------------------|--------------|------------|------------|--|
|           |                                      |  | Wasser-Gehalt<br>des Malzes<br>%                            | Extrakt<br>I. Garenz<br>(Balling)<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Maltose<br>% | Asche<br>%           | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Maltose<br>% |            | Asche<br>% |  |
| Malz aus: |                                      |  |   |  |                                   |              |                      |                                   |              |            |            |  |
| 36        | Ungarischer<br>Neutra-Gerste         | frisch . . . . .                           | 1880  | 5,15                                   | 78,22                             | 3,38         | 48,29                | —                                 | 4,32         | 61,67      | —          | Wissenschaftl. Station für Brauerei in München <sup>1)</sup> |
| 37        |                                      | 2 Monat alt . . . . .                      | „   | 6,08                                   | 78,01                             | 3,44         | 47,73                | —                                 | 4,41         | 61,18      | —          |  |
| 38        |                                      | 4 „ „ . . . . .                            | „   | 6,78                                   | 77,54                             | 3,48         | 48,05                | —                                 | 4,49         | 61,97      | —          |  |
| 39        | Pressburger<br>Gerste                | frisch . . . . .                           | „   | 4,29                                   | 75,55                             | 3,11         | 46,84                | —                                 | 4,12         | 62,00      | —          |  |
| 40        |                                      | 2 Monat alt . . . . .                      | „   | 6,07                                   | 76,45                             | 3,35         | 48,42                | —                                 | 4,38         | 63,34      | —          |  |
| 41        |                                      | 4 „ „ . . . . .                            | „   | 6,79                                   | 75,37                             | 3,32         | 50,50                | —                                 | 4,40         | 67,00      | —          |  |
| 42        | Chevalier-Gerste                     | 1 „ „ . . . . .                            | „   | 6,12                                   | 79,13                             | 3,72         | 51,15                | —                                 | 4,70         | 64,64      | —          |  |
| 43        |                                      | 2 „ „ . . . . .                            | „   | 6,42                                   | 78,77                             | 3,53         | 50,93                | —                                 | 4,48         | 64,66      | —          |  |
| 44        | Zirndorfer Gerste<br>(Mittelfranken) | 1 „ „ . . . . .                            | „   | 5,22                                   | 78,44                             | 3,65         | 53,11                | —                                 | 4,65         | 67,71      | —          |  |
| 45        |                                      | 2 „ „ . . . . .                            | „   | 7,24                                   | 79,12                             | 3,78         | 47,40                | —                                 | 4,78         | 59,91      | —          |  |
| 46        | Elsässer Gerste<br>(Wasslenheim)     | frisch . . . . .                           | „   | 4,84                                   | 78,95                             | 4,08         | 43,89                | —                                 | 5,19         | 55,59      | —          |  |
| 47        |                                      | 2 Monat alt . . . . .                      | „   | 8,64                                   | 77,34                             | 4,07         | 54,14                | —                                 | 5,26         | 70,00      | —          |  |
| 48        | Champagner-<br>Gerste (Vitry)        | 20 Tage alt . . . . .                      | „   | 5,29                                   | 77,45                             | 3,84         | 47,29                | —                                 | 4,96         | 61,06      | —          |  |
| 49        |                                      | 2 Monat alt . . . . .                      | „   | 7,65                                   | 76,45                             | 4,04         | 48,68                | —                                 | 5,28         | 63,68      | —          |  |
| 50        | Elsässer                             | stark { frisch . . . . .                   | 1881  | 2,53                                   | 76,9                              | 3,09         | 46,0                 | —                                 | 4,02         | 59,82      | —          |  |
| 51        |                                      | gedarrt { gelagert <sup>*)</sup> . . . . . | „   | 5,53                                   | 76,8                              | 3,17         | 44,2                 | —                                 | 4,13         | 57,55      | —          |  |
| 52        | Malz                                 | schwach { frisch . . . . .                 | „   | 2,72                                   | 76,9                              | 3,17         | 48,5                 | —                                 | 4,12         | 63,01      | —          |  |
| 53        |                                      | gedarrt { gelagert <sup>*)</sup> . . . . . | „   | 6,73                                   | 77,3                              | 3,26         | 46,4                 | —                                 | 4,22         | 60,03      | —          |  |
| 54        | Vitry-<br>Malz                       | stark { frisch . . . . .                   | „   | 4,19                                   | 75,3                              | 3,19         | 43,9                 | —                                 | 4,24         | 58,30      | —          |  |
| 55        |                                      | gedarrt { gelagert . . . . .               | „   | 6,32                                   | 75,5                              | 3,19         | 44,3                 | —                                 | 4,23         | 58,68      | —          |  |
| 56        | Malz                                 | schwach { frisch . . . . .                 | „   | 4,54                                   | 77,1                              | 3,25         | 47,2                 | —                                 | 4,22         | 61,22      | —          |  |
| 57        |                                      | gedarrt { gelagert . . . . .               | „   | 7,77                                   | 78,9                              | 3,41         | 49,6                 | —                                 | 4,32         | 62,86      | —          |  |
| 58        | Malz                                 | frisch . . . . .                           | 1882  | —                                      | 77,91                             | 3,90         | 54,83                | —                                 | 5,00         | 70,38      | —          |  |
| 59        |                                      | 7 Monat gelagert . . . . .                 | „   | —                                      | 77,72                             | 3,06         | 50,07                | —                                 | 3,94         | 64,40      | —          |  |

W. Windisch (Wochenschr. Brauerei 1898, 15, 53) fand für frisches und verschieden gelagertes Malz folgende Zahlen:

|  | Wasser  | Extrakt in der<br>Trocken-<br>substanz | 100 g Trocken-<br>substanz erfordern<br>N.-Natronlauge | Ver-<br>zuckerungs-<br>zeit |
|--|---------|--|--|-----------------------------|
| Frisches Malz . . . . .                          | 3,10 %  | 74,03 %                                | 7,93 ccm   | 20 Minuten                  |
| Dasselbe nach { eingeschlossenem Kasten          | 4,30 „  | 74,08 „                                | 8,37 „   | 15 „                        |
| 3-monatlicher Lagerung { auf dem Boden . . . . . | 11,30 „ | 75,23 „                                | 14,79 „  | 10 „                        |

Von G. Matthews und Frank Lott (Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 158) wurden Versuche mit einem 1896 (Juni) untersuchten frischen Malze und demselben Malze angestellt, nachdem es in versiegelten Flaschen bis 1899 (Juni) aufbewahrt worden war. Die Ergebnisse der Untersuchung waren folgende für die Extrakt-Trockensubstanz:

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1885, 8, 263.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1885, 8, 154.

<sup>\*)</sup> 10 Wochen gelagert.

|            | Extrakt | Vorgebildeter Zucker |            |           | Maltose | Dextrin | Sonstige lösliche Stoffe |
|------------|---------|----------------------|------------|-----------|---------|---------|--------------------------|
|            |         | Reduc. Zucker        | Saccharose | Im Ganzen |         |         |                          |
| 1896 . . . | 69,01   | 11,50                | 4,78       | 16,28     | 54,00   | 19,10   | 10,62 %                  |
| 1899 . . . | 69,50   | 13,50                | 4,08       | 17,58     | 50,82   | 15,38   | 16,22 „                  |

L. Aubry (Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 265) stellte Untersuchungen über den Einfluss der Lagerung des Darrmalzes auf die Beschaffenheit des Malzes, der Würze und des Bieres an. Für frisches und verschieden gelagertes Malz ermittelte er folgende procentige Zusammensetzung:

| Malz                                  | Wasser    | Gesamt-Stickstoff-Substanz | Wasserlösliche Stickstoff-Substanz | Aether-Extrakt | Saccharose (vorgebildet) | Aus der Malz-Trockensubstanz |         |                        |          |
|---------------------------------------|-----------|----------------------------|------------------------------------|----------------|--------------------------|------------------------------|---------|------------------------|----------|
|                                       |           |                            |                                    |                |                          | Extrakt                      | Maltose | Maltose : Nichtmaltose |          |
| Vor dem Einlagern . . .               | 3,10      | 9,62                       | 2,71                               | 3,04           | 5,65                     | 76,1                         | 47,9    | 1 : 0,59               |          |
| Nach 6-monatlicher Lagerung in Kasten | I . . .   | 4,49                       | 9,28                               | 3,19           | 2,50                     | 6,14                         | 75,3    | 47,1                   | 1 : 0,59 |
|                                       | II . . .  | 3,67                       | 9,50                               | 2,84           | 2,55                     | 5,86                         | 74,7    | 46,4                   | 1 : 0,61 |
|                                       | III . . . | 5,83                       | 9,31                               | 2,19           | 2,57                     | 5,73                         | 75,4    | 47,4                   | 1 : 0,09 |

L. Aubry fand ferner:

|                                       | Maischzeit    | Fermentativ-Vermögen des Malzes | Beschaffenheit der Würze | Farbe der Würze |        |
|---------------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------|--------|
| Vor dem Einlagern . . . . .           | 35'           | 35,2                            | schwach trübe            | 0,70 ccm        |        |
| Nach 6-monatlicher Lagerung in Kasten | I . . . . .   | 45'                             | 21,2                     | fast klar       | 0,60 „ |
|                                       | II . . . . .  | 35'                             | 21,0                     | schwach trübe   | 0,55 „ |
|                                       | III . . . . . | 40'                             | 21,3                     | fast glänzend   | 0,60 „ |

Ueber die Art der Einbringung etc. der Kasten ist Folgendes zu bemerken:

- I. Eingbracht bei 39° R; Kasten offen, Temperatur nach 6 Wochen 17° R, dann zugedeckt, darauf Temperatur stets unter 17° R.
- II. Eingbracht bei 39° R; Kasten durch einen Deckel fest verschlossen; Temperatur nach 3 Wochen 30° R, und in den 6 Monaten nicht unter 20° R.
- III. Mit 16 Tagen in offenen Haufen gelagertem Malz gefüllt; Kasten blieb offen. Temperatur nach 5 Wochen (von der Herstellung an gerechnet) immer unter 17° R.

Nach 6-monatlicher Lagerung wurden die Malze unter möglichst gleichmässigen Verhältnissen nach dem bayerischen Dickmais-Verfahren (55 hl Schüttung und 66 Pfd. Hopfen) gesotten. Die Würzen liefen sämtlich gut ab, zeigten guten Bruch und hatten folgende procentige Zusammensetzung:

| Würze aus        | Extrakt | Maltose | Maltose : Nichtmaltose = | Im Extrakt |            |                            |               |
|------------------|---------|---------|--------------------------|------------|------------|----------------------------|---------------|
|                  |         |         |                          | Maltose    | Saccharose | Gesamt-Stickstoff-Substanz | Eiweissstoffe |
| Malz I . . . . . | 14,90   | 9,52    | 1 : 0,57                 | 63,9       | 6,62       | 3,64                       | 1,018         |
| „ II . . . . .   | 15,11   | 9,59    | 1 : 0,57                 | 63,4       | 6,52       | 3,47                       | 0,837         |
| „ III . . . . .  | 14,76   | 9,45    | 1 : 0,56                 | 64,0       | 5,76       | 3,87                       | 0,920         |

Die Jungbiere und die schankreifen Biere (nach 2 Monaten) hatten folgende procentige Zusammensetzung:

|                   | Alkohol       | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Milchsäure | Stammwürze | Wirklicher Vergährungsgrad |
|-------------------|---------------|---------|---------------------|---------|------------|------------|----------------------------|
| Jungbiere         | I . . . . .   | —       | 8,83                | —       | —          | —          | 40,9                       |
|                   | II . . . . .  | —       | 8,61                | —       | —          | —          | 44,0                       |
|                   | III . . . . . | —       | 8,89                | —       | —          | —          | 38,6                       |
| Schankreife Biere | I . . . . .   | 3,93    | 7,41                | 0,427   | 2,50       | 0,105      | 14,9                       |
|                   | II . . . . .  | 3,83    | 7,90                | 0,406   | 2,92       | 0,105      | 15,2                       |
|                   | III . . . . . | 3,99    | 7,23                | 0,427   | 2,41       | 0,105      | 14,8                       |

In den Eigenschaften und im Geschmacke zeigten die Biere keine wesentlichen Verschiedenheiten. Das Lagern in Silos (bei den unter II angegebenen Verhältnissen) hat demnach keinen wesentlichen Einfluss auf das Malz und das daraus gewonnene Bier.

Bei verschiedenen Temperaturen gedarrte Malze.

Untersuchungen von O. Reinke (Wochenschr. Brauerei 1888, 5, 1013; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 715).

| Ursprung der Gerste              | Bei 55° R. gedarrt |                                  |                      |                                   |                  |                    | Bei 70° R. gedarrt |                                  |                      |                                   |                  |                 | Bei 75° R. gedarrt |                                  |                      |                                   |                  |                 |
|----------------------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------|
|                                  | Wasser %           | Extrakt in der Trockensubstanz % | Maltose im Extrakt % | Maltose : Nichtmaltose = 1 : Min. | Verzuckerungzeit | Farbe der Würze *) | Wasser %           | Extrakt in der Trockensubstanz % | Maltose im Extrakt % | Maltose : Nichtmaltose = 1 : Min. | Verzuckerungzeit | Farbe der Würze | Wasser %           | Extrakt in der Trockensubstanz % | Maltose im Extrakt % | Maltose : Nichtmaltose = 1 : Min. | Verzuckerungzeit | Farbe der Würze |
| Thüringen                        | 5,98               | 74,31                            | 76,26                | 0,31                              | 15               | 1,2                | 4,76               | 75,35                            | 71,47                | 0,40                              | 23               | 1,9             | 2,71               | 73,60                            | 70,75                | 0,41                              | 25               | —               |
|                                  | 6,11               | 77,12                            | 72,70                | 0,38                              | 18               | 1,0                | 2,98               | 73,18                            | 73,66                | 0,36                              | 25               | 1,7             | 2,93               | 75,43                            | 72,53                | 0,48                              | 25               | —               |
| Sachsen                          | 4,63               | 76,57                            | 66,66                | 0,50                              | 25               | 1,5                | 6,26               | 76,93                            | 72,72                | 0,38                              | 20               | 1,6             | 5,44               | 71,29                            | 63,50                | 0,58                              | 40               | 2,9             |
|                                  | —                  | —                                | —                    | —                                 | —                | —                  | 4,35 <sup>1)</sup> | 74,89                            | 72,07                | 0,38                              | 25               | 1,9             | 3,28               | 75,18                            | 65,37                | 0,53                              | 25               | 2,7             |
| Saale-Gebiet                     | 5,25               | 75,79                            | 74,01                | 0,35                              | 18               | 1,5                | 3,44               | 75,97                            | 70,57                | 0,42                              | 17               | 1,4             | 2,80               | 74,33                            | 71,52                | 0,40                              | 20               | 2,9             |
| Hannover, Ost- und West-Preussen | Hannover           |                                  |                      |                                   |                  |                    | Ost-Preussen       |                                  |                      |                                   |                  |                 | West-Preussen      |                                  |                      |                                   |                  |                 |
|                                  | 9,20               | 75,95                            | 71,91                | 0,39                              | 22               | 1,6                | 10,73              | 69,99                            | 73,83                | 0,36                              | 25               | 1,6             | —                  | —                                | —                    | —                                 | —                | —               |
| 7,46                             | 75,86              | 71,87                            | 0,39                 | 19                                | 1,2              | 9,40 <sup>2)</sup> | 74,85              | 74,64                            | 0,34                 | 30                                | 1,7              | 3,37            | 71,98              | 64,19                            | 0,56                 | 22                                | 2,2              |                 |
| Böhmen                           | 8,14               | 75,56                            | 76,90                | 0,30                              | 25               | 1,5                | —                  | —                                | —                    | —                                 | —                | —               | 4,54               | 75,60                            | 68,33                | 0,46                              | 20               | 2,2             |
| Mähren                           | 2,89               | 73,43                            | 66,53                | 0,50                              | 18               | 1,2                | 2,46               | 75,34                            | 66,00                | 0,52                              | 28               | 2,1             | 1,71 <sup>4)</sup> | 72,77                            | 64,08                | 0,56                              | 35               | 2,8             |
|                                  | 5,95               | 77,20                            | 74,00                | 0,35                              | 18               | 1,0                | 2,71 <sup>3)</sup> | 76,86                            | 69,80                | 0,43                              | 25               | 2,2             | 2,62               | 76,02                            | 66,62                | 0,50                              | 23               | 2,6             |
|                                  | 6,08               | 76,87                            | 75,34                | 0,33                              | 22               | 1,2                | 5,26               | 74,80                            | 69,97                | 0,43                              | 18               | 2,3             | 6,03 <sup>5)</sup> | 72,36                            | 67,62                | 0,48                              | 27               | 2,4             |
|                                  | 8,01               | 75,44                            | 78,17                | 0,28                              | 18               | 1,3                | —                  | —                                | —                    | —                                 | —                | —               | —                  | —                                | —                    | —                                 | —                | —               |
| Mittel                           | 6,34               | 75,83                            | 74,94                | 0,37                              | 20               | 1,3                | 5,24               | 74,82                            | 71,47                | 0,40                              | 24               | 1,8             | 3,54               | 73,86                            | 67,45                | 0,49                              | 26               | 2,6             |

Ueber die Gersten liegen noch folgende Angaben vor: <sup>1)</sup> z. Th. glasig; <sup>2)</sup> kleine Landgerste; <sup>3)</sup> Hanna-Gerste; <sup>4)</sup> z. Th. hart; <sup>5)</sup> 6% halbglasig.

Einfluss des Darrens auf Malz, Würze und Bier.

1) Nach P. Matz und J. Balcke<sup>1)</sup>.

| Darrtemperatur °R.                | I                                     | II                                  | III                    | IV       | V   | VI            | VII     |
|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|----------|---|---------------|---------|
|                                   | 65°                                   | 65°                                 | 65°                    | 65°      | 65°   | 70°           | 70°     |
|                                   | <sup>3/4</sup> geschlossen (Heizrohr) | <sup>3/4</sup> geschlossen (direkt) | geschlossen (1 Stunde) | offen    | geschlossen (gesteigerte [39°] Anfangstemperatur) | geschlossen   | offen   |
| Malz:                             |                                       |                                     |                        |          |   |               |         |
| Wasser . . . . .                  | 4,00                                  | 3,80                                | 3,06                   | 3,42     | 3,20  | 3,37          | 3,58 %  |
| Extrakt in der Malz-Trockensubst. | 78,90                                 | 77,30                               | 78,10                  | 78,30    | 76,31   | 77,47         | 77,30 " |
| Maltose : Nichtmaltose wie 1 :    | 0,397                                 | 0,466                               | 0,395                  | 0,430    | 0,400   | 0,510         | 0,486   |
| Verzuckerungsdauer in Min. . . .  | 30                                    | 30                                  | 30                     | 30       | 30  | 40            | 53      |
| Würzefarbe . . . . .              | hellgelb                              | hellgelb                            | hellgelb               | hellgelb | hellgelb  | bernsteingelb |         |
| Würze:                            |                                       |                                     |                        |          |   |               |         |
| Extrakt nach Balling . . . . .    | 13,05                                 | 13,00                               | 13,05                  | 13,20    | 13,20   | 13,05         | 13,10 % |
| Maltose : Nichtmaltose wie 1 :    | 0,360                                 | 0,396                               | 0,360                  | 0,380    | 0,408   | 0,404         | 0,412   |
| Bier:                             |                                       |                                     |                        |          |   |               |         |
| Extrakt . . . . .                 | 5,00                                  | 4,95                                | 4,95                   | 5,00     | 5,25  | 5,28          | 5,40 %  |
| Alkohol . . . . .                 | 4,00                                  | 4,04                                | 3,86                   | 4,00     | 4,06  | 3,92          | 4,00 "  |
| Maltose . . . . .                 | 1,43                                  | 1,47                                | 1,40                   | 1,43     | 1,66  | 1,43          | 1,46 "  |
| Phosphorsäure in Proc. der Asche  | 42,11                                 | 42,57                               | 42,39                  | 42,15    | 42,44   | 41,22         | 40,65   |
| Vergährungsgrad (wirklicher) . .  | 60,7                                  | 61,2                                | 60,1                   | 60,7     | 59,9  | 58,9          | 58,8    |

<sup>1)</sup> Wochenschr. Brauerei, 1888, 5, 858.

Die zu den Versuchen verwendete Gerste war Hanna-Gerste mit 99% Keimfähigkeit; sie enthielt 13,10% Wasser, 1,29% Stickstoff, 2,65% Asche und 0,83% Phosphorsäure. Zur Darrung diente eine gewöhnliche Malzdarre, in welcher zur besseren Ausgleichung in den Temperaturen in den Ecken der Darre ein eisernes Heizrohr angebracht war, in welchem das Feuer noch einmal unter der Horde herumläuft.

<sup>\*)</sup> Die Zahlen geben an, wieviel cem <sup>1</sup>/<sub>100</sub> N.-Jodlösung erforderlich sind, um 100 cem Wasser dieselbe Farbe zu geben, wie sie die 5%-ige Würze hat.



2. Nach E. Prior (B. Brauer. 1892; Zeitschr. angew. Chem. 1892, 312). Ein Grünmalz mit 42,00 % Wasser und in der Trockensubstanz mit 12,58 % reduz. Zucker und 88,88 % Fermentativvermögen lieferte auf der Engelhardt'schen Darre ein Luftmalz mit 8,44 % Wasser und 13,74 % reduz. Zucker und 134,0 % Fermentativvermögen.

Die von diesem Luftmalz bei 35—80° R. im Luftbade getrockneten Proben hatten folgende Zusammensetzung:

| Bestandtheile  | 35°   | 45°   | 50°   | 55°   | 60°   | 65°   | 70°   | 75°   | 80°   |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Wasser . . . . . %   | 8,44  | 6,15  | 5,89  | 4,41  | 4,31  | 3,88  | 3,17  | 2,36  | 1,74  |
| Extrakt der Trockensubstanz . . . . . "  | —     | 76,30 | 76,78 | 76,71 | 76,77 | 75,26 | 75,22 | 73,66 | —     |
| Maltose im Extrakt . . . . . "   | 74,57 | 74,82 | 74,68 | 72,88 | 70,62 | 69,66 | 68,59 | 63,86 | 60,75 |
| Maltose : Nichtmaltose . . . . . = 1 :   | 0,34  | 0,34  | 0,34  | 0,37  | 0,42  | 0,44  | 0,46  | 0,57  | 0,65  |
| Vorgebildeter Zucker im { Vergährbar (Maltose)<br>Malze, in % des Extraktes { Nicht vergährbar (Iso-<br>maltose) . . . . .                     | —     | 9,94  | 10,18 | 9,05  | 9,28  | 8,63  | 8,28  | 8,26  | —     |
| Beim Maischen gebildeter { Maltose . . . %<br>Zucker { Isomaltose . . . "  | —     | 52,82 | 51,72 | 50,66 | 47,46 | 46,23 | 45,84 | 40,02 | —     |
| Dextrin . . . . . "  | —     | 12,79 | 12,90 | 12,90 | 12,96 | 12,55 | 12,70 | 12,97 | —     |
| Röstprodukte . . . . . "   | —     | 12,00 | 12,00 | 14,58 | 17,39 | 19,11 | 19,84 | 25,40 | —     |
| Von der Maltose { durch Nürnberger Reinhefe A.<br>sind in % des Ex- { durch norddeutsche Betriebs-<br>traktes vergährbar { reinhefe L. . . . . | 68,12 | 68,24 | 68,01 | 65,85 | 62,70 | 61,73 | 60,52 | 54,89 | 50,03 |
| Braune Körner . . . . . %  | —     | —     | —     | 0,5   | 1,0   | 2,5   | 7,5   | 29,0  | 37,0  |
| Fermentativvermögen der Trockensubstanz . . .  | 134,0 | 85,2  | 85,0  | 72,6  | 72,6  | 66,5  | 47,2  | 26,4  | 15,1  |
| Verzuckerungszeit . . . . . Minuten  | 7     | 8     | 10    | 10    | 10    | 12    | 13    | 20    | 26    |
| Farbe der Würze (ccm $\frac{1}{10}$ N.-Jodlösung) . . .  | —     | 0,25  | 0,25  | 0,3   | 0,3   | 0,4   | 0,5   | 1,75  | 2,5   |

Die Isomaltose wurde nach Lintner bestimmt. Der vergährbare Antheil des vorgebildeten Zuckers wurde im Kaltwasser-Auszuge des Malzmeles mit der Reinhefe L. aus der Betriebshefe einer norddeutschen Brauerei bestimmt.

Ueber die Zuckerbildung beim Darren des Malzes

stellte F. Schönfeld (Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 245) Untersuchungen an und fand an fertig gebildetem Zucker in verschieden gedarrten Malzen aus derselben Gerste in der Trockensubstanz folgenden Gehalt in Procenten:

| Versuch | Behandlung des Malzes  | In der Malz-Trockensubstanz |            |
|---------|--|-----------------------------|------------|
|         |  | Invertzucker                | Saccharose |
| I       | In der Trommel gemälzt und gedarrt (schwer zu trocknen) . . . . .  | 3,50                        | 7,22       |
|         | Auf der Tenne gemälzt und auf Horden gedarrt . . . . .   | 2,42                        | 5,69       |
| II      | Grünmalz . . . . .   | —                           | 4,76       |
|         | Bei 50—55° C. mit steter Durchlüftung gedarrt (Mürbmalz) . . . . .   | —                           | 7,76       |
|         | „ 50—55° C. ohne „ „ (Hartmalz) . . . . .  | —                           | 5,14       |
| III     | Grünmalz . . . . .   | 6,54                        | 5,27       |
|         | Als Grünmalz 24 Stdn. bei 35—37,5° C. in bedeckter Schale gelegen und getrocknet { mit Durchlüftung (Mürbmalz) | 6,41                        | 5,70       |
|         | bei 43,8° C. { ohne „ (Hartmalz)   | 7,40                        | 5,75       |
| IV      | Hartmalz . . . . .   | 6,19                        | 4,00       |
|         | Dasselbe Malz in feuchter Kammer längere Zeit gelagert und wiederum gedarrt                                    | 7,85                        | 2,28       |
| V       | Hartmalz . . . . .   | 14,36                       | 3,45       |
|         | Dasselbe Malz wie beim Versuch IV behandelt . . . . .  | 15,75                       | 2,42       |
| VI      | Hartmalz . . . . .   | 5,79                        | 3,24       |
|         | Dasselbe Malz wie beim Versuch IV behandelt . . . . .  | 6,76                        | 1,28       |
| VII     | Hartmalz . . . . .   | —                           | 10,64      |
|         | Dasselbe Malz wie beim Versuch IV behandelt . . . . .  | —                           | 10,64      |

**Farbmalze (Karamelmalze).**

1. E. Prior (Deutsch. Bierbr. 1888, 3, 645; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussmittel 1888, 3, 287) fand beim Maischen mit lichten Malzen für:

|   | Wasser | Extrakt in der Trockensubstanz | Im Extrakt |                      |
|---|--------|--------------------------------|------------|----------------------|
|   |        |                                | Maltose    | Säure (= Milchsäure) |
| Krystall-Farbmalz von M. Schramm-München . . . . .          | 8,00   | 74,77                          | 60,60      | 0,68%                |
| Schneider's Patent-Farbmalz von L. Rübsam-Bamberg . . . . . | 6,07   | 75,53                          | 54,59      | 1,06 %               |

2. H. Fischer (Allgem. Zeitschr. Bierbr. 1892, 33; Zeitschr. angew. Chem. 1892, 96) fand für 7 Farbmalzproben 4,4—7,9%, im Mittel 5,8% Wasser und in der Trockensubstanz 32,3—76,1%, im Mittel 62,9% Extrakt.

3. F. Schönfeld (Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 545) erhielt für eine Anzahl Farb- und Karamelmalze folgende procentigen Werthe:

| Bestandtheile   | Farbmalze |       |       |       | Karamelmalze |      |      |      |      |      |      |      |
|---|-----------|-------|-------|-------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
|   |           |       |       |       | I            |      | II   |      | III  |      | IV   |      |
|   | I         | II    | III   | IV    | a            | b    | a    | b    | a    | b    | a    | b    |
| Wasser . . . . .                                      | 4,8       | 9,6   | 7,8   | 5,0   | 7,5          | —    | 8,9  | —    | 7,6  | —    | 5,9  | —    |
| Extrakt der Trockensubstanz . . . . .                 | 63,1      | 39,1  | 63,3  | 61,3  | 47,9         | 76,5 | 56,7 | 72,9 | 56,8 | 74,5 | 50,9 | 70,3 |
| Maltose im Extrakt . . . . .                          | 16,2      | 17,7  | 24,3  | 15,9  | 37,1         | 45,8 | 41,9 | 64,0 | 50,9 | 51,7 | 49,3 | 67,6 |
| Färbkraft (ccm N-Jodlösung auf 100 g Extrakt bezogen) | 103,0     | 128,0 | 106,0 | 109,0 | 22,0         | —    | 9,1  | —    | 18,2 | —    | 13,0 | —    |

Bei den Karamelmalzen sind die Proben „a“ für sich allein vermaischt, die Proben „b“ dagegen unter Zusatz von hellem Malz.

4. E. Prior (Bayer. Brauer-Journ. 1893, 3, 517; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussm. 1893, 8, 414) fand in Karamelmalz 57,78% Extrakt und im Extrakt:

|                                   | Saccharose | Maltose + Invertzucker (direkt vergährbar) | Isomaltose (schwer vergährbar) | Dextrin und sonstige Extraktstoffe |
|-----------------------------------|------------|--|--------------------------------|------------------------------------|
| in Procenten des Malzes . . . . . | 2,45 %     | 11,02 %                                    | 13,04 %                        | 31,27 %                            |
| in „ „ Extraktes . . . . .        | 4,24 %     | 19,07 %                                    | 22,57 %                        | 54,12 %                            |

**Sudversuche mit Patent-Farbmalz**

von E. Prior (Bericht der Vers.-Stat. für Brauerei in Nürnberg. Febr. 1890; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussm. 1890, 5, 66).

Zusammensetzung der verwendeten Malze:

|   | Wasser | Extrakt | Maltose im Extrakt | Maltose : Nicht-maltose | Milchsäure | hl-Gewicht |
|---|--------|---------|--------------------|-------------------------|------------|------------|
| Patent-Farbmalz (von L. Rübsam-Bamberg . . . . .) | 4,64%  | 66,97%  | 77,14%             | 1 : 0,29                | 1,10%      | 43,75 kg   |
| Darrmalz . . . . .                                | 2,89 % | 76,62 % | 65,73 %            | 1 : 0,52                | 0,38 %     | 52,62 %    |

Zum ersten Sud (I) wurden 44,1 hl Darrmalz und 90 l gewöhnliches von brenzlichen Stoffen freies Farbmalz, zum zweiten Sud (II) 40 hl Darrmalz und 7 hl Patentfarbmalz eingemaischt. Die weitere Behandlung der Würze und des Bieres war die gleiche. Würze und Bier (nach 2 monatlicher Lagerung) hatten folgende procentige Zusammensetzung:

|         | Spec. Gew. | Alkohol | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Glycerin | Milchsäure | Asche | Phosphorsäure | Farbe (ccm 1/10 N.-Jodl.) |
|---------|------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|----------|------------|-------|---------------|---------------------------|
| Würze I | 1,0534     | —       | 13,47   | 0,572               | 9,25    | 1,96    | —        | 0,104      | —     | —             | 3,5                       |
| „ II    | 1,0525     | —       | 13,25   | 0,537               | 8,92    | 2,47    | —        | 0,129      | —     | —             | 9,7                       |
| Bier I  | 1,0201     | 3,21    | 6,86    | 0,394               | 2,41    | 2,85    | 0,12     | 0,170      | 0,25  | 0,075         | 4,1                       |
| „ II    | 1,0191     | 3,43    | 6,66    | 0,449               | 2,23    | 2,49    | 0,11     | 0,200      | 0,25  | 0,085         | 7,7                       |

Nach verschiedenen Verfahren gewonnene Malze.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung                         | Hektoliter-Gewicht | Wasser | Extrakt der Malz-Trocken-Substanz | In der Extrakt-Trockensubstanz |                     |                       |                    |                               | Verzuckerungszeit Min. | Analytiker |      |  |                         |                          |
|-----|---|---|--------------------|--------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------|------------|------|--|-------------------------|--------------------------|
|     |   |   |                    |        |                                   | Maltose                        | Stickstoff-Substanz | Säure (= Milch-säure) | Asche              | Maltose : Nicht-maltose = 1 : |                        |            |      |  |                         |                          |
|     |   | Temperatur                                    |                    |        |                                   |                                |                     |                       |                    |                               |                        |            |      |  |                         |                          |
|     |   | Dauer   | Weichwasser        | Tenne  | Höchst-Temp.                      |                                |                     |                       |                    |                               |                        |            |      |  |                         |                          |
| 1*) | 6 Tage  | 7,7° R.                                       | 10° R.             | 24° R. | 1880                              | —                              | 5,21                | 75,05                 | 70,51              | 5,38                          | —                      | 1,63       | —    | Wissensch. Station f. Brauerei München |                         |                          |
| 2*) | 8 "   | 7,0 "   | 9,5° R.            | 16 "   | "                                 | —                              | 5,30                | 76,42                 | 69,47              | 5,25                          | —                      | 1,68       | —    |  |                         |                          |
| 3*) | 10 "  | 6,0 "   | 8,0 "              | 12 "   | "                                 | —                              | 5,73                | 77,22                 | 66,28              | 4,87                          | —                      | 1,54       | —    |  |                         |                          |
| 4   | Aus englischer Gerste   | Tennenmalz                                    |                    |        | 1893                              | 55,4                           | 5,61                | 78,70                 | 68,34              | —                             | —                      | —          | 0,46 | 20                                     | O. Reinke <sup>1)</sup> |                          |
| 5   |   | Trommelmalz (nach Galland)                    |                    |        | "                                 | 53,0                           | 5,76                | 79,38                 | 67,88              | —                             | —                      | —          | 0,47 | 20                                     |                         |                          |
| 6   | Abgeschwelte englische Trommelmalze   | Bohemian pale                                 |                    |        | 1896                              | 53,2                           | 2,92                | 79,11                 | 66,09              | 20,77                         | Destrin                | 0,28       | 2,54 | 8,38                                   |                         | 10                       |
| 7   |   | High Dried Englisch                           |                    |        | "                                 | 53,1                           | 2,64                | 80,64                 | 64,09              | 20,77                         | 0,28                   | 2,22       | 7,82 | 10                                     |                         |                          |
|     |   |   |                    |        |                                   |                                |                     |                       |                    |                               |                        |            |      | Im Extrakt                             |                         |                          |
| 8   | Aus derselben Gerste  | Tennenmalz                                    |                    |        | 1899                              | 52,0                           | 1,21                | 77,08                 | 56,07              | —                             | —                      | —          | 0,74 | 30                                     |                         | C. Bleisch <sup>2)</sup> |
| 9   |   | Trommelmalz                                   |                    |        | "                                 | 53,0                           | 1,94                | 77,64                 | 60,45              | —                             | —                      | —          | 0,65 | 20                                     |                         |                          |
| 10  | Tennenmalz, wenig aufgelöst, Gerste mit 96% Keimfähigkeit                           |   |                    |        | 1900                              | —                              | 9,49                | 67,94                 | 60,97              | 4,66                          | 0,40                   | —          | 0,64 | 60                                     |                         | A. Kukla <sup>3)</sup>   |
| 11  | desgl. schnell aufgelöst; Gerste mit 100% Keimenergie                               |   |                    |        | "                                 | —                              | 7,11                | 73,42                 | 67,79              | 2,90                          | 0,17                   | —          | 0,47 | 30—35                                  |                         |                          |
| 12  | Von Gerste aus schlechter Braugerste-Gegend   |   |                    |        | "                                 | —                              | 3,83                | 75,17                 | 63,42              | 4,05                          | 0,35                   | —          | 0,57 | 10—15                                  |                         |                          |
| 13  | desgl. guter Gegend, aber bei der Reife trat Dürre und bei der Ernte viel Regen ein |   |                    |        | "                                 | —                              | 3,21                | 76,85                 | 62,50              | 4,70                          | 0,29                   | —          | 0,60 | 20—25                                  |                         |                          |
| 14  | Malze aus südtungar. Gerste   | (mässig lange geführt <sup>4)</sup> )         |                    |        | "                                 | 53,8                           | 3,24                | 71,38                 | 62,89              | 5,00                          | 0,48                   | —          | 0,59 | 5                                      |                         |                          |
| 15  |   | mit SO <sub>2</sub> -haltigem Wasser geweicht |                    |        | "                                 | —                              | 3,07                | 72,37                 | 62,18              | 5,01                          | 0,62                   | —          | 0,60 | 5—10                                   |                         |                          |
| 16  | lange geführt <sup>5)</sup>   |   |                    | "      | 53,3                              | 2,72                           | 74,63               | 70,44                 | 1,75 <sup>6)</sup> | 0,27                          | —                      | 0,41       | 10   |  |                         |                          |

<sup>1)</sup> Wochenschr. Brauerei 1893, 10, 689; 1896, 13, 606; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 267; 1896, II, 243.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1889, 22, 375.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 418.

<sup>4)</sup> Die Gerste enthält 14,88% Wasser und in der Trockensubstanz 10,84% Stickstoff-Substanz, 2,84% Asche und 1,27% Phosphorsäure. In Procenten der Gersten-Trockensubstanz wurden folgende Ausbeuten an Malz und Malzbestandtheilen erhalten:

|        | Malz-Trocken-Substanz | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Asche |
|--------|-----------------------|---------|---------------------|---------|-------|
| No. 1: | 85,8 %                | 64,4 %  | 3,7 %               | 42,21 % | 0,9 % |
| No. 2: | 85,2 "                | 65,1 "  | 3,9 "               | 49,10 " | 0,9 " |
| No. 3: | 84,6 "                | 65,3 "  | 4,0 "               | 44,46 " | 1,0 " |

<sup>5)</sup> Davon waren löslich bei No. 6: 4,08% und bei No. 7: 3,78%.

<sup>6)</sup> Ueber die Führungszeiten gibt Kukla an, dass bei dem mässig lange geführten Malze dasselbe nach 223 Stunden auf die Schwelke und nach 238 Stunden (10<sup>3/4</sup> Tagen) auf die Darre kam, während bei dem lange geführten Malze diese Zeiten 254 bzw. 289 Stunden (12 Tage) betragen.

<sup>7)</sup> Diese Zahl bedeutet lösliche nicht gerinnbare Stickstoff-Substanz.

<sup>8)</sup> Ueber den Gehalt an Gesamt-, löslicher und gerinnbarer Stickstoff-Substanz vergl. unten S. 1098.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung   | Hektoliter-Gewicht | Wasser<br>% | Extrakt der Malz-Trocken-Substanz<br>% | In der Extrakt-Trockensubstanz |                            |                            |            |                                  | Verzuckerungszeit<br>Min. | Ana-lytiker |
|-----|---|---|--------------------|-------------|--|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------|----------------------------------|---------------------------|-------------|
|     |   |   |                    |             |  | % Maltose                      | Stickstoff-Substanz*)<br>% | Säure (= Milch-säure)<br>% | Asche<br>% | Maltose : Nicht-maltose<br>= 1 : |                           |             |
| 17  | Aus schlechter Braugerste, lange geführt . . . . .                  | 1900  | 52,4               | 3,95        | 73,08                                  | 66,77                          | 4,89                       | 0,29                       | —          | 0,49                             | 10                        | A. Kukla *) |
| 18  | } Mit SO <sub>2</sub> -haltigem Wasser (nach Kukla) geweicht        | n   | 47,6               | 4,79        | 71,94                                  | 70,57                          | 4,75                       | 0,77                       | —          | 0,42                             | 15—20                     |             |
| 19  |   | n   | 49,4               | 4,14        | 71,98                                  | 70,39                          | 4,59                       | 0,74                       | —          | 0,42                             | 15—20                     |             |
| 20  |   | } Aus derselben Gerste { gewöhnliche Führung auf langes Gewächs . . . | n                  | —           | 5,94                                   | 73,67                          | 67,36                      | 5,40                       | 0,32       | —                                | 0,48                      |             |
| 21  | } künstliche Führung (Nachspritzung) auf langen Blattkeim . . . . . |   | n                  | —           | 5,80                                   | 73,88                          | 65,78                      | 5,25                       | 0,38       | —                                | 0,52                      |             |
| 22  |   | Künstliche Führung (Nachspritzung) auf langen Blattkeim . . . . .     | n                  | —           | 7,14                                   | 71,77                          | 64,37                      | 5,41                       | 0,32       | —                                | 0,55                      |             |
| 23  | Nach Cerny geführt (Unterdrückung des Wurzelkeimes) . . . . .       | n   | 54,0               | 6,74        | 74,52                                  | 67,17                          | 5,08                       | 0,44                       | —          | 0,49                             | 5—10                      |             |
| 24  | desgl., aber stärker abgedarrt . . . . .                            | n   | 52,3               | 6,38        | 75,52                                  | 67,30                          | 4,59                       | 0,51                       | —          | 0,48                             | 10—15                     |             |
| 25  | Schlecht aufgelöst und unnatürlich geführt . . . . .                | n   | —                  | 4,72        | 73,99                                  | 56,03                          | 3,42                       | 0,46                       | —          | 0,78                             | über 60                   |             |

H. Pfahler und M. Nauck (Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 173 u. 767) haben Vergleiche im Grossen zwischen Tennenmalzen und Trommelmalzen bei kalter und warmer Haufenführung aus derselben Gerste angestellt. Von den 5 Versuchsreihen mögen hier die beiden ausführlicheren letzten mitgeteilt werden.

Die beiden verwendeten Gersten ergaben folgende Werthe:

| Bezeichnung der Gerste          | Wasser  | Stickstoff-Substanz in der Trockensubstanz | Hektoliter-Gewicht | 100 Körner-Gewicht |
|---------------------------------|---------|--|--------------------|--------------------|
| Sedletzer (polnische) . . . . . | 17,54 % | 10,72 %                                    | 65,8 kg            | 3,940 g            |
| Minsker . . . . .               | 17,93 „ | 12,12 „                                    | 65,2 „             | 3,848 „            |

Zusammensetzung und Eigenschaften der Malze.

| Die Menge der vermälzten Gerste betrug auf der Tenne je 4500 kg, in der grossen Trommel 10650 kg.<br>Die Weichdauer betrug stets 72 Stdn. |   | Malze aus Sedletzer Gerste |       |                |                |       | Malze aus Minsker Gerste |       |                |                |       |
|---|---|----------------------------|-------|----------------|----------------|-------|--------------------------|-------|----------------|----------------|-------|
|   |   | Tenne                      |       | Grosse Trommel | Kleine Trommel |       | Tenne                    |       | Grosse Trommel | Kleine Trommel |       |
|   |   | kalt                       | warm  |                | kalt           | warm  | kalt                     | warm  |                | kalt           | warm  |
| Grün-malz   | Wasser . . . . . %  | 45,8                       | 45,9  | 44,9           | 46,2           | 46,0  | 45,6                     | 43,9  | 46,4           | 44,9           | 46,5  |
|   | Vorgebildeter Zucker (= Maltose) in der Trockensubstanz . . . % | 5,17                       | 5,86  | 5,81           | 4,57           | 4,50  | 6,81                     | 6,18  | —              | 6,50           | 6,47  |
| Darr-malz   | Hektoliter-Gewicht . . . . . kg                                 | 55,1                       | 54,7  | 53,8           | 54,3           | 56,7  | 54,3                     | 53,0  | 53,8           | 52,2           | 53,0  |
|   | 100 Körner-Gewicht . . . . . g                                  | 2,92                       | 2,91  | 2,98           | 2,94           | 2,92  | 2,83                     | 2,86  | 2,85           | 2,81           | 2,84  |
|   | Wasser . . . . . %  | 2,06                       | 4,67  | 7,79           | 1,65           | 2,18  | 1,77                     | 3,76  | 1,43           | 2,97           | 1,96  |
|   | Stickstoff-Substanz in der Trockensubstanz . . . . . %          | 10,91                      | 10,81 | 10,69          | 11,06          | 10,86 | 12,13                    | 11,19 | 11,31          | 11,44          | 11,56 |

\*) Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 418.

\*) Ueber den Gehalt an Gesamt-, löslicher und gerinnbarer Stickstoff-Substanz vergl. S. 1098.

| Die Menge der vermälzten Gerste betrug auf der Tenne je 4500 kg, in der grossen Trommel 10650 kg.<br>Die Weichdauer betrug stets 72 Stdn. |                                  |                   | Malze aus Sedletzger Gerste |      |                |                |      | Malze aus Minsker Gerste |      |                |                |      |
|---|----------------------------------|-------------------|-----------------------------|------|----------------|----------------|------|--------------------------|------|----------------|----------------|------|
|   |                                  |                   | Tenne                       |      | Grosse Trommel | Kleine Trommel |      | Tenne                    |      | Grosse Trommel | Kleine Trommel |      |
|   |                                  |                   | kalt                        | warm |                | kalt           | warm | kalt                     | warm |                | kalt           | warm |
| Darrmalz  | Extrakt der Trockensubstanz %    | Gesamt-Feinschrot | 77,5                        | 76,8 | 76,1           | 76,1           | 76,4 | 75,8                     | 75,5 | 74,9           | 75,9           | 75,9 |
|   |                                  | probe Grobschrot  | 76,0                        | 73,6 | —              | 74,8           | 74,6 | 73,4                     | 74,1 | 73,8           | 73,9           | 74,3 |
|   |                                  | Schwimmer-        | 77,0                        | 76,1 | 75,8           | 75,3           | 76,4 | 75,5                     | 74,7 | 75,6           | 75,6           | 76,0 |
|   |                                  | Sinker-           | 74,7                        | 70,8 | 68,0           | 73,0           | 73,9 | 70,3                     | 72,4 | 73,4           | 72,8           | 72,2 |
|   | Maltose in der Trockensubstanz % | Gesamt-Feinschrot | 50,8                        | 47,9 | 49,5           | 48,9           | 46,9 | 47,7                     | 47,9 | 46,9           | 51,9           | 52,2 |
|   |                                  | probe Grobschrot  | 50,7                        | 45,0 | —              | 48,3           | 45,9 | 45,6                     | 45,5 | 45,7           | 47,9           | 50,3 |
|   |                                  | Schwimmer-        | 52,0                        | 47,6 | 49,0           | 47,9           | 46,7 | 47,7                     | 47,1 | 47,8           | 51,1           | 52,2 |
|   |                                  | Sinker-           | 49,2                        | 43,4 | 42,0           | 44,5           | 43,8 | 45,5                     | 45,2 | 44,1           | 48,8           | 47,7 |
|   | Maltose : Nichtmaltose = 1 :     | Gesamt-Feinschrot | 0,52                        | 0,60 | 0,54           | 0,56           | 0,63 | 0,60                     | 0,58 | 0,60           | 0,46           | 0,45 |
|   |                                  | probe Grobschrot  | 0,50                        | 0,63 | —              | 0,55           | 0,63 | 0,61                     | 0,63 | 0,61           | 0,54           | 0,48 |
|   |                                  | Schwimmer-        | 0,48                        | 0,60 | 0,55           | 0,57           | 0,63 | 0,58                     | 0,59 | 0,58           | 0,48           | 0,46 |
|   |                                  | Sinker-           | 0,52                        | 0,63 | 0,62           | 0,64           | 0,69 | 0,54                     | 0,60 | 0,64           | 0,50           | 0,51 |
| Verzuckerungszeit Minuten   | Gesamt-Feinschrot                | 12                | 10                          | 15   | 12             | 12             | 12   | 12                       | 12   | 12             | 10             |      |
|   | probe Grobschrot                 | 15                | 15                          | —    | 15             | 15             | 15   | 15                       | 15   | 15             | 15             |      |
|   | Schwimmer-                       | 10                | 10                          | 15   | 12             | 10             | 12   | 12                       | 12   | 12             | 10             |      |
|   | Sinker-                          | 25                | 20                          | 25   | 20             | 20             | 20   | 22                       | 25   | 20             | 20             |      |
| Extrakt ausbeute im Sudhaus . . . . .   |                                  |                   | 67,8                        | 68,5 | 67,2           | 66,7           | 67,9 | 65,5                     | 66,7 | 67,9           | 67,2           | 66,1 |

A. Kukla (Oesterr. Brau- u. Hopf.-Ztg. 1895, 8, 175; Vierteljahrschr. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 415) stellte aus einer Oregon-Gerste (hl-Gewicht 69 kg, Wasser 12,03%, Gesamt-Stickstoffsubstanz 9,92%, Stärke 57,48%, Milchsäure 0,243%, Keimfähigkeit und Keimungsenergie 99,6%) zwei Malze dar, von denen das eine (A) 52 Stunden geweicht und 9 1/2 Tage geführt und das andere (B) 57 Stunden geweicht 10 1/2 Tage geführt wurde. Im Uebrigen war die Behandlung die gleiche. Die Analyse ergab:

|         | Extrakt | Maltose | Maltose : Nichtmaltose | Stickstoff-Substanz | Lösliche Stickstoff-Substanz | Stärke | Asche | Diastatische Kraft |
|---------|---------|---------|------------------------|---------------------|------------------------------|--------|-------|--------------------|
| A . . . | 69,65%  | 43,80%  | 1 : 0,59               | 10,68%              | 3,66%                        | 59,55% | 2,38% | 706                |
| B . . . | 72,60%  | 51,14%  | 1 : 0,41               | 9,35%               | 1,89%                        | 62,28% | 2,35% | 632                |

Hiernach ist das durch langsame Führung gewonnene Malz B besser geworden.

H. Becker (Zeitschr. ges. Brauw. 1896, 20, 437) fand für eine Gerste und die unter im übrigen möglichst gleichen Verhältnissen nach dem gewöhnlichen Verfahren (Malz I und im Bergmüller'schen Cirkulationsbottiche (Malz II) geweicht worden war, folgende Zahlen:

|            | Wasser | In der Trockensubstanz |            |               | Maltose im Extrakt | Maltose : Nichtmaltose | Verzuckerungszeit | Keime in 1 g Malz |
|------------|--------|------------------------|------------|---------------|--------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
|            |        | Extrakt                | Milchsäure | Phosphorsäure |                    |                        |                   |                   |
| Malz I . . | 12,51% | 75,98%                 | 0,041%     | 1,1135%       | 70,08%             | 1 : 0,41%              | 20 Min.           | 6978000           |
| " II . .   | 12,83% | 76,78%                 | 0,036%     | 1,0391%       | 70,84%             | 1 : 0,43%              | 18 "              | 2547000           |

Die Schimmelbildung war bei I gering und bei II sehr gering. Die Würze war bei I nicht ganz klar, bei II dagegen glänzend.

Die Gerste enthielt 17,58% Wasser und in der Trockensubstanz 10,62% Stickstoff-Substanz, 69,01% Stärke, 2,94% Asche und 0,77% Phosphorsäure. Die Keimungsenergie betrug 76%, die Keimfähigkeit 80%. 1 g enthielt 1251000 Keime von Mikroorganismen.

**Sonstige Einflüsse auf die Zusammensetzung des Malzes.**

**1. Einfluss der Blattkeimlänge auf die Güte des Malzes.**

Franz Czerny (Zeitschr. ges. Brauw. 1892, 15, 290—293) stellte Versuche mit frisch abgedarrtem Pilsener Malz an und fand:

| Nähere Bezeichnung  | Wasser<br>% | Extrakt in der<br>lufttrockenen<br>Substanz<br>% | in der<br>Trocken-<br>Substanz<br>% | Maltose in<br>100 Theilen<br>Extrakt<br>% | Maltose:<br>Nichtmaltose<br>= 1 : | Verzucker-<br>ungszeit<br>Minuten | Ablauf                |
|---|-------------|--|-------------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 1. Unsortirtes Malz . . . . .   | 4,75        | 73,51  | 77,16                               | 70,76                                     | 0,41                              | 15                                | sehr rasch            |
| 2. Dasselbe mit 20% ungewachsenen und schwach gewachsenen Körnern . . . . . | 4,96        | 73,11  | 76,92                               | 70,18                                     | 0,42                              | 15                                | mehr als<br>desgl.    |
| 3. Normale Körner, Blattkeim von 1/2-2/3 Kornlänge . . . . .                | 5,73        | 72,35  | 76,74                               | 67,23                                     | 0,48                              | 15                                | weniger als<br>desgl. |
| 4. Langgewachsene Körner; Blattkeim 3/4 bis ganze Kornlänge . . . . .       | 7,00        | 72,20  | 77,63                               | 68,65                                     | 0,45                              | 12                                | desgl.                |
| 5. Ausgewachsene Körner . . . . .   | 6,32        | 71,61  | 76,44                               | 76,09                                     | 0,31                              | 10                                | mässig schnell        |

Handelt es sich um die Erzeugung eines maltosereichen Malzes, so muss dieses womöglich lang geführt werden, ein Theil der Körner bis zum Auswuchs; kleine Verluste an Extrakt sind hierbei jedoch unvermeidlich. Körner mit 1/4-2/3 Kornlänge sind an und für sich kein gerade vorzügliches Malz, weder in Bezug auf Extraktausbeute noch auf Maltosegehalt: ein minder gleichmässiges, sonst gut gelöstes Malz mit einem kleineren Antheile der schwächeren und einem grösseren der langgewachsenen Körner liefert extrakt- und maltosereichere Würzen.

2. Zusammensetzung mehligter und harter Körner desselben Malzes.

E. Prior (Bayr. Brauer-Journ. 1895, 5, 2; Zeitschr. ges. Brauw. 1895, 18, 72) fand:

| Beschaffenheit<br>der Körner | Wasser<br>% | In der Malz-Trockensubstanz    |                     |                                    |                                    | In Extrakt                       |                      |   | Verzuckerungs-<br>dauer<br>des<br>Malzes<br>Min. | Farbe<br>der<br>Würze |                                 |
|------------------------------|-------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------|---|--|-----------------------|---------------------------------|
|                              |             | Extrakt-<br>Aus-<br>beute<br>% | Stickstoff-Substanz |                                    | Fermen-<br>tativ-<br>Ver-<br>mögen | Redu-<br>cirender<br>Zucker<br>% | Saccha-<br>rose<br>% | Ge-<br>sammt-<br>Zucker:<br>Nicht-<br>zucker<br>= 1 : |  |                       |                                 |
|                              |             |                                | im<br>Ganzen<br>%   | in die<br>Würze<br>übergehend<br>% |                                    |                                  |                      |   |  |                       | durch<br>Kochen<br>gefällt<br>% |
| Mehlig . . . . .             | 11,45       | 76,15                          | 10,19               | 2,82                               | 0,74                               | 16,73                            | 61,93                | 5,99  | 0,47   | 45<br>über            | 0,8                             |
| Verglast . . . . .           | 11,23       | 70,29                          | 10,19               | 2,28                               | 0,68                               | 18,02                            | 61,19                | 5,43  | 0,50   | 60                    | 0,4                             |

Der Bruch der Würze beim Kochen war bei den mehligten Körnern ziemlich gut, bei den verglasten dagegen schlecht.

3. Geschwefeltes Malz.

Jos. L. Rausar (Oesterr. Brauer- und Hopfen-Ztg. 1894, 7, 133; Zeitschr. ges. Brauw. 1894, 17, 295, 6) fand: Gewicht von 100 Körnern 3,561 g; Wasser 6,85 %. Extrakt im natürlichen Malze 64,063, in der Malz-Trockensubstanz 69,383 %, Maltose 40,896 %; Zucker : Nichtzucker = 1 : 0,58.

Das stark geschwefelte Malz hatte eine ungewöhnlich schöne weisse Farbe, lieferte aber nur eine geringe Extraktausbeute.

Malze aus Weizen und sonstigen Cerealien.

Zusammensetzung der Gerste, des Roggens, Weizens und Hafers vor und nach dem Mälzen. (Nach Schneider: „Die Mälzerei“ S. 111.)

| Nähere Bezeichnung    | In der Trocken-Substanz |                     |      |        |         |        |               | Die Korn-<br>Trocken-<br>substanz<br>liefert Malz-<br>Trocken-<br>substanz<br>% |       |
|-----------------------|-------------------------|---------------------|------|--------|---------|--------|---------------|---|-------|
|                       | Stickst.-Subst.         |                     | Fett | Zucker | Dextrin | Stärke | Roh-<br>faser |   | Asche |
|                       | löslich<br>%            | un-<br>löslich<br>% |      |        |         |        |               |   |       |
| Gerste . . . . .      | 1,11                    | 10,84               | 2,93 | —      | 6,31    | 66,32  | 9,54          | 2,95  | —     |
| Gerstenmalz . . . . . | 2,31                    | 9,11                | 1,87 | 0,49   | 7,22    | 61,91  | 6,24          | 2,61  | 91,76 |
| Roggen . . . . .      | 1,04                    | 12,31               | 2,41 | —      | 6,87    | 67,49  | 7,15          | 2,73  | —     |
| Roggenmalz . . . . .  | 1,41                    | 11,32               | 1,91 | —      | 6,92    | 64,19  | 6,54          | 2,31  | 94,60 |
| Weizen . . . . .      | 1,21                    | 12,14               | 1,87 | —      | 5,32    | 70,20  | 7,32          | 1,94  | —     |
| Weizenmalz . . . . .  | 1,73                    | 11,21               | 1,62 | 0,41   | 5,72    | 64,51  | 6,54          | 1,41  | 93,15 |
| Hafer . . . . .       | 1,02                    | 13,47               | 6,41 | —      | 4,78    | 60,64  | 11,27         | 2,41  | —     |
| Hafermalz . . . . .   | 1,51                    | 11,12               | 5,91 | 0,30   | 4,91    | 55,34  | 8,39          | 2,14  | 89,62 |

Die Asche hatte folgende procentige Zusammensetzung:

| Nähere Bezeichnung  | Eisen-<br>oxyd<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk<br>(Ca O) | Magnesia<br>(Mg O) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | Phos-<br>phor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(S O <sub>3</sub> ) | Kieselsäure<br>(Si O <sub>2</sub> ) |         | Chlor<br>(Cl) |
|---------------------|---|----------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|---|---|-------------------------------------|---------|---------------|
|                     |   |                |                    |                            |                               |   |   | unlös.                              | löslich |               |
| Gerste . . . . .    | 0,9   | 4,5            | 7,7                | 16,4                       | 6,3                           | 36,9  | 1,5                                       | 8,4                                 | 23,2    | 1,2           |
| Gerstenmalz . . . . | 1,4   | 5,0            | 8,3                | 14,4                       | 4,9                           | 31,2  | 1,3                                       | 9,3                                 | 23,4    | 0,8           |
| Roggen . . . . .    | 0,7   | 3,2            | 6,4                | 13,4                       | 5,7                           | 37,8  | 1,4                                       | 7,8                                 | 22,3    | 1,3           |
| Roggenmalz . . . .  | 1,5   | 5,8            | 8,3                | 12,5                       | 4,9                           | 33,1  | 1,2                                       | 9,4                                 | 21,3    | 1,8           |
| Weizen . . . . .    | 0,6   | 3,1            | 6,4                | 15,3                       | 5,2                           | 42,4  | 1,1                                       | 5,2                                 | 19,4    | 1,3           |
| Weizenmalz . . . .  | 1,2   | 6,3            | 8,4                | 14,2                       | 4,8                           | 36,5  | 1,0                                       | 7,3                                 | 19,2    | 1,1           |
| Hafer . . . . .     | 0,9   | 5,9            | 7,2                | 16,7                       | 7,8                           | 29,4  | 1,4                                       | 8,4                                 | 20,2    | 2,1           |
| Hafermalz . . . .   | 1,0   | 8,2            | 8,4                | 17,4                       | 6,2                           | 27,8  | 1,2                                       | 8,7                                 | 19,3    | 1,8           |

Weizenmalze.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der<br>Untersuchung | Beschaffen-<br>heit<br>der Körner |                      | Wasser | In der Malz-<br>Trocken-<br>substanz |                                   | Maltose<br>in<br>Extrakt | Maltose :<br>Nichtmaltose<br>= 1 : | Stickstoff in der<br>Wärze aus Grob-<br>schrot in % des<br>Ges.-Stickstoffs | Verzuckerungs-<br>zeit<br>Min. | Extrakt aus der<br>Trockensubstanz<br>von Feinschrot<br>% | Ana-<br>lytiker         |
|-----|---|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|---|--------------------------------|---|-------------------------|
|     |   |                          | glasig<br>%                       | halb-<br>glasig<br>% |        | Stickstoff<br>%                      | Extrakt<br>(Grob-<br>schrot)<br>% |                          |                                    |   |                                |   |                         |
| 1   | Angeblich schlechtes Malz   | 1890                     | 2                                 | 6                    | 9,21   | 2,33                                 | 73,64                             | 72,85                    | 0,373                              | 35,08   | 28                             | 84,99   | W.<br>Windisch<br>1)    |
| 2   | Nach besonderem Verf.<br>gemälzt; schlecht ge-<br>wachsen . . . . . | "                        | 2                                 | 12                   | 9,95   | 2,25                                 | 73,72                             | 67,79                    | 0,475                              | 19,96   | über<br>120                    | 84,09   |                         |
| 3   | Angeblich gutes Malz;<br>schlecht gewachsen .                       | "                        | 4                                 | 4                    | 9,58   | 2,08                                 | 73,97                             | 70,38                    | 0,421                              | 25,09   | 33                             | 84,07   |                         |
| 4   | Grün schmeckend . .   | "                        | 6                                 | 6                    | 6,49   | 2,06                                 | 72,47                             | 75,25                    | 0,329                              | 28,82   | 20                             | 84,64   |                         |
| 5   | Hartes Korn . . . .   | "                        | 6                                 | 12                   | 8,26   | 2,06                                 | 76,81                             | 74,72                    | 0,338                              | 28,13   | 85                             | 83,84   |                         |
| 6   | Ohnenähere Bezeichnung  | "                        | 2                                 | 4                    | 8,72   | 2,04                                 | 71,49                             | 77,17                    | 0,296                              | 26,29   | über<br>20                     | 85,87   |                         |
| 7   | Wie No. 2 . . . . .   | "                        | 4                                 | 16                   | 9,39   | 2,03                                 | 71,49                             | 71,58                    | 0,397                              | 23,09   | 120                            | 81,57   |                         |
| 8   | Hartes Korn . . . .   | "                        | 4                                 | 12                   | 9,21   | 2,01                                 | 76,64                             | 69,72                    | 0,434                              | 30,31   | 31                             | 85,47   |                         |
| 9   | Sehr aromatisch . . .   | "                        | 2                                 | 6                    | 6,87   | 1,94                                 | 77,81                             | 72,03                    | 0,388                              | 31,12   | 28                             | 85,98   |                         |
| 10  | Ohnenähere Bezeichnung  | "                        | 4                                 | 4                    | 7,96   | 1,90                                 | 74,81                             | 67,80                    | 0,475                              | 31,01   | 35                             | 86,38   |                         |
| 11  | Grün schmeckend . .   | "                        | 0                                 | 4                    | 9,23   | 1,85                                 | 76,55                             | 78,31                    | 0,277                              | 35,11   | 30                             | 88,72   |                         |
| 12  | Aromatisch . . . .  | "                        | 2                                 | 8                    | 7,08   | 1,79                                 | 72,34                             | 74,78                    | 0,337                              | 37,37   | 30                             | 90,54   |                         |
| 13  | Ohne nähere<br>Bezeichnung  | "                        | 4                                 | 4                    | 8,29   | 1,79                                 | 76,84                             | 74,03                    | 0,351                              | 32,34   | 23                             | 87,32   |                         |
| 14  |   | "                        | 0                                 | 8                    | 10,06  | 1,73                                 | 77,92                             | 66,29                    | 0,508                              | 31,63   | 30                             | 88,76   |                         |
| 15  |   | "                        | 2                                 | 4                    | 6,24   | 1,69                                 | 72,19                             | 76,26                    | 0,311                              | 35,90   | 38                             | 83,49   |                         |
| 16  |   | "                        | 2                                 | 6                    | 9,75   | 1,64                                 | 81,84                             | 69,66                    | 0,435                              | 36,95   | 28                             | 88,94   |                         |
|     | Mittel No. 1—16   | —                        | 2,9                               | 7,3                  | 8,52   | 1,95                                 | 74,89                             | 72,41                    | 0,378                              | 30,51   | —                              | 85,92   |                         |
| 17  | Von H. Schramm in<br>München . . . . .                              | 1888                     | —                                 | —                    | 6,00   | —                                    | 81,11                             | 53,47                    | 0,520                              | —   | —                              | —   | Krandauer<br>2)         |
| 18  | Trommelmalz nach<br>Galland's Verfahren*)                           | 1893                     | —                                 | —                    | 5,25   | —                                    | 82,80                             | 67,81                    | 0,474                              | —   | 15                             | —   | O. Reinke <sup>3)</sup> |

Ueber weitere Weizenmalz-Analysen von W. Windisch vergl. unten S. 1089.

1) Wochenschr. Brauerei 1890, 7, 221; Zeitschr. angew. Chem. 1890, 374.

2) Zeitschr. ges. Brauw. 1888, II, 137.

3) Wochenschr. Brauerei 1893, 10, 689; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 267.

\*) Das Hektoliter-Gewicht betrug 66,7 kg.

**Maismalz.**

Nach Brillié und Dupré (La Distillerie Française; Wochenschr. Brauerei 1892, 9, 752; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1892, 7, 183) hatte das Maismalz, aus dem das weiter unten aufgeführte Maisbier hergestellt war, folgende Zusammensetzung:

|        |                     |        |         |        |
|--------|---------------------|--------|---------|--------|
| Wasser | Stickstoff-Substanz | Zucker | Dextrin | Stärke |
| 5,60   | 17,12               | 1,63   | 4,83    | 54,02% |

**Darimalz.**

(Analyse mitgeteilt von W. Bersch, Landw. Vers.-Stat. 1896, 46, 103).

|        |                     |      |                               |          |       |
|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|-------|
| Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
| 8,00   | 10,30               | 4,50 | 73,30                         | 1,80     | 2,10% |

**Theilweiser Ersatz des Malzes durch ungemälzte Gerste.**

Versuche von F. Wyatt (Brewers Journ. 21, 97; Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 22, 98).

Aus Gerste (welche vorher wie Mais aufgeschlossen ist) lassen sich mit Malzdiastase 72% Extrakt gewinnen. Der Extrakt von Gerste und Malz enthält:

|                 |       |                    |     |       |                             |
|-----------------|-------|--------------------|-----|-------|-----------------------------|
| Malzextrakt:    | 4,50% | Stickstoffsubstanz | und | 0,85% | Gesammtsäure (= Milchsäure) |
| Gerstenextrakt: | 0,75  | "                  | "   | 0,28  | "                           |

Im Grossen wurde folgende Zusammensetzung für Malz und Malz mit 10% Gerste erhalten:

|                         |         |                     |         |                      |       |
|-------------------------|---------|---------------------|---------|----------------------|-------|
|                         | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Säure (= Milchsäure) | Asche |
| Malz . . . . .          | 13,85   | 0,92                | 9,83    | 0,17                 | 0,22% |
| Malz mit 10% Gerste . . | 13,85   | 0,73                | 9,62    | 0,13                 | 0,21  |

Die bei 11,5° angestellten Würzen ergaben für das Bier aus Malz mit 10% Gerste schnellere und vollständigere Klärung und guten Geschmack.

Die Biere hatten beim Ausstoss folgende procentige Zusammensetzung:

|                         |         |         |                     |         |                                     |                                |       |                           |
|-------------------------|---------|---------|---------------------|---------|-------------------------------------|--------------------------------|-------|---------------------------|
| Bier aus:               | Alkohol | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Nichtflüchtige Säure (= Milchsäure) | Flüchtige Säure (= Essigsäure) | Asche | Ver-<br>gährungs-<br>grad |
| reinem Malz . . . . .   | 4,08    | 5,69    | 0,74                | 1,67    | 0,179                               | 0,004                          | 0,210 | 60                        |
| Malz mit 10% Gerste . . | 3,90    | 6,05    | 0,52                | 1,82    | 0,136                               | 0,003                          | 0,203 | 58                        |

**Würze.**

**Analysen verschiedener Würzen.**

| No. | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung            | Spec. Gewicht | In der Würze |              |                                   |                      |                              | In Procenten des Würze-Extrakts |                                   |                      |                              | Analytiker               |
|-----|-----------------------------|----------------------------------|---------------|--------------|--------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------|
|     |                             |                                  |               | Extrakt<br>% | Maltose<br>% | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Milch-<br>säure<br>% | Phos-<br>phor-<br>säure<br>% | Maltose<br>%                    | Stick-<br>stoff-<br>Substanz<br>% | Milch-<br>säure<br>% | Phos-<br>phor-<br>säure<br>% |                          |
| 1a  | Hopfenkesselwürze*) . .     | 18 <sup>80</sup> / <sub>81</sub> | 1,0496        | 12,63        | 7,98         | 0,566                             | 0,2565               | 0,0904                       | 63,18                           | 4,486                             | 2,031                | 0,716                        | K. Lintner <sup>1)</sup> |
| 1b  | Anstellwürze*) . . . . .    | "                                | 1,0546        | 13,76        | 8,52         | 0,548                             | 0,1161               | 0,0985                       | 61,92                           | 3,982                             | 0,843                | 0,716                        |                          |
| 2a  | Hopfenkesselwürze . . . . . | "                                | 1,0548        | 13,81        | 8,88         | 0,609                             | 1,1701               | 0,0970                       | 64,30                           | 4,413                             | 1,232                | 0,703                        |                          |
| 2b  | Anstellwürze . . . . .      | "                                | 1,0558        | 14,06        | 9,58         | 0,623                             | 0,1071               | 0,1004                       | 68,14                           | 4,431                             | 0,761                | 0,713                        |                          |
| 3a  | Hopfenkesselwürze . . . . . | "                                | 1,0545        | 13,73        | 7,83         | 0,458                             | 0,0831               | 0,0803                       | 57,03                           | 3,331                             | 0,605                | 0,585                        |                          |
| 3b  | Anstellwürze . . . . .      | "                                | 1,0591        | 14,91        | 8,49         | 0,506                             | 0,0959               | 0,0848                       | 56,94                           | 3,416                             | 0,643                | 0,569                        |                          |
| 4   | Anstellwürze . . . . .      | "                                | 1,0578        | 14,57        | 9,21         | 0,483                             | 0,1044               | 1,1018                       | 63,21                           | 3,306                             | 0,716                | 0,697                        |                          |
| 5   | desgl. . . . .              | "                                | 1,0556        | 14,01        | 8,54         | 0,583                             | —                    | 0,1045                       | 60,95                           | 4,161                             | —                    | 0,745                        |                          |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1883, 8, 417.

\*) Unter a und b sind Würzen desselben Sudes zu verstehen und zwar a = Würze aus dem Hopfenkessel unmittelbar vor dem Ausschlagen, d. h. ehe dieselbe auf die Kühle kommt und b = Anstellwürze d. h. Würze, ehe dieselbe nach dem Abkühlen mit Hefe versetzt wird.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | In der Würze |         |                     |             |                | In Procenten des Würze-Extrakts |                     |             |                |  | Analytiker                             |   |
|-----|---|-----------------------|---------------|--------------|---------|---------------------|-------------|----------------|---------------------------------|---------------------|-------------|----------------|--|--|---|
|     |   |                       |               | Extrakt      | Maltose | Stickstoff-Substanz | Milch-säure | Phosphor-säure | Maltose                         | Stickstoff-Substanz | Milch-säure | Phosphor-säure |  |  |   |
|     |   |                       |               | %            | %       | %                   | %           | %              | %                               | %                   | %           | %              |  |  |   |
| 6   | Anstellwürze . . . .  | 1881                  | 1,0592        | 14,94        | 9,18    | 0,575               | 0,0409      | 0,0719         | 61,44                           | 3,850               | 0,274       | 0,482          | K. Zintner <sup>1)</sup>               |  |   |
| 7   | desgl. . . . .  | "                     | 1,0585        | 14,74        | 9,21    | 0,570               | 0,0423      | 0,0683         | 62,62                           | 3,856               | 0,287       | 0,468          |  |  |   |
| 8a  | Hopfenkesselwürze . .   | "                     | 1,0552        | 13,91        | 7,81    | 0,511               | 0,0586      | 0,0721         | 56,15                           | 3,681               | 0,417       | 0,519          |  |  |   |
| 8b  | Anstellwürze . . . .  | "                     | 1,0599        | 15,11        | 8,49    | 0,541               | 0,0866      | 0,0782         | 56,19                           | 3,581               | 0,573       | 0,517          |  |  |   |
| 9a  | Hopfenkesselwürze . .   | "                     | 1,0596        | 15,04        | 8,49    | 0,546               | 0,0582      | 0,0790         | 56,45                           | 3,640               | 0,387       | 0,526          |  |  |   |
| 9b  | Anstellwürze . . . .  | "                     | 1,0625        | 15,69        | 9,39    | 0,548               | 0,0954      | 0,0785         | 59,86                           | 3,490               | 0,608       | 0,501          |  |  |   |
| 10  | Anstellwürze . . . .  | "                     | 1,0579        | 14,59        | 9,21    | 0,620               | 0,0723      | 0,0684         | 63,13                           | 4,250               | 0,496       | 0,469          |  |  |   |
| 11  | desgl. . . . .  | "                     | 1,0589        | 14,86        | 9,19    | 0,594               | 0,0766      | 0,0670         | 61,84                           | 4,019               | 0,515       | 0,452          |  |  |   |
| 12a | Hopfenkesselwürze . .   | "                     | 1,0586        | 14,75        | 9,21    | 0,628               | 0,0868      | 0,0828         | 62,44                           | 4,262               | 0,588       | 0,563          |  |  |   |
| 12b | Anstellwürze . . . .  | "                     | 1,0624        | 15,67        | 9,90    | 0,638               | 0,1035      | 0,0922         | 63,18                           | 4,100               | 0,660       | 0,591          |  |  |   |
| 13a | Hopfenkesselwürze . .   | "                     | 1,0612        | 15,40        | 9,19    | 0,600               | 0,1404      | 0,0947         | 59,67                           | 3,802               | 0,912       | 0,615          |  |  |   |
| 13b | Anstellwürze . . . .  | "                     | 1,0643        | 16,09        | 9,55    | 0,625               | 0,1467      | 0,0944         | 59,35                           | 3,850               | 0,911       | 0,587          |  |  |   |
| 14a | Hopfenkesselwürze . .   | "                     | 1,0589        | 14,86        | 9,19    | 0,614               | 0,1044      | 0,0973         | 61,84                           | 4,150               | 0,702       | 0,654          |  |  |   |
| 14b | Anstellwürze . . . .  | "                     | 1,0628        | 15,76        | 9,55    | 0,654               | 0,0954      | 0,0981         | 60,60                           | 4,162               | 0,605       | 0,622          |  |  |   |
| 15a | Hopfenkesselwürze . .   | "                     | 1,0572        | 14,41        | 8,55    | 0,481               | 0,0738      | 0,0913         | 59,33                           | 3,350               | 0,512       | 0,633          |  |  |   |
| 15b | Anstellwürze . . . .  | "                     | 1,0583        | 14,70        | 8,86    | 0,481               | 0,1026      | 0,0937         | 60,27                           | 3,287               | 0,697       | 0,637          |  |  |   |
| 16  | Würze v. d. Hefengabe   | 1884                  | 1,0559        | 13,70        | 8,88    | 0,83                | —           | 0,084          | 64,82                           | 6,06                | —           | 0,613          | M. Krandaue <sup>2)</sup>              |  |   |
| 17  | desgl. nach dem Dekoktions-Verfahren*) . .                                | "                     | 1,0745        | —            | —       | —                   | —           | —              | 59,47                           | 4,79                | —           | 0,600          |  |  |   |
| 18  | desgl. n. d. Infusions-Verf.  | "                     | 1,0583        | —            | —       | —                   | —           | —              | 58,12                           | 4,27                | —           | 0,500          |  |  |   |
| 19  | Ungehopfte Würzen **)   | 1886                  | —             | 15,95        | 10,88   | 1,00                | Asche       | 0,298          | 0,144                           | 68,21               | 6,27        | 1,25           | 0,903                                  | J. König und H. Weigmann <sup>3)</sup> |   |
| 20  |   | "                     | —             | 17,40        | 11,93   | 1,13                | 0,348       | 0,157          | 68,56                           | 6,49                | 2,00        | 0,902          |  |  |   |
| 21  |   | "                     | —             | 17,43        | 12,19   | 1,13                | 0,284       | 0,143          | 69,93                           | 6,49                | 2,00        | 0,820          |  |  |   |
|     | Mittel No. 19—21)   | —                     | —             | 16,93        | 11,67   | 1,09                | 0,310       | 0,148          | 68,90                           | 6,42                | 1,75        | 0,874          | J. König und H. Weigmann <sup>3)</sup> |  |   |
| 22  | Gehopfte Würzen vom Kühlschiff nach dem Infusions-Verfahren <sup>4)</sup> | Sud I                 | 1881          | 1,1037       | 25,00   | 16,72               | 1,33        | 0,140          | —                               | 66,88               | 5,30        | 0,56           | —                                      | H. Grammer <sup>4)</sup>               |   |
| 23  |   |                       | 2. "          | "            | 1,0685  | 17,10               | 11,23       | 0,91           | 0,109                           | —                   | 65,68       | 5,33           | 0,64                                   |  | — |
| 24  |   |                       | 3. "          | "            | 1,0238  | 6,14                | 3,66        | 0,39           | 0,057                           | —                   | 59,66       | 6,42           | 0,93                                   |  | — |
| 25  |   | Gemisch d.3 Würzen    | "             | 1,0626       | 15,72   | 10,29               | 0,86        | 0,102          | —                               | 65,40               | 5,48        | 0,65           | —                                      |  |   |
| 26  |   | Sud II                | 1. Würze      | "            | 1,0980  | 23,80               | 16,73       | 1,21           | 0,171                           | —                   | 70,30       | 5,08           | 0,72                                   |  | — |
| 27  |   |                       | 2. "          | "            | 1,0605  | 15,25               | 10,47       | 0,84           | 0,109                           | —                   | 68,64       | 5,48           | 0,72                                   |  | — |
| 28  |   |                       | 3. "          | "            | 1,0286  | 7,39                | 4,86        | 0,43           | 0,064                           | —                   | 65,78       | 5,78           | 0,86                                   |  | — |
| 29  |   | Gemisch d.3 Würzen    | "             | 1,0618       | 15,54   | 10,73               | 0,83        | 0,115          | —                               | 68,45               | 5,33        | 0,74           | —                                      |  |   |

1) Zeitschr. ges. Brauw. 1883, 8, 417.  
 2) Zeitschr. ges. Brauw. 1884, 9, 140.  
 3) Original-Mittheilung.  
 4) Zeitschr. ges. Brauw. 1881, 6, 181.

\*) Aus Darmmalz gewonnen, indem nach dem Dekoktions-Verfahren aus 200 g Malz bei 39, 51 und 59° R. während einer Zeit von vier Stunden vom Einmischen bis zur Filtration eine Dick- und Lautermaische dargestellt wurde; nach dem Infusions-Verfahren wurden 200 g Malz ebenfalls kalt eingemaischt, innerhalb zwei Stunden langsam auf 60° R. erwärmt und darauf die Maische eine Stunde der Verzuckerung überlassen.

\*\*) Es wurde ferner gefunden in den natürlichen Würzen:

|         |       |              |       |                     |            |      |
|---------|-------|--------------|-------|---------------------|------------|------|
| No. 19: | 0,20% | Reinprotein, | 3,97% | Dextrin (Differenz) | und 0,071% | Kali |
| " 20:   | 0,35  | "            | 3,99  | "                   | 0,075      | "    |
| " 21:   | 0,35  | "            | 3,98  | "                   | 0,072      | "    |

\*) Die Würzen (Infusionswürzen) waren reine Malzwürzen für die Ale-Fabrikation, welche durch Einmischen des Malzes mit Wasser von 73—74° C. und Stehenlassen während 2 Stunden gewonnen wurden. Die klar abgelaufene Würze wurde in 3 Pfannen laufen gelassen als 1., 2. und 3. Würze, mit etwa 1 kg Hopfen für 1 Hektoliter 2 Stunden gekocht, durch Hopfenseier filtrirt und gekühlt.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | In der Würze |              |                          |                  |                      | In Procenten des Würze-Extrakts |                           |                  |                      | Analytiker |                          |
|--------|--|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------------------|------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------|----------------------|------------|--------------------------|
|        |  |                       |               | Extrakt<br>% | Maltose<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Milch-säure<br>% | Phos-phor-säure<br>% | Maltose<br>%                    | Stick-stoff-Substanz<br>% | Milch-säure<br>% | Phos-phor-säure<br>% |            |                          |
| 30     | Geholfte Würzen vom Kühlschiff nach dem Infusionsverfahren | Sud III 1. Würze      | 1881          | 1,0967       | 23,40        | 15,68                    | 1,24             | 0,156                | —                               | 67,02                     | 5,30             | 0,67                 | —          | H. Grimmer <sup>1)</sup> |
| 31     |  | 2. " "                | "             | 1,0611       | 15,38        | 11,31                    | 0,84             | 0,111                | —                               | 73,53                     | 5,43             | 0,72                 | —          |                          |
| 32     |  | 3. " "                | "             | 1,0254       | 6,55         | 4,24                     | 0,41             | 0,061                | —                               | 64,75                     | 6,27             | 0,94                 | —          |                          |
| 33     | Gemisch d.3 Würzen   | 1881                  | 1,0615        | 15,47        | 10,64        | 0,85                     | 0,109            | —                    | 68,94                           | 5,47                      | 0,71             | —                    |            |                          |
| 34     | Stammwürze vor dem Stellen                                 | Sud IV                | "             | 1,0522       | 13,81        | 7,98                     | 0,79             | —                    | —                               | 57,81                     | 5,73             | —                    | —          |                          |
| 35     |  | " V                   | "             | 1,0698       | 17,80        | 11,79                    | 0,79             | 0,135                | —                               | 66,30                     | 4,40             | 0,76                 | —          |                          |
| 36     |  | " VI                  | "             | 1,0517       | 13,43        | 8,78                     | 0,71             | 0,095                | —                               | 66,37                     | 5,30             | 0,70                 | —          |                          |
| 37     |  | " VII                 | "             | 1,0542       | 14,00        | 10,10                    | 0,73             | 0,128                | —                               | 72,16                     | 5,20             | 0,91                 | —          |                          |
| Mittel | a. Hopfenkesselwürze . .                                   | —                     | 1,0566        | 14,28        | 8,57         | 0,557                    | 0,1146           | 0,0872               | 60,06                           | 3,923                     | 0,821            | 0,613                |            |                          |
|        | b. Anstellwürze (einschl. 4, 5, 6, 7, 16, 27, 31, 35)      | —                     | 1,0605        | 14,94        | 9,44         | 0,629                    | 0,0948           | 0,0865               | 62,48                           | 4,215                     | 0,629            | 0,586                |            |                          |

**Einfluss der Schrotung auf die Zusammensetzung der Würze. — Beziehungen zwischen im Laboratorium und im Betriebe gewonnenen Würzen.**

1. G. Matthews und Frank Lott (Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 158) stellten aus demselben Malze 5 verschiedene Schrote her, vom gewöhnlichen Malzmehle (I) bis zum größten Schrot (V), das zu erhalten war, ohne ganze Körner zurückzulassen. No. III entspricht etwa dem gewöhnlichen Brauerschrote. Die Analyse ergab folgende Werthe:

| Schrot      | In % des natürlichen Malzes |                       |         |         |                          | In % des Extraktes    |         |         |                          |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|---------|---------|--------------------------|-----------------------|---------|---------|--------------------------|
|             | Extrakt                     | Vor-gebildeter Zucker | Maltose | Dextrin | Sonstige lösliche Stoffe | Vor-gebildeter Zucker | Maltose | Dextrin | Sonstige lösliche Stoffe |
| No. I . . . | 72,40                       | 13,23                 | 43,00   | 7,80    | 8,37                     | 18,27                 | 59,39   | 10,77   | 11,57                    |
| " II . . .  | 72,86                       | 13,23                 | 44,20   | 9,22    | 6,21                     | 18,15                 | 60,67   | 12,65   | 8,53                     |
| " III . . . | 69,54                       | 13,23*)               | 35,35   | 10,70   | 10,28*)                  | 19,03*)               | 50,83   | 15,38   | 14,76*)                  |
| " IV . . .  | 67,20                       | 13,23                 | 34,60   | 13,00   | 6,37                     | 19,69                 | 51,49   | 19,34   | 9,48                     |
| " V . . .   | 66,10                       | 13,23                 | 33,70   | 12,50   | 6,67                     | 20,02                 | 50,98   | 18,91   | 10,09                    |

2. Untersuchungen von W. Windisch (Wochenschr. Brauerei 1891, 8, 83; Zeitschr. ges. Brauw. 1891, 14, 58).

Durch diese Versuche sollte festgestellt werden:

- a) ob durch zu feines Schrot die Würze eine abnorme Zusammensetzung, insbesondere an Stickstoffsubstanz erhält.

Die procentigen Ergebnisse waren folgende:

| Weizenmalze.                      | No. I                |       | No. II |       | No. III |       | No. IV |       |       |       |
|-----------------------------------|----------------------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|-------|-------|
|                                   | grob                 | fein  | grob   | fein  | grob    | fein  | grob   | fein  |       |       |
| Extrakt der Trockensubstanz . . . | 78,34                | 85,22 | 79,04  | 89,99 | 80,76   | 86,09 | 75,84  | 85,95 |       |       |
| Im Extrakt                        | Maltose . . . . .    |       | 71,25  | 70,89 | 69,59   | 68,78 | 72,06  | 72,90 | 71,20 | 71,20 |
|                                   | Stickstoff . . . . . |       | 0,63   | 0,63  | 0,56    | 0,53  | 0,68   | 0,67  | 0,67  | 0,67  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1881, 6, 181.

\*) In der Angabe des vorgebildeten Zuckers in der Trockensubstanz von Schrot No. III liegt wohl ein Versehen vor (im Original steht 12,3%), wir haben den obigen Werth eingesetzt und dem entsprechend die mit \*) versehenen Werthe für Schrot No. III abgeändert.

| Gerstenmalze |                           | Pilsener |       | Norddeutsches |       | Münchener |       |
|--------------|---------------------------|----------|-------|---------------|-------|-----------|-------|
|              |                           | grob     | fein  | grob          | fein  | grob      | fein  |
| Extrakt der  | Trockensubstanz . . . . . | 76,88    | 80,63 | 69,73         | 76,14 | 74,30     | 78,64 |
| Im Extrakt   | { Maltose . . . . .       | 74,60    | 75,30 | 69,72         | 70,34 | 68,79     | 69,43 |
|              | { Stickstoff . . . . .    | 0,81     | 0,81  | 0,93          | 0,95  | 0,81      | 0,81  |

Bei den Gerstenmalzen sind die Unterschiede zwischen der Extraktausbeute bei weitem nicht so gross wie bei Weizenmalzen. — Bei 6 weiteren vorzüglichen Gerstenmalzen betragen die Unterschiede nur 0,80—3,83, im Mittel 1,98%.

Betriebs- (Vorder-) Würzen aus Weissbierbrauereien enthielten im Extrakt:

|                | No. 1 | 2     | 3     | 4     | 5       |
|----------------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Maltose . . .  | 71,33 | 70,74 | 69,01 | 69,03 | 67,19 % |
| Stickstoff . . | 0,81  | 0,91  | 0,80  | 0,81  | 0,73 „  |

b) Inwieweit sich die Betriebswürzen von den im Laboratorium bereiteten unterscheiden.

Es wurden im Laboratorium aus einer Anzahl von Weizen- und Gerstenmalzen Würzen hergestellt, und diese mit den Betriebswürzen, die aus denselben Malzen bereitet waren, verglichen. Die Untersuchung der verwendeten Malze lieferte folgende Ergebnisse:

| No. | Weizen-Malze |                              |                    |                                    |                       |  | Gersten-Malze |                              |                    |                                    |                       |  |
|-----|--------------|------------------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------------|--|---------------|------------------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------------|--|
|     | Wasser       | Extrakt der Trocken-Substanz | Maltose im Extrakt | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Stickstoff im Extrakt | Vom Stickstoff des Malzes eingingen in die Würze | Wasser        | Extrakt der Trocken-Substanz | Maltose im Extrakt | Stickstoff in der Trocken-Substanz | Stickstoff im Extrakt | Vom Stickstoff des Malzes eingingen in die Würze |
|     | %            | %                            | %                  | %                                  | %                     | %  | %             | %                            | %                  | %                                  | %                     | %  |
| 1   | 8,14         | 85,38                        | 71,32              | 1,80                               | 0,700                 | 38,38  | 9,65          | 79,13                        | 66,25              | 1,67                               | 0,792                 | 47,42  |
| 2   | 9,84         | 85,37                        | 72,31              | 1,73                               | 0,714                 | 41,27  | 8,31          | 79,71                        | 71,74              | 1,84                               | 0,820                 | 44,56  |
| 3   | 9,41         | 83,15                        | 72,16              | 1,95                               | 0,673                 | 34,51  | 8,83          | 77,34                        | 71,94              | 1,85                               | 0,805                 | 43,51  |
| 4   | 9,31         | 84,23                        | 74,84              | 2,02                               | 0,728                 | 36,04  | 10,11         | 76,20                        | 70,00              | 2,04                               | 0,898                 | 44,02  |
| 5   | 10,14        | 87,47                        | 70,06              | 1,72                               | 0,736                 | 36,08  | 9,04          | 79,85                        | 68,24              | 1,76                               | 0,754                 | 42,84  |

Die Würzen (Vorderwürzen), welche aus dem Gemische der vorstehenden Malze ( $\frac{3}{4}$  Weizenmalz +  $\frac{1}{4}$  Gerstenmalz) im Laboratorium und im Betriebe erhalten wurden, und die Jungbiere hatten folgende Zusammensetzung:

| No. | Extrakt der Betriebswürze | Die Würze enthielt in % des Extraktes |         |              |         |                               | Das Jungbier enthielt |         |            |            |   |                            |
|-----|---------------------------|---------------------------------------|---------|--------------|---------|-------------------------------|-----------------------|---------|------------|------------|---|----------------------------|
|     |                           | Maltose                               |         | Stickstoff   |         |                               | Alkohol               | Extrakt | Im Extrakt |            | Stickstoff der Würze durch Gährung entzogen | Wirklicher Vergährungsgrad |
|     |                           | Laboratorium                          | Betrieb | Laboratorium | Betrieb | Betrieb mehr als Laboratorium |                       |         | Maltose    | Stickstoff |   |                            |
|     |                           | %                                     | %       | %            | %       | %                             | %                     | %       | %          | %          | %   | %                          |
| 1   | 11,9                      | 71,35                                 | 71,59   | 0,723        | 0,820   | 11,9                          | 3,55                  | 5,03    | 27,83      | 1,42       | 25,2  | 57,8                       |
| 2   | 12,1                      | 72,47                                 | 71,82   | 0,749        | 0,901   | 16,8                          | 3,49                  | 5,35    | 33,09      | 1,58       | 22,0  | 55,8                       |
| 3   | 12,0                      | 72,03                                 | 71,42   | 0,693        | 0,827   | 16,2                          | 3,46                  | 5,29    | 32,70      | 1,34       | 28,3  | 55,9                       |
| 4   | 12,2                      | 74,57                                 | 70,74   | 0,781        | 0,932   | 16,2                          | 3,42                  | 5,61    | 33,51      | 1,58       | 22,0  | 54,0                       |
| 5   | 12,0                      | 69,42                                 | 66,58   | 0,749        | 0,821   | 8,7                           | 3,25                  | 5,70    | 30,70      | 1,28       | 25,5  | 52,5                       |

Die vorstehenden Zahlen, welche im Laboratorium für die Gemische der Malze gefunden wurden, stimmen fast vollkommen überein mit den Zahlen, welche sich aus den obigen Analysen der Weizen- und Gerstenmalze und ihrem Mischungsverhältnisse berechnen. Der Stickstoffgehalt der Betriebswürzen ist, jedenfalls in Folge der längeren Dauer des Maischprocesses, durchweg wesentlich höher als der der Laboratoriumswürzen.

**Einfluss verschiedener Dauer der Anwärmung auf die Zusammensetzung der Würze.**

Nach Kukla (Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 430).

Kukla stellte seine Versuche mit dem Malze aus der Gerste No. 18, S. 1083 an und zwar waren Dauer und Temperatur der Anwärmung und die dabei gewonnenen Ergebnisse folgende:

| Bezeichnung | Dauer der Anwärmung in Minuten |              |                   |           | Im natürlichen Malz |         |                              | In % der Malz-Trockensubst. |                     |         | In % der Stickstoff-Substanz |         | In % des Extrakts |         |         | Von der löslichen Stickstoff-Substanz gerinnbar |           |
|-------------|--------------------------------|--------------|-------------------|-----------|---------------------|---------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------|------------------------------|---------|-------------------|---------|---------|---|-----------|
|             | bis 50° C.                     | bis 62.5° C. | bis 70 bis 75° C. | Im Ganzen | Extrakt             | Maltose | Maltose : Nichtmaltose = 1 : | Extrakt                     | Stickstoff-Substanz |         |                              | löslich | gerinnbar         | Gesamt- | löslich |   | gerinnbar |
|             |                                |              |                   |           |                     |         |                              |                             | Gesamt-             | löslich | gerinnbar                    |         |                   |         |         |   |           |
| Nach Stolba | 10                             | 10           | 10                | 30        | 68,20               | 46,23   | 0,47                         | 73,42                       | 8,64                | 2,27    | 0,14                         | 26,27   | 1,62              | 11,75   | 3,09    | 0,19  | 6,17      |
| a           | 30                             | 30           | 30                | 90        | 68,54               | 47,76   | 0,43                         | 73,79                       | 8,64                | 2,90    | 0,16                         | 33,56   | 1,85              | 11,70   | 3,93    | 0,22  | 5,51      |
| b           | 30                             | 30           | 60                | 120       | 69,40               | 51,68   | 0,34                         | 74,71                       | 8,64                | 2,76    | 0,20                         | 31,94   | 2,31              | 11,56   | 3,83    | 0,27  | 7,24      |
| c           | 60                             | 30           | 30                | 120       | 69,15               | 51,77   | 0,33                         | 74,44                       | 8,64                | 2,88    | 0,14                         | 33,33   | 1,62              | 11,60   | 3,87    | 0,19  | 4,86      |
| d           | 30                             | 60           | 30                | 120       | 69,00               | 52,22   | 0,32                         | 74,28                       | 8,64                | 3,05    | 0,16                         | 35,30   | 1,85              | 11,63   | 4,10    | 0,21  | 5,24      |
| e           | 90                             | 30           | 30                | 150       | 69,05               | 55,40   | 0,24                         | 74,33                       | 8,64                | 2,67    | 0,19                         | 30,90   | 2,20              | 11,62   | 3,59    | 0,25  | 7,11      |

Bei den Versuchen a und d war die Würze stark opalisierend, bei den übrigen dagegen klar. Für eine möglichst grosse Extraktausbeute ist demnach das Verfahren b, für ein möglichst günstiges Verhältniss von Maltose : Nichtmaltose das Verfahren e und für die möglichst grosse Aufschliessung der Proteinstoffe das Verfahren d am günstigsten.

**Vergärung der Bierwürze zu Bier.**

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | In der Würze bezw. im Bier |            |         |         |                     |       |               | In Procenten des Extraktes |                     |            | Analytiker                  |
|-----|---|-----------------------|---------------|----------------------------|------------|---------|---------|---------------------|-------|---------------|----------------------------|---------------------|------------|-----------------------------|
|     |   |                       |               | Extrakt                    |            | Alkohol | Maltose | Stickstoff-Substanz | Asche | Phosphorsäure | Maltose                    | Stickstoff-Substanz | Milchsäure |                             |
|     |   |                       |               | nach Balling               | wirklicher |         |         |                     |       |               |                            |                     |            |                             |
| 1a  | Würze vor der Hefengabe                       | 1884                  | 1,0559        | 13,7                       | —          | —       | 8,88    | 0,83                | 0,234 | 0,084         | 64,81                      | 6,06                | 1,71       | M. Krausdauer <sup>1)</sup> |
| b   | Dieselbe am 2. Tage bei hohem Kräusen . .     | "                     | 1,0452        | 11,5                       | —          | —       | 6,09    | 0,75                | 0,230 | 0,082         | 52,97                      | 6,52                | 2,00       |                             |
| c   | Dieselbe am 8. Tage bei zurückgehender Gähr.  | "                     | 1,0279        | 6,7                        | 7,59       | 2,95    | 3,34    | 0,66                | 0,222 | 0,079         | 49,85                      | 9,85                | 3,31       |                             |
| d   | Am 12. Tage beim Schlauchen . . .             | "                     | 1,0246        | 6,0                        | 6,98       | 3,27    | 2,19    | 0,60                | 0,219 | 0,078         | 36,50                      | 10,00               | 3,65       |                             |
| 2   | Sud I.  |                       |               |                            |            |         |         |                     |       |               |                            |                     |            | H. Grimmer <sup>2)</sup>    |
| a   | Stammwürze vor dem Stellen . . . . .          | 1881                  | 1,0626        | 15,72                      | 15,72      | —       | 10,29   | 0,861               | 0,102 | —             | 65,40                      | 5,48                | 0,646      |                             |
| b   | Gährende Würze, 22 Stdn. nach der Hefengabe . | "                     | 1,0558        | 15,94                      | 14,42      | 0,80    | 9,38    | 0,761               | 0,119 | 0,0006        | 65,00                      | 5,28                | 0,827      |                             |
| c   | Bier beim Fassen . .                          | "                     | 1,0185        | 15,61                      | 6,94       | 4,68    | 1,72    | 0,683               | 0,157 | 0,0012        | 24,75                      | 9,85                | 2,26       |                             |
| d   | Bier, 7 Monat alt . .                         | "                     | 1,0148        | 15,78                      | 6,04       | 5,13    | 1,06    | —                   | 0,166 | 0,0071        | 17,61                      | —                   | 2,76       |                             |
| 3   | Sud II.                                       |                       |               |                            |            |         |         |                     |       |               |                            |                     |            | H. Grimmer <sup>2)</sup>    |
| a   | Stammw. vor d. Stellen                        | "                     | 1,0618        | 15,54                      | 15,54      | —       | 10,73   | 0,827               | 0,114 | —             | 68,45                      | 5,33                | 0,736      |                             |
| b   | Gährende Würze, 25 Stdn. nach dem Stellen .   | "                     | 1,0546        | 15,53                      | 14,07      | 0,77    | 10,30   | 0,768               | 0,120 | 0,0003        | 73,25                      | 5,45                | 0,849      |                             |
| c   | Bier beim Fassen . .                          | "                     | 1,0191        | 15,09                      | 6,98       | 4,38    | 1,65    | 0,641               | 0,150 | —             | 23,60                      | 9,18                | 2,15       |                             |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1884, 9, 140. — <sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1881, 6, 181.

| No.        | Nähere Bezeichnung                        | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | In der Würze bezw. im Bier |            |         |         |                     |             | In Procenten des Extraktes |         |                     | Analytiker |             |
|------------|---|-----------------------|---------------|----------------------------|------------|---------|---------|---------------------|-------------|----------------------------|---------|---------------------|------------|-------------|
|            |   |                       |               | Extrakt                    |            | Alkohol | Maltose | Stickstoff-Substanz | Milch-säure | Essig-säure                | Maltose | Stickstoff-Substanz |            | Milch-säure |
|            |   |                       |               | nach Balling               | wirklicher |         |         |                     |             |                            |         |                     |            |             |
| 4 Sud III. |   |                       |               |                            |            |         |         |                     |             |                            |         |                     |            |             |
| a          | Stammw. vor d. Stellen                    | 1881                  | 1,0615        | 15,47                      | 15,47      | —       | 10,64   | 0,846               | 0,110       | —                          | 68,94   | 5,47                | 0,713      |             |
| b          | Gährende Würze, 25 Stdn. nach dem Stellen | "                     | 1,0482        | 15,38                      | 12,78      | 1,37    | 8,37    | 0,727               | —           | —                          | 65,45   | 5,69                | 1,075      |             |
| c          | Bier beim Fassen                          | "                     | 1,0173        | —                          | —          | 4,26    | —       | 0,650               | 0,139       | 0,0018                     | —       | —                   | —          |             |
| 5 Sud IV.  |   |                       |               |                            |            |         |         |                     |             |                            |         |                     |            |             |
| a          | Gährende Würze, 27 Stdn. nach dem Stellen | "                     | 1,0522        | 16,49                      | 13,81      | 1,42    | 7,98    | 0,794               | —           | —                          | 57,81   | 5,73                | —          |             |
| b          | Bier beim Fassen                          | "                     | 1,0214        | 16,09                      | 7,59       | 4,49    | 1,76    | 0,608               | 0,173       | 0,0018                     | 23,22   | 8,01                | 2,29       |             |
| c          | Bier, 8 Monate alt                        | "                     | 1,0140        | 16,11                      | 6,16       | 5,25    | 1,00    | 0,617               | —           | —                          | 16,32   | 10,02               | —          |             |
| 6 Sud V.   |   |                       |               |                            |            |         |         |                     |             |                            |         |                     |            |             |
| a          | Gährende Würze, 18 Stdn. nach dem Stellen | "                     | 1,0698        | 19,62                      | 17,80      | 0,98    | 11,79   | 0,785               | 0,135       | 0,0008                     | 66,30   | 4,40                | 0,756      |             |
| b          | Bier beim Fassen                          | "                     | 1,0282        | 18,52                      | 9,51       | 4,82    | 2,40    | 0,580               | 0,174       | 0,0011                     | 25,15   | 6,06                | 1,83       |             |
| 7 Sud VI.  |   |                       |               |                            |            |         |         |                     |             |                            |         |                     |            |             |
| a          | Gährende Würze, 21 Stdn. nach dem Stellen | "                     | 1,0517        | 15,37                      | 13,43      | 1,02    | 8,78    | 0,713               | 0,095       | 0,0005                     | 65,37   | 5,30                | 0,701      |             |
| b          | Bier beim Fassen                          | "                     | 1,0169        | 15,28                      | 6,47       | 4,63    | 1,60    | 0,597               | 0,149       | 0,0012                     | 24,62   | 9,23                | 2,30       |             |
| c          | Bier, 7 Monate alt                        | "                     | 1,0124        | 15,29                      | 5,49       | 5,15    | 0,99    | 0,593               | 0,169       | 0,0059                     | 18,00   | 10,80               | 3,08       |             |
| 8 Sud VII. |   |                       |               |                            |            |         |         |                     |             |                            |         |                     |            |             |
| a          | Gährende Würze, 20 Stdn. nach dem Stellen | "                     | 1,0542        | 15,55                      | 14,00      | 0,815   | 10,10   | 0,729               | 0,128       | 0,0005                     | 72,16   | 5,20                | 0,914      |             |
| b          | Bier beim Fassen                          | "                     | 1,0175        | 15,10                      | 6,56       | 4,48    | 1,50    | 0,660               | 0,157       | 0,0012                     | 22,90   | 10,06               | 2,40       |             |
| c          | Bier, 7 Monate alt                        | "                     | 1,0126        | 15,23                      | 5,56       | 5,08    | 0,89    | 0,593               | 0,157       | 0,0041                     | 15,96   | 10,65               | 2,84       |             |

H. Grimmer<sup>1)</sup>

Vergleich des bislang üblichen (alten) Maischverfahrens mit dem abgekürzten (neuen) Maischverfahren nach Windisch.

Versuche von P. Behrend und A. Eberts (Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 564).

Die Zusammensetzung der Malze, Würzen, Jungbiere und Schankbiere war folgende:

| Malze                         | hl-Gewicht                   | Wasser | In der Malz-Trockensubstanz |         |            | Im Extrakt |                          | Verzuckerungszeit<br>Minuten |
|-------------------------------|------------------------------|--------|-----------------------------|---------|------------|------------|--------------------------|------------------------------|
|                               |                              |        | Extrakt                     | Maltose | Stickstoff | Maltose    | Maltose : Nichtmaltose = |                              |
|                               |                              |        |                             |         |            |            |                          |                              |
| hell                          | 55,8 kg                      | 9,3 %  | 77,8 %                      | 54,3 %  | 1,53 %     | 69,8 %     | 1 : 0,43                 | 10                           |
| dunkel                        | 52,7 "                       | 5,8 "  | 73,9 "                      | 47,2 "  | 1,57 "     | 63,9 "     | 1 : 0,57                 | 20                           |
| Würzen<br>(beim Aus-schlagen) | Spec. Gewicht                |        | 1,0544                      | 1,0532  | 1,0542     | 1,0529     | 1,0537                   | 1,0523                       |
|                               | Extrakt                      | %      | 13,33                       | 13,04   | 13,29      | 12,98      | 13,17                    | 12,83                        |
|                               | Maltose                      | %      | 9,01                        | 9,01    | 9,02       | 8,12       | 7,66                     | 8,07                         |
|                               | Maltose im Extrakt           | %      | 67,6                        | 69,1    | 67,9       | 62,5       | 58,2                     | 62,9                         |
|                               | Maltose : Nichtmaltose = 1 : |        | 0,48                        | 0,45    | 0,47       | 0,60       | 0,72                     | 0,59                         |
| Stickstoff im Extrakt         | %                            | 0,694  | 0,794                       | 0,744   | 0,759      | 0,693      | 0,697                    |                              |

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1881, 6, 181.

\*) Bei diesen Versuche ist durch ein Versehen die zu dem Jungbier und fertigen Bier verwendete Würze nicht untersucht worden. Die angeführten Zahlen beziehen sich auf eine in einem besonderen Versuche unter Einhaltung möglichst gleicher Bedingungen neu hergestellte Würze.

|   |                               | Hell                      |                 |        | Dunkel                     |                 |        |
|---|-------------------------------|---------------------------|-----------------|--------|----------------------------|-----------------|--------|
|   |                               | Altes Ver-<br>fahren<br>I | Neues Verfahren |        | Altes Ver-<br>fahren<br>IV | Neues Verfahren |        |
|   |                               |                           | II              | III    |                            | V               | VI     |
| Jung-<br>bier<br>(beim<br>Fassen)                                 | Spec. Gewicht . . . . %       | 1,0234                    | 1,0216          | 1,0222 | 1,0290                     | 1,0294          | 1,0267 |
|   | Alkohol . . . . . %           | 3,47                      | 3,62            | 3,44   | 2,70                       | 2,76            | 2,85   |
|   | Extrakt . . . . . %           | 7,44                      | 7,10            | 7,12   | 8,44                       | 8,61            | 8,04   |
|   | Maltose . . . . . %           | 2,98                      | 3,02            | 2,88   | 3,53                       | 3,38            | 3,31   |
|   | Stammwürze (berechn.) . .     | 14,09                     | 14,02           | 13,73  | 13,65                      | 13,90           | 13,49  |
|   | Vergährungsgrad (wirkl.) .    | 47,2                      | 49,4            | 48,1   | 38,1                       | 38,1            | 40,3   |
|   | Stickstoff . . . . . g in 1 l | 0,844                     | 0,859           | 0,778  | 0,787                      | 0,782           | 0,748  |
| Schenk-<br>bier   | Spec. Gewicht . . . . .       | 1,0171                    | 1,0159          | 1,0158 | 1,0203                     | 1,0239          | 1,0205 |
|   | Alkohol . . . . . %           | 4,11                      | 4,21            | 4,10   | 3,46                       | 3,29            | 3,61   |
|   | Extrakt . . . . . %           | 6,17                      | 5,88            | 5,80   | 6,67                       | 7,45            | 6,77   |
|   | Maltose . . . . . %           | 1,83                      | 1,86            | 1,67   | 2,09                       | 2,23            | 2,19   |
|   | Stammwürze (berechn.) . .     | 14,05                     | 13,90           | 13,67  | 13,33                      | 13,77           | 13,70  |
|   | Vergährungsgrad (wirkl.) .    | 56,1                      | 57,7            | 57,6   | 49,9                       | 45,9            | 50,6   |
|   | Stickstoff . . . . . g in 1 l | 0,801                     | 0,825           | 0,772  | 0,733                      | 0,748           | 0,724  |
| Farbe (= ccm $\frac{1}{10}$ N.-Jodlös.<br>auf 100 ccm Wasser) . . | 0,80                          | 0,55                      | 0,50            | 4,90   | 3,66                       | 4,50            |        |

Sieht man von dem in Bezug auf die Maltosebildung nicht vollkommen verlaufenen Versuche III ab, so ist der Vergährungsgrad der nach dem neuen Verfahren hergestellten Biere durchweg etwas höher gegenüber den nach dem alten Verfahren hergestellten Bieren. Die Unterschiede sind jedoch so gering, dass man sie nicht ohne weiteres dem Maischverfahren zuschreiben kann.

**Einfluss der Art der Kochung (Dampfkochung und direkte Feuerung) von Maische und Würze auf das Bier.**

Versuche von O. Reinke (Wochenschr. Brauerei 1889, 4, 498) und Ed. Jalowetz (Zeitschr. ges. Brauw. 1895, 18, 28).

Beide Versuchsergebnisse ergaben, dass die nach beiden Verfahren erzeugten Würzen und Biere weder in der Zusammensetzung noch im Geschmack noch in den sonstigen Eigenschaften irgendwelche Unterschiede zeigten. Es kann daher hier von der Wiedergabe der ausführlichen Versuchsergebnisse abgesehen werden.

**Würze in verschiedenen Stadien der Gärung.**

Bau (Wochenschr. Brauerei 1890, 7, 710; Chem. Centrbl. 1890, II, 361) fand für Würze in den verschiedenen Stadien der Gärung folgende procentige Gehalte an Extrakt, Maltose und Dextrin:

| Würze nach . . . .  | 1      | 2      | 3      | 4      | 6      | 7      | 8      | 10     | 24 Tagen |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| Spec. Gewicht (15°) | 1,0419 | 1,0402 | 1,0375 | 1,0336 | 1,0256 | 1,0227 | 1,0210 | 1,0192 | 1,0153   |
| Maltose . . . . .   | 7,92   | 7,25   | 6,91   | 5,83   | 3,98   | 3,19   | 3,02   | 2,66   | 1,68 %   |
| Dextrin . . . . .   | 1,55   | 1,58   | 1,63   | 1,81   | 2,33   | 2,48   | 2,30   | 2,31   | 2,51 „   |

Der Dextrin-Gehalt erfährt hiernach im Laufe der Gärung jedenfalls in Folge Bildung von Amyloinen eine nicht unwesentliche Zunahme. Das fertige Bier enthielt 2,85 Gew.-% Alkohol und 5,00% Extrakt (Balling).

**Einfluss des Lüftens auf den Verlauf der Gärung.**

K. Michel (Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 358) stellte Versuche über den Einfluss des Lüftens auf den Verlauf der Gärung an, indem er in die Maische bei 50° C., bei 70° C. und beim Kochen Luft trieb. Bei 50° war das Lüften ohne Einfluss, bei 70° trat eine raschere Verzuckerung ein. Im Hopfenkessel war die Eiweissausscheidung eine stärkere und die Klärung der Würze eine bessere, dagegen trat aber gleich nach dem Beginne des Hopfenkochens ein auffallendes Dunkelwerden der Würze ein. Die Farbtiefe stieg von 2,5 auf 8,0.

Zwei aus dem gleichen Malze hergestellte Sude zeigten während der Vergärung folgende Zusammensetzung:

| Zeit der Untersuchung   | Während der Verzuckerung gelüftet |              |                |                 |                 |              | Normal gemischt |              |                |                 |                 |              |
|-------------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|
|                         | Extrakt                           |              | Alkohol Gew. % | Reduo. Zucker % | Vergährungsgrad |              | Extrakt         |              | Alkohol Gew. % | Reduo. Zucker % | Vergährungsgrad |              |
|                         | scheinbarer %                     | wirklicher % |                |                 | scheinbarer %   | wirklicher % | scheinbarer %   | wirklicher % |                |                 | scheinbarer %   | wirklicher % |
| Beim Anstellen          | —                                 | 14,50        | —              | 9,85            | —               | —            | —               | 14,90        | —              | 9,85            | —               | —            |
| Nach 2 Tagen            | 13,80                             | 13,90        | 0,22           | 9,47            | 4,83            | 4,14         | 13,50           | 13,52        | 0,72           | 9,72            | 9,38            | 8,85         |
| „ 4 „                   | 12,30                             | 12,74        | 0,98           | 9,16            | 15,17           | 12,13        | 10,80           | 11,18        | 1,96           | 7,04            | 27,52           | 25,10        |
| „ 6 „                   | 10,80                             | 11,54        | 1,64           | 7,41            | 25,52           | 20,41        | 9,40            | 10,04        | 2,55           | 5,82            | 36,92           | 32,16        |
| „ 8 „                   | 9,40                              | 10,42        | 2,27           | 6,02            | 35,18           | 28,14        | 8,30            | 9,16         | 2,77           | 5,89            | 44,30           | 35,50        |
| „ 10 „                  | 8,70                              | 9,61         | 2,65           | 5,53            | 40,00           | 32,00        | 7,60            | 9,04         | 3,07           | 4,27            | 48,99           | 39,51        |
| „ 15 „<br>(beim Fassen) | 6,50                              | 8,06         | 3,37           | 3,78            | 55,20           | 44,40        | 7,10            | 8,63         | 3,29           | 4,24            | 52,30           | 42,10        |
| Nach 29 Tagen           | 4,10                              | 6,10         | 4,39           | 2,16            | 71,70           | 57,90        | 6,20            | 7,89         | 3,67           | 3,85            | 58,40           | 47,00        |

Hiernach ist in dem gelüfteten Sude bis zum zehnten Tage nach dem Anstellen die Gärung etwas zurück geblieben; dann aber überholt die Gärung die des normal gemischten Sudes.

#### Vergärung von Bierwürze mit Reinhefen.

C. Amthor (Zeitschr. physiol. Chem. 1887, 12, 64; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 561) untersuchte das Verhalten von acht nach Hansen's Verfahren rein gezüchteten Hefen in sterilisierter Bierwürze (100 ccm von 15° derselben enthielten 17,73 g Extrakt (Schulze), 10,8042 g Maltose und 0,1075 g Stickstoff) im Pasteur'schen 1 Liter-Kolben. Bei der Einsaat der Hefen wurde in allen Fällen nur von einer einzigen Zelle ausgegangen. Die mittlere Temperatur bei Reihe I war 11,9°, bei Reihe II anfangs 11,9° und später 13,7°. Die Ergebnisse waren folgende (Gew.-% bzw. g in 100 ccm):

| No. | Bezeichnung der Hefen                                   | I. Reihe. Die Gärung wurde (nach 14 Tagen) unterbrochen, als nur noch schwache Kohlens.-Entwicklung bemerkbar war |                |           |                              | II. Reihe. Die Kolben blieben so lange stehen (40 Tage), bis keine Kohlensäure-Entwicklung mehr zu bemerken war und die Biere klar geworden waren |                |         |            |                     |                    |                              |                                     |       |
|-----|---|---|----------------|-----------|------------------------------|---|----------------|---------|------------|---------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------|
|     |   | Spec. Gewicht   | Alkohol Gew. % | Extrakt g | Wirklicher Vergährungsgrad % | Spec. Gewicht   | Alkohol Gew. % | Extrakt | Stickstoff | Glycerin (äschfrei) | Zucker (= Maltose) | Wirklicher Vergährungsgrad % | Farbe (Normalfarbe von Stammes=100) |       |
| 1   | Saccharomyces cerevisiae                                | Franziskaner . . .  | 1,0279         | 4,50      | 9,39                         | 47,0  | 1,0239         | 4,75    | 8,27       | 0,090               | 0,107              | 1,886                        | 53,3                                | 14,29 |
| 2   |   | Rotterdam . . .   | 1,0288         | 4,30      | 9,37                         | 47,1  | 1,0243         | 4,50    | 8,35       | 0,095               | 0,096              | 1,994                        | 52,9                                | 11,11 |
| 3   |   | Königshofen . . .   | 1,0302         | 4,25      | 9,76                         | 44,9  | 1,0245         | 4,50    | 8,37       | 0,094               | 0,125              | 2,014                        | 52,8                                | 11,11 |
| 4   |   | Carlsberg I . . .   | 1,0259         | 4,69      | 8,71                         | 50,8  | 1,0245         | 4,81    | 8,46       | 0,098               | 0,123              | 1,938                        | 52,2                                | 11,11 |
| 5   |   | „ II (neu) . . .  | 1,0247         | 4,75      | 8,49                         | 52,1  | 1,0240         | 4,81    | 8,33       | 0,095               | 0,106              | 1,919                        | 53,0                                | 11,11 |
| 6   | S. Pastoriane-Form (aus hefe-trübem Bier) . . . .       | 1,0278  | 4,31           | 9,34      | 47,3                         | 1,0247  | 4,69           | 8,46    | 0,097      | 0,078               | 1,916              | 52,2                         | 12,50                               |       |
| 7   | Oberhefe Berlin (Kühle Blonde)                          | 1,0260  | 4,37           | 8,59      | 51,5                         | 1,0242  | 4,75           | 8,33    | 0,094      | 0,120               | 1,888              | 53,0                         | 12,50                               |       |
| 8   | Sacch. ellipsoideus (aus ober-elsässischem Weisswein) . | 1,0432  | 2,83           | 12,61     | 28,8                         | 1,0369  | 3,47           | 11,23   | 0,098      | 0,149               | —                  | 36,7                         | 12,50                               |       |

## Anhang zu Malz und Würze.

## I. Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Gerste, des Malzes und der Würze.

1. K. Lintner (Zeitschr. ges. Brauw. 1882, 7, 365) fand im Mittel von 8 Gerstenproben (mit 1,74 % Gesamtstickstoff) 0,717 % in 70 %-igem Alkohol löslichen Stickstoff (= 41,23 % des Gesamtstickstoffs). In 13 Malzproben wurde im Mittel 0,639 % in 70 %-igem Alkohol löslicher Stickstoff gefunden.

Durch Bleisig nicht fällbar waren in % des Gesamtstickstoffs in der Würze 82,15 %, in der gehopften Würze 89,03 % und im Bier 72,07 %.

2. L. Aubry (Zeitschr. ges. Brauw. 1882, 7, 421) bestimmte den Amid-Stickstoff in Gerste, Malz und Würze theils durch Zersetzung der Amide mit Natriumnitrit, theils durch Ausfällung der Proteinstoffe etc. mit Phosphorwolframsäure und fand im Mittel in 4 Chevalier-Gersten 1,59 % Gesamt- und 0,35 % Amid-Stickstoff, in den daraus gewonnenen Malzen 1,60 % Gesamt- und 0,70 % Amid-Stickstoff. — Die von 3 anderen Malzen gewonnene Würze enthielt im Mittel im Extrakt ungehopft 0,83 % Gesamt- und 0,40 % Amid-Stickstoff und gehopft 0,80 % Gesamt- und 0,43 % Amid-Stickstoff.

3. H. Bungener und L. Fries (Zeitschr. ges. Brauw. 1884, 9, 69) bestimmten in Gerste, Malz und Würze den Protein-, Pepton- und Amid-Stickstoff\*) und zwar wurden untersucht: a) Ein Auszug aus gemahlener Gerste (18-stündiges Einwirken von kaltem Wasser unter Zusatz von Thymol als Antisepticum); — b) eine auf dieselbe Weise aus Malz dargestellte Flüssigkeit; — c) eine etwa 15 %-ige Würze durch Infusion aus demselben Malz erhalten ( $\frac{3}{4}$  Stunde bei 20—70°,  $\frac{1}{2}$  Stunde bei 70°). Weder Auszüge noch Würzen wurden gekocht. Die Ergebnisse waren folgende:

| Auszug                          | Elsässer Gerste und Malz<br>(Gerste = 1,69 % N, Malz = 1,58 % N) |       |       | Champagner-Gerste und Malz<br>(Gerste = 1,84 % N, Malz = 1,73 % N) |       |         |
|---------------------------------|--|-------|-------|--|-------|---------|
|                                 | a  | b     | c     | a  | b     | c       |
| Gesamt-Stickstoff . . .         | 0,355  | 0,642 | 0,581 | 0,380  | 0,625 | 0,630 % |
| Protein-Stickstoff . . .        | 0,161  | 0,230 | 0,163 | 0,223  | 0,249 | 0,184 „ |
| Pepton-Stickstoff . . .         | 0,040  | 0,060 | 0,080 | 0,041  | 0,042 | 0,060 „ |
| Amid-Stickstoff (fällbar) . . . | 0,052  | 0,182 | 0,197 | 0,025  | 0,134 | 0,165 „ |
| desgl. (nicht fällbar) . . .    | 0,102  | 0,170 | 0,141 | 0,091  | 0,200 | 0,221 „ |
| Gesamt-Amid-Stickstoff          | 0,154  | 0,352 | 0,338 | 0,116  | 0,334 | 0,386 „ |

oder in Procenten des Gesamt-Stickstoffs der Gerste (a) bzw. des Malzes (b und c):

|                                       |      |      |      |      |      |        |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| Gesamt-Stickstoff im Auszug . . . . . | 21,6 | 40,6 | 36,7 | 20,6 | 36,2 | 36,9 % |
| Protein-Stickstoff . . . . .          | 9,5  | 14,5 | 10,3 | 12,1 | 14,4 | 10,6 „ |
| Pepton-Stickstoff . . . . .           | 2,4  | 3,8  | 5,0  | 2,2  | 2,4  | 3,5 „  |
| Gesamt-Amid-Stickstoff                | 9,1  | 22,3 | 21,4 | 6,3  | 19,4 | 22,3 „ |

Auf dieselbe Weise wurden 6 aus verschiedenen hellen, bei 65° abgedarrten Malzen zubereitete (Infusion:  $\frac{3}{4}$  Stunde bei 20—70°,  $\frac{1}{2}$  Stunde bei 70° C.) nicht gekochte Würzen untersucht:

\*) Es wurde bestimmt: a) Der Protein-Stickstoff durch Fällen mit Bleioxydhydrat und etwas Bleiacetat in der Wärme; b) der Pepton-Stickstoff durch Fällen mit Gerbsäure im Filtrat des Bleioxydniederschlags, nachdem mit Schwefelwasserstoff das überschüssige Blei entfernt war; c) der Amid-Stickstoff als der weder durch Bleioxyd noch Gerbsäure fällbare Stickstoff.

Zuweilen wurde die von Protein befreite Lösung, ohne das Blei abzuschneiden, mit essigsaurem Quecksilberoxyd gefällt unter Zusatz von so viel Natron, dass die Flüssigkeit nach der Fällung schwach alkalisch reagirte. In der obigen Tabelle bedeutet „fällbare Amide“ = durch Quecksilberacetat fällbare Amide.



| Malz aus Gerste:                                       | Auvergne | Ungarn | Elsass | Elsass | Ungarn | Champagne | Mittel  |
|--|----------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|
|  | 1883     | 1883   | 1882   | 1883   | 1883   | 1882      |         |
| Stickstoff im Malz . . . . .                           | 1,40     | 1,43   | 1,58   | 1,59   | 1,72   | 1,73      | 1,58 ‰  |
| Gesamt-Stickstoff in der Würze .                       | 0,504    | 0,535  | 0,581  | 0,580  | 0,514  | 0,630     | 0,560 „ |
| Protein-Stickstoff . . . . .                           | 0,158    | 0,125  | 0,163  | 0,170  | 0,166  | 0,184     | 0,161 „ |
| Pepton-Stickstoff . . . . .                            | 0,070    | 0,072  | 0,080  | 0,070  | 0,060  | 0,060     | 0,072 „ |
| Amid-Stickstoff . . . . .                              | 0,276    | 0,338  | 0,338  | 0,334  | 0,288  | 0,386     | 0,327 „ |
| oder in Procenten des im Malz enthaltenen Stickstoffs: |          |        |        |        |        |           |         |
| Gesamt-Stickstoff in der Würze .                       | 36,0     | 37,3   | 36,8   | 36,4   | 29,8   | 36,4      | 35,6 „  |
| Protein-Stickstoff . . . . .                           | 11,3     | 8,7    | 10,3   | 11,0   | 9,6    | 10,6      | —       |
| Pepton-Stickstoff . . . . .                            | 5,0      | 5,0    | 5,1    | 4,4    | 3,5    | 3,4       | —       |
| Amid-Stickstoff . . . . .                              | 19,7     | 23,6   | 21,4   | 21,0   | 16,7   | 22,4      | —       |

4. A. Hilger und Fr. von der Becke (Arch. Hyg. 1890, 10, 477) fanden für Gerste und die daraus hergestellten Malze folgende Mengen von löslichem Stickstoff in den verschiedenen Verbindungsformen (auf Trockensubstanz bezogen):

|                            | Löslicher Stickstoff in Form von |          |          |             |          |
|----------------------------|----------------------------------|----------|----------|-------------|----------|
|                            | Eiweiss                          | Peptonen | Ammoniak | Amidosäuren | Amiden   |
| Rohgerste . . . . .        | 0,0600                           | 0,0046   | 0,0169   | 0,0417 ‰    | —        |
| Geweichte Gerste . . . . . | 0,0354                           | 0,0009   | —        | 0,0294 „    | —        |
| Grünmalz . . . . .         | 0,1671                           | 0,0058   | 0,0290   | 0,1417      | 0,0505 ‰ |
| Darrmalz . . . . .         | 0,1194                           | 0,0233   | 0,0057   | 0,2257      | 0,0029 „ |

Untersuchungs-Verfahren: In dem mit kaltem Wasser hergestellten Auszuge wurde Eiweiss mit Kupferhydroxyd gefällt; im Filtrate wurden die Peptone nach Entfernung des Kupfers mit Schwefelwasserstoff durch Phosphorwolframsäure gefällt. — In einem zweiten Theil des Kaltwasserausuzuges wurden nach Abscheidung des Eiweisses und der Peptone bestimmt: a) der Gesamt-Stickstoff, b) das Ammoniak durch Destillation mit Magnesia und c) die Amide durch Kochen mit Salzsäure und Destillation des daraus gebildeten Ammoniaks mit Magnesia.

5. W. J. Sykes (Wochenschr. Brauerei 1891, 8, 719; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussm. 1891, 6, 227) ermittelte in Gerste und dem daraus gewonnenen Malze folgende Gehalte an den verschiedenen Stickstoffverbindungen:

|                  | Gesamt-Stickstoffsubstanz | Gesamt-Albumin (löslich) | Koagulirbares Eiweiss | Albumosen | Amide  |
|------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------|--------|
| Gerste . . . . . | 10,56                     | 2,23                     | 0,70                  | 0,55      | 0,98 ‰ |
| Malz . . . . .   | 9,68                      | 4,05                     | 0,70                  | 1,11      | 2,24 „ |

Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. die obigen Quellen.

6. E. Ehrich (Bierbr. 1895, 145; Centralbl. Agrik.-Chem. 1896, 25, 333) fand für verschieden lange bei 45° gemaischtes Pilsener Malz folgende Mengen Stickstoff in den verschiedenen Verbindungsformen:

|        | Gesamt-Stickstoff  | In ‰ des Extraktes |                   |                 | In ‰ des Gesamt-Stickstoffs |                   |                 |
|--------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|
|        |                    | Protein-Stickstoff | Pepton-Stickstoff | Amid-Stickstoff | Protein-Stickstoff          | Pepton-Stickstoff | Amid-Stickstoff |
| Malz I | 1/2 Stde. gemischt | 0,8130             | 0,3130            | 0,5000 ‰        |                             | 38,50             | 61,50 ‰         |
|        |                    |                    |                   | 0,5913 „        |                             |                   |                 |
| " II   | 1/2 Stde. „        | 0,6527             | 0,2396            | 0,2932 ‰        |                             | 36,67             | 63,33 „         |
|        |                    |                    |                   | 0,2873 „        |                             |                   |                 |
| " II   | 2 Stdn. „          | 0,6895             | 0,2664            | 0,1199          |                             | 38,64             | 19,70           |
|        |                    |                    |                   | 0,2932 ‰        |                             |                   |                 |
| " II   | 2 Stdn. „          | 0,6895             | 0,2664            | 0,1358          |                             | 38,64             | 19,70           |
|        |                    |                    |                   | 0,2873 „        |                             |                   |                 |

Es werden also durch das längere Maischen etwas mehr Stickstoff-Verbindungen in Lösung übergeführt.

7. A. Schulte im Hofe (Zeitschr. ges. Brauw. 1898, 21, 231) stellte Versuche mit ein und demselben Malze an über den Einfluss des Darrens und Lagerns des Malzes auf die Ausbeute an Extrakt und Maltose, sowie auf die Diastase, den Eiweiss-, Pepton- und Amid-Stickstoff. Die procentigen Ergebnisse waren folgende:

| No. | Nähere Bezeichnung der Malze etc. | Wasser<br>%   | In der Trocken-Substanz |              |                 | In % des Malz-Stickstoffs   |                                  |             | Im Extrakt  |              | Vom Extrakt-Stickstoff ist vorhanden in Form von |              |             | Fermentativ-Vermögen der Malz-Trockensubstanz<br>% |             |        |
|-----|-----------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|--------------|--|--------------|-------------|--|-------------|--------|
|     |                                   |               | Extrakt<br>%            | Maltose<br>% | Stickstoff<br>% | Unlöslicher Stickstoff<br>% | löslicher Stickstoff in Form von |             |             | Maltose<br>% | Gesamt-Stickstoff<br>%                           | Eiweiss<br>% | Pepton<br>% |  | Amiden<br>% |        |
|     |                                   |               |                         |              |                 |                             | Eiweiss<br>%                     | Pepton<br>% | Amiden<br>% |              |  |              |             |  |             |        |
| 1   | Gerste . . .                      | 14,87         | 61,85                   | 31,20        | 1,856           | 82,00                       | 2,12                             | 7,00        | 8,79        | 50,44        | 0,540  | 12,03        | 38,90       | 49,07  | 42,56       |        |
| 2   | Grünmalz . . .                    | 45,14         | 81,45                   | 60,43        | 2,100           | 58,62                       | 4,24                             | 8,09        | 29,05       | 74,19        | 1,067  | 10,21        | 19,59       | 70,20  | 74,00       |        |
| 3   | Darrmalze der oberen Darre 40     | End-Temp. °C. |                         |              |                 |                             |                                  |             |             |              |  |              |             |  |             |        |
| 3   | oberen Darre 40                   | 35,90         | 81,47                   | 58,57        | 2,100           | 62,43                       | 5,57                             | 7,48        | 24,52       | 71,88        | 0,969  | 14,86        | 19,92       | 65,22  | 78,00       |        |
| 4   | mittleren " 43,8                  | 16,26         | 81,40                   | 55,10        | 2,100           | 66,95                       | 4,29                             | 7,52        | 21,24       | 67,71        | 0,853  | 13,01        | 22,74       | 64,25  | 66,50       |        |
| 5   | " " 52,5                          | 10,02         | 81,17                   | 55,34        | 2,100           | 68,76                       | 3,05                             | 8,33        | 19,86       | 68,18        | 0,808  | 9,78         | 26,61       | 63,61  | 57,17       |        |
| 6   | unteren " 53,8                    | 9,43          | 78,34                   | 50,42        | 2,100           | 67,71                       | 3,29                             | 8,43        | 20,57       | 64,36        | 0,865  | 10,17        | 26,13       | 63,70  | 49,06       |        |
| 7   | Im Trockenschranke gedarrt bei    | 80,0          | 5,78                    | 79,49        | 50,50           | 2,100                       | 73,05                            | 2,29        | 9,23        | 15,43        | 63,55  | 0,712        | 8,57        | 34,27  | 57,16       | 24,94  |
| 8   |                                   | 100,0         | 3,78                    | 76,94        | 41,92           | 2,100                       | 76,38                            | 2,24        | 8,95        | 12,43        | 54,49  | 0,644        | 9,47        | 37,88  | 52,65       | 6,93   |
| 9   |                                   | 131,3         | 2,02                    | 37,97        | —               | 2,100                       | 88,71                            | 1,76        | 1,76        | 7,77         | —  | 0,625        | 15,52       | 15,52  | 68,96       | Spuren |
| 10  | No. 5                             | 15,79         | 79,13                   | 43,58        | 2,100           | 74,39                       | 1,95                             | 8,05        | 15,67       | 55,07        | 0,682  | 7,62         | 31,38       | 61,00  | —           |        |
| 11  | " 6                               | 15,23         | 78,82                   | 42,66        | 2,100           | 71,81                       | 2,95                             | 9,19        | 16,05       | 54,13        | 0,752  | 10,50        | 32,45       | 57,05  | —           |        |
| 12  | " 7                               | 11,80         | 79,19                   | 48,57        | 2,100           | 72,52                       | 2,09                             | 8,95        | 16,48       | 61,20        | 0,729  | 7,41         | 32,51       | 60,08  | 26,64       |        |
| 13  | " 8                               | 11,51         | 80,25                   | 46,57        | 2,100           | 75,19                       | 2,10                             | 7,38        | 15,33       | 58,03        | 0,650  | 8,46         | 29,69       | 61,85  | 11,11       |        |

Die Gerste war 64 Stunden in der Weiche und 7 Tage auf der Tenne. Blattkeim = 2/3 Kornlänge. Die Auflösung war eine gute.

Untersuchungs-Verfahren: Der Extrakt wurde nach Schultze-Ostermann, die Maltose gewichtsanalytisch mittelst Fehling'scher Lösung bestimmt.

Zur Bestimmung der koagulirbaren Eiweissstoffe wurden 50 cem der filtrirten Würze zwei Stunden am Rückflusskühler über freier Flamme erhitzt, nach dem Erkalten auf 100 cem aufgefüllt und in 50 cem des Filtrates der Stickstoff bestimmt. Die Differenz aus dem Gesamt-Stickstoff und dem so gefundenen giebt den in Form von koagulirbaren Eiweissstoffen vorhandenen Stickstoff an.

Zur Bestimmung der Peptone und Amide wurden in weiteren 50 cem der Würze mittelst 15 cem einer 5%-igen Tanninlösung die Peptone und koagulirbaren Eiweissstoffe gefällt, auf 100 cem aufgefüllt und in 50 cem des Filtrates der Stickstoff (= Amid-Stickstoff) bestimmt. Gesamt-Stickstoff weniger koagulirbarem Eiweiss-Stickstoff und Amid-Stickstoff ergibt den Pepton-Stickstoff.

8. Bol. de Verbno Laszczynski (Zeitschr. ges. Brauw. 1899, 22, 140) ermittelte für den Kaltwasser-Auszug, die Würze und das Bier aus demselben Malze folgenden Gehalt an löslichem Stickstoff in den verschiedenen Bindungsformen:

| Nähere Bezeichnung            | Wasser<br>% | Gesamt-Stickstoff<br>% | Im Kaltwasser-Auszug<br>Stickstoff in Form von |              |                |              | In der Würze<br>Stickstoff in Form von        |                                    |              |                |              |                       |
|-------------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|----------------|--------------|---|------------------------------------|--------------|----------------|--------------|-----------------------|
|                               |             |                        | Gesamt-löslichen Verbindungen<br>%             | Albumin<br>% | Albumosen<br>% | Xanthin<br>% | Sonstigen Amiden<br>%                         | Gesamt-löslichen Verbindungen<br>% | Albumin<br>% | Albumosen<br>% | Xanthin<br>% | Sonstigen Amiden<br>% |
| Helles Darrmalz . . . . .     | 5,06        | 1,620                  | 0,512  | 0,167        | 0,107          | 0,021        | 0,219   | 0,617                              | 0,062        | 0,122          | 0,034        | 0,400                 |
| Dunkles Darrmalz . . . . .    | 7,98        | 1,570                  | 0,522  | 0,141        | 0,101          | 0,013        | 0,268   | 0,571                              | 0,056        | 0,110          | 0,032        | 0,374                 |
| Bier (g in 1 Liter) . . . . . | —           | —                      | Helles Bier<br>0,638 0,013 0,148 0,032 0,445   |              |                |              | Dunkles Bier<br>0,860 0,015 0,190 0,048 0,607 |                                    |              |                |              |                       |

Untersuchungs-Verfahren: Der Kaltwasser-Auszug wurde durch zweistündiges Rühren von 100 g feingemahltem Malz mit 500 cem Wasser bei gewöhnlicher Temperatur erhalten. Das Albumin wurde durch einstündiges

\*) Der Stickstoff des Malzes wurde in Probe No. 6 bestimmt.

Erhitzen bei 1 1/2 Atm. im Dampftopfe abgeschieden und im ausgeschiedenen Albumin der Stickstoff bestimmt. Aus dem eingegangenen Filtrat wurden die Albumosen nach A. Bömer mit Zinksulfat gefällt und aus dem Filtrat von diesen die Xanthinkörper nach Krüger mit Kupfersulfat und Natriumbisulfat abgeschieden.

Die Würze wurde aus 100 g Malz und 500 ccm Wasser hergestellt.

9. A. Kukla (Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 418) ermittelte in einer grossen Zahl von nach verschiedenen Verfahren gewonnenen Malzen den Gehalt an den verschiedenen Verbindungsformen des Stickstoffs — über die Ergebnisse der üblichen brauereitechnischen Analyse vergl. oben S. 1082\*) — und erhielt folgende Mengen von Stickstoffsubstanz:

| No. | Nähere Bezeichnung   | Extrakt in der Malz-Trockensubstanz<br>% | In % der Gersten-<br>bezw. der Malz-<br>Trockensubstanz                 |         |           | In % der<br>Stickstoff-<br>Substanz |           | In % des Extraktes |         |           | In % des löslichen<br>Stickstoffs gerinnbar |       |       |
|-----|--|--|---|---------|-----------|-------------------------------------|-----------|--------------------|---------|-----------|---|-------|-------|
|     |  |  | Gesamt-   | löslich | gerinnbar | löslich                             | gerinnbar | Gesamt-            | löslich | gerinnbar |   |       |       |
| 1   | 1892-er mährische<br>Gerste  | —  | Auspitz . . . . .   | 8,48    | 1,75      | 0,81                                | 20,64     | 9,55               | —       | —         | —   | 46,27 |       |
| 2   |  |  | Ungarisch-Ostra . . . . .   | 10,87   | 1,11      | 0,60                                | 10,17     | 5,51               | —       | —         | —   | 54,05 |       |
| 3   |  |  | Eibenschitz . . . . .   | 12,56   | 1,42      | 0,57                                | 11,34     | 4,54               | —       | —         | —   | 40,14 |       |
| 4   | 1892-er Nieder-Oesterreicher (Marchfeld)   | —  | 10,92   | 1,71    | 0,63      | 15,65                               | 5,80      | —                  | —       | —         | 36,84                                       |       |       |
| 5   | 1892-er ungarische<br>Gerste   | —  | Wieselburg . . . . .  | 12,35   | 1,45      | 0,57                                | 11,74     | 4,61               | —       | —         | —   | 39,31 |       |
| 6   |  |  | Raab . . . . .  | 11,44   | 1,76      | 0,51                                | 15,38     | 4,45               | —       | —         | —   | 29,00 |       |
| 7   |  |  | Gran . . . . .  | 12,87   | 1,47      | 0,51                                | 11,42     | 3,97               | —       | —         | —   | 34,69 |       |
| 8   |  |  | Szt. Mihály . . . . .   | 12,68   | 1,65      | 0,46                                | 13,01     | 3,62               | —       | —         | —   | 27,87 |       |
| 9   | Miskolcz . . . . .   | —  | 12,62   | 1,55    | 0,44      | 12,28                               | 3,48      | —                  | —       | —         | 28,38                                       |       |       |
| 10  | 1892-er bayerische<br>Gerste   | —  | Regensburg . . . . .  | 12,31   | 1,35      | 0,36                                | 10,96     | 2,92               | —       | —         | —   | 26,66 |       |
| 11  |  |  | Augsburg . . . . .  | 11,55   | 1,69      | 0,52                                | 14,63     | 4,50               | —       | —         | —   | 30,76 |       |
| 12  | 1892-er serbische Gerste (Semendria)   | —  | 9,89  | 1,84    | 0,54      | 18,60                               | 5,46      | —                  | —       | —         | 29,34                                       |       |       |
| 13  | 1893-er schlechte<br>Braugersten aus   | —  | Gerste A. . . . .   | 13,88   | 1,98      | 0,53                                | 14,27     | 3,82               | —       | —         | —   | 26,76 |       |
| 14  |  |  | " B. . . . .  | 11,25   | 2,93      | 0,87                                | 26,04     | 7,73               | —       | —         | —   | 29,69 |       |
| 15  | Russland und daraus<br>gewonnene Malze   | 71,74                                    | Malz A. . . . .   | 11,25   | 4,74      | 0,18                                | 42,13     | 1,60               | 15,68   | 6,61      | 0,25  | 3,80  |       |
| 16  |  |  | " B. . . . .  | 73,28   | 11,02     | 3,44                                | 0,13      | 31,21              | 1,18    | 15,03     | 4,69  | 0,18  | 3,78  |
| 17  | Normales Malz . . . . .  | —  | 9,35  | 3,31    | 0,15      | 35,41                               | 1,60      | 12,24              | 4,40    | 0,20      | 4,53  |       |       |
| 18  | Gerste (Keimfähigkeit 98%, -energie 96%) . . . . .   | —  | 12,68   | 1,65    | 0,46      | —                                   | —         | —                  | —       | —         | —   |       |       |
| 19  | Malz daraus, wenig aufgelöst . . . . .   | 67,94                                    | 9,99  | 3,40    | 0,23      | 34,03                               | 2,30      | 14,70              | 5,00    | 0,34      | 6,76  |       |       |
| 20  | Malz aus Gerste von 100% Keimenergie,<br>sehr schnell aufgelöst . . . . .                          | 73,42                                    | 8,64  | 2,27    | 0,14      | 26,27                               | 1,62      | 11,75              | 3,09    | 0,19      | 6,17  |       |       |
| 21  | Gerste aus schlechter Braugerste-Gegend  | —  | 10,60   | 1,67    | 0,28      | 15,75                               | 2,64      | —                  | —       | —         | 16,76                                       |       |       |
| 22  | Gerste aus guter Braugerste-Gegend<br>(Dürre bei der Reife, viel Regen bei<br>der Ernte) . . . . . | —  | 9,84  | 1,85    | 0,14      | 18,80                               | 1,42      | —                  | —       | —         | 7,56  |       |       |
| 23  | Malz aus Gerste No. 21 . . . . .   | 75,17                                    | 9,35  | 3,31    | 0,15      | 35,41                               | 1,60      | 12,44              | 4,40    | 0,20      | 4,54  |       |       |
| 24  | " " " " 22 . . . . .   | 76,85                                    | 9,38  | 3,74    | 0,12      | 39,87                               | 1,28      | 12,20              | 4,86    | 0,16      | 3,21  |       |       |
| 25  | Südungarische Gerste . . . . .   | —  | 11,26   | 1,60    | 0,17      | 14,20                               | 1,52      | —                  | —       | —         | 10,62                                       |       |       |
| 26  | Malze<br>aus<br>No. 25   | 71,98                                    | mässig lange geführt . . . . .  | 11,04   | 3,78      | 0,18                                | 34,24     | 1,63               | 15,33   | 5,26      | 0,26  | 4,76  |       |
| 27  |  |  | desgl. aber mit SO <sub>2</sub> -haltigem<br>Wasser (n. Kukla) geweicht | 72,37   | 11,19     | 3,83                                | 0,21      | 34,22              | 1,87    | 15,46     | 5,29  | 0,28  | 5,48  |
| 28  |  |  | lange geführt . . . . .   | 74,63   | 9,62      | 1,94                                | 0,64      | 20,16              | 6,65    | 12,87     | 2,60  | 0,85  | 32,47 |

\*) Die zusammengehörigen Malze sind ausser an der näheren Bezeichnung auch leicht an dem Gehalt an Extrakt der Malz-Trockensubstanz zu erkennen, die in beiden Tabellen aufgeführt ist.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Extrakt in der Malz-Trockensubstanz % | In % der Gersten- bzw. der Malz-Trockensubstanz |         |           | In % der Stickstoff-Substanz |           | In % des Extraktes |         |           | In % des löslichen Stickstoffs gerinnbar |
|-----|---|---------------------------------------|---|---------|-----------|------------------------------|-----------|--------------------|---------|-----------|--|
|     |   |                                       | Gesamt-   | löslich | gerinnbar | löslich                      | gerinnbar | Gesamt-            | löslich | gerinnbar |  |
| 29  | Schlechte Braugerste (98 % Keim-energie) . . . . .                                | —                                     | 10,85   | 2,23    | 0,58      | 20,55                        | 5,24      | —                  | —       | —         | 26,00                                    |
| 30  | Aus No. 29 lange geführtes Malz . . .   | 73,08                                 | 11,06   | 3,74    | 0,15      | 33,82                        | 1,36      | 15,11              | 5,09    | 0,20      | 4,00                                     |
| 31  | Gerste (Keimfähigkeit u. -energie 98,8%)  | —                                     | 12,61   | 2,12    | 0,43      | 16,85                        | 3,46      | —                  | —       | —         | 20,00                                    |
| 32  | Malz aus No. 31 mit SO <sub>2</sub> -haltigem Wasser (n. Kukla) geweiht . . . . . | 71,94                                 | 11,07   | 3,87    | 0,45      | 34,96                        | 4,06      | 15,38              | 5,37    | 0,62      | 11,62                                    |
| 33  | Anderes Malz, ebenso geweiht . . . . .  | 71,98                                 | 12,30   | 3,75    | 0,45      | 30,49                        | 3,66      | 17,08              | 5,21    | 0,62      | 12,00                                    |
| 34  | Malze { gewöhnliche Führung auf aus { langes Gewächs . . . . .                    | 73,67                                 | 11,69   | 4,23    | 0,25      | 36,19                        | 2,14      | 15,87              | 5,74    | 0,34      | 5,91                                     |
| 35  |   |                                       |   |         |           |                              |           |                    |         |           |  |
| 36  | Künstliche Führung (Nachspritzung) auf langen Blattkeim . . . . .                 | 71,77                                 | 6,97  | 4,05    | 0,17      | 58,10                        | 2,43      | —                  | 5,64    | 0,23      | 4,20                                     |
| 37  | Nach Cerny geführt (Unterdrückung des Wurzelkeimes) . . . . .                     | 74,52                                 | 9,41  | 3,90    | 0,11      | 41,44                        | 1,16      | 12,63              | 5,23    | 0,15      | 2,82                                     |
| 38  | Mährische Gerste . . . . .  | —                                     | 7,71  | 1,09    | 0,34      | 14,14                        | 4,41      | —                  | —       | —         | 31,19                                    |
| 39  | Malz aus No. 38, wie No. 37 geführt, aber stärker abgedarrt . . . . .             | 75,52                                 | 9,42  | 3,93    | 0,46      | 41,72                        | 4,88      | 12,47              | 5,20    | 0,61      | 11,70                                    |
| 40  | Englische Kolonialgerste . . . . .  | —                                     | 9,48  | 1,27    | 0,14      | 13,39                        | 1,47      | —                  | —       | —         | 11,01                                    |
| 41  | Daraus hergestelltes, schlecht aufgelöstes und unnatürlich geführtes Malz . . .   | 73,99                                 | 8,40  | 2,68    | 0,15      | 31,90                        | 1,79      | 11,35              | 3,62    | 0,20      | 5,59                                     |

II. Einfluss von Schimmel auf Malz, Würze und Bier.

1. Jos. L. Rausar (Oesterr. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1895, 8, 16; Zeitschr. ges. Brauw. 1895, 18, 166) fand für gesundes und schimmeliges Malz aus derselben Gerste folgende Zusammensetzung:

|                             | Wasser | Extrakt              |                             | Maltose im Extrakt | Maltose : Nichtmaltose = | Säure (= Milchsäure) | Verzuckerungszeit Minuten |
|-----------------------------|--------|----------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|
|                             |        | im natürlichen Malze | in der Malz-Trockensubstanz |                    |                          |                      |                           |
| Gesundes Malz . . . . .     | 5,03 % | 60,00 %              | 63,12 %                     | 34,82 %            | 1 : 0,71                 | 0,36 %               | 60                        |
| Schimmeliges Malz . . . . . | 6,63 % | 59,25 %              | 64,45 %                     | 26,79 %            | 1 : 1,21                 | 1,08 %               | über 90                   |

Das gesunde Malz enthielt 5 % harte, 11 % übergelbende und 84 % melliige Körner, das schimmelige Malz 11 % weiche, gelbe, vom Schimmel gänzlich aufgezehrte Körner: die übrigen Körner hatten einen mehr oder minder weichen Inhalt. Die Würze des schimmeligen Malzes lief langsam und färbte sich dunkler.

2. Fr. E. Lott (Journ. Federated Instit. Brewing 1899, 5, 1; Zeitschr. ges. Brauw. 1899, 22, 276) verwendete für jede Versuchsreihe schimmelfreie und verschimmelte Körner desselben Malzes.

Die Ergebnisse, die daher keinen absoluten sondern nur einen vergleichenden Werth besitzen, waren folgende:

| Bestandtheile                                  | Versuchsreihe I                       |                            |   | Versuchsreihe II     |                            |                            | Versuchsreihe III    |   |   |      |
|--|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|---|---|------|
|  | Schimmelfreie Körner                  | Körner mit blauem Schimmel | $\frac{1}{2}$ schimmelfrei, $\frac{1}{2}$ mit blauem Schimmel | Schimmelfreie Körner | Körner mit blauem Schimmel | Körner mit rothem Schimmel | Schimmelfreie Körner | $\frac{1}{10}$ schimmelfrei, $\frac{1}{10}$ mit blauem Schimmel | $\frac{1}{10}$ schimmelfrei, $\frac{1}{10}$ mit rothem Schimmel |      |
| Wasser . . . . .                               | 4,7                                   | 6,4                        | 5,5   | 11,0                 | 11,0                       | 11,0                       | 4,5                  | 4,6   | 4,6   |      |
| Im Extrakt in $\frac{1}{100}$ des Malzes       | Fertig gebildete vergährbar . . . . . | 6,0                        | 8,9   | 7,4                  | 7,9                        | 8,3                        | 7,5                  | 5,1   | 5,6   | 4,8  |
|  | Kohlenhydrate nicht vergährb. . . . . | 2,2                        | 2,9   | 2,5                  |                            |                            |                      | 2,2   | 1,6   | 1,5  |
|  | Rohrzucker . . . . .                  | 0                          | 0   | 0                    |                            |                            |                      | 1,4   | 1,2   | 0    |
|  | Maltose (leicht vergährbar) . . . . . | 34,0                       | 14,8  | 22,9                 | 9,0                        | 3,0                        | 4,1                  | 26,6  | 22,2  | 23,0 |
|  | Amylonaltose . . . . .                | 4,8                        | 1,0   | 2,4                  | 7,6                        | 8,4                        | 7,6                  | 7,0   | 7,8   | 8,3  |
|  | Amylodextrose . . . . .               | 5,1                        | 7,4   | 9,5                  | 7,5                        | 2,8                        | (12,7)               | 7,2   | 9,0   | 8,8  |
| Freies Dextrin . . . . .                       | 4,6                                   | 18,5                       | (2,9)   | 7,2                  | 9,3                        | (3,0)                      | 6,0                  | 6,0   | 6,1   |      |
| Stickstoffsubstanzen . . . . .                 | 4,0                                   | 4,6                        | 4,3   | 2,3                  | 2,6                        | 2,9                        | 2,5                  | 2,7   | 2,8   |      |
| Treber . . . . .                               | 26,2                                  | 30,3                       | 26,2  | 37,0                 | 44,0                       | 43,3                       | 27,1                 | 27,8  | 28,3  |      |
| Im Extrakt und in $\frac{1}{100}$ des Extrakts | Zucker . . . . .                      | 72                         | 51  | 62                   | 61                         | 46                         | (65)                 | 67  | 66  | 68   |
|  | Stickstoff . . . . .                  | 0,64                       | 0,73  | 0,68                 | —                          | —                          | —                    | 0,39  | 0,43  | 0,44 |
| Säure (= Milchsäure) . . . . .                 | normal                                | hoch                       | hoch  | —                    | —                          | —                          | 0,52                 | 0,57  | 0,57  |      |
| Diastatische Kraft (nach Lintner) . . . . .    | 10,8                                  | 14,0                       | —   | —                    | —                          | —                          | 19,0                 | 20,5  | 21,0  |      |
| Farbe . . . . .                                | 1                                     | 3                          | 2   | 1                    | 3                          | 5                          | mittel               | schwächer   | tiefcr  |      |
| Stickstoff im Bierre . . . . .                 | 0,38                                  | 0,53                       | —   | —                    | —                          | —                          | 0,39                 | 0,43  | 0,44  |      |

Der blaue Schimmel bestand meist aus *Penicillium glaucum* nicht selten auch aus *Aspergillus glaucus*, der rothe Schimmel aus *Fusarium hordei*. Da die schimmelfreien Körner aus den theilweise verschimmelten Malzen ausgelesen wurden, so erklärt sich daraus die geringe Qualität der schimmelfreien Körner. Die Analyse wurde nach Heron ausgeführt. Die in Klammern stehenden Zahlen werden als offenbar fehlerhaft bezeichnet.

Ältere und sonstige Analysen von Malzen, Würzen etc.

1. Mulder und Oudemans in R. Stierlin: Das Bier, seine Verfälschungen etc. 1878, 18.
2. J. B. Laves — Journ. Royal Agric. Soc. England 1849, 10, II, 299 und 323.
3. F. Stein — Wilda's Landw. Centrbl. 1860, 2, 8; Weende'r Jahresbericht 1857/60, 2, 212.
4. W. Krandauer — Zeitschr. ges. Brauw. 1884, 7, 140.

Ausser den neuern in die obigen Tabellen aufgenommenen Analysen liegen noch zahlreiche Malzanalysen vor, in denen meist nur Wasser, Extrakt, Maltose, Verzuckerungszeit etc. bestimmt worden sind. Wir haben darauf verzichtet diese Analysen sämmtlich aufzunehmen, begnügen uns vielmehr damit, die Analytiker und die uns darüber zur Verfügung stehenden Litteraturquellen hier aufzuführen:

1. C. Anthon: Patentfarbmalt — Zeitschr. ges. Brauw. 1888, II, 318.
2. R. Albert: Analysen von Kräusen — Zeitschr. ges. Brauw. 1889, 12, 58.
3. L. Aubry: Malzanalysen — Zeitschr. ges. Brauw. 1893, 16, 1 u. 458; 1894, 17, 69, 341 u. 449; 1895, 18, 203; 1896, 19, 529 u. 682.
4. R. Gifhorn: Malzanalysen — Bierbrauer 1900, 31, 5; Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 162.
5. H. Hanow: Malzanalysen — Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 141, 300, 457 u. 607; 1901, 18, 13, 61 u. 249.
6. M. Hayduck: Gersten-, Hafer-, Roggen- und Weizenmalzanalysen — Wochenschr. Brauerei 1892, 9, 510; Zeitschr. angew. Chem. 1892, 310 — Zeitschr. Spiritus-Ind. 1894, 17, Ergänzungsh. 26; Vierteljahrsschr. Nahrungs- und Genussm. 1895, 10, 95.
7. T. Hayek: Malzanalysen — Bierbrauer 1901, 1; Chem.-Ztg. 1901, 25, Rep. 55.
8. J. Jais und J. Fuchs: Malzanalysen — Zeitschr. ges. Brauw. 1894, 17, 163; Chem.-Ztg. 1894, 18, Rep. 132.
9. Jalowetz: Maische-Analysen — Wochenschr. Brauerei 1899, 16, 11.
10. C. Kraus und K. Ulsch: Malzanalysen — Zeitschr. ges. Brauw. 1894, 17, 356.
11. A. Kukla: Malzanalysen — Zeitschr. ges. Brauw. 1892, 15, 134.
12. A. Lang: Malzanalysen — Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 227; 1898, 21, 698.
13. H. Lange: Wintergerste als Braugerste — Wochenschr. Brauerei 1898, 15, 333.

14. G. Luff: Malzanalysen — Zeitschr. ges. Brauw. 1898, **21**, 16.
15. G. H. Morris u. J. G. Wells: Beitrag zum Studium der Amyloine — Zeitschr. ges. Brauw. 1892, **15**, 384.
16. Pfründner u. Fuchs: Malzanalysen — Zeitschr. ges. Brauw. 1893, **16**, 1.
17. E. Prior: Malzanalysen — Bierbrauer 1887, **18**, 733; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83 — Bierbrauer 1894, **25**, 415; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, **23**, 860.
18. O. Reinke: Malzanalysen — Wochenschr. Brauerei 1888, **5**, 1013; 1892, **9**, 1237; 1899, **16**, 341; Zeitschr. Spiritus-Ind. 1893, **16**, 18 — Vergl. auch Zeitschr. angew. Chem. 1888, 715; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussmittel 1892, **7**, 466; Centrbl. Agrik.-Chem. 1893, **22**, 839.
19. Saare: Malzanalysen — Wochenschr. Brauerei 1888, **5**, 17.
20. Schifferer und Fr. Krämer: Analysen von Malzen, Malzkeimen und Würzen — Zeitschr. ges. Brauw. 1898, **21**, 271.
21. F. Schönfeld: Malzanalysen — Wochenschr. Brauerei 1900, **17**, 173.
22. F. Schwackhöfer: Malzanalysen — Mitth. österr. Vers.-Stat. für Brauerei u. Malzerei 1890, **3**, 71.
23. E. Wachsmann: Malzanalysen — Zeitschr. Bierbr. 1895, 159; Zeitschr. angew. Chem. 1895, 209.
24. Wahl und Henius: Analysen von Malz, Würzen etc. — Bericht der Brauerei-Vers.-Stat. Chikago; Vierteljahresschrift Nahrungs- u. Genussm. 1891, **6**, 366; 1893, **8**, 268 u. 269; 1894, **9**, 564 u. 568 — Zeitschr. ges. Brauw. 1893, **16**, 336; 1894, **17**, 425; 1897, **20**, 49.
25. L. Weibel: Würzeextrakt-Analysen — Zeitschr. ges. Brauw. 1892, **15**, 355.
26. Brauerei-Vers.-Stat. Weihestephan: Malzanalysen — Zeitschr. ges. Brauw. 1888, **11**, 133.
27. A. Zoehl: Malzanalysen — Centrbl. Agrik.-Chem. 1889, **18**, 257; Oesterr. Landw. Wochenbl. 1892.

**Bier.**

**Leichtere Biere.**

| No. | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Unterauchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol   | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure (= Milchsäure) | Asche | Phosphorsäure | Kohlensäure | Analytiker   |
|-----|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|---------------------|---------|---------|----------------------|-------|---------------|-------------|--------------|
|     |                                |                       |                         | Gew.<br>% | %       | %                   | %       | %       | %                    | %     | %             | %           |              |
| 1   | Hofbräu . . . . .              | 13. 6. 1867           | 1,0170                  | 3,70      | 5,87    | —                   | —       | —       | —                    | —     | —             | —           | C. Prantl *) |
| 2   | " . . . . .                    | 14. 6. "              | 1,0172                  | 3,60      | 5,90    | —                   | —       | —       | —                    | —     | —             |             |              |
| 3   | Spatenbräu . . . . .           | 27. 6. "              | 1,0207                  | 3,23      | 6,61    | —                   | —       | 1,38    | —                    | —     | —             |             |              |
| 4   | " . . . . .                    | 4. 7. "               | 1,0178                  | 3,50      | 6,01    | —                   | —       | 1,01    | —                    | —     | —             |             |              |
| 5   | Löwenbräu . . . . .            | 1. 7. "               | 1,0181                  | 3,48      | 6,20    | —                   | —       | 1,17    | —                    | —     | —             |             |              |
| 6   | " . . . . .                    | 2. 7. "               | 1,0189                  | 3,61      | 6,35    | —                   | —       | 1,07    | —                    | —     | —             |             |              |
| 7   | Singlspieler . . . . .         | 3. 7. "               | 1,0185                  | 3,45      | 6,22    | —                   | —       | 1,00    | —                    | —     | —             |             |              |
| 8   | " . . . . .                    | 9. 7. "               | 1,0191                  | 3,48      | 6,40    | —                   | —       | 1,06    | —                    | —     | —             |             |              |
| 9   | Augustinerbräu . . . . .       | 4. 7. "               | 1,0198                  | 3,24      | 6,50    | —                   | —       | 1,25    | —                    | —     | —             |             |              |
| 10  | " . . . . .                    | 10. 7. "              | 1,0202                  | 3,42      | 6,54    | —                   | —       | 1,38    | —                    | —     | —             |             |              |
| 11  | G. Pschorr . . . . .           | 12. 7. "              | 1,0160                  | 3,41      | 5,62    | —                   | —       | 0,82    | —                    | —     | —             |             |              |
| 12  | " . . . . .                    | 16. 7. "              | 1,0153                  | 3,43      | 5,42    | —                   | —       | 0,78    | —                    | —     | —             |             |              |
| 13  | Schleibinger . . . . .         | 17. 7. "              | 1,0180                  | 3,86      | 6,26    | —                   | —       | 1,00    | —                    | —     | —             |             |              |
| 14  | " . . . . .                    | 24. 7. "              | 1,0192                  | 3,81      | 6,32    | —                   | —       | 1,09    | —                    | —     | —             |             |              |
| 15  | Hackerbräu . . . . .           | 29. 7. "              | 1,0177                  | 3,71      | 6,12    | —                   | —       | 0,96    | —                    | —     | —             |             |              |
| 16  | " . . . . .                    | 30. 7. "              | 1,0178                  | 3,61      | 6,13    | —                   | —       | 0,96    | —                    | —     | —             |             |              |
| 17  | Zacherlbräu . . . . .          | 1. 8. "               | 1,0190                  | 3,80      | 6,49    | —                   | —       | 1,04    | —                    | —     | —             |             |              |
| 18  | " . . . . .                    | 5. 8. "               | 1,0177                  | 3,98      | 6,22    | —                   | —       | 1,00    | —                    | —     | —             |             |              |
| 19  | Leistbräu . . . . .            | 2. 8. "               | 1,0181                  | 3,33      | 6,05    | —                   | —       | 1,22    | —                    | —     | —             |             |              |
| 20  | " . . . . .                    | 5. 8. "               | 1,0183                  | 3,34      | 6,11    | —                   | —       | 1,19    | —                    | —     | —             |             |              |
| 21  | Franziskaner Kloster . . . . . | 30. 8. "              | 1,0223                  | 3,41      | —       | —                   | —       | 1,00    | —                    | —     | —             |             |              |

) Dingler's Polytechn. Journ. **189** 397; Chem. Centrbl. 1870, 710.

\*) Alkohol ist nach der Destillations-Methode, Extrakt nach der Saccharometer-Anzeige bestimmt.

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht 15° C. |        | Alkohol Gew. % | Extrakt % | Stickstoff-Substanz % | Maltose % | Dextrin % | Säure (=Milchsäure) % | Asche % | Phosphorsäure % | Kohlensäure In 100 ccm %                 | Analytiker            |
|-----|---|-----------------------|----------------------|--------|----------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------------|---------|-----------------|--|-----------------------|
|     |   |                       | 15° C.               | 15° C. |                |           |                       |           |           |                       |         |                 |  |                       |
| 22  | Münchener Löwenbräu . .                 | 1884                  | 1,0183               | 3,65   | 6,36           | 0,96      | —                     | —         | 0,310     | 0,301                 | 0,095   | 0,178           | C. Röhrig u. J. Skalweit <sup>1)*)</sup> |                       |
| 23  | „ Kindl . . . . .                       | „                     | 1,0151               | 4,48   | 5,97           | 1,02      | —                     | —         | 0,203     | 0,207                 | 0,092   | 0,175           |  |                       |
| 24  | Nürnberger }<br>Aktien- }<br>Brauerei } | „                     | 1,0171               | 4,27   | 6,31           | 1,08      | —                     | —         | 0,145     | 0,220                 | 0,103   | 0,222           |  |                       |
| 25  |   | „                     | 1,0190               | 3,71   | 6,58           | 1,24      | —                     | —         | 0,442     | 0,220                 | 0,092   | 0,232           |  |                       |
| 26  |   | „                     | 1,0168               | 3,41   | 6,19           | 1,25      | —                     | —         | 0,145     | 0,220                 | 0,090   | 0,208           |  |                       |
| 27  | Münchener }<br>Lagerbiere }             | 1896                  | —                    | 3,70   | 7,22           | —         | 2,52                  | —         | —         | —                     | —       | —               |  | Doemens <sup>2)</sup> |
| 28  |   | „                     | „                    | —      | 3,69           | 7,23      | —                     | —         | —         | 0,160                 | —       | —               |  |                       |
| 29  |   | „                     | „                    | —      | 3,70           | 7,61      | —                     | 2,87      | —         | 0,150                 | —       | —               |  |                       |
| 30  |   | „                     | „                    | —      | 3,33           | 7,80      | —                     | 2,92      | —         | 0,160                 | —       | —               |  |                       |
| 31  |   | „                     | „                    | —      | 3,93           | 7,27      | —                     | 2,38      | —         | 0,200                 | —       | —               |  |                       |
| 32  |   | „                     | „                    | —      | 4,20           | 5,50      | —                     | 1,30      | —         | 0,170                 | —       | —               |  |                       |
| 33  | Helles Münchener . . . .                | 1899                  | 1,0164               | 3,84   | 5,70           | —         | 1,56                  | —         | 0,150     | —                     | —       | —               | Doemens <sup>3)</sup>                    |                       |
| 34  | Münchener I . . . . .                   | 1898                  | —                    | 3,96   | 6,55           | —         | 1,90                  | —         | 0,15      | —                     | —       | —               | Bernhold u. Karabiarovic <sup>4)</sup>   |                       |
| 35  | Sommerbiere II . . . . .                | „                     | —                    | 3,34   | 7,25           | —         | 2,97                  | —         | 0,17      | —                     | —       | —               |  |                       |

| No. | Nähere Bezeichnung | Sommerbiere (19/4—17/5 1878) |                |           |         |                 |                |                  |                           | Winterbiere (17/1—26/1 1879) |                |           |         | Analytiker             |
|-----|--------------------|------------------------------|----------------|-----------|---------|-----------------|----------------|------------------|---------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---------|------------------------|
|     |                    | Spec. Gewicht 15° C.         | Alkohol Gew. % | Extrakt % | Asche % | Phosphorsäure % | Kiesel-säure % | Schwefel-säure % | Kohlen-säure In 100 ccm g | Spec. Gewicht 15° C.         | Alkohol Gew. % | Extrakt % | Asche % |                        |
| 36  | Speyerer Biere     | 1,017                        | 4,70           | 6,41      | 0,26    | 0,099           | 0,024          | 0,008            | 0,107                     | 1,018                        | 3,80           | 6,82      | 0,26    | Hantke <sup>5)*)</sup> |
| 37  |                    | 1,020                        | 4,80           | 7,27      | 0,25    | 0,100           | 0,025          | 0,006            | 0,182                     | 1,019                        | 3,70           | 7,26      | 0,22    |                        |
| 38  |                    | 1,021                        | 4,40           | 7,55      | 0,29    | 0,097           | 0,027          | 0,008            | 0,213                     | 1,019                        | 4,10           | 7,04      | 0,26    |                        |
| 39  |                    | 1,019                        | 4,60           | 7,41      | 0,31    | 0,090           | 0,030          | 0,016            | 0,187                     | 1,020                        | 4,40           | 7,10      | 0,31    |                        |
| 40  |                    | 1,018                        | 4,50           | 6,77      | 0,24    | 0,080           | 0,022          | 0,010            | 0,126                     | 1,018                        | 3,50           | 6,37      | 0,24    |                        |
| 41  |                    | 1,018                        | 4,30           | 6,70      | 0,24    | 0,084           | 0,028          | 0,005            | 0,242                     | 1,018                        | 4,30           | 6,66      | 0,28    |                        |
| 42  |                    | 1,018                        | 3,30           | 6,35      | —       | 0,067           | 0,026          | 0,005            | 0,206                     | 1,014                        | 3,80           | 5,34      | 0,25    |                        |
| 43  |                    | —                            | 4,50           | 7,78      | 0,24    | 0,093           | 0,026          | 0,005            | 0,172                     | 1,019                        | 4,10           | 7,29      | 0,27    |                        |
| 44  |                    | 1,018                        | 4,30           | 6,68      | 0,22    | —               | —              | —                | 0,062                     | 1,020                        | 3,60           | 8,24      | 0,23    |                        |
| 45  |                    | 1,017                        | 5,00           | 6,59      | 0,25    | 0,099           | 0,026          | 0,012            | 0,254                     | 1,018                        | 3,80           | 6,73      | 0,25    |                        |
| 46  |                    | 1,019                        | 3,70           | 6,61      | 0,28    | 0,080           | 0,026          | 1,021            | 0,092                     | 1,015                        | 3,50           | 5,64      | 0,26    |                        |
| 47  |                    | 1,016                        | 4,50           | 5,78      | 0,29    | 0,086           | 0,020          | 0,026            | 0,170                     | 1,010                        | 3,30           | 4,22      | 0,25    |                        |
| 48  |                    | 1,022                        | 4,20           | 7,67      | 0,27    | 0,093           | 0,028          | 0,008            | 0,321                     | 1,016                        | 3,40           | 5,95      | 0,22    |                        |

1) Bericht über die deutsche Brauerei-Ausstellung in Hannover 1884.  
 2) Wochenschr. Brauerei 1896, 13, 1343; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1896, II, 555.  
 3) Jahresb. der Münchener Brauer-Akademie 1898/99; Zeitschr. ges. Brauw. 1899, 22, 693.  
 4) 5. Jahresb. 1897/98 der Münchener Brauer-Akademie S. 33; Wochenschr. Brauerei 1898, 15, 683.  
 5) Zeitschr. ges. Brauw. 1879, 2, 416.

\*) Spec. Gewicht ist in dem von Kohlensäure befreiten Bier mit der Westphalschen Waage bestimmt; Extrakt nach Verjagen des Alkohols aus dem spec. Gewichte des gleichen Volumens Extraktlösung nach der Schultze'schen Tabelle; Alkohol einerseits nach Neutralisieren des Bieres mit Magnesia durch Destillation von 100 cem und Bestimmung des spec. Gewichtes von 100 cem Destillat bei 15° C., andererseits durch Division der spec. Gewichte von Extrakt und Bier; aus beiden Ergebnissen wurde das Mittel genommen. Asche wurde durch Eintrocknen von 50 cem Bier und Verbrennen des Rückstandes bestimmt; in dieser Asche die Phosphorsäure nach Schmelzen mit Soda nach der Molybdänmethode; Milchsäure durch Titration von 50 cem Bier mit Normalalkali; Kohlensäure in 50 cem Bier durch schwach alkalische Chlorbariumlösung; Stammwürze und Vergährungsgrad nach den bekannten Methoden.

\*\*) Spec. Gewicht wurde mit dem Aräometer in dem entkohlensäurten Bier bestimmt, Alkohol in 50 cem durch Destillation. Extrakt durch 6—8-stündiges Trocknen auf dem Wasserbade und 24-stündiges Stehen unter der Luftpumpe, Asche in 50 cem durch Verbrennen des Extraktes über freiem Feuer, Schwefelsäure und Phosphorsäure in der Asche, letztere nach der Molybdän-Methode, Kohlensäure durch Destillation und Auffangen der getrockneten Kohlensäure in Natronkalk oder Kalihydrat nach der Classen'schen Methode (Zeitschr. analyt. Chem. 1876, 15, 288).

| No. | Nähere Bezeichnung         | Sommerbiere ( <sup>13</sup> / <sub>4</sub> — <sup>13</sup> / <sub>5</sub> 1878) |                  |             |           |                   |                 |                   | Winterbiere ( <sup>17</sup> / <sub>1</sub> — <sup>25</sup> / <sub>3</sub> 1879) |                      |                  |             | Analytiker |                       |
|-----|----------------------------|---|------------------|-------------|-----------|-------------------|-----------------|-------------------|---|----------------------|------------------|-------------|------------|-----------------------|
|     |                            | Spec. Gewicht 15° C.  | Alkohol Gew. 0/0 | Extrakt 0/0 | Asche 0/0 | Phosphorsäure 0/0 | Kieselsäure 0/0 | Schwefelsäure 0/0 | Kohlensäure In 100 cem g  | Spec. Gewicht 13° C. | Alkohol Gew. 0/0 | Extrakt 0/0 |            | Asche 0/0             |
| 49  | Schultz . . . . .          | 1,021   | 4,80             | 7,95        | 0,26      | 0,097             | 0,020           | 0,008             | 0,166   | 1,021                | 4,10             | 7,66        | 0,24       | Hatenke <sup>1)</sup> |
| 50  | Reisch Wwe. . . . .        | 1,015   | 4,40             | 6,04        | 0,27      | 0,067             | 0,030           | 0,007             | 0,177   | —                    | —                | —           | —          |                       |
| 51  | Durst . . . . .            | 1,013   | 3,40             | 5,24        | 0,18      | 0,127             | 0,022           | 0,010             | 0,171   | —                    | —                | —           | —          |                       |
| 52  | Moos . . . . .             | 1,014   | 4,30             | 5,65        | 0,28      | 0,099             | 0,025           | 0,007             | 0,190   | 1,021                | 4,20             | 7,42        | 0,25       |                       |
| 53  | Sick, Wiener-B. . . . .    | 1,020   | 4,30             | 7,47        | 0,24      | 0,093             | 0,024           | 0,005             | 0,144   | 1,021                | 4,00             | 7,50        | 0,25       |                       |
| 54  | " . . . . .                | 1,016   | 4,60             | 6,55        | 0,23      | 0,102             | 0,022           | 0,012             | 0,082   | 1,017                | 4,20             | 7,07        | 0,23       |                       |
| 55  | " . . . . .                | 1,017   | 4,90             | 6,43        | 0,24      | 0,097             | 0,026           | 0,007             | 0,285   | —                    | —                | —           | —          |                       |
| 56  | " Wiener-B. . . . .        | 1,020   | 5,00             | 7,59        | 0,27      | 0,100             | 0,026           | 0,009             | 0,173   | —                    | —                | —           | —          |                       |
| 57  | Pöhe . . . . .             | —   | —                | —           | —         | —                 | —               | —                 | —   | 1,015                | 3,70             | 5,74        | 0,31       |                       |
| 58  | Schultz, Wiener-B. . . . . | —   | —                | —           | —         | —                 | —               | —                 | —   | 0,023                | 4,30             | 8,26        | 0,26       |                       |

| No. | Nähere Bezeichnung                 | Sommerbiere ( <sup>20</sup> / <sub>8</sub> — <sup>26</sup> / <sub>11</sub> 1886) |             |             |              |                         |           | Winterbiere ( <sup>4</sup> / <sub>3</sub> — <sup>25</sup> / <sub>3</sub> 1887) |             |             |              |                         |           | Analytiker                |
|-----|------------------------------------|--|-------------|-------------|--------------|-------------------------|-----------|--|-------------|-------------|--------------|-------------------------|-----------|---------------------------|
|     |                                    | Spec. Gewicht  | Alkohol 0/0 | Extrakt 0/0 | Glycerin 0/0 | Säure (=Milchsäure) 0/0 | Asche 0/0 | Spec. Gewicht  | Alkohol 0/0 | Extrakt 0/0 | Glycerin 0/0 | Säure (=Milchsäure) 0/0 | Asche 0/0 |                           |
| 59  | Tucher . . . . .                   | 1,0170   | 4,24        | 6,14        | 0,232        | 0,272                   | 0,232     | —  | 3,65        | 5,65        | 0,162        | 0,247                   | 0,230     | H. Kämmerer <sup>2)</sup> |
| 60  | Strebel . . . . .                  | 1,0165   | 3,65        | 5,65        | 0,162        | 0,247                   | 0,230     | —  | 3,65        | 5,65        | 0,162        | 0,247                   | 0,230     |                           |
| 61  | Lederer . . . . .                  | 1,0150   | 4,52        | 5,10        | 0,123        | 0,255                   | 0,224     | 1,0175   | 3,93        | 6,10        | 0,169        | 0,241                   | 0,243     |                           |
| 62  | " . . . . .                        | 1,0180   | 4,20        | 5,78        | 0,183        | 0,213                   | 0,202     | —  | 3,93        | 6,03        | 0,168        | 0,256                   | 0,246     |                           |
| 63  | " . . . . .                        | 1,0175   | 3,93        | 6,03        | 0,168        | 0,256                   | 0,246     | —  | 3,93        | 6,03        | 0,168        | 0,256                   | 0,246     |                           |
| 64  | Zeltner . . . . .                  | 1,0175   | 4,43        | 5,82        | 0,227        | 0,240                   | 0,236     | 1,0147   | 4,68        | 5,80        | 0,178        | 0,223                   | 0,236     |                           |
| 65  | Denk . . . . .                     | 1,0133   | 5,37        | 5,15        | 0,232        | 0,282                   | 0,234     | 1,0150   | 3,88        | 5,46        | 0,175        | 0,265                   | 0,199     |                           |
| 66  | Bernreuther . . . . .              | 1,0169   | 4,05        | 5,83        | 0,168        | 0,202                   | 0,249     | —  | 4,05        | 5,83        | 0,168        | 0,202                   | 0,249     |                           |
| 67  | " . . . . .                        | 1,0158   | 4,55        | 5,84        | 0,224        | 0,208                   | 0,225     | —  | 4,05        | 5,83        | 0,168        | 0,202                   | 0,249     |                           |
| 68  | Dürst sen. . . . .                 | 1,0164   | 3,35        | 5,34        | 0,146        | 0,199                   | 0,199     | —  | —           | —           | —            | —                       | —         |                           |
| 69  | Dürst jun. . . . .                 | 1,0164   | 4,85        | 5,97        | 0,224        | 0,249                   | 0,238     | 1,0166   | 3,59        | 5,83        | 0,150        | 0,252                   | 0,230     |                           |
| 70  | Lechner . . . . .                  | 1,0183   | 4,67        | 5,78        | 0,199        | 0,210                   | 0,196     | —  | 3,52        | 6,25        | 0,152        | 0,227                   | 0,198     |                           |
| 71  | " . . . . .                        | 1,0200   | 3,52        | 6,25        | 0,152        | 0,227                   | 0,198     | —  | 3,52        | 6,25        | 0,152        | 0,227                   | 0,198     |                           |
| 72  | Seiderer & Worlein . . . . .       | 1,0158   | 4,37        | 5,59        | 0,223        | 0,214                   | 0,230     | 1,0150   | 3,42        | 5,35        | 0,140        | 0,230                   | 0,262     |                           |
| 73  | Dummet . . . . .                   | 1,0150   | 4,92        | 5,80        | 0,240        | 0,239                   | 0,241     | 1,0158   | 4,07        | 5,71        | 0,169        | 0,239                   | 0,228     |                           |
| 74  | Liebel . . . . .                   | 1,0170   | 4,30        | 6,10        | 0,218        | 0,275                   | 0,227     | 1,0175   | 3,99        | 5,78        | 0,174        | 0,271                   | 0,228     |                           |
| 75  | Reif . . . . .                     | 1,0168   | 4,18        | 5,83        | 0,192        | 0,270                   | 0,260     | 1,0155   | 4,00        | 5,46        | 0,164        | 0,270                   | 0,229     |                           |
| 76  | Süss . . . . .                     | 1,0174   | 4,42        | 6,22        | 0,193        | 0,224                   | 0,253     | 1,0149   | 4,11        | 5,40        | 0,174        | 0,266                   | 0,279     |                           |
| 77  | Loewen-Br. (Müller) . . . . .      | 1,0198   | 3,86        | 7,33        | 0,163        | 0,253                   | 0,283     | 1,0158   | 3,94        | 5,59        | 0,172        | 0,212                   | 0,233     |                           |
| 78  | Aktien-Br. Nürnberg . . . . .      | 1,0173   | 4,12        | 5,78        | 0,172        | 0,203                   | 0,268     | 1,0185   | 3,87        | 6,09        | 0,161        | 0,221                   | 0,235     |                           |
| 79  | Schmauser & Weinmann . . . . .     | 1,0153   | 4,30        | 5,59        | 0,185        | 0,237                   | 0,289     | 1,0170   | 3,59        | 5,65        | 0,149        | 0,252                   | 0,221     |                           |
| 80  | Dürst sen. . . . .                 | 1,0155   | 3,94        | 5,27        | 0,165        | 0,261                   | 0,215     | —  | 3,35        | 5,34        | 0,146        | 0,199                   | 0,199     |                           |
|     | Mittel (No. 59—80)                 | 1,0156   | 4,43        | 5,28        | 0,206        | 0,242                   | 0,221     | 1,0138   | 3,85        | 5,72        | 0,163        | 0,239                   | 0,232     |                           |
| 81  | Humbser-Fürth . . . . .            | 1,0145   | 4,52        | 5,15        | 0,198        | 0,243                   | 0,222     | 1,0170   | 3,65        | 5,83        | 0,165        | 0,255                   | 0,210     |                           |
| 82  | Gaismann- " . . . . .              | 1,0145   | 4,25        | 5,15        | 0,203        | 0,211                   | 0,203     | —  | —           | —           | —            | —                       | —         |                           |
| 83  | Grüner- " . . . . .                | 1,0165   | 4,49        | 5,97        | 0,205        | 0,203                   | 0,243     | —  | —           | —           | —            | —                       | —         |                           |
| 84  | Mailänder . . . . .                | 1,0175   | 4,24        | 6,10        | 0,181        | 0,263                   | 0,230     | 1,0165   | 4,37        | 5,98        | 0,185        | 0,266                   | 0,259     |                           |
| 85  | Aktien-Brauerei Zirndorf . . . . . | 1,0177   | 4,73        | 6,26        | 0,239        | 0,257                   | 0,260     | 1,0178   | 3,64        | 5,83        | 0,162        | 0,255                   | 0,194     |                           |
| 86  | Dreykorn-Lauf . . . . .            | —  | —           | —           | —            | —                       | —         | 1,0172   | 3,93        | 6,03        | 0,174        | 0,248                   | 0,281     |                           |
| 87  | Dorn-Vach . . . . .                | —  | —           | —           | —            | —                       | —         | 1,0132   | 3,66        | 4,84        | 0,180        | 0,225                   | 0,206     |                           |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>3)</sup> u. <sup>\*\*)</sup> Seite 1102. <sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1889, 12, 61.



| No.                            | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung      | 100 cem Bier enthalten g |                   |              |                          |              |              |                             |            |                         |                       | Analytiker                    |
|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|
|                                |                              |                            | Spec. Gewicht<br>15° C.  | Alkohol<br>Gew. % | Extrakt<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Säure<br>(=Milchsäure)<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Kohlen-<br>säure<br>% |                               |
| Heidelberger Biere.            |                              |                            |                          |                   |              |                          |              |              |                             |            |                         |                       |                               |
| 88                             | Meclasheim . . . . .         | 1886                       | 1,0207                   | 5,00              | 7,70         | —                        | —            | —            | 0,108                       | 0,208      | 0,061                   | —                     | R. Sacht <sup>1)</sup> *)     |
| 89                             | Eppelheim **) . . . . .      | "                          | 1,0191                   | 4,00              | 8,24         | —                        | —            | —            | 0,108                       | 0,193      | 0,056                   | —                     |                               |
| 90                             | Rohrbach . . . . .           | "                          | 1,0176                   | 4,12              | 6,42         | —                        | —            | —            | 0,108                       | 0,219      | 0,058                   | —                     |                               |
| 91                             | Weinheim 1 . . . . .         | "                          | 1,0199                   | 4,50              | 7,53         | —                        | —            | —            | 0,072                       | 0,268      | 0,072                   | —                     |                               |
| 92                             | " 2 . . . . .                | "                          | 1,0166                   | 4,50              | 6,38         | —                        | —            | —            | 0,072                       | 0,201      | 0,074                   | —                     |                               |
| 93                             | Neuenheim . . . . .          | "                          | 1,0147                   | 4,62              | 6,05         | —                        | —            | —            | 0,054                       | 0,212      | 0,074                   | —                     |                               |
| Strassburger Schenk-<br>biere. |                              |                            |                          |                   |              |                          |              |              |                             |            |                         |                       |                               |
|                                |                              |                            | bei 17,5°                |                   |              |                          |              |              |                             |            |                         |                       |                               |
| 94                             | Zum Kaiser . . . . .         | November und December 1878 | 1,0181                   | 4,86              | 6,27         | —                        | 1,22         | 3,24         | 0,121                       | 0,233      | 0,043                   | —                     | C. Weigelt <sup>2)</sup> ***) |
| 95                             | Zum goldenen Adler . . . . . |                            | 1,0151                   | 3,61              | 5,58         | —                        | 0,94         | 3,25         | 0,128                       | 0,226      | 0,030                   | —                     |                               |
| 96                             | Zum Rappen . . . . .         |                            | 1,0209                   | 2,57              | 6,46         | —                        | 1,25         | 3,80         | 0,133                       | 0,232      | 0,046                   | —                     |                               |
| 97                             | Zum Einhorn . . . . .        |                            | 1,0195                   | 3,92              | 6,67         | —                        | 1,47         | 3,61         | 0,129                       | 0,222      | 0,032                   | —                     |                               |
| 98                             | Zum goldenen Ring . . . . .  |                            | 1,0160                   | 3,80              | 6,16         | —                        | 1,24         | 3,17         | 0,128                       | 0,270      | 0,017                   | —                     |                               |
| 99                             | Zum Mohrenkopf . . . . .     |                            | 1,0168                   | 3,90              | 6,37         | —                        | 1,31         | 3,62         | 0,160                       | 0,224      | 0,043                   | —                     |                               |
| 100                            | Zu den 4 Winden . . . . .    |                            | 1,0202                   | 4,90              | 7,10         | —                        | 1,30         | 4,28         | 0,187                       | 0,240      | 0,043                   | —                     |                               |
| 101                            | Zum grünen Wald . . . . .    |                            | 1,0174                   | 3,97              | 6,40         | —                        | 1,28         | 3,58         | 0,155                       | 0,224      | 0,042                   | —                     |                               |
| 102                            | Zum weissen Hahn . . . . .   |                            | 1,0169                   | 4,86              | 6,28         | —                        | 1,17         | 3,23         | 0,153                       | 0,239      | 0,027                   | —                     |                               |
| 103                            | Zur goldenen Kette . . . . . |                            | 1,0198                   | 3,89              | 6,57         | —                        | 1,25         | 3,87         | 0,147                       | 0,231      | 0,049                   | —                     |                               |
| 104                            | Zum Fischer . . . . .        |                            | 1,0179                   | 4,96              | 6,64         | —                        | 1,13         | 4,06         | 0,133                       | 0,232      | 0,049                   | —                     |                               |
| 105                            | Zur Axt . . . . .            |                            | 1,0179                   | 4,27              | 6,28         | —                        | 1,24         | 3,50         | 0,157                       | 0,220      | 0,047                   | —                     |                               |
| 106                            | Zum Tiger . . . . .          |                            | 1,0161                   | 3,15              | 5,54         | —                        | 1,06         | 3,01         | 0,112                       | 0,212      | 0,034                   | —                     |                               |
| 107                            | desgl. . . . .               |                            | 1,0203                   | 4,70              | 7,03         | —                        | 1,24         | 4,10         | 0,171                       | 0,258      | 0,048                   | —                     |                               |
| 108                            | Zur Stadt Paris . . . . .    |                            | 1,0188                   | 4,41              | 6,71         | —                        | 1,28         | 3,58         | 0,133                       | 0,227      | 0,045                   | —                     |                               |
| 109                            | desgl. . . . .               |                            | 1,0178                   | 4,68              | 6,39         | —                        | 1,17         | 3,75         | 0,144                       | 0,230      | 0,045                   | —                     |                               |
| Schiltigheimer Biere.          |                              |                            |                          |                   |              |                          |              |              |                             |            |                         |                       |                               |
| 110                            | Kutz . . . . .               |                            | 1,0202                   | 3,70              | 6,68         | —                        | 1,54         | 3,55         | 0,117                       | 0,220      | 0,034                   | —                     |                               |
| 111                            | Gebr. Ehrhardt . . . . .     |                            | 1,0197                   | 4,15              | 6,99         | —                        | 1,45         | 3,84         | 0,147                       | 0,228      | 0,044                   | —                     |                               |
| 112                            | Weltz & Co. . . . .          |                            | 1,0220                   | 2,73              | 6,76         | —                        | 1,28         | 4,30         | 0,121                       | 0,209      | 0,038                   | —                     |                               |
| 113                            | Aktienbrauerei . . . . .     |                            | 1,0168                   | 4,63              | 6,10         | —                        | 1,22         | 3,24         | 0,182                       | 0,263      | 0,061                   | —                     |                               |
| 114                            | Schützenberg . . . . .       |                            | 1,0178                   | 4,53              | 6,51         | —                        | 1,26         | 3,20         | 0,153                       | 0,272      | 0,061                   | —                     |                               |
| 115                            | desgl. Hauer . . . . .       |                            | 1,0167                   | 4,62              | 6,21         | —                        | 1,16         | 3,19         | 0,151                       | 0,272      | 0,060                   | —                     |                               |
| 116                            | Haucr . . . . .              |                            | 1,0145                   | 4,70              | 5,75         | —                        | 1,01         | 3,28         | 0,183                       | 0,226      | 0,054                   | —                     |                               |

1) 2. u. 3. Jahresber. der städtischen Laboratoriums Heidelberg 1886, 10.

2) Allgem. Hopfen-Ztg. 1879, No. 23 u. 24.

\*) Spec. Gewicht wurde in dem entkohlensäurten Bier, Alkohol durch Destillation, Phosphorsäure in der Asche nach der Molybdän-Methode bestimmt; die übrigen Bestimmungen geschahen nach den üblichen Methoden. In Procenten der Asche wurde ferner gefunden:

|                                      | No. 88 | 89    | 90    | 91    | 92    | 93      |
|--------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .    | 38,17  | 39,80 | 44,00 | 39,00 | 25,16 | 34,06 % |
| Natron (Na <sub>2</sub> O) . . . . . | 3,65   | 1,24  | 3,65  | 2,84  | 7,86  | 2,13 „  |

\*\*) Dieses Bier ergab 0,00045 g schwefelige Säure (bestimmt durch Destillation von 200 cem und Auffangen des Destillats in Bromwasser).

\*\*\*\*) Spec. Gewicht ist mit der Westphal'schen Waage bei 17,5° C., Alkohol mit dem Geissler'schen Vaporimeter, Extrakt durch das spec. Gewicht der entgeisteten Flüssigkeit mit dem Pyknometer nach Balling's Tabelle, Zucker, Dextrin und Milchsäure nach Lintner bestimmt, Phosphorsäure in der Asche titirt. Die Zahlen verstehen sich für 100 cem Bier; das Mittel derselben ist auf 100 Gewichtstheile umgerechnet, um sie den übrigen Zahlen vergleichbar zu machen.

| No.   | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | 100 cem Bier enthalten g             |                 |         |                     |         |         |                        |       |                |              | Analytiker               |  |
|---|---|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|---------|---------------------|---------|---------|------------------------|-------|----------------|--------------|--------------------------|--|
|   |   |                       | Spec. Gewicht<br>15° C.              | Alkohol<br>Gew. | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure |                          |  |
|   |   |                       | 0/0                                  | 0/0             | 0/0     | 0/0                 | 0/0     | 0/0     | 0/0                    | 0/0   | 0/0            | 0/0          |                          |  |
| 117   | Kronenburg, Tyatt . . .                                       | Nov. u. Dec. 1878     | 1,0154                               | 4,43            | 5,86    | —                   | 0,99    | 3,50    | 0,175                  | 0,222 | 0,034          | —            | C. Weigelt <sup>1)</sup> |  |
| 118   | Bischheim, Müller & Koch .                                    |                       | 1,0227                               | 3,29            | 7,23    | —                   | 1,25    | 3,95    | 1,130                  | 0,226 | 0,038          | —            |                          |  |
|   | Mittel (No. 88—118) oder Gewichts-Procent                     | —                     | 1,0182                               | 4,13            | 6,42    | —                   | 1,23    | 3,59    | 0,146                  | 0,234 | 0,041          | —            |                          |  |
|   |   | —                     | 1,0182                               | 3,24            | 6,23    | —                   | 1,20    | 3,52    | 0,143                  | 0,229 | 0,040          | —            |                          |  |
| Chemnitzer Biere.                                 |   |                       |                                      |                 |         |                     |         |         |                        |       |                |              |                          |  |
| 119   | Nach böhmischer Art   | 1878                  | Akt.-Brauer. Schloss Chemnitz . . .  | 0/0             | 0/0     | 0/0                 | 0/0     | 0/0     | 0/0                    | 0/0   | 0/0            | 0/0          | C. Weigelt <sup>1)</sup> |  |
| 120   |   |                       | Feldschlösschen-Br. . .              | 1,0131          | 3,84    | 4,85                | —       | 1,02    | 1,77                   | —     | 0,170          | 0,027        |                          | 0,213  |
| 121   | Nach baye-rischer Art   | "                     | Böttger's Brauerei . . .             | 1,0071          | 3,88    | 3,66                | —       | 0,48    | 2,42                   | —     | 0,165          | 0,062        | 0,201                    | C. Liebensträuß <sup>2)</sup> *)             |
| 122   |   |                       | Societäts-Brauerei . . .             | 1,0062          | 4,00    | 3,47                | —       | 0,48    | 2,40                   | —     | 0,185          | 0,062        | 0,215                    |  |
| 123   | Nach baye-rischer Art   | "                     | Bergschlösschen-Br. . .              | 1,0093          | 3,66    | 3,96                | —       | 0,48    | 1,82                   | —     | 0,165          | 0,061        | 0,215                    | C. Liebensträuß <sup>2)</sup> *)             |
| 124   |   |                       | Akt.-Br. Schl.Chemn. . .             | 1,0128          | 3,71    | 4,80                | —       | 0,85    | 1,92                   | —     | 0,160          | 0,069        | 0,176                    |  |
| 125   | Nach baye-rischer Art   | "                     | Feldschlösschen-Br. . .              | 1,0200          | 3,96    | 6,64                | —       | 1,04    | 3,21                   | —     | 0,175          | 0,078        | 0,215                    | C. Liebensträuß <sup>2)</sup> *)             |
| 126   |   |                       | Böttger's Brauerei . . .             | 1,0097          | 4,24    | 4,71                | —       | 0,62    | 3,18                   | —     | 0,168          | 0,071        | 0,222                    |  |
| 127   | Nach baye-rischer Art   | "                     | Societäts-Brauerei . . .             | 1,0114          | 4,53    | 5,53                | —       | 0,90    | 2,96                   | —     | 0,235          | 0,079        | 0,210                    | C. Liebensträuß <sup>2)</sup> *)             |
| 128   |   |                       | Bergschlösschen-Br. . .              | 1,0240          | 4,26    | 7,81                | —       | 0,92    | 3,69                   | —     | 0,237          | 0,086        | 0,228                    |  |
| 129   | Lagerbier   | "                     | Akt.-Br. Schloss Chemnitz, 4 Mon.**) | 1,0151          | 3,72    | 5,26                | —       | 1,05    | 2,51                   | —     | 0,210          | 0,068        | 0,183                    | C. Liebensträuß <sup>2)</sup> *)             |
| 130   |   |                       | Feldschlössch.-Br., 4 Mon.           | 1,0129          | 4,00    | 4,84                | —       | 0,83    | 2,88                   | —     | 0,17           | 0,073        | 0,227                    |  |
| 131   | Lagerbier   | "                     | Böttger's Br., 4 Mon. . .            | 1,0103          | 4,40    | 4,53                | —       | 0,83    | 2,07                   | —     | 0,19           | 0,072        | 0,208                    | C. Liebensträuß <sup>2)</sup> *)             |
| 132   |   |                       | Societäts-Br., 3 Mon. . .            | 1,0095          | 4,48    | 4,56                | —       | 0,55    | 2,50                   | —     | 0,20           | 0,073        | 0,198                    |  |
| 133   | Lagerbier   | "                     | Bergschlössch.-Br., 5 Mon.           | 1,0136          | 4,67    | 5,43                | —       | 0,96    | 2,93                   | —     | 0,22           | 0,073        | 0,228                    | C. Liebensträuß <sup>2)</sup> *)             |
| 134   |   |                       | Waldschlössch.-Br., 4 Mon.           | 1,0134          | 4,68    | 5,16                | —       | 0,80    | 2,49                   | —     | 0,20           | 0,071        | 0,186                    |  |
| Dresdener Biere bezw. in Dresden getrunken Biere. |   |                       |                                      |                 |         |                     |         |         |                        |       |                |              |                          |  |
| 135   | Gambri-nus }<br>Schneider }<br>St. Pilatus }<br>Nürnberg-er } | "                     | Einfache Schenkbiere                 | 1,008           | 2,10    | 2,97                | —       | —       | —                      | —     | 0,125          | 0,034        | 0,159                    | G. Hofmann und E. Petzner <sup>3)</sup> ***) |
| 136   |   |                       | Einfache Schenkbiere                 | 1,004           | 1,75    | 1,98                | —       | —       | —                      | —     | 0,137          | 0,035        | 0,146                    |  |
| 137   |   |                       | Einfache Schenkbiere                 | 1,013           | 3,87    | 5,09                | —       | —       | 0,45                   | —     | 0,205          | 0,102        | 0,187                    |  |
| 138   |   |                       | Einfache Schenkbiere                 | 1,012           | 4,27    | 6,39                | —       | —       | —                      | —     | 0,255          | 0,065        | 0,200                    |  |

1) Vergl. Anmerkung 2) u. \*\*\*) S. 1104.

2) Leipziger Zeitschr. gegen Verfälschung der Nahrungsmittel 1878. S. 356.

3) Jahresbericht Agrik.-Chem. 1878, 663 und Pharm. Centr. 1880, 21, No. 10.

\*) Alkohol wurde durch Destillation bestimmt, Extrakt durch Trocknen bei 110° C. bis zum constanten Gewicht, Zucker durch Fehling'sche Lösung in dem 4—5-fach verdünnten Bier, Dextrin durch 6—8-stündiges Erwärmen des mit etwas Schwefelsäure versetzten Bieres auf 106° im Salzbad, Neutralisiren mit Baryumcarbonat, Titriren des Filtrats mit Fehling'scher Lösung, wobei der gefundene Zucker in Abrechnung gebracht wurde; Kohlensäure ist durch Einleiten des Destillats in ammoniakalische Chlorcalciumlösung und durch Titriren des gut ausgewaschenen Calciumcarbonats ermittelt; Phosphorsäure durch Lösen der Asche in Salpetersäure nach der Molybdän-Methode.

\*\*\*) Die Angaben bedeuten das Alter des Bieres.

\*\*) Die Bestimmung des spec. Gewichtes wurde im Pyknometer bei 15° C. vorgenommen; der Alkohol wurde durch die direkte Destillations-Methode, der Extrakt bei den Analysen von 1878 durch Eintrocknen bei 100—105° C., bei den Analysen von 1880 durch Eintrocknen von 10 g Bier bei 70° C. bis zum constanten Gewicht, nach dem Vorschlage von Schultze (Zeitschr. ges. Brauw. 1878), das Glycerin nach der Methode von Reichardt bestimmt. Die Reichardt'sche Glycerin-Bestimmungsmethode besteht darin, dass man 100 cem Wein oder Bier mit etwa 5 g Kalk eindampft und den Rückstand mit 90-procentigem Alkohol extrahirt. Neubauer und Borgmann haben aber (Zeitschr. analyt. Chemie 1878, 17, 442) gezeigt, dass durch Alkohol von dieser Stärke ausser Glycerin auch noch andere Körper in Lösung gehen, also die so erhaltenen Zahlen zu hoch ausfallen.

| No.                 | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol   | Extrakt | Stickstoff- | Maltose       | Dextrin | Säure | Aesche             | Phosphor- | Kohlen-    | Ana-<br>lytiker                          |            |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------|-----------|---------|-------------|---------------|---------|-------|--------------------|-----------|------------|--|------------|
|                     |                                       |                          | 15° C.        | Gew.<br>% | %       | %           | Substanz<br>% | %       | %     | (=Milchsäure)<br>% | %         | säure<br>% |  | säure<br>% |
| 139                 | Pilsener                              | 1878                     | 1,012         | 3,42      | 4,34    | —           | —             | —       | —     | 0,190              | —         | 0,220      | i. Hofmann und E. Geissler <sup>1)</sup> |            |
| 140                 | Cziskowitz                            |                          | 1,014         | 3,43      | 5,09    | —           | —             | —       | —     | 0,190              | —         | 0,212      |  |            |
| 141                 | Colin. Schloss                        |                          | 1,011         | 3,90      | 4,88    | —           | —             | —       | —     | 0,192              | —         | 0,240      |  |            |
| 142                 | Kamenz                                | 1880                     | 1,0252        | 1,70      | 7,10    | —           | —             | —       | —     | 0,170              | —         | —          |  |            |
| 143                 | Bayer. Brauhaus                       |                          | 1,0075        | 2,36      | 3,03    | —           | —             | —       | —     | 0,120              | —         | —          |  |            |
| 144                 | Naumann                               |                          | 1,0080        | 2,16      | 3,00    | —           | —             | —       | —     | 0,120              | —         | —          |  |            |
| Lagerbiere:         |                                       |                          |               |           |         |             |               |         |       |                    |           |            |  |            |
| 145                 | Hofbrauhaus . . . . .                 | 1878                     | 1,0110        | 3,59      | 5,66    | —           | —             | —       | —     | 0,18               | 0,056     | —          |  |            |
| 146                 | Felsenkeller . . . . .                | "                        | 1,0140        | 3,79      | 5,35    | —           | —             | —       | —     | 0,20               | 0,066     | —          |  |            |
| 147                 | Plauenscher Lagerkeller . . . . .     | "                        | 1,0120        | 4,00      | 4,83    | —           | —             | —       | —     | 0,20               | 0,076     | —          |  |            |
| 148                 | Feldschlösschen . . . . .             | "                        | 1,0130        | 4,31      | 5,06    | —           | —             | —       | —     | 0,19               | 0,061     | —          |  |            |
| 149                 | Medingen . . . . .                    | "                        | 1,0120        | 3,93      | 5,41    | —           | —             | —       | —     | 0,22               | 0,063     | —          |  |            |
| 150                 | Gambrinus . . . . .                   | "                        | 1,0120        | 4,27      | 4,54    | —           | —             | —       | —     | 0,22               | 0,064     | —          |  |            |
| 151                 | Reisewitz . . . . .                   | "                        | 1,0140        | 3,59      | 4,99    | —           | —             | —       | —     | 0,21               | —         | —          |  |            |
| 152                 | Radeberg . . . . .                    | "                        | 1,0120        | 4,04      | 5,29    | —           | —             | —       | —     | 0,24               | 0,073     | —          |  |            |
| 153                 | " böhmisch . . . . .                  | "                        | 1,0080        | 3,75      | 3,59    | —           | —             | —       | —     | 0,18               | 0,065     | —          |  |            |
| 154                 | Bayerisches Brauhaus . . . . .        | "                        | 1,0150        | 3,75      | 5,28    | —           | —             | —       | —     | 0,22               | —         | —          |  |            |
| 155                 | Waldschlösschen, dunkles . . . . .    | "                        | 1,0130        | 4,65      | 5,46    | —           | —             | —       | —     | 0,29               | 0,103     | —          |  |            |
| 156                 | " helles . . . . .                    | "                        | 1,0100        | 3,61      | 4,22    | —           | —             | —       | —     | 0,23               | 0,073     | —          |  |            |
| 157                 | " böhmisch . . . . .                  | "                        | 1,0080        | 3,11      | 3,44    | —           | —             | —       | —     | 0,19               | 0,045     | —          |  |            |
| 158                 | " Bavaria . . . . .                   | "                        | 1,0140        | 6,09      | 6,52    | —           | —             | —       | —     | 0,36               | —         | —          |  |            |
| 159                 | Hofbrauhaus . . . . .                 | "                        | 1,0190        | 3,70      | 7,11    | —           | —             | —       | —     | 0,24               | —         | —          |  |            |
| 160                 | " . . . . .                           | "                        | 1,0190        | 4,57      | 7,47    | —           | —             | —       | —     | 0,21               | 0,062     | —          |  |            |
| 161                 | Felsenkeller . . . . .                | "                        | 1,0160        | 3,90      | 7,20    | —           | —             | —       | —     | 0,26               | —         | —          |  |            |
| 162                 | Waldschlösschen, dunkel, Febr.        | 1880                     | 1,0152        | 4,78      | 5,99    | —           | —             | —       | —     | 0,23               | —         | —          |  |            |
| 163                 | Hofbrauhaus, Juli . . . . .           | 1879                     | 1,0142        | 4,29      | 5,58    | —           | —             | —       | 0,20  | 0,24               | —         | —          |  |            |
| 164                 | " Januar . . . . .                    | "                        | 1,0195        | 3,65      | 6,64    | —           | —             | —       | —     | 0,18               | —         | —          |  |            |
| 165                 | Elsterwerda, Februar . . . . .        | 1880                     | 1,0182        | 3,70      | 6,46    | —           | —             | —       | —     | 0,20               | —         | —          |  |            |
| 166                 | Reisewitz, Februar . . . . .          | "                        | 1,0160        | 3,96      | 5,73    | —           | —             | —       | 0,19  | 0,18               | —         | —          |  |            |
| 167                 | Gambrinus, November . . . . .         | 1879                     | 1,0136        | 4,13      | 5,35    | —           | —             | —       | 0,23  | 0,23               | —         | —          |  |            |
| 168                 | Waldschlösschen, hell, Februar        | "                        | 1,0123        | 4,57      | 4,36    | —           | —             | —       | 0,19  | 0,20               | —         | —          |  |            |
| 169                 | Plauenscher Keller, Februar . . . . . | 1880                     | 1,0141        | 4,09      | 5,20    | —           | —             | —       | 0,20  | 0,18               | —         | —          |  |            |
| 170                 | Bayerisches Brauhaus, Septbr.         | 1879                     | 1,0110        | 4,16      | 4,79    | —           | —             | —       | 0,19  | 0,23               | —         | —          |  |            |
| 171                 | Meissener Felsenkeller, Januar        | "                        | 1,0120        | 4,00      | 4,94    | —           | —             | —       | —     | 0,20               | —         | —          |  |            |
| 172                 | Feldschlösschen, Juli . . . . .       | "                        | 1,0130        | 3,90      | 5,14    | —           | —             | —       | 0,16  | 0,17               | —         | —          |  |            |
| 173                 | Felsenkeller, December . . . . .      | "                        | 1,0134        | 3,84      | 5,08    | —           | —             | —       | 0,16  | 0,18               | —         | —          |  |            |
| 174                 | Nöthnitz, August . . . . .            | "                        | 1,0100        | 3,37      | 4,07    | —           | —             | —       | 0,20  | 0,20               | —         | —          |  |            |
| 175                 | " November . . . . .                  | "                        | 1,0099        | 3,38      | 4,02    | —           | —             | —       | 0,21  | 0,19               | —         | —          |  |            |
| Hannoversche Biere. |                                       |                          |               |           |         |             |               |         |       |                    |           |            |  |            |
| Schenkbiere:        |                                       |                          |               |           |         |             |               |         |       |                    |           |            |  |            |
| 176                 | Hannoversche Aktien-Br. I . . . . .   | 1878                     | 1,0150        | 4,48      | 6,29    | —           | —             | —       | —     | 0,26               | 0,060     | —          | J. Skat-<br>weit <sup>2)</sup>           |            |
| 177                 | " " II . . . . .                      | "                        | 1,0151        | 4,42      | 6,39    | —           | —             | —       | —     | 0,27               | 0,062     | —          |  |            |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> u. <sup>3)</sup> S. 1105. <sup>2)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> u. <sup>\*)</sup> S. 1107.

| No.         | Nähere Bezeichnung                              | Zeit der<br>Untersuchung   | Spec. Gewicht<br>15° C. |        | Alkohol<br>Gew.<br>0/0 | Extrakt<br>0/0 | Stickstoff-<br>Substanz<br>0/0 | Maltose<br>0/0 | Dextrin<br>0/0 | Säure<br>(=Milchsäure)<br>0/0 | Asche<br>0/0 | Phosphor-<br>säure<br>0/0 | Kohlen-<br>säure<br>0/0 | Ana-<br>lytiker |
|-------------|---|----------------------------|-------------------------|--------|------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|-------------------------|-----------------|
|             |   |                            |                         |        |                        |                |                                |                |                |                               |              |                           |                         |                 |
| 178         | Union . . . . .                                 | 1878                       | 1,0150                  | 4,00   | 6,69                   | —              | —                              | —              | —              | 0,19                          | 0,073        | —                         | J. Skatbet *)           |                 |
| 179         | Wüfel (Fontaine) . . . . .                      | "                          | 1,0140                  | 4,15   | 6,39                   | —              | —                              | —              | —              | 0,23                          | 0,068        | —                         |                         |                 |
| 180         | Brandt & Mayer . . . . .                        | "                          | 1,0190                  | 4,81   | 6,65                   | —              | —                              | —              | —              | 0,28                          | 0,065        | —                         |                         |                 |
| 181         | O. Bornemann . . . . .                          | "                          | 1,0115                  | 4,80   | 5,20                   | —              | —                              | —              | —              | 0,24                          | 0,042        | —                         |                         |                 |
| 182         | Anderten (Schaale) . . . . .                    | "                          | 1,0135                  | 4,04   | 5,84                   | —              | —                              | —              | —              | 0,28                          | 0,065        | —                         |                         |                 |
| 183         | Leidenroth . . . . .                            | "                          | 1,0150                  | 4,48   | 4,43                   | —              | —                              | —              | —              | 0,28                          | 0,048        | —                         |                         |                 |
| 184         | Vlothoer Brauerei . . . . .                     | "                          | 1,0134                  | 4,07   | 5,43                   | —              | —                              | —              | —              | 0,28                          | 0,093        | —                         |                         |                 |
| 185         | Bückerburger " . . . . .                        | "                          | 1,0149                  | 3,28   | 6,81                   | —              | —                              | —              | —              | 0,25                          | 0,082        | —                         |                         |                 |
| 186         | Schilling (Celle) . . . . .                     | "                          | 1,0129                  | 3,94   | 4,55                   | —              | —                              | —              | —              | 0,21                          | 0,049        | —                         |                         |                 |
| 187         | Osnabrücker Aktien-Br. I . . . . .              | "                          | 1,0140                  | 4,68   | 4,71                   | —              | —                              | —              | —              | 0,24                          | 0,075        | —                         |                         |                 |
| 188         | " " II . . . . .                                | "                          | 1,0170                  | 4,24   | 5,72                   | —              | —                              | —              | —              | 0,25                          | 0,076        | —                         |                         |                 |
| 189         | Oeynhausener Brauerei . . . . .                 | "                          | 1,0208                  | 4,07   | 5,43                   | —              | —                              | —              | —              | 0,23                          | 0,093        | —                         |                         |                 |
| 190         | Hannov. Aktien-Br., Februar . . . . .           | 1879                       | 1,0120                  | 4,21   | 5,04                   | —              | —                              | —              | —              | 0,30                          | 0,091        | 0,227                     |                         |                 |
| 191         | " " Juni . . . . .                              | "                          | 1,0170                  | 3,44   | 6,01                   | —              | —                              | —              | —              | 0,23                          | 0,080        | 0,230                     |                         |                 |
| 192         | " " Septbr. . . . .                             | "                          | 1,0151                  | 3,84   | 5,73                   | —              | —                              | —              | —              | 0,21                          | 0,065        | 0,228                     |                         |                 |
| 193         | Remmer (einfaches Braubier) . . . . .           | "                          | 1,0164                  | 2,28   | 5,36                   | —              | —                              | —              | —              | 0,17                          | 0,035        | 0,201                     |                         |                 |
| 194         | Mindener (Brettholz & Denken) . . . . .         | "                          | 1,0186                  | 3,60   | 6,48                   | —              | —                              | —              | —              | 0,25                          | 0,080        | 0,193                     |                         |                 |
| 195         | Celle (Harmuth & Worbs) . . . . .               | "                          | 1,0128                  | 2,88   | 4,66                   | —              | —                              | —              | —              | 0,23                          | 0,053        | 0,211                     |                         |                 |
| 196         | " (A. Schilling) . . . . .                      | "                          | 1,0108                  | 3,24   | 4,33                   | —              | —                              | —              | —              | 0,23                          | 0,062        | 0,233                     |                         |                 |
| 197         | " (Achilles) . . . . .                          | "                          | 1,0101                  | 3,60   | 4,26                   | —              | —                              | —              | —              | 0,24                          | 0,084        | 0,167                     |                         |                 |
| 198         | Nienburger Bier . . . . .                       | "                          | 1,0156                  | 3,52   | 5,70                   | —              | —                              | —              | —              | 0,28                          | 0,080        | 0,142                     |                         |                 |
| Lagerbiere: |   |                            |                         |        |                        |                |                                |                |                |                               |              |                           |                         |                 |
| 199         | Städtisches Lagerbier                           | I . . . . .                | 1878                    | 1,0145 | 4,02                   | 5,84           | —                              | —              | —              | 0,25                          | 0,057        | —                         |                         |                 |
| 200         |   | II . . . . .               | "                       | 1,0181 | 3,68                   | 6,64           | —                              | —              | —              | 0,24                          | 0,076        | —                         |                         |                 |
| 201         |   | III . . . . .              | "                       | 1,0166 | 3,71                   | 6,49           | —                              | —              | —              | 0,22                          | 0,068        | —                         |                         |                 |
| 202         |   | IV . . . . .               | "                       | 1,0158 | 3,60                   | 6,23           | —                              | —              | —              | 0,26                          | 0,075        | —                         |                         |                 |
| 203         |   | V . . . . .                | "                       | 1,0168 | 4,48                   | 6,45           | —                              | —              | —              | 0,25                          | 0,070        | 0,230                     |                         |                 |
| 204         | Celle (Schilling) . . . . .                     | 1879                       | 1,0151                  | 3,19   | 4,46                   | —              | —                              | —              | —              | 0,23                          | 0,060        | 0,120                     |                         |                 |
| 205         | Einbecker . . . . .                             | "                          | 1,0146                  | 4,02   | 5,66                   | —              | —                              | —              | —              | 0,30                          | 0,075        | 0,248                     |                         |                 |
| 206         | Herrenhauser . . . . .                          | "                          | 1,0162                  | 4,32   | 6,56                   | —              | —                              | —              | —              | 0,27                          | 0,075        | 0,230                     |                         |                 |
| 207         | Städtische Brauerei in Hannover                 | Lagerbier . . . . .        | 1884                    | 1,0151 | 4,01                   | 5,72           | 0,77                           | —              | —              | 0,132                         | 0,20         | 0,085                     | 0,177                   |                 |
| 208         |   | n. Pilsener Art . . . . .  | "                       | 1,0140 | 4,29                   | 5,57           | 0,60                           | —              | —              | 0,147                         | 0,21         | 0,086                     | 0,162                   |                 |
| 209         |   | Doppeltlagerbier . . . . . | "                       | 1,0262 | 3,79                   | 8,45           | 1,24                           | —              | —              | 0,091                         | 0,24         | 0,093                     | 0,198                   |                 |
| 210         |   | n. Münchener Art . . . . . | "                       | 1,0190 | 3,88                   | 6,71           | 0,84                           | —              | —              | 0,147                         | 0,20         | 0,088                     | 0,188                   |                 |
| 211         |   | n. Pilsener Art . . . . .  | "                       | 1,0131 | 3,91                   | 5,70           | 0,67                           | —              | —              | 0,136                         | 0,19         | 0,091                     | 0,081                   |                 |
| 212         | Vereins-Br. Herrenhausen bei Hannover . . . . . | "                          | 1,0158                  | 3,74   | 5,82                   | 0,65           | —                              | —              | 0,118          | 0,19                          | 0,070        | 0,179                     |                         |                 |
| 213         | Schlombs-Br. Ahlten bei Lehrte . . . . .        | "                          | 1,0150                  | 3,88   | 5,70                   | 0,62           | —                              | —              | 0,141          | 0,23                          | 0,060        | 0,156                     |                         |                 |

\*) Zeitschr. gegen Verfälschung der Nahrungsmittel. Leipzig, 1878. 355 und Hannoversche Monatsschrift wider die Nahrungsfälscher 1879, 177—181.

\*) Die Zahlen beziehen sich auf entkohlensäurtes Bier; das spec. Gewicht ist im Pyknometer ermittelt, der Extrakt-Gehalt aus dem spec. Gewicht des von Kohlensäure und Alkohol befreiten Bieres nach der Tabelle von W. Schultze; der Alkohol-Gehalt aus der Differenz des spec. Gewichts des frischen entkohlensäurten Bieres und des von Alkohol befreiten Bieres; die Phosphorsäure durch Titration mit Uranlösung, von der 1 cem 0,005 g Phosphorsäure entspricht, in 100 cem Bier, die bei hellen Sorten direkt titriert werden können, bei dunklen erst durch Thierkohle entfärbt werden müssen.

| No.                      | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol     |      | Extrakt | Stickstoff-<br>Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-<br>säure | Kohlen-<br>säure                                | Ana-<br>lytiker |
|--------------------------|---|--------------------------|-------------------------|-------------|------|---------|-------------------------|---------|---------|------------------------|-------|--------------------|---|-----------------|
|                          |   |                          |                         | Gew.<br>0/0 | 0/0  |         |                         |         |         |                        |       |                    |   |                 |
| 214                      | Lindener Aktien-Brauerei                    | 1884                     | 1,0171                  | 4,19        | 6,31 | 0,65    | —                       | —       | 0,132   | 0,25                   | 0,078 | 0,189              | J. Skal-<br>weit <sup>1)</sup>                  |                 |
| 215                      | Hannoversche Aktien-Brauer                  | "                        | 1,0140                  | 3,98        | 5,45 | 0,85    | —                       | —       | 0,171   | 0,20                   | 0,065 | 0,158              |   |                 |
| 216                      | Kelbra-Kyffhäuser                           | "                        | 1,0130                  | 3,17        | 4,66 | 0,72    | —                       | —       | 0,134   | 0,19                   | 0,058 | 0,157              |   |                 |
| 217                      | Hasenburg bei Lüneburg                      | "                        | 1,0170                  | 3,88        | 6,14 | 0,81    | —                       | —       | 0,137   | 0,22                   | 0,069 | 0,188              |   |                 |
| 218                      | Leipziger Kindl-Br., dunkel                 | "                        | 1,0200                  | 1,87        | 5,99 | 1,45    | —                       | —       | 0,348   | 0,23                   | 0,048 | 0,229              |   |                 |
| 219                      | Schaumburg.B. in Stadthagen                 | "                        | 1,0150                  | 3,19        | 5,33 | 0,66    | —                       | —       | 0,127   | 0,28                   | 0,075 | 0,147              | R.<br>Frühling<br>u. J.<br>Schulz <sup>2)</sup> |                 |
| 220                      | National- Lagerbier                         | 1891                     | 1,0136                  | 3,98        | 5,63 | 0,44    | 1,18                    | —       | —       | 0,198                  | 0,026 | —                  |   |                 |
| 221                      | Aktien-Brauerei „Pilsener“                  | 19. 5.                   | 1,0152                  | 3,68        | 5,75 | 0,50    | 1,63                    | —       | —       | 0,212                  | 0,021 | —                  |   |                 |
| 222                      | Aktien-Brauerei Lagerbier                   | 1891                     | 1,0125                  | 4,48        | 5,19 | 0,67    | 1,10                    | —       | —       | 0,252                  | 0,070 | —                  |   |                 |
| 223                      | Streitberg „Pilsener“                       | 2. 6.                    | 1,0399                  | 4,32        | 4,62 | 0,58    | 0,91                    | —       | —       | 0,251                  | 0,069 | —                  |   |                 |
| Westfälische Lagerbiere. |   |                          |                         |             |      |         |                         |         |         |                        |       |                    |   | Gly-<br>cerin   |
| 224                      | Dortmunder                                  | 1879                     | 1,0151                  | 3,52        | 5,57 | —       | —                       | —       | —       | 0,24                   | 0,084 | 0,120              | J. Skal-<br>weit u.<br>Röhri <sup>3)</sup>      |                 |
| 225                      | Victoria-Br. goldfarbig                     | 1884                     | 1,0190                  | 4,50        | 6,93 | 0,99    | —                       | —       | 0,152   | 0,228                  | 0,075 | 0,125              |   |                 |
| 226                      | Dortmund nach böhm. Art                     | "                        | 1,0175                  | 4,31        | 6,44 | 0,95    | —                       | —       | 0,118   | 0,201                  | 0,082 | 0,118              |   |                 |
| 227                      | Marienborn bei Siegen, 2 bis<br>3 Monat alt | "                        | 1,0113                  | 4,13        | 4,93 | 0,88    | —                       | —       | 0,184   | 0,18                   | 0,065 | 0,152              | C.G. Zetter-<br>lund <sup>4)</sup>              |                 |
| 228                      | Barmer Aktien-Brauerei                      | "                        | 1,0190                  | 3,49        | 6,50 | —       | —                       | —       | 1,161   | 0,203                  | 0,084 | 0,147              |   |                 |
| 229                      | Gebr. Meininghaus-Dortmund                  | "                        | 1,0138                  | 4,39        | 4,85 | 0,87    | —                       | —       | 0,020   | —                      | —     | 0,290              | H. Weig-<br>mann <sup>5)</sup>                  |                 |
| 230                      | Westfalia-Br., hell                         | 1887                     | 1,0130                  | 4,56        | 5,64 | 0,65    | 0,99                    | 0,197   | 0,302   | 0,236                  | 0,111 | 0,236              |   |                 |
| 231                      | Münster dunkel                              | "                        | 1,0150                  | 3,95        | 5,79 | 0,62    | 1,60                    | 0,151   | 0,317   | 0,218                  | 0,091 | 0,269              | B. C.<br>Nieder-<br>stadt <sup>6)</sup>         |                 |
| 232                      | Löwenbräu, Dortmund                         | 1893                     | —                       | 4,48        | 5,02 | —       | 1,19                    | —       | 0,270   | 0,234                  | 0,075 | —                  |   |                 |
| Hessische Biere.         |   |                          |                         |             |      |         |                         |         |         |                        |       |                    |   |                 |
| 233                      | W. Engelhard-Hersfeld                       | 1893                     | 1,0157                  | 3,83        | 5,62 | —       | —                       | —       | 0,179   | 0,235                  | —     | —                  | Th.<br>Dietrich <sup>7)</sup>                   |                 |
| 234                      | G. Wolff-Schmalkalden                       | "                        | —                       | 3,88        | 4,47 | 0,410   | —                       | —       | 0,270   | 0,209                  | —     | —                  |   |                 |
| 235                      | Kaufmann                                    | "                        | —                       | 3,48        | 4,62 | 0,540   | —                       | —       | 0,271   | 0,192                  | —     | —                  |   |                 |
| 236                      | Falk  | "                        | —                       | 3,39        | 4,87 | 0,390   | —                       | —       | 0,218   | 0,193                  | —     | —                  |   |                 |
| 237                      | Messerschmidt                               | "                        | —                       | 3,41        | 4,72 | 0,440   | —                       | —       | 0,262   | 0,224                  | —     | —                  |   |                 |
| 238                      | Cramer                                      | "                        | —                       | 3,38        | 5,00 | 0,650   | —                       | —       | 0,232   | 0,231                  | —     | —                  |   |                 |
| 239                      | Wwe. Lesser                                 | "                        | —                       | 3,87        | 5,31 | 0,420   | —                       | —       | 0,232   | 0,225                  | —     | —                  |   |                 |
| 240                      | Wwe. Köhler                                 | "                        | 1,0140                  | 3,43        | 5,69 | 0,380   | —                       | —       | 0,152   | 0,249                  | —     | —                  |   |                 |
| 241                      | A. Wiegand                                  | "                        | 1,0098                  | 4,37        | 4,62 | 0,440   | —                       | —       | 0,148   | 0,196                  | —     | —                  |   |                 |
| 242                      | Bühner                                      | "                        | 1,0120                  | 3,37        | 5,39 | 0,390   | —                       | —       | 0,211   | 0,194                  | —     | —                  |   |                 |
| 243                      | Kühn  | "                        | 1,0170                  | 4,50        | 6,66 | 0,570   | —                       | —       | 0,137   | 0,236                  | —     | —                  |   |                 |
| 244                      | C. Wolff                                    | "                        | 1,0140                  | 3,31        | 5,69 | 0,390   | —                       | —       | 0,137   | 0,198                  | —     | —                  |   |                 |
| 245                      | H. Wiegand                                  | "                        | 1,0132                  | 3,31        | 5,23 | 0,427   | —                       | —       | 0,137   | 0,183                  | —     | —                  |   |                 |
| 246                      | Rückert-Siemen                              | "                        | 1,0180                  | 3,31        | 6,23 | 0,394   | —                       | —       | 0,179   | 0,221                  | —     | —                  |   |                 |
| 247                      | Ritter Sauer-Hersfeld                       | "                        | 1,0113                  | 3,83        | 5,18 | 0,510   | —                       | —       | —       | 0,194                  | —     | —                  |   |                 |

1) Vergl. Anmerkung 1) u. \*) S. 1107.

2) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 665.

3) Bericht über die deutsche Brauerei-Ausstellung in Hannover 1884. Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1102, Anm. \*)

4) Zeitschr. ges. Brauw. 1884. Ueber Untersuchungsmethoden vergl. weiter unten S. 1120, Anmerkung \*).

5) Original-Mittheilung. Die Untersuchung wurde nach den „Vereinbarungen“ bayerischer Chemiker, herausgegeben von A. Hilger, Berlin 1885, ausgeführt.

6) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 166.

7) Bericht der agrik.-chem. Versuchsstelle Marburg: Zeitschr. angew. Chem. 1893, 616.

| No.              | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung          | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol     |      | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker          |
|------------------|---|--------------------------------|-------------------------|-------------|------|---------------------|---------|---------|------------------------|-------|----------------|--------------|----------------------|
|                  |   |                                |                         | Gew.<br>0/0 | 0/0  |                     |         |         |                        |       |                |              |                      |
| 248              | Missomelius-Marburg . . .   | 1893                           | —                       | 4,75        | 5,82 | —                   | —       | —       | 0,097                  | 0,242 | —              | —            | Th. (Heidrich)       |
| 249              | „ „ . . .   | „                              | 1,0132                  | 4,56        | 5,20 | 0,472               | —       | —       | 0,210                  | 0,233 | 0,048          | —            |                      |
| 250              | Lederer „ . . .   | „                              | —                       | 3,72        | 5,54 | —                   | —       | —       | 0,140                  | 0,198 | —              | —            |                      |
| 251              | Hessische Aktien-Br. Cassel   | „                              | 1,0120                  | 3,77        | 4,79 | 0,423               | —       | —       | 0,185                  | 0,176 | 0,032          | —            |                      |
| Hamburger Biere. |   |                                |                         |             |      |                     |         |         |                        |       |                |              |                      |
| 252              | G. Hastedt-Harburg . . .  | 18 <sup>80</sup> <sub>81</sub> | —                       | 4,28        | 5,48 | —                   | —       | —       | —                      | 0,240 | 0,089          | —            | B. C. (Niederstadt*) |
| 253              | Marienthaler, hell . . .  | „                              | —                       | 3,92        | 5,67 | —                   | —       | —       | —                      | 0,230 | 0,069          | —            |                      |
| 254              | „ „ dunkel . . .  | „                              | —                       | 4,74        | 7,06 | —                   | —       | —       | —                      | 0,270 | 0,110          | —            |                      |
| 255              | Borgfelder Bier . . .   | „                              | —                       | 4,16        | 5,49 | —                   | —       | —       | —                      | 0,260 | 0,036          | —            |                      |
| 256              | Bier zu Bergendorf . . .  | „                              | —                       | 4,60        | 5,25 | —                   | —       | —       | —                      | 0,220 | 0,058          | —            |                      |
| 257              | Bosselmann-Hamburg . . .  | „                              | —                       | 4,12        | 4,79 | —                   | —       | —       | —                      | 0,220 | —              | —            |                      |
| 258              | desgl. . . . .  | „                              | —                       | 1,36        | 4,34 | —                   | —       | —       | —                      | 0,210 | 0,031          | —            |                      |
| 259              | Aktien-Bier St. Pauli . . .   | „                              | —                       | 3,92        | 5,79 | —                   | —       | —       | —                      | 0,300 | 0,042          | —            |                      |
| 260              | Teufelsbrücker Bier . . .   | „                              | —                       | 4,84        | 4,55 | —                   | —       | —       | —                      | 0,240 | 0,071          | —            |                      |
| 261              | Lagerbier {<br>Copperhold . . . . .<br>Von Uelzen, Septbr. . . . .<br>„ „ Oktober . . . . .<br>Leitmeritz-Br. Elbschloss . . . . .<br>Holsten-Br., Altona . . . . . | „                              | —                       | 4,62        | 5,23 | —                   | —       | —       | —                      | 0,250 | 0,086          | —            |                      |
| 262              |   | „                              | —                       | 5,05        | 5,88 | —                   | —       | —       | —                      | 0,250 | 0,085          | —            |                      |
| 263              |   | „                              | —                       | 4,72        | 5,44 | —                   | —       | —       | —                      | 0,280 | 0,085          | —            |                      |
| 264              |   | „                              | —                       | 4,30        | 4,83 | —                   | —       | —       | —                      | 0,190 | 0,066          | —            |                      |
| 265              |   | „                              | —                       | 5,78        | 4,86 | —                   | —       | —       | —                      | 0,240 | 0,088          | —            |                      |
| 266              | Holsten-Br., Altona . . .   | 1893                           | —                       | 4,19        | 4,03 | —                   | 1,28    | —       | —                      | 0,226 | 0,043          | 0,017        |                      |
| 267              | Von Joh. Höbold {<br>Malz-Exp.-Lagerbier . . . . .<br>Doppel-Malz-<br>Lagerbier . . . . .   | „                              | —                       | 3,12        | 6,52 | —                   | 1,05    | —       | —                      | 0,199 | 0,053          | —            |                      |
| 268              |   | „                              | —                       | 3,20        | 5,30 | —                   | 1,01    | —       | —                      | 0,192 | 0,039          | —            |                      |
| 269              |   | „                              | —                       | 2,88        | 5,77 | —                   | 1,01    | —       | 0,351                  | 0,189 | 0,063          | —            |                      |
| 270              |   | „                              | —                       | 3,24        | 5,60 | —                   | 1,02    | —       | 0,401                  | 0,184 | 0,068          | —            |                      |
| 271              | Frisia-Br., Exportbier . . .  | „                              | —                       | 4,00        | 5,19 | —                   | —       | 0,290   | —                      | 0,221 | —              | —            |                      |
| 272              | Marienthaler {<br>Helles Ex-<br>portbier . . . . .<br>Gesellschaft {<br>Lagerbier . . . . .   | „                              | —                       | 4,00        | 5,92 | —                   | 1,22    | —       | 0,175                  | 0,242 | 0,089          | —            |                      |
| 273              |   | „                              | —                       | 4,28        | 6,55 | —                   | 1,29    | —       | 0,198                  | 0,199 | 0,089          | —            |                      |
| 274              | Uelzener Br., Exportbier . . .  | „                              | —                       | 3,40        | 5,88 | —                   | —       | —       | 0,270                  | 0,234 | 0,097          | —            |                      |
| 275              | Einbecker . . . . .   | „                              | —                       | 4,00        | 5,12 | —                   | —       | —       | 0,150                  | 0,214 | 0,042          | —            |                      |
| 276              | Export-Lagerbier-Br. . . . .  | „                              | —                       | 3,92        | 5,97 | —                   | —       | —       | 0,110                  | 0,205 | 0,058          | —            |                      |
| 277              | Br. Bahrenfeld, Lagerbier . . .   | „                              | —                       | 3,65        | 6,11 | —                   | —       | —       | 0,272                  | 0,226 | 0,089          | —            |                      |
| 278              | Germania-Br. {Exportbier . . . . .  | „                              | —                       | 3,92        | 5,46 | —                   | —       | —       | —                      | 0,220 | 0,086          | —            |                      |
| 279              | Wandsbeck {Helles Lagerb. . . . .   | „                              | —                       | 3,84        | 4,96 | —                   | —       | —       | 0,250                  | 0,198 | 0,086          | 0,032        |                      |
| 280              | Br. Ditmarsia, Heide, Lagerb. . .   | „                              | —                       | 4,12        | 5,46 | —                   | 2,05    | —       | —                      | 0,286 | 0,067          | 0,017        |                      |
| 281              | Brauerei {<br>Lagerbier . . . . .<br>„ . . . . .<br>Hammonia, {<br>Klosterbräu . . . . .<br>Hamburg „Pilsener“ . . . . .  | „                              | —                       | 3,44        | 6,00 | —                   | —       | —       | 0,180                  | 0,215 | 0,079          | —            |                      |
| 282              |   | „                              | —                       | 3,49        | 6,98 | —                   | 0,51    | —       | 0,198                  | 0,210 | 0,077          | —            |                      |
| 283              |   | „                              | —                       | 3,76        | 7,54 | —                   | —       | —       | 0,300                  | 0,244 | 0,081          | —            |                      |
| 284              |   | „                              | —                       | 3,36        | 6,63 | —                   | —       | —       | —                      | 0,224 | 0,071          | —            |                      |

1) Bericht der agrik.-chem. Versuchsstelle Marburg; Zeitschr. angew. Chem. 1893, 616.

2) Original-Mittheilung.

3) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 166.

\*) Alkohol ist durch Destillation, Extrakt nach Entfernung des Alkohols durch das spec. Gewicht nach der Tabelle von W. Schultze, Phosphorsäure in der Asche gewichtsanalytisch nach der Molybdän-Methode bestimmt.

| No.           | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung       | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol   | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-<br>säure | Kohlen-<br>säure | Analytiker                             |                           |
|---------------|--|-----------------------------|-------------------------|-----------|---------|---------------------|---------|---------|------------------------|-------|--------------------|------------------|--|---------------------------|
|               |  |                             |                         | Gew.<br>‰ | ‰       | ‰                   | ‰       | ‰       | ‰                      | ‰     | ‰                  | ‰                |  |                           |
| 285           | Elbschloss-Br., Hamburg,<br>Lagerbier . . . . .      | 1893                        | —                       | 3,68      | 6,31    | —                   | —       | —       | 0,300                  | 0,207 | —                  | —                | B. C. Nieder-<br>stadt <sup>1)</sup>   |                           |
| 286           | Lagerbier v. Richard { hell .                        | "                           | —                       | 4,35      | 3,90    | —                   | 0,47    | —       | 0,314                  | 0,199 | 0,096              | —                |  |                           |
| 287           |  | " Behn in Ottensen { dunkel | "                       | —         | 4,04    | 4,30                | —       | 0,50    | —                      | 0,199 | 0,096              | —                |  |                           |
| 288           | Hansa-Br., { Lagerbier .                             | "                           | —                       | 4,08      | 5,34    | —                   | —       | —       | 0,270                  | 0,222 | —                  | —                |  |                           |
| 289           | Hamburg { Exportlagerb.                              | "                           | —                       | 4,08      | 6,02    | —                   | 1,32    | —       | 0,212                  | 0,217 | 0,079              | —                |  |                           |
| 290           | Löwen-Br., { Prälatenbräu .                          | "                           | —                       | 4,40      | 6,06    | —                   | 0,94    | —       | 0,315                  | 0,231 | 0,092              | —                |  |                           |
| 291           |  | Hamburg { „Pilsener“ .      | "                       | —         | 4,17    | 5,85                | —       | 0,67    | —                      | 0,405 | 0,239              | —                |  | —                         |
| 292           | Kaiser-Tafelb.                                       | "                           | —                       | 3,60      | 5,88    | —                   | 0,92    | —       | 0,293                  | 0,189 | —                  | —                |  |                           |
| 293           | Kronen-u.Krystall-Lagerbier                          | "                           | —                       | 4,64      | 5,22    | —                   | 1,64    | —       | —                      | 0,192 | 0,070              | —                |  |                           |
| 294           | Kaiserblume-Lagerbier {                              | "                           | —                       | 4,81      | 5,08    | —                   | 1,71    | —       | 0,200                  | 0,221 | 0,064              | —                |  |                           |
| 295           |  | "                           | "                       | —         | 4,08    | 4,72                | —       | 0,92    | —                      | 0,135 | 0,224              | 0,078            |  | —                         |
| Bremer Biere. |  |                             |                         |           |         |                     |         |         |                        |       |                    |                  |  |                           |
| 296           | Braunbier aus Bremen                                 | 1879                        | 1,0100                  | 5,13      | 4,83    | —                   | —       | —       | —                      | 0,265 | 0,084              | —                |  | L. Janke <sup>2) *)</sup> |
| 297           |  | "                           | "                       | 1,0140    | 4,51    | 4,56                | —       | —       | —                      | —     | 0,180              | —                | —                                      |                           |
| 298           |  | "                           | "                       | 1,0220    | 2,87    | 4,86                | —       | —       | —                      | —     | 0,109              | 0,026            | —                                      |                           |
| 299           |  | "                           | "                       | 1,0120    | 3,90    | 6,40                | —       | —       | —                      | —     | 0,201              | 0,034            | —                                      |                           |
| 300           |  | "                           | "                       | 1,0125    | 3,32    | 5,61                | —       | —       | —                      | —     | 0,284              | —                | —                                      |                           |
| 301           |  | "                           | "                       | 1,0120    | 5,13    | 4,36                | —       | —       | —                      | —     | 0,199              | 0,035            | —                                      |                           |
| 302           |  | Lagerbier, hellbraun . . .  | "                       | 1,0160    | (7,00)  | 6,49                | —       | —       | —                      | —     | 0,28               | 0,090            | —                                      |                           |
| 303           | " braun . . . . .                                    | "                           | 1,0165                  | 5,77      | 5,39    | —                   | —       | —       | —                      | 0,24  | —                  | —                |  |                           |
| 304           | " hellbraun . . . . .                                | "                           | 1,0145                  | 2,17      | 4,92    | —                   | —       | —       | —                      | 0,23  | 0,097              | —                |  |                           |
| 305           | " braun . . . . .                                    | "                           | 1,0120                  | 5,77      | 5,01    | —                   | —       | —       | —                      | 0,22  | 0,104              | —                |  |                           |
| 306           | " desgl. . . . .                                     | "                           | 1,0140                  | (7,09)    | 5,49    | —                   | —       | —       | —                      | 0,22  | 0,076              | —                |  |                           |
| 307           | " hellbraun . . . . .                                | "                           | 1,0120                  | 5,77      | 5,04    | —                   | —       | —       | —                      | 0,22  | 0,097              | —                |  |                           |
| 308           | Bremer { Lagerbier .                                 | 1884                        | 1,0162                  | 4,62      | 6,21    | 1,11                | —       | —       | 0,142                  | 0,230 | 0,095              | 0,152            | J. Skalweit<br>u. Röhrig <sup>3)</sup> |                           |
| 309           |  | Aktien-Br. { „Pilsener“ .   | "                       | 1,0091    | 4,30    | 4,28                | 0,77    | —       | —                      | 0,145 | 0,201              | 0,081            |  | 0,168                     |
| 310           | Hemelingen bei Bremen . .                            | "                           | 1,0121                  | 3,89      | 4,93    | 0,92                | —       | —       | 0,137                  | 0,20  | 0,065              | 0,174            | C. G.<br>Zetterlund <sup>4)</sup>      |                           |
| 311           | Andr. Müller, { Lagerbier .                          | "                           | 1,0117                  | 5,51      | 5,11    | 0,80                | —       | —       | 0,04                   | —     | —                  | 0,26             |  |                           |
| 312           |  | Bremen { desgl. . . . .     | "                       | 1,0138    | 5,64    | 5,01                | 0,79    | —       | —                      | 0,01  | —                  | —                |  | 0,22                      |
| Kieler Biere. |  |                             |                         |           |         |                     |         |         |                        |       |                    |                  |  |                           |
| 313           | Schlüter & Co., Kiel { dunkel . .                    | "                           | 1,0138                  | 4,01      | 5,45    | 0,42                | —       | —       | 0,128                  | 0,23  | 0,058              | 0,151            | J. Skalweit<br>u. Röhrig <sup>3)</sup> |                           |
| 314           |  | " { hell . . . . .          | "                       | 1,0155    | 3,58    | 5,70                | 0,63    | —       | —                      | 0,111 | 0,22               | 0,063            |  | 0,169                     |
| 315           | Kieler Aktien-Brauerei, nach<br>Wiener Art . . . . . | "                           | 1,0153                  | 3,63      | 5,45    | —                   | —       | —       | (0,02)                 | —     | —                  | 0,390            | C. G.<br>Zetterlund <sup>4)</sup>      |                           |
| 316           | Dreves & Co., Kiel, Lagerbier                        | "                           | 1,0189                  | 4,60      | 6,26    | 0,82                | —       | —       | (0,02)                 | —     | —                  | 0,310            |  |                           |
| 317           | Brauerei Holsatia, Kiel . .                          | 1893                        | —                       | 3,60      | 5,74    | —                   | 1,34    | —       | —                      | 0,223 | 0,046              | 0,133            | B. C. Nieder-<br>stadt <sup>1)</sup>   |                           |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 166.

<sup>2)</sup> Zeitschr. gegen Verfälschung der Lebensmittel 1879, No. 10.

<sup>3)</sup> Bericht über die deutsche Brauerei-Ausstellung in Hannover 1884. Ueber Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1102 Anm. \*).

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1884. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1120, Anmerkung \*).

\*) Extrakt wurde durch Trocknen bei 100° C. bestimmt, Alkohol durch Destillation und Wägen des Destillats in Pyknometer, Phosphorsäure in der Asche nach der Molybdän-Methode.

| No.                 | Nähere Bezeichnung                              | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol     | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(= Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                  |       |
|---------------------|---|-----------------------|-------------------------|-------------|---------|---------------------|---------|---------|-------------------------|-------|----------------|--------------|------------------------------|-------|
|                     |   |                       |                         | Gew.<br>0/0 | 0/0     | 0/0                 | 0/0     | 0/0     | 0/0                     | 0/0   | 0/0            | 0/0          |                              | 0/0   |
| Königsberger Biere. |   |                       |                         |             |         |                     |         |         |                         |       |                |              |                              |       |
| 318                 | Ponarther, Winterbier . . .                     | 1880                  | 1,0222                  | 3,54        | 6,63    | —                   | —       | —       | 0,245                   | 0,31  | —              | 0,21         | E. Schröder <sup>1) 2)</sup> |       |
| 319                 | Schönbuscher, „ . . .                           | „                     | 1,0290                  | 4,00        | 9,23    | 0,35                | 1,94    | 6,70    | 0,113                   | 0,20  | 0,071          | 0,26         |                              |       |
| 320                 | Woriener, Sommerbier . . .                      | „                     | 1,0172                  | 4,08        | 5,32    | 0,45                | 1,02    | 3,62    | —                       | 0,21  | 0,072          | 0,18         |                              |       |
| 321                 | Ponarther, „ . . .                              | „                     | 1,0250                  | 3,22        | 7,25    | 0,43                | 1,05    | 5,57    | —                       | 0,19  | 0,051          | 0,25         |                              |       |
| 322                 | Wickholder März-Bräu . . .                      | „                     | 1,0191                  | 3,68        | 5,01    | 0,38                | 1,01    | 3,39    | —                       | 0,22  | 0,084          | 0,23         |                              |       |
| 323                 | Schönbuscher, Sommerbier . . .                  | „                     | 1,0188                  | 4,48        | 5,25    | 0,44                | 1,03    | 3,51    | —                       | 0,25  | —              | 0,19         |                              |       |
| 324                 | „ Herbstbier . . .                              | „                     | 1,0265                  | 4,01        | 6,75    | 0,73                | 1,43    | 4,12    | —                       | 0,39  | 0,120          | 0,24         |                              |       |
| Berliner Biere.     |   |                       |                         |             |         |                     |         |         |                         |       |                |              |                              |       |
| 325                 | Br.-Aktien-Ges. Friedrichshain, Lagerbier . . . | 1887                  | 1,0246                  | 4,26        | 8,02    | 0,56                | 2,03    | 0,201   | —                       | 0,247 | 0,097          | 0,295        | S. Bräu <sup>3) 4) 5)</sup>  |       |
| 326                 | Br.-Akt.-Ges. Königstädt, Lagerbier             | dunkel . . .          | „                       | 1,0238      | 3,94    | 7,73                | 0,40    | 1,68    | 0,210                   | 0,148 | 0,229          | 0,064        |                              | 0,323 |
| 327                 |   | hell . . .            | „                       | 1,0157      | 4,19    | 5,28                | 0,37    | 1,38    | 0,242                   | 0,141 | 0,191          | 0,070        |                              | 0,346 |
| 328                 | Erfurter Biere . . .                            | 1879                  | —                       | 3,67        | 4,31    | —                   | —       | —       | 0,16                    | 0,22  | 0,054          | 0,25         | W. Handtch <sup>6) 7)</sup>  |       |
| 329                 | „ . . .   | „                     | —                       | 3,15        | 5,60    | —                   | —       | —       | 0,15                    | 0,22  | —              | 0,15         |                              |       |
| 330                 | „ . . .   | „                     | —                       | 3,49        | 5,35    | —                   | —       | —       | 0,15                    | 0,21  | 0,052          | 0,21         |                              |       |
| 331                 | „ . . .   | „                     | —                       | 3,46        | 5,10    | —                   | —       | —       | 0,15                    | 0,22  | 0,053          | 0,20         |                              |       |
| 332                 | „ . . .   | „                     | —                       | 3,91        | 4,64    | —                   | —       | —       | 0,12                    | 0,25  | 0,072          | 0,27         |                              |       |
| 333                 | „ . . .   | „                     | —                       | 3,98        | 5,23    | —                   | —       | —       | 0,13                    | —     | —              | 0,20         |                              |       |
| 334                 | „ . . .   | „                     | —                       | 3,31        | 6,27    | —                   | —       | —       | 0,11                    | 0,24  | 0,055          | —            |                              |       |
| 335                 | „ . . .   | „                     | —                       | 3,44        | 5,98    | —                   | —       | —       | 0,10                    | 0,24  | —              | 0,18         |                              |       |
| 336                 | „ . . .   | „                     | —                       | 3,61        | 5,13    | —                   | —       | —       | 0,09                    | 0,23  | 0,057          | 0,15         |                              |       |
| 337                 | „ . . .   | „                     | —                       | 4,25        | 5,23    | —                   | —       | —       | —                       | —     | —              | 0,15         |                              |       |
| 338                 | „ . . .   | „                     | —                       | 4,00        | 5,71    | —                   | —       | —       | 0,06                    | 0,24  | 0,055          | 0,15         |                              |       |
| 339                 | „ . . .   | „                     | —                       | 4,06        | 5,90    | —                   | —       | —       | 0,11                    | 0,26  | 0,062          | 0,10         |                              |       |
| 340                 | „ . . .   | „                     | —                       | 3,99        | 5,99    | —                   | —       | —       | 0,15                    | 0,28  | —              | —            |                              |       |
| 341                 | „ . . .   | „                     | —                       | 4,07        | 5,91    | —                   | —       | —       | 0,10                    | 0,23  | 0,061          | 0,20         |                              |       |
| 342                 | „ . . .   | „                     | —                       | 3,73        | 5,53    | —                   | —       | —       | 0,11                    | 0,23  | 0,061          | 0,25         |                              |       |
| 343                 | „ . . .   | „                     | —                       | 4,02        | 6,48    | —                   | —       | —       | 0,09                    | 0,25  | 0,061          | 0,20         |                              |       |
| 344                 | „ . . .   | „                     | —                       | 4,64        | 7,75    | —                   | —       | —       | 0,09                    | 0,26  | 0,076          | 0,08         |                              |       |
| 345                 | „ . . .   | „                     | —                       | 5,07        | 6,00    | —                   | —       | —       | —                       | —     | —              | —            |                              |       |

<sup>1)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1880, 19, 167.

<sup>2)</sup> Rep. analyt. Chem. 1887, 398.

<sup>3)</sup> Korrespondenzbl. des Vereins analyt. Chemiker 1879, No. 17.

<sup>4)</sup> Alkohol ist durch Destillation, Extrakt durch Abdampfen, Zucker durch Titiren, Dextrin desgl. nach der Inversion, Stickstoff-Substanz durch Verbrennen mit Natronkalk und Multiplikation desselben mit 6,25, Phosphorsäure in der Asche, spec. Gewicht bei 16,5 C. durch das Pyknometer bestimmt.

<sup>5)</sup> Flüchtige Säure (= Essigsäure): No. 325: 0,015%, No. 326: 0,027%, No. 327: 0,009%.

<sup>6)</sup> Nach den Vereinbarungen bayer. Vertreter der angewandten Chemie (Berlin 1885) untersucht. Spec. Gewicht wurde mit dem Pyknometer bestimmt, Extrakt aus dem spec. Gewicht des von Alkohol befreiten Extraktes nach der Tabelle von Schultze, indem von 100 cem Bier etwa 35 cem abdestillirt und der Rückstand wieder auf das ursprüngliche Gewicht gebracht wurde; die Stickstoff-Bestimmung ist nach Kjeldahl ausgeführt.

<sup>7)</sup> Der Alkohol wurde durch Destillation von 200 cem Bier unter Zusatz von etwas Tannin und Ermittlung des spec. Gewichtes des Destillats (100 cem) mittels des Pyknometers bestimmt; Extrakt durch Eintrocknen im trockenen Luftstrom bei 85° C.; Kohlensäure aus dem Gewichtsverlust nach dem Kochen in einer Kochflasche mit aufgesetztem Chlorcalciumrohr; Phosphorsäure in der Asche theils nach dem Molybdän-, theils nach dem Uran-Verfahren; freie Säuren durch Titration mit Normal-Kalilauge und Umrechnen auf Milchsäure.



| No.                     | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung                  | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol     |      | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(= Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                       |                                  |
|-------------------------|---|--|-------------------------|-------------|------|---------------------|---------|---------|-------------------------|-------|----------------|--------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|                         |   |  |                         | Gew.<br>0/0 | 0/0  |                     |         |         |                         |       |                |              |                                   |                                  |
| 346                     | Erfurter Biere . . . . .                              | 1879                                   | —                       | 3,54        | 5,70 | —                   | —       | —       | 0,06                    | 0,26  | 0,082          | 0,20         | W. Hade-lich <sup>1)</sup>        |                                  |
| 347                     | " " . . . . .   | "                                      | —                       | 3,15        | 6,76 | —                   | —       | —       | 0,09                    | 0,24  | 0,052          | 0,10         |                                   |                                  |
| Breslauer Biere.        |   |  |                         |             |      |                     |         |         |                         |       |                |              |                                   |                                  |
| 348                     | Nach Pilsener Art*)                                   | I                                      | 1894                    | 1,0100      | 3,71 | 4,09                | —       | —       | —                       | 0,228 | 0,079          | 0,247        | B. Fischer <sup>2)</sup>          |                                  |
| 349                     |   | II                                     | 1897                    | 1,0146      | 3,53 | 4,98                | 0,47    | 1,26    | 2,26                    | 0,161 | 0,227          | 0,098        |                                   | 0,322                            |
| Oesterreichische Biere. |   |  |                         |             |      |                     |         |         |                         |       |                |              |                                   |                                  |
| 350                     | Aus Bodenbach   | Schenk-<br>desgl.<br>Abzugs-<br>Lager- | 1866                    | —           | 3,12 | 4,48                | 0,563   | 1,57    | 2,23                    | —     | 0,173          | —            | 0,248                             | Th. von Gohren <sup>3)</sup> **) |
| 351                     |   |  |                         | —           | 3,04 | 4,32                | 0,510   | 1,48    | 2,14                    | —     | 0,203          | —            | 0,262                             |                                  |
| 352                     |   |  |                         | —           | 2,02 | 4,42                | 0,604   | 1,55    | 2,24                    | —     | 0,163          | —            | 0,258                             |                                  |
| 353                     |   |  |                         | —           | 4,00 | 5,63                | 0,501   | 1,98    | 3,01                    | —     | 0,519          | —            | 0,445                             |                                  |
| 354                     | Aus Teschen   | Schenk-<br>Abzugs-                     | "                       | —           | 5,59 | 4,98                | 0,511   | 1,75    | 2,54                    | —     | 0,172          | —            | 0,405                             |                                  |
| 355                     |   |  |                         | —           | 4,91 | 4,84                | 0,562   | 1,42    | 2,17                    | —     | 0,162          | —            | 0,418                             |                                  |
| 356                     | Wern-<br>stadler                                      | Schenk-<br>Abzugs-                     | "                       | —           | 2,95 | 4,31                | 0,597   | 1,88    | 1,70                    | —     | 0,209          | —            | 0,209                             |                                  |
| 357                     |   |  |                         | —           | 1,63 | 4,31                | 0,618   | 1,81    | 1,55                    | —     | 0,203          | —            | 0,254                             |                                  |
| 358                     | Wern-<br>stadler                                      | Lager-<br>Schenk-                      | "                       | —           | 2,97 | 4,55                | 0,501   | 1,28    | 2,47                    | —     | 0,298          | —            | 0,147                             |                                  |
| 359                     |   |  |                         | —           | 1,99 | 3,98                | 0,561   | 1,50    | 1,66                    | —     | 0,124          | —            | 0,194                             |                                  |
| 360                     | —   | Abzugs-                                | "                       | —           | 2,97 | 4,55                | 0,501   | 1,28    | 2,47                    | —     | 0,298          | —            | 0,147                             |                                  |
| 361                     | Kl.-Schwechater (Flaschen-<br>Bier) . . . . .         | 1874                                   | 1,0174                  | 3,90        | 6,15 | —                   | —       | —       | —                       | 0,194 | —              | 0,25         | O. Kohl-rausch <sup>4)</sup> ***) |                                  |
| 362                     | St. Marxer Lagerbier . . . . .                        | "                                      | 1,0189                  | 2,76        | 6,00 | —                   | —       | —       | —                       | 0,243 | —              | 0,24         |                                   |                                  |
| 363                     | Liesinger " . . . . .                                 | "                                      | 1,0179                  | 3,11        | 6,55 | —                   | —       | —       | —                       | 0,221 | —              | 0,20         |                                   |                                  |
| 364                     | Pilsener " . . . . .                                  | "                                      | 1,0129                  | 3,55        | 5,15 | —                   | —       | —       | —                       | 0,197 | —              | 0,14         |                                   |                                  |
| 365                     | Chotzener " . . . . .                                 | "                                      | 1,0126                  | 2,99        | 4,95 | —                   | —       | —       | —                       | 1,171 | —              | 0,10         |                                   |                                  |
| 366                     | Wittingauer " . . . . .                               | "                                      | 1,0106                  | 3,42        | 4,65 | —                   | —       | —       | —                       | 0,214 | —              | 0,30         |                                   |                                  |
| 367                     | Kreuzherren-Br. (Prälaten-<br>Flaschenbier) . . . . . | "                                      | 1,0160                  | 4,32        | 5,95 | —                   | —       | —       | —                       | —     | —              | 0,29         |                                   |                                  |
| 368                     | Prager Flaschenbier . . . . .                         | "                                      | 1,0128                  | 3,42        | 4,75 | —                   | —       | —       | —                       | 0,174 | —              | 0,24         |                                   |                                  |
| 369                     | Lobositzer Flaschenbier . . . . .                     | "                                      | 1,0129                  | 3,41        | 4,85 | —                   | —       | —       | —                       | 0,167 | —              | 0,19         |                                   |                                  |
| 370                     | Gräflisch Larisch-Damen-<br>Flaschenbier . . . . .    | "                                      | 1,0181                  | 2,89        | 5,95 | —                   | —       | —       | —                       | 0,214 | —              | 0,15         |                                   |                                  |
| 371                     | Mönisch'sches Flaschenbier                            | "                                      | 1,0173                  | 3,45        | 6,35 | —                   | —       | —       | —                       | 0,242 | —              | 0,17         |                                   |                                  |

1) Vergl. Anmerkung \*) und 9) S. 1111.

2) Zeitschr. ges. Brauw. 1895, 18, 209 u. 1897, 20, 305.

3) Bömisches Centrbl. für die gesammte Landeskultur 1876, 373.

4) Jahresber. Agrik.-Chem. 1873/74, 2, 264.

\*) Fischer fand ferner bei No. I: 0,307% Glycerin und bei No. II: 0,226% Glycerin und Harz, 0,007% Schwefelsäure.

\*\*) Alkohol ist durch Destillation bestimmt, Kohlensäure durch Gewichtsverlust beim Erwärmen des Bieres; Trockensubstanz durch Eintrocknen bei 110° C. Zur Bestimmung von Zucker und Gummi (Dextrin) wurde das Bier zu Syrupskonsistenz eingedampft, das Gummi durch wiederholtes Fällen mit Alkohol und Wiederauflösen in Wasser abgeschieden, der Zucker durch Fehling'sche Lösung bestimmt. Der Stickstoff wurde durch Verbrennen mit Natronkalk bestimmt. An koagulirbarem Eiweiss wurde gefunden 0,021—0,121%, im Mittel 0,075%.

\*\*\*) Alkohol und Extrakt wurden nach der Balling'schen saccharimetrischen Bierprobe bestimmt und beziehen sich auf entkohlensäurtes Bier; zur Kohlensäure-Bestimmung wurden 200 g Bier mit einer ammoniakalischen, von Baryumcarbonat freien Chlorbaryumlösung geschüttelt und 1/2 Stunde stehen gelassen; das ausgeschiedene Kohlensäure Baryum wurde nach dem Filtriren, Auswaschen und Glühen in schwefelsaures Baryum übergeführt und als solches gewogen.

| No. | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Untersuchung          | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol  | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Glycerin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                         |
|-----|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------|---------|---------------------|---------|----------|------------------------|-------|----------------|--------------|-------------------------------------|
|     |                                |                                |                         | (Gew. %) | (%)     | (%)                 | (%)     | (%)      | (%)                    | (%)   | (%)            | (%)          |                                     |
| 372 | Simmeringer Abzugsbier         | 18 <sup>81</sup> <sub>85</sub> | 1,0153                  | 2,66     | 4,69    | 0,24                | —       | 0,17     | —                      | 0,15  | 0,051          | —            | L. Röster <sup>1) 2)</sup>          |
| 373 | Kl.-Schwechater Abzugsbier     | "                              | 1,0120                  | 2,94     | 4,25    | 0,26                | —       | 0,09     | —                      | 0,14  | 0,041          | —            |                                     |
| 374 | St. Marxer Abzugsbier          | "                              | 1,0145                  | 2,72     | 4,49    | 0,23                | —       | 0,11     | —                      | 0,13  | 0,046          | —            |                                     |
| 375 | Ottakringer                    | "                              | 1,0153                  | 2,66     | 4,95    | 0,29                | —       | 0,10     | —                      | 0,15  | 0,049          | —            |                                     |
| 376 | Schwechater, Wien              | "                              | 1,0163                  | 3,72     | 5,60    | 0,31                | —       | 0,18     | —                      | 0,18  | 0,059          | —            |                                     |
| 377 | Ansbacher Flaschenbier         | "                              | 1,0156                  | 3,87     | 6,32    | 0,44                | —       | 0,13     | —                      | 0,20  | 0,076          | —            |                                     |
| 378 | Olmützer Lagerbier             | "                              | 1,0142                  | 3,40     | 5,46    | 0,35                | —       | 0,18     | —                      | 0,18  | 0,076          | —            |                                     |
| 379 | Tucher'sches Flaschenbier      | "                              | 1,0182                  | 3,63     | 5,95    | 0,44                | —       | 0,17     | —                      | 0,25  | 0,061          | —            |                                     |
| 380 | Klein-Schwechater              | "                              | 1,0153                  | 3,95     | 5,41    | 0,30                | —       | 0,12     | —                      | 0,17  | 0,059          | —            |                                     |
| 381 | Wittingauer                    | "                              | 1,0158                  | 3,24     | 5,35    | 0,41                | —       | 0,11     | —                      | 0,17  | 0,047          | —            |                                     |
| 382 | Grazer in Flaschen             | "                              | 1,0156                  | 4,07     | 5,97    | 0,54                | —       | 0,09     | 0,15                   | 0,21  | 0,092          | —            |                                     |
| 383 | Liesinger, Abzugsbier          | 1876                           | 1,0162                  | 2,86     | 4,64    | 0,32                | —       | —        | 0,17                   | 0,18  | —              | —            | Fr. Scherer-Klöber <sup>3) 4)</sup> |
| 384 | St. Marx,                      | "                              | 1,0148                  | 2,74     | 4,87    | 0,28                | —       | —        | 0,10                   | 0,16  | —              | —            |                                     |
| 385 | Simmering, Abz., 6 Woch. alt   | "                              | 1,0149                  | 2,63     | 4,91    | 0,30                | —       | —        | 0,10                   | 0,17  | —              | —            |                                     |
| 386 | Brunner, Abz., 1 Monat alt     | "                              | 1,0136                  | 2,85     | 4,75    | 0,36                | —       | —        | 0,10                   | 0,18  | —              | —            |                                     |
| 387 | Hütteldorf, Abzugsbier         | "                              | 1,0147                  | 2,52     | 4,70    | 0,31                | —       | —        | 0,09                   | 0,14  | —              | —            |                                     |
| 388 | Nussdorf, Abz., 6 Wochen alt   | "                              | 1,0153                  | 2,93     | 4,92    | 0,30                | —       | —        | 0,09                   | 0,16  | —              | —            |                                     |
| 389 | Währinger, Abzugsbier          | "                              | 1,0105                  | 3,21     | 4,06    | 0,29                | —       | —        | 0,10                   | 0,19  | —              | —            |                                     |
| 390 | Grinzinger,                    | "                              | 1,0131                  | 2,75     | 4,43    | 0,29                | —       | —        | 0,11                   | 0,18  | —              | —            |                                     |
| 391 | Lichtenthaler,                 | "                              | 1,0142                  | 2,67     | 4,73    | 0,33                | —       | —        | 0,08                   | 0,16  | —              | —            |                                     |
| 392 | Ottakringer,                   | "                              | 1,0096                  | 3,27     | 3,89    | 0,29                | —       | —        | 0,11                   | 0,15  | —              | —            |                                     |
| 393 | Rauensteiner,                  | "                              | 1,0156                  | 2,77     | 4,68    | 0,21                | —       | —        | 0,12                   | 0,16  | —              | —            |                                     |
| 394 | Pilsener Schenkbiere           | "                              | 1,0138                  | 3,81     | 4,95    | 0,41                | —       | —        | —                      | 0,21  | —              | —            |                                     |
| 395 | Dreher's Böhmisches Bier       | "                              | 1,0157                  | 3,60     | 5,54    | 0,38                | —       | —        | 0,17                   | 0,20  | —              | —            |                                     |
| 396 | Schwechater, Lager             | "                              | 1,0176                  | 3,62     | 6,01    | 0,52                | —       | —        | 0,13                   | 0,21  | —              | —            |                                     |
| 397 | Liesinger,                     | "                              | 1,0179                  | 3,72     | 6,04    | 0,38                | —       | —        | 0,15                   | 0,22  | —              | —            |                                     |
| 398 | Simmeringer, Lagerb., 3 M. alt | "                              | 1,0211                  | 4,06     | 6,74    | 0,45                | —       | —        | 0,20                   | 0,21  | —              | —            |                                     |
| 399 | Brunner, Lagerb., 5 Mon. alt   | "                              | 1,0140                  | 4,07     | 5,17    | 0,45                | —       | —        | 0,16                   | 0,21  | —              | —            |                                     |
| 400 | Hütteldorfer, Lagerbier        | "                              | 1,0149                  | 3,94     | 5,46    | 0,38                | —       | —        | 0,11                   | 0,19  | —              | —            |                                     |
| 401 | Nussdorfer, Lagerb., 3 M. alt  | "                              | 1,0196                  | 3,56     | 6,08    | 0,41                | —       | —        | 0,13                   | 0,19  | —              | —            |                                     |
| 402 | Währinger, Lagerbier           | "                              | 1,0153                  | 3,85     | 5,58    | 0,42                | —       | —        | 0,14                   | 0,22  | —              | —            |                                     |

<sup>1)</sup> Mittheilungen d. K. K. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. 1888, 5, Tabelle 56.

<sup>2)</sup> Allgem. Zeitsch. f. Brauerei und Malzfabrikation. Wien 1876 und Organ des Centr.-Vereins f. Rübenzucker-Industrie in Oesterreich-Ungarn 1875, 398.

<sup>3)</sup> Das spec. Gewicht ist bei 15° mittels des Pyknometers bestimmt; Alkohol nach der Destillationsmethode; Extrakt durch Eintrocknen und 2 1/2-stündiges Trocknen im Wasser-Trockenschrank, oder nach Balling in dem entgeisteten Extrakt, Glycerin wie bei Süssweinen mit geringen Abweichungen von den vom deutschen Gesundheitsamt beschlossenen Methoden (vergl. die Weinanalysen desselben Verfassers). Die schweflige Säure ist durch Destillation mit Phosphorsäure im Kohlensäurestrom und Auffangen des Destillats in Jodlösung bestimmt. Die Biere enthalten ferner:

|               |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|               | No. 372  | 373    | 374    | 375    | 376    | 377    | 378    | 379    | 380    | 381    | 382    |
| Schwefelsäure | % 0,0088 | 0,0095 | 0,0028 | 0,0056 | 0,0085 | 0,0037 | 0,0021 | 0,0075 | 0,0057 | —      | 0,0084 |
| Kieselsäure   | % 0,0150 | 0,0140 | 0,0193 | 0,0183 | 0,0199 | 0,0257 | 0,0213 | 0,0356 | 0,0210 | 0,0137 | —      |

Der schwefligen Säure entsprechen der schwefelsaurer Baryt in g für 11

|  |   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
|--|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
|  | — | 0,0029 | 0,0110 | 0,0179 | 0,0039 | 0,0059 | 0,0091 | 0,0132 | 0,0219 | 0,0230 | — |
|--|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|

<sup>4)</sup> Alkohol wurde durch Destillation bestimmt, Extrakt durch Eindampfen in einem besonders konstruirten Trommelwasserbade bei 100° unter gleichzeitigem Ueberleiten von getrockneter Luft und unter Anwendung einer Saugpumpe zur Herstellung eines luftverdünnten Raumes; Stickstoff-Substanz durch Eintrocknen von 40–50 g Bier in Glasschalen und Verbrennen mit Natronkalk, Zucker durch Titration mit Fehling'scher Lösung, Dextrin durch 6–7-stündiges Erwärmen von 20 g Bier mit 3 cem verdünnter Schwefelsäure in zugeschmolzenen Röhren im Kochsalzbade bei 108–110° C., Neutralisieren, Verdünnen auf 200 cem und Titiren mit Fehling'scher Lösung, wobei der ursprüngliche Zucker in Abzug gebracht wird, Säure durch Titration des entkohlensäurten Bieres (25 cem) mittelst 1/10 N.-Natronlauge und Berechnen als Milchsäure (als Indikator diente Kurkunapapier).

| No. | Nähere Bezeichnung              | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht 15° C. |      | Alkohol Gew. % | Extrakt % | Stickstoff-Substanz % | Maltose % | Dextrin % | Säure (=Milchsäure) % | Asche % | Phosphorsäure % | Kohlensäure %                  | Analytiker |
|-----|---------------------------------|-----------------------|----------------------|------|----------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------------|---------|-----------------|--------------------------------|------------|
|     |                                 |                       | 1,0153               | 3,94 |                |           |                       |           |           |                       |         |                 |                                |            |
| 403 | Grinzing, Lagerbier . . .       | 1876                  | 1,0153               | 3,94 | 5,51           | 0,39      | —                     | —         | 0,12      | 0,22                  | —       | —               | Fr. Schwackhöfer <sup>1)</sup> |            |
| 404 | Lichtenthaler, „ . . .          | „                     | 1,0140               | 3,57 | 5,09           | 0,46      | —                     | —         | 0,10      | 0,18                  | —       | —               |                                |            |
| 405 | Ottakringer, „ . . .            | „                     | 1,0157               | 3,85 | 5,55           | 0,39      | —                     | —         | 0,16      | 0,21                  | —       | —               |                                |            |
| 406 | Schellenhofer, „ . . .          | „                     | 1,0198               | 3,36 | 6,34           | 0,37      | —                     | —         | 0,15      | 0,20                  | —       | —               |                                |            |
| 407 | Rauhensteiner, „ . . .          | „                     | 1,0202               | 3,76 | 6,09           | 0,41      | —                     | —         | —         | 0,20                  | —       | —               |                                |            |
| 408 | Pilsener   Bgl. Brauhaus        | „                     | 1,0130               | 3,47 | 4,97           | 0,37      | —                     | —         | 0,16      | 0,20                  | —       | —               |                                |            |
| 409 | Lagerbier   Aktienbrauerei      | „                     | 1,0128               | 3,72 | 4,83           | 0,41      | —                     | —         | 0,17      | 0,20                  | —       | —               |                                |            |
| 410 | Wittingauer, Lagerbier . . .    | „                     | 1,0140               | 3,16 | 4,99           | 0,41      | —                     | —         | 0,14      | 0,19                  | —       | —               |                                |            |
| 411 | Budweiser, „ . . .              | „                     | 1,0114               | 3,55 | 4,24           | 0,38      | —                     | —         | —         | 0,20                  | —       | —               |                                |            |
| 412 | Jaroscher, „ . . .              | „                     | 1,0144               | 3,45 | 5,20           | 0,31      | —                     | —         | 0,09      | 0,19                  | —       | —               |                                |            |
| 413 | Napageldner, „ . . .            | „                     | 1,0134               | 3,36 | 4,73           | 0,28      | —                     | —         | 0,12      | 0,19                  | —       | —               |                                |            |
| 414 | Leitmeritzer, „ . . .           | „                     | 1,0139               | 3,41 | 4,95           | 0,34      | —                     | —         | —         | 0,19                  | —       | —               |                                |            |
| 415 | Pardubitzer, „ . . .            | „                     | 1,0150               | 3,30 | 5,15           | 0,27      | —                     | —         | 0,13      | 0,17                  | —       | —               |                                |            |
| 416 | Medleschitzer, „ . . .          | „                     | 1,0112               | 3,45 | 4,35           | 0,31      | —                     | —         | 0,12      | 0,17                  | —       | —               |                                |            |
| 417 | Olmützer, „ . . .               | „                     | 1,0162               | 3,22 | 5,54           | 0,39      | —                     | —         | —         | 0,22                  | —       | —               |                                |            |
| 418 | Reichenbacher, Salonbier . . .  | „                     | 1,0103               | 3,42 | 4,10           | 0,34      | —                     | —         | 0,14      | 0,19                  | —       | —               |                                |            |
| 419 | Königinhofer, „ . . .           | „                     | 1,0159               | 2,76 | 5,10           | 0,29      | —                     | —         | 0,16      | 0,18                  | —       | —               |                                |            |
| 420 | Bürgerl. Brauhaus, Pilsen . . . | „                     | 1,0130               | 3,32 | 5,08           | —         | —                     | —         | 0,12      | 0,18                  | 0,064   | —               |                                |            |
| 421 | Aktien- „ „ . . .               | „                     | 1,0111               | 3,51 | 4,70           | —         | —                     | —         | 0,12      | 0,19                  | 0,063   | —               |                                |            |
| 422 | Böhmisch-Kamnitzer . . .        | „                     | 1,0128               | 3,15 | 4,84           | —         | —                     | —         | 0,12      | 0,18                  | 0,065   | —               |                                |            |
| 423 | Münchengerätzer . . .           | „                     | 1,0090               | 3,35 | 3,93           | —         | —                     | —         | 0,08      | 0,15                  | 0,049   | —               |                                |            |
| 424 | Libotschauer . . .              | „                     | 1,0110               | 3,14 | 4,26           | —         | —                     | —         | 0,11      | 0,17                  | 0,053   | —               |                                |            |

| No.              | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | Spec. Gew. | Alkohol % | Extrakt % | Asche % | No. | Nähere Bezeichnung     | Zeit der Untersuchung | Spec. Gew. | Alkohol % | Extrakt % | Asche % | Analytiker |                           |
|------------------|-------------------------|-----------------------|------------|-----------|-----------|---------|-----|------------------------|-----------------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|---------------------------|
| Böhmische Biere. |                         |                       |            |           |           |         | 437 | Planer . . .           | 1886                  | 2,4        | 1,0138    | 2,35      | 4,72    | 0,184      | Fr. Kündrat <sup>2)</sup> |
| 425              | Pilsener, bürgl. Brauh. | 27.3                  | 1,0145     | 2,98      | 5,23      | 0,196   | 438 | Stenovicer . . .       | 3.4                   | 1,0127     | 2,46      | 4,49      | 0,132   |            |                           |
| 426              | „ Aktien-Br.            | 30.3                  | 1,0125     | 3,24      | 4,82      | 0,192   | 439 | Postoloputer . . .     | 8.5                   | 1,0107     | 2,80      | 4,13      | 0,153   |            |                           |
| 427              | Tuschbauer . . .        | 20.4                  | 1,0131     | 3,08      | 4,90      | 0,162   | 440 | Staaber . . .          | 31.3                  | 1,0099     | 2,86      | 3,98      | 0,144   |            |                           |
| 428              | Rokycaner . . .         | 5.4                   | 1,0143     | 2,74      | 5,03      | 0,187   | 441 | Klattauer . . .        | 8.4                   | 1,0102     | 2,75      | 4,01      | 0,156   |            |                           |
| 429              | Neckmirer . . .         | 21.4                  | 1,0135     | 2,85      | 4,90      | 0,160   | 442 | Wscherauer . . .       | 26.5                  | 1,0096     | 2,86      | 3,88      | 0,160   |            |                           |
| 430              | Radnicer . . .          | 23.4                  | 1,0142     | 2,68      | 4,98      | 0,165   | 443 | Wilkischener . . .     | 19.5                  | 1,0115     | 2,52      | 4,21      | 0,126   |            |                           |
| 431              | Dobraner . . .          | 6.4                   | 1,0119     | 2,97      | 4,54      | 0,162   | 444 | Ulicer . . .           | 17.4                  | 1,0090     | 2,80      | 3,72      | 0,159   |            |                           |
| 432              | Tscheminer . . .        | 20.5                  | 1,0129     | 2,75      | 4,70      | 0,171   | 445 | Krimicer . . .         | 1.5                   | 1,0112     | 2,30      | 4,03      | 0,153   |            |                           |
| 433              | Rochlauer . . .         | 22.5                  | 1,0131     | 2,57      | 4,64      | 0,152   | 446 | Stankauer . . .        | 23.4                  | 1,0101     | 2,41      | 3,80      | 0,128   |            |                           |
| 434              | Libocaner . . .         | 7.4                   | 1,0110     | 2,92      | 4,26      | 0,166   | 447 | Lukovicer . . .        | 27.4                  | 1,0074     | 2,76      | 3,27      | 0,147   |            |                           |
| 435              | Kladrüber . . .         | 1.4                   | 1,0116     | 2,80      | 4,36      | 0,157   | 448 | Malesiser . . .        | 15.5                  | 1,0066     | 2,65      | 3,00      | 0,125   |            |                           |
| 436              | Choteschauer . . .      | 16.5                  | 1,0135     | 2,40      | 4,67      | 0,158   | 449 | Pilsener   Bürgl. Brh. | 1886                  | 1,0154     | 3,35      | 5,39      | 0,210   |            |                           |
|                  |                         |                       |            |           |           |         | 450 | Lager   Aktien-Br.     | „                     | 1,0127     | 3,59      | 5,03      | 0,200   |            |                           |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>2)</sup> u. <sup>3)</sup> S. 1113.

<sup>2)</sup> Norddeutsche Brauer-Ztg. 1885, 717. Hier sind die Untersuchungs-Methoden nicht angegeben. Die Biere dürften wie die von Geissler und Hofmann S. 1105 Anm. <sup>3)</sup> untersucht sein oder nach den „Vereinbarungen“ bayerischer Chemiker, herausgegeben von Hilger 1885.

<sup>3)</sup> Nach Listy chem. II, 6; Chem. Centrbl. 1887, 175.

<sup>\*</sup> Die Biere waren die in Pilsen gangbarsten Sorten. Dieselben wurden nach den „Vereinbarungen“ bayerischer Chemiker, herausgegeben von Hilger 1885, untersucht. Der Alkohol wurde indirekt bestimmt, nachdem sich Verf. überzeugt hatte, dass die so erhaltenen Werthe mit den durch Destillation erzielten übereinstimmen.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol<br>Gew.<br>% | Extrakt<br>% | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>%          | Säure<br>(=Milchsäure)<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Kohlen-<br>säure<br>%    | Analytiker   |
|-----|---|--------------------------|-------------------------|----------------------|--------------|------------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|------------|-------------------------|--------------------------|--|
|     |   |                          |                         |                      |              |                              |              |                       |                             |            |                         |                          |  |
| 451 | Alt-Pilsener . . . .  | 1888                     | 1,0121                  | 2,86                 | 4,52         | —                            | —            | —                     | —                           | 0,164      | —                       | —                        | Fr. Kundrat<br>1)  |
| 452 | } Pilsener { Bockbier in<br>Akt.-Br. { Flaschen .                     | "                        | 1,0154                  | 4,09                 | 5,96         | —                            | —            | —                     | —                           | 0,234      | —                       | —                        |  |
| 453 |   | "                        | 1,0146                  | 4,70                 | 6,00         | —                            | —            | —                     | —                           | 0,258      | —                       | —                        |  |
| 454 | Bürgerl. Brauh., Pilsen .   | "                        | —                       | 3,47                 | 5,33         | —                            | 1,05         | 1,54                  | —                           | —          | —                       | —                        | C. Rach und<br>C. Goldfried <sup>2)</sup><br>M. Mansfeld <sup>3)</sup> |
| 455 | Pilsener Bier . . . .   | 1890                     | —                       | 3,63                 | 4,93         | —                            | —            | —                     | 0,186                       | 0,199      | —                       | —                        |  |
| 456 | } In Zürich { Bürgl. Brau-<br>verschenkt { haus, Pilsen               | 1891                     | 1,0146                  | 3,60                 | 5,33         | —                            | 1,50         | —                     | —                           | —          | —                       | —                        | A. Bertschin-<br>ger, E. Holz-<br>mann und<br>J. Schütz <sup>4)</sup>  |
| 457 |   | "                        | 1,0120                  | 3,84                 | 4,85         | —                            | 1,20         | —                     | —                           | —          | —                       | —                        |  |
| 458 | Pilsener Export-Br., in<br>Bern verschenkt . . .                      | 1892                     | 1,0111                  | 4,28                 | 4,69         | —                            | 0,98         | —                     | 0,120                       | 0,210      | —                       | —                        | F. Schaffer <sup>5)</sup>  |
| 459 | Bürgerl. Brauh., Pilsen .   | 1893                     | —                       | 4,16                 | 5,17         | —                            | 0,53         | —                     | 0,320                       | 0,205      | 0,089                   | —                        | B. C. Nieder-<br>stadt <sup>6)</sup>                                   |
| 460 | Original-Pilsener*) . .   | 1897                     | 1,0143                  | 3,49                 | 5,09         | 0,376                        | 1,34         | 2,29<br>Gly-<br>cerin | 0,242                       | 0,215      | 0,091                   | 0,316<br>Essig-<br>säure | B. Fischer <sup>7)</sup>   |
| 461 | } Bürgerl. { Schankbier<br>Brauhaus, { Pilsen                         | 1898                     | 1,0115                  | 3,27                 | 4,55         | 0,358                        | 0,97<br>**)  | 0,209                 | 0,112                       | 0,212      | 0,079                   | —                        | Fr. Kundrat<br>8)  |
| 462 |   | "                        | 1,0126                  | 3,61                 | 5,01         | 0,376<br>**)                 | 0,76         | 0,224                 | 0,103                       | 0,219      | 0,083                   | —                        |  |
| 463 | } Pilsener Bier { in Berlin<br>Wiener Bier { verschenkt               | "                        | —                       | 3,55                 | 5,21         | 0,328                        | —            | —                     | —                           | 0,198      | 0,090                   | —                        | E. Donath <sup>9)</sup>  |
| 464 |   | "                        | —                       | 4,09                 | 6,36         | 0,488                        | —            | —                     | —                           | 0,220      | 0,094                   | —                        |  |
| 465 | } Bürgerl. Br. { Schwarzes<br>in den { Königsbier                     | 1895                     | —                       | 3,66                 | 5,86         | 0,464                        | 1,57         | —                     | 0,097                       | 0,232      | —                       | 0,024                    | A. Kukla <sup>10)</sup>  |
| 466 |   | "                        | —                       | 3,45                 | 4,36         | 0,407                        | 1,03         | —                     | 0,103                       | 0,193      | —                       | 0,015                    |  |
| 467 | } Kgl. Wein- { Lagerbier<br>bergen, { Helles ge-<br>Prag { wönl. Bier | "                        | —                       | 3,18                 | 4,36         | 0,387                        | 1,16         | —                     | 0,098                       | 0,189      | —                       | 0,015                    |  |
| 468 |   | "                        | —                       | 3,79                 | 4,71         | 0,404                        | 1,44         | —                     | 0,078                       | 0,207      | —                       | 0,017                    |  |
| 469 | Aktien-Br.,   Lagerbier .<br>Eger   Abzugsbier                        | "                        | —                       | 2,94                 | 2,07         | 0,350                        | 1,27         | —                     | 0,089                       | 0,168      | —                       | 0,010                    |  |
| 470 | Gödinger Schenk Bier .  | 1892                     | 1,0180                  | 3,06                 | 5,99         | —                            | 2,02         | 0,110                 | 0,218                       | 0,191      | —                       | 0,042                    | Gavalovski <sup>11)</sup>  |
| 471 | " Märzenbier . . . .  | "                        | 1,0263                  | 2,80                 | 7,80         | —                            | 1,06         | 0,104                 | 0,272                       | 0,223      | —                       | 0,132                    |  |
| 472 | Budweiser Schenk Bier   | "                        | 1,0108                  | 3,84                 | 4,28         | —                            | 1,59         | 0,109                 | 0,258                       | 0,201      | —                       | 0,075                    |  |
| 473 | Pasteurisirtes Touristen-<br>bier, Kalthausen . . .                   | 1894                     | 1,0254                  | 2,71                 | 7,84         | —                            | —            | —                     | 0,146                       | 0,228      | —                       | —                        | M. Mansfeld<br>3)  |
| 474 | Abzugsbier . . . . .  | "                        | 1,0166                  | 2,90                 | 5,16         | 0,334                        | —            | —                     | 0,092                       | 0,175      | —                       | —                        |  |
| 475 | desgl. . . . .  | "                        | 1,0145                  | 2,97                 | 5,03         | 0,344                        | —            | —                     | 0,108                       | 0,182      | —                       | —                        |  |
| 476 | desgl. . . . .  | "                        | 1,0120                  | 3,00                 | 4,39         | 0,330                        | —            | —                     | 0,115                       | 0,173      | —                       | —                        |  |

1) Chem. Centrbl. 1888, 1520.

2) Allgem. Brauer- und Hopfen-Ztg. 28, 711; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 179.

3) Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1890, 4, 203; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussm. 1890, 5, 331 und 1894, 8, 298.

4) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 728.

5) Schweizer Wochenschr. Chem. u. Pharm. 1892, Sonderabdruck.

6) Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 166.

7) Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 305.

8) Oesterr. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1898, II, 35; Zeitschr. ges. Brauw. 1898, 21, 209.

9) Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 343.

10) Oesterr. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1895, 8, 199; Zeitschr. ges. Brauw. 1895, 18, 394.

11) Zeitschr. ges. Brauw. 1892, 15, 279.

\*) B. Fischer fand ferner 0,214% Glycerin und Harze, 0,010% Schwefelsäure.

\*\*) Kundrat fand ferner im Schankbier 1,792% und im Lagerbier 1,913% Dextrin.



| No.           | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol     | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(= Milchsäure) | Flüchtige Säure<br>(= Essigsäure) | Asche | Phosphor-säure | Ana-lytiker             |       |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|---------|---------------------|---------|---------|-------------------------|-----------------------------------|-------|----------------|-------------------------|-------|
|               |                             |                       |                         | Gew.<br>0/0 | 0/0     | 0/0                 | 0/0     | 0/0     | 0/0                     | 0/0                               |       |                |                         | 0/0   |
| 504           | Dreher's Märzenbier . . .   | 1891                  | —                       | 3,86        | 5,88    | —                   | 1,76    | —       | 0,092                   | 0,024                             | —     | —              | W. Kayser <sup>1)</sup> |       |
| 505           | Smichower Granatbier . .    | "                     | —                       | 3,35        | 6,80    | —                   | 1,49    | —       | 0,121                   | 0,028                             | —     | —              |                         |       |
| 506           | Pracer " . . .              | "                     | —                       | 3,58        | 6,39    | —                   | 1,90    | —       | 0,092                   | 0,008                             | —     | —              |                         |       |
| 507           | „Schwarzes“ Bier . . .      | "                     | —                       | 3,49        | 6,34    | —                   | 1,56    | —       | 0,173                   | 0,018                             | —     | —              |                         |       |
| 508           | Bayerisch - Bier . . .      | "                     | —                       | 3,63        | 6,44    | —                   | 1,62    | —       | 0,097                   | 0,007                             | —     | —              |                         |       |
| 509           | Schwarzes Lagerbier         | "                     | —                       | 3,57        | 6,93    | —                   | 2,62    | —       | 0,155                   | 0,019                             | —     | —              |                         |       |
| 510           |                             | "                     | —                       | 3,25        | 5,20    | —                   | 1,02    | —       | 0,096                   | 0,021                             | —     | —              |                         |       |
| 511           |                             | "                     | —                       | 3,92        | 5,21    | —                   | 1,17    | —       | 0,154                   | 0,004                             | —     | —              |                         |       |
| 512           |                             | "                     | —                       | 3,62        | 5,65    | —                   | 1,54    | —       | 0,211                   | 0,008                             | —     | —              |                         |       |
| 513           | Pilsener Schenkbiere . . .  | "                     | —                       | 2,87        | 5,03    | —                   | 1,15    | —       | 0,092                   | 0,019                             | —     | —              |                         |       |
| 514           | Wittingauer weisses Lagerb. | "                     | —                       | 3,72        | 4,86    | —                   | 1,34    | —       | 0,099                   | 0,018                             | —     | —              |                         |       |
| 515           | Pracer Schenkbiere . . .    | "                     | —                       | 3,16        | 4,55    | —                   | 1,13    | —       | 0,131                   | 0,015                             | —     | —              |                         |       |
| 516           | Schwechater weisses Lagerb. | "                     | —                       | 4,34        | 5,06    | —                   | 1,27    | —       | 0,076                   | 0,019                             | —     | —              |                         |       |
| 517           | Weisses Lagerbier . . .     | "                     | —                       | 3,17        | 5,48    | —                   | 1,20    | —       | 0,140                   | 0,027                             | —     | —              |                         |       |
| 518           | Weisses gewöhnliches Bier   | "                     | —                       | 3,33        | 3,98    | —                   | 1,54    | —       | 0,137                   | 0,020                             | —     | —              |                         |       |
| 519           | Schwarzes bayerisches Bier  | "                     | —                       | 3,52        | 5,78    | —                   | 1,82    | —       | 0,133                   | 0,006                             | —     | —              |                         |       |
| 520           |                             | "                     | —                       | 3,89        | 4,93    | —                   | 1,09    | —       | 0,208                   | 0,014                             | —     | —              |                         |       |
| Gesamt-Mittel |                             |                       | —                       | 1,0130      | 3,69    | 5,39                | 0,52    | 1,26    | 3,07                    | 0,178                             | 0,181 | 0,207          | 0,063                   | 0,207 |

Aeltere und sonstige Analysen.

1. Wackenroder: De cerevisiae vera mixtione et indole chemica Jenae 1850.
2. Kayser in R. Stierlin: Das Bier seine Verfälschungen etc. Bern 1878, 125.
3. C. Lermner in Chem. Centrbl. 1866, 1086.
4. A. Hilger (Arch. Pharm. 5, 3) fand in 1874/75-er Erlanger Bieren folgende Schwankungen:  

|                                      |             |             |             |             |                 |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
|                                      | Alkohol     | Extrakt     | Zucker      | Dextrin     | Asche           |
| Winterschenkbieren aus 17 Brauereien | 2,80—4,06 % | 4,27—6,58 % | —           | —           | 0,13—0,29 %     |
| Sommerbieren aus 5 Brauereien . . .  | 4,06—4,50 „ | 4,37—6,18 „ | 0,38—0,67 % | 0,03—1,64 % | 0,04 (?)—0,48 % |
5. 22 auf Veranlassung des Kgl. Polizei-Präsidiums in Berlin ausgeführte Analysen („Tribüne“ 1877, No. 290) ergaben: 1,62—4,65 % Alkohol, 3,11—6,44 % Extrakt, 0,152—0,339 % Asche.
6. F. Goppelsröder: Baseler Lagerbiere — Dingler's Polytechn. Journ. 217, 328.
7. O. Reinke: Lagerbiere — Wochenschr. Brauerei 1887, 4, 795.
8. J. Samelson: Bieranalysen ohne nähere Angabe der Art und des Ursprungs. — Chem.-Ztg. 1889, 13, 757.
9. H. Kämmerer: Nürnberger Biere — Allgem. Brau- u. Hopfen-Ztg. 1890, 30, 165, 1895, 35, 1682, 1896, 36, 1669, 1898, 38, 1937; Vierteljahrsschr. Nahrungs- und Genussm. 1890, 5, 69, 1894, 9, 409, 1895, 10, 416, 1896, 11, 402; Zeitschr. ges. Brauw. 1898, 21, 538, 1900, 23, 129.
10. C. Waeker: Ulmer Biere — Zeitschr. angew. Chem. 1892, 312.
11. Gawalowski (Zeitschr. ges. Brauw. 1892, 15, 158) untersuchte die Biere des Brünner Bezirkes und fand für die 7 in Mähren selbst gebrauten Biere 2,50—3,53 % Alkohol, 3,94—5,65 % Extrakt, 0,087—0,255 % Säure und 0,170 bis 0,252 % Asche.
12. B. Fischer: Bier nach Pilsener Art aus einer Breslauer Brauerei. Jahresbericht des chemischen Untersuchungsamtes 1893/94.
13. F. Schönfeld: Analysen und Betrachtungen über Pilsener Biere und Vergleich derselben mit norddeutschen Bieren nach Pilsener Art (Wochenschr. Brauerei 1895, 12, 1157 und 1230) ergaben:  

|                              |                          |             |                              |                  |
|------------------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|------------------|
|                              | Alkohol                  | Extrakt     | Extraktgehalt der Stammwürze | Ver-gährungsgrad |
| 5 Pilsener (Böhmische) Biere | Mittel . . . 3,55 Gew.-% | 4,56 %      | 11,44 %                      | 60,3 %           |
|                              | Schwankungen 3,23—3,71 % | 4,05—4,87 % | 10,81—11,99 %                | 58,6—63,2 %      |

<sup>1)</sup> Wochenschr. Brauerei 1891, 8, 286; Chem. Centralbl. 1891, I, 766.

|  |              | Alkohol   | Extrakt   | Extraktgehalt der Stammwürze | Ver- gährungsgrad |
|--|--------------|-----------|-----------|------------------------------|-------------------|
|  |              | Gew.-%    | %         | %                            | %                 |
| 7 Norddeutsche Biere nach Pilsener Art | Mittel . . . | 3,76      | 4,86      | 12,17                        | 60,0              |
|  | Schwankungen | 3,16—4,20 | 4,45—5,90 | 11,10—13,85                  | 50,8—65,1         |
| Süddeutsche helle Biere                | I            | 3,45      | 5,75      | 12,37                        | 53,5              |
|  | II           | 3,80      | 5,90      | 13,20                        | 55,3              |

14. Zahlreiche Angaben über den Vergährungsgrad bayerischer Biere — Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1895, 2, 330.

15. E. Ehrlich (Zeitschr. Bierbrauerei 1896, 364; Zeitschr. angew. Chem. 1896, 308) Untersuchungen über den End-Vergährungsgrad ergaben, dass in den Biere (6 Proben) noch 0,385—2,130 % vergärbare Extrakt vorhanden war.

16. Blochmann: Auf der Ausstellung zu Königsberg i. Pr. 1895 ausgestellte Biere — Jahresber. des Polytechn. u. Gewerbe-Vereins zu Königsberg für 1895, 52.

17. Bernhold u. Karabibarowic: 1898-er in München ausgeschenkte Biere — Jahresber. 1897/98 der Münchener Brauakademie S. 33; Wochenschr. Brauerei 1898, 15, 683.

18. E. Donath: Zusammensetzung der Biere des Jahres 1899 — Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 343. Ein Theil der Analysen ist in die vorstehenden und nachfolgenden Tabellen aufgenommen.

19. G. Lenz: Heilbronner Biere. — Zeitschr. ges. Brauw. 1900, 23, 287.

20. R. Woy: Breslauer Biere — Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, 7, 240.

Schwerere Biere.

Export-Biere.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht 15° C. | Alkohol Gew. %       | Extrakt % | Stickstoff-Substanz % | Maltose % | Dextrin % | Säure (= Milchsäure) % | Asche % | Phosphor-säure % | Kohlen-säure % | Ana-lytiker               |
|-----|---|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------------------|---------|------------------|----------------|---------------------------|
|     |   |                       |                      |                      |           |                       |           |           |                        |         |                  |                |                           |
| 1   | Weihenstephaner . . . . .   | 1874                  | 1,0189               | 3,20                 | 6,75      | 0,50                  | 0,96      | 3,22      | 0,225                  | 0,24    | —                | —              | Kranauer <sup>1)</sup>    |
| 2   | Strassburger . . . . .  | "                     | 1,0149               | 4,75                 | 5,63      | 0,47                  | 0,85      | 2,40      | 0,216                  | 0,23    | —                | —              |                           |
| 3   | Aus Norwegen . . . . .  | "                     | 1,0170               | 4,40                 | 6,12      | 0,50                  | 1,06      | 4,32      | 0,270                  | 0,23    | —                | —              |                           |
| 4   | Aus Stralsund . . . . .   | "                     | 1,0190               | 3,94                 | 6,56      | —                     | 0,96      | 1,76      | 0,270                  | —       | —                | —              |                           |
| 5   | Kulm- bacher { aus der { hell . . . . .<br>{ Puszta { dunkel . . . . .<br>{ bacher { hell, Gebr. Christ | 1878                  | 1,0153               | 3,59                 | 6,10      | —                     | —         | —         | 0,17                   | 0,28    | 0,086            | 0,227          | J. Skatzeil <sup>2)</sup> |
| 6   |   | "                     | 1,0182               | 3,62                 | 7,53      | —                     | —         | —         | 0,13                   | 0,32    | 0,102            | 0,201          |                           |
| 7   |   | "                     | 1,0151               | 3,66                 | 5,89      | —                     | —         | —         | 0,18                   | 0,39    | 0,085            | 0,232          |                           |
| 8   | Weihenstephan . . . . .   | "                     | 1,0147               | 4,06                 | 5,49      | —                     | —         | —         | 0,19                   | 0,22    | 0,067            | 0,218          | J. Skatzeil <sup>2)</sup> |
| 9   | Erlanger, A. Schelle . . . . .  | "                     | 1,0175               | 3,98                 | 6,59      | —                     | —         | —         | 0,12                   | 0,27    | 0,089            | 0,113          |                           |
| 10  | " Niklass . . . . .   | "                     | 1,0190               | 3,40                 | 7,85      | —                     | —         | —         | 0,19                   | 0,26    | 0,082            | 0,150          |                           |
| 11  | Nürnberger, Robby . . . . .   | "                     | 1,0158               | 3,77                 | 6,18      | —                     | —         | —         | 0,21                   | 0,22    | 0,070            | 0,181          | L. Janke <sup>3)</sup>    |
| 12  | Uelzener . . . . .  | "                     | 1,0150               | 4,52                 | 6,76      | —                     | —         | —         | 0,19                   | 0,30    | 0,070            | 0,222          |                           |
| 13  | Erlanger, Niklass . . . . .   | 1879                  | 1,0210               | 3,82                 | 7,27      | —                     | —         | —         | —                      | 0,38    | 0,112            | 0,209          |                           |
| 14  | Kulmbacher, Aktien-Br. . . . .  | "                     | 1,0174               | 3,84                 | 6,27      | —                     | —         | —         | —                      | 0,29    | 0,097            | 0,198          | L. Janke <sup>3)</sup>    |
| 15  | Nürnberger I., braun . . . . .  | 1878                  | 1,0180               | 3,87                 | 6,04      | —                     | —         | —         | —                      | 0,26    | 0,061            | —              |                           |
| 16  | " II., " . . . . .  | "                     | 1,0210               | 4,40                 | 6,58      | —                     | —         | —         | —                      | 0,29    | 0,056            | —              |                           |
| 17  | Kitzinger . . . . .   | "                     | 1,0250               | 5,13                 | 7,16      | —                     | —         | —         | —                      | 0,28    | 0,071            | —              |                           |
| 18  | Erlanger, Erich . . . . .   | "                     | 1,0160               | 4,15                 | 5,36      | —                     | —         | —         | —                      | 0,21    | 0,075            | —              |                           |
| 19  | " Henninger . . . . .   | "                     | 1,0200               | 3,90                 | 5,74      | —                     | —         | —         | —                      | 0,23    | 0,084            | —              |                           |
| 20  | Bayerisches Export-Bier . . . . .   | 1879                  | 1,0180               | (9,92) <sup>1)</sup> | (6,18)    | —                     | —         | —         | —                      | 0,28    | 0,093            | —              |                           |
| 21  | Nürnberger " . . . . .  | "                     | 1,0140               | 5,77                 | 5,78      | —                     | —         | —         | —                      | 0,28    | 0,097            | —              |                           |

<sup>1)</sup> C. Lintner: Lehrbuch der Bierbrauerei 1875, 556 und Mittheil. der bayer. Central-Landwirtschaftsschule 1874/75, 12. Ueber die Untersuchungs-Methoden ist nichts angegeben.

<sup>2)</sup> Zeitschr. gegen Verfälschung der Nahrungsmittel Leipzig 1878, 355 und Hannov. Monatschr. wider die Nahrungsfälscher 1879, 177—181.

<sup>3)</sup> Zeitschr. gegen Verfälschung der Lebensmittel Leipzig 1879, No. 10.

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol   | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(= Milchsäure) | Asche | Phosphor-<br>säure | Kohlen-<br>säure | Ana-<br>lytiker              |               |
|-----|--|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|---------------------|---------|---------|-------------------------|-------|--------------------|------------------|------------------------------|---------------|
|     |  |                       |                         | Gew.<br>‰ | ‰       | ‰                   | ‰       | ‰       | ‰                       | ‰     | ‰                  | ‰                |                              |               |
| 22  | Kulmbacher<br>I. Aktien-Brauerei                 | 1878                  | 1,022                   | 5,29      | 8,40    | —                   | —       | —       | —                       | 0,32  | 0,106              | 0,300            | E. Geister und G. Hofmann *) |               |
| 23  |  | Export-Brauhaus       | "                       | 1,016     | 4,47    | 6,62                | —       | —       | —                       | —     | 0,30               | 0,104            |                              | 0,302         |
| 24  |  | "                     | 1879                    | 1,0193    | 4,51    | 7,94                | —       | —       | —                       | 0,20  | 0,33               | —                |                              | —             |
| 25  |  | Eberlein              | Dec.                    | 1,0240    | 4,82    | 8,19                | —       | —       | —                       | 0,28  | 0,32               | —                |                              | —             |
| 26  |  | Sandler               | Nov.                    | 1,0182    | 4,86    | 7,91                | —       | —       | —                       | 0,23  | 0,24               | —                |                              | —             |
| 27  |  | Pätz                  | März                    | 1,0214    | 4,78    | 7,49                | —       | —       | —                       | 0,26  | 0,31               | —                |                              | —             |
| 28  |  | Rizzi                 | Aug.                    | 1,0132    | 5,47    | 6,07                | —       | —       | —                       | 0,27  | 0,30               | —                |                              | —             |
| 29  | Nürnberger, Aktien-Br.                           | "                     | 1,0172                  | 4,60      | 6,63    | —                   | —       | —       | 0,23                    | 0,25  | —                  | —                | E. Geister und G. Hofmann *) |               |
| 30  | Kitzinger, Ehemann                               | Nov.                  | 1,0175                  | 4,88      | 5,74    | —                   | —       | —       | 0,23                    | 0,23  | —                  | —                |                              |               |
| 31  | Nürnberger                                       | März                  | 1,0184                  | 4,30      | 6,63    | —                   | —       | —       | 0,23                    | 0,27  | —                  | —                |                              |               |
| 32  | Münchener  | Spaten-Br.            | Dec.                    | 1,0201    | 3,74    | 6,59                | —       | —       | —                       | 0,19  | 0,20               | —                |                              | —             |
| 33  |  | Löwen-Br.             | Aug.                    | 1,0147    | 4,20    | 5,66                | —       | —       | —                       | 0,23  | 0,22               | —                |                              | —             |
| 34  | Dresdener, Waldschlösschen                       | 1879                  | 1,0190                  | 4,96      | 7,33    | —                   | —       | —       | 0,20                    | 0,27  | —                  | —                |                              | Halenke<br>2) |
| 35  | Speyerer, Sick                                   | 17.5.78               | 1,0220                  | 5,00      | 8,22    | —                   | —       | —       | —                       | 0,27  | —                  | —                |                              |               |
| 36  | "  | 24.1.79               | 1,0250                  | 4,30      | 8,64    | —                   | —       | —       | —                       | 0,27  | —                  | —                | E. Röhrig und J. Skatwert *) |               |
| 37  | Löwenbräu, München, pasteurisiertes Flaschenbier | 1884                  | 1,0187                  | 3,47      | 6,37    | 0,88                | —       | —       | 0,260                   | 0,296 | 0,090              | 0,018            |                              |               |
| 38  | Kulmbacher                                       | dunkles               | "                       | 1,0259    | 4,31    | 8,51                | 1,12    | —       | —                       | 0,180 | 0,321              | 0,105            |                              | 0,189         |
| 39  |  | helles                | "                       | 1,0133    | 4,19    | 5,35                | 0,87    | —       | —                       | 0,132 | 0,240              | 0,084            |                              | 0,140         |
| 40  | H.   | helles                | "                       | 1,0141    | 4,43    | 5,70                | 0,95    | —       | —                       | 0,127 | 0,22               | 0,080            |                              | 0,172         |
| 41  | Henninger  | mittelfarbiges        | "                       | 1,0170    | 5,07    | 6,71                | 1,03    | —       | —                       | 0,142 | 0,23               | 0,095            |                              | 0,136         |
| 42  |  | dunkles               | "                       | 1,0145    | 4,61    | 5,82                | 1,08    | —       | —                       | 0,148 | 0,23               | 0,088            |                              | 0,162         |
| 43  | Carl Niklass,                                    | dunkles               | "                       | 1,0200    | 4,49    | 7,26                | 0,99    | —       | —                       | 0,127 | 0,24               | 0,089            |                              | 0,201         |
| 44  | Erlangen   | helles                | "                       | 1,0205    | 3,49    | 6,85                | 1,18    | —       | —                       | 0,108 | 0,23               | 0,094            |                              | 0,187         |
| 45  | Kubra-Kyffhäuser, dunkles                        | "                     | 1,0144                  | 3,78      | 5,45    | 0,70                | —       | —       | 0,135                   | 0,21  | 0,062              | 0,128            |                              |               |
| 46  | Union-Brauerei in Hannover                       | "                     | 1,0195                  | 3,68      | 6,71    | 0,87                | —       | —       | 0,129                   | 0,21  | 0,081              | 0,150            |                              |               |
| 47  | Vereins-Br. in Herrenhausen, in Flaschen         | "                     | 1,0140                  | 5,12      | 5,91    | 0,62                | —       | —       | 0,132                   | 0,22  | 0,073              | 0,129            |                              |               |
| 48  | Aktien-Brauerei in Hannover                      | "                     | 1,0150                  | 5,57      | 5,53    | 0,63                | —       | —       | 0,183                   | 0,19  | 0,078              | 0,165            |                              |               |
| 49  | H. & J. ten Doornkaat-Koolmann in Norden         | "                     | 1,0171                  | 4,50      | 6,41    | 1,20                | —       | —       | 0,135                   | 0,23  | 0,082              | 0,187            |                              |               |
| 50  | Schaumburg-Br., Stadthagen                       | "                     | 1,0151                  | 3,64      | 5,57    | 0,76                | —       | —       | 0,128                   | 0,21  | 0,062              | 0,159            |                              |               |
| 51  | Hemelinger Aktien-Brauerei                       | "                     | 1,0120                  | 4,11      | 5,20    | 0,73                | —       | —       | 0,135                   | 0,21  | 0,070              | 0,188            |                              |               |
| 52  | Barmer Aktien-Brauerei                           | "                     | 1,0210                  | 3,47      | 7,01    | 0,79                | —       | —       | 0,152                   | 0,251 | 0,073              | 0,227            |                              |               |
| 53  | Müller, Bremen                                   | "                     | 1,0120                  | 5,50      | 5,40    | —                   | —       | 0,008   | 0,120                   | —     | —                  | 0,16             | C. G. Zetterlund *)          |               |
| 54  | Herrmann, "                                      | "                     | 1,0138                  | 3,65      | 6,37    | —                   | —       | 0,008   | 0,09                    | —     | —                  | 0,16             |                              |               |
| 55  | Geisel, Neustadt a. H.                           | "                     | 1,0177                  | 5,83      | 6,85    | —                   | —       | 0,005   | 0,14                    | —     | —                  | 0,07             |                              |               |
| 56  | Kulmbacher                                       | "                     | 1,0202                  | 3,35      | 6,44    | —                   | —       | 0,003   | 0,12                    | —     | —                  | 0,13             |                              |               |

1) Pharmc. Centralhalle 1880, 21, No. 10: Jahresber. f. Agrik.-Chemie 1878, 663 u. 664.

2) Zeitschr. ges. Brauw. 1879, 2, 416.

3) Bericht über die deutsche Brauerei-Ausstellung in Hannover 1884.

4) Zeitschr. ges. Brauw. 1884.

\*) Vergl. Anmerkung \*\*\*) S. 1105.

\*\*) Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. Anm. \*) S. 1102.

\*\*\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1120.



| No. | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung                 | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Flüchtige Säure | Säure            | Asche            | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                       |      |
|-----|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------|---------|---------|---------------------|---------|-----------------|------------------|------------------|----------------|--------------|-----------------------------------|------|
|     |                                       |                                       | 15° C.        | Gew. %  | %       | %                   | %       | %               | (= Essigsäure) % | (= Milchsäure) % | %              | %            |                                   | %    |
| 57  | Frankfurter Bierbrauerei-Gesellschaft | 1884                                  | 1,0196        | 4,03    | 5,78    | 0,61                | —       | 0,004           | 0,04             | —                | —              | 0,31         | C. G. Zetterlund <sup>1)</sup> *) |      |
| 58  |                                       | "                                     | 1,0179        | 3,58    | 6,28    | —                   | —       | 0,003           | 0,03             | —                | —              | 0,30         |                                   |      |
| 59  | "                                     | 1,0214                                | 4,00          | 6,59    | 1,21    | —                   | Spur    | 0,07            | —                | —                | 0,19           |              |                                   |      |
| 60  | Vereins-Br. in Bergedorf              | "                                     | 1,0176        | 4,72    | 6,21    | 0,52                | —       | 0,005           | 0,55             | —                | —              | 0,18         |                                   |      |
| 61  | Aktien-Br. Hemelingen                 | "                                     | 1,0136        | 4,28    | 5,23    | 0,48                | —       | 0,004           | 0,03             | —                | —              | 0,10         |                                   |      |
| 62  |                                       | "                                     | 1,0106        | 4,08    | 5,27    | 0,46                | —       | 0,005           | 0,02             | —                | —              | 0,19         |                                   |      |
| 63  | C. Seger's Bier-Export, Hamburg       | "                                     | 1,0157        | 3,86    | 6,35    | —                   | —       | 0,003           | 0,11             | —                | —              | 0,34         |                                   |      |
| 64  |                                       | Münchner Kindl . . .                  | "             | 1,0133  | 5,80    | 5,44                | 1,13    | —               | 0,005            | 0,04             | —              | —            |                                   | 0,33 |
| 65  |                                       | Bayr. Exportbier für die Marine . . . | "             | 1,0229  | 4,26    | 6,99                | —       | —               | 0,005            | 0,02             | —              | —            |                                   | 0,35 |
| 66  |                                       | Nürnberg. Exportbier                  | "             | 1,0232  | 4,11    | 7,52                | 1,72    | —               | 0,003            | 0,07             | —              | —            |                                   | 0,24 |
| 67  |                                       | Erlanger „                            | "             | 1,0180  | 5,45    | 5,69                | —       | —               | Spur             | 0,14             | —              | —            | 0,30                              |      |
| 68  |                                       | La Colombiana . . .                   | "             | 1,0230  | 4,19    | 7,34                | —       | —               | Spur             | 0,13             | —              | —            | 0,36                              |      |
| 69  |                                       | Kulmbacher Exportb. Pilsener „        | "             | 1,0116  | 4,63    | 4,80                | 0,69    | —               | Spur             | 0,02             | —              | —            | 0,38                              |      |
| 70  | Akt.-Br. in Aschaffenburg . . . . .   | "                                     | 1,1032        | 5,07    | 4,88    | —                   | —       | Spur Dextrin    | 0,09             | —                | —              | 0,32         |                                   |      |
| 71  | Ursprung unbekannt . . . . .          | 1887                                  | 1,0157        | 4,07    | 5,95    | 0,55                | 1,26    | 2,42            | 0,180            | 0,23             | 0,098          | —            | O. Reinke <sup>2)</sup> ***)      |      |
| 72  | desgl. **) . . . . .                  | "                                     | 1,0195        | 4,00    | 6,75    | 0,35                | 2,10    | 3,68            | 0,176            | 0,187            | 0,067          | —            |                                   |      |
| 73  | Aktien-Brauerei Nürnberg . . . . .    | 1886                                  | 1,0179        | 4,40    | 6,40    | —                   | —       | 0,124           | 0,108            | 0,223            | 0,050          | —            | F. Schaffer <sup>4)</sup> 9)      |      |
| 74  | Sedlmayer, München . . . . .          | "                                     | 1,0182        | 4,90    | 6,55    | —                   | —       | 0,185           | 1,081            | 0,220            | 0,068          | —            |                                   |      |
| 75  | Augustinerbräu, „ . . . . .           | "                                     | 1,0210        | 4,60    | 7,41    | —                   | —       | —               | 0,135            | 0,204            | —              | —            |                                   |      |
| 76  | Frankfurter . . . . .                 | "                                     | 1,0198        | 5,35    | 6,98    | —                   | —       | —               | 0,144            | 0,225            | 0,048          | —            |                                   |      |
| 77  | Löwenbräu, München . . . . .          | 1883                                  | 1,0196        | 4,90    | 7,12    | —                   | —       | —               | 0,207            | 0,187            | 0,073          | —            | A. Bertschinger <sup>4)</sup> 90) |      |
| 78  | Leistbräu, „ . . . . .                | "                                     | 1,0155        | 5,60    | 6,02    | —                   | —       | —               | 0,291            | 0,179            | 0,070          | —            |                                   |      |
| 79  | Wahl, Augsburg . . . . .              | "                                     | 1,0192        | 5,50    | 6,93    | —                   | —       | —               | 0,207            | 0,195            | 0,075          | —            |                                   |      |
| 80  | Königsbräu, Lindau . . . . .          | "                                     | 1,0206        | 5,20    | 7,28    | —                   | —       | —               | 0,234            | 0,248            | 0,095          | —            |                                   |      |
| 81  | Henninger, Erlangen . . . . .         | "                                     | 1,0185        | 5,60    | 6,85    | —                   | —       | —               | 0,366            | 0,238            | 0,088          | —            |                                   |      |
| 82  | „ Frankfurt . . . . .                 | "                                     | 1,0186        | 5,40    | 6,66    | —                   | —       | —               | 0,216            | 0,227            | 0,098          | —            |                                   |      |

1) Zeitschr. ges. Brauwesen 1884.  
 2) Nach Wochenschr. f. Brauerei in Zeitschr. f. chem. Industrie 1887, 291.  
 3) Bericht des Laboratoriums f. den Kanton Bern für 1887, 7.  
 4) Bericht d. städt. chem. Laboratoriums der Stadt Zürich für 1883, 6.

\*) Spec. Gewicht wurde in dem entkohlensäurten Bier bei 15° C. im Pyknometer bestimmt; Alkohol durch Destillation des entkohlensäurten und mit Natriumcarbonat neutralisirten Bieres im Destillat; Extrakt durch Eindampfen des Bieres mit Quarzsand und Trocknen bei 80—90° C.; Kohlensäure wurde doppelt bestimmt, einmal durch Einleiten entkohlensäuerter Luft und Auffangen der Kohlensäure im Natronkalkrohr, dann durch einfaches Erwärmen des Bieres in einer mit Chlorcalciumrohr versehenen Flasche aus dem Gewichtsverlust; Säure durch Titration mit Normal-Natronlauge und ferner die flüchtige Säure aus der Differenz der Titration des ursprünglichen entkohlensäurten und des zum Syrup eingedampften Bieres.

\*\*) Dieses Exportbier war bereits in Amerika gewesen.

\*\*\*) Die Untersuchungs-Methoden sind nicht angegeben.

9) Das spec. Gewicht im entkohlensäurten Bier mit der Westphal'schen Waage, Alkohol durch Destillation und Bestimmung des spec. Gewichtes des Destillats, Asche durch Eindampfen und Einäschern von 50 cem, Phosphorsäure in der Asche nach der Molybdän-Methode, Glycerin nach der Clausnitzer'schen Methode, Extrakt sowohl direkt durch Eindunsten und Trocknen von 10 cem bei 80° C. als indirekt durch Bestimmung des spec. Gewichtes der von Alkohol befreiten Extraktlösung nach der Schultze'schen Tabelle. Meistens wurden übereinstimmende Zahlen erhalten, anderen Falles das Mittel aus beiden genommen.

90) Die Methoden der Untersuchung sind nicht angegeben; wahrscheinlich sind die Biere nach den vorstehend von F. Schaffer angewendeten Methoden untersucht.

| No.                              | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol   | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Glycerin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                           |
|----------------------------------|---|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|---------------------|---------|----------|------------------------|-------|----------------|--------------|---------------------------------------|
|                                  |   |                       |                         | Vol.<br>% | %       |                     |         |          |                        |       |                |              |                                       |
| 83                               | Bürgerl. Brauhaus, Pilsen .   | 1883                  | 1,0144                  | 4,60      | 5,48    | —                   | —       | —        | 0,180                  | 0,184 | 0,070          | —            | A. Bertschinger <sup>1)</sup>         |
| 84                               | Aktien-Brauhaus, „ .  | „                     | 1,0109                  | 4,60      | 4,42    | —                   | —       | —        | 0,144                  | 0,176 | 0,065          | —            |                                       |
| 85                               | Kulmbacher, dunkel . . .  | 1884                  | 1,0240                  | 4,89      | 8,08    | —                   | —       | 0,152    | 0,153                  | 0,270 | 0,086          | —            | F. Schaffer <sup>2)</sup>             |
| 86                               | Frankfurter, hell . . . .   | „                     | 1,0205                  | 3,92      | 6,94    | —                   | —       | —        | 0,108                  | 0,200 | 0,086          | —            |                                       |
| 87                               | Spatenbr., München, dunkel  | „                     | 1,0220                  | 3,56      | 6,92    | —                   | —       | —        | 0,099                  | 0,210 | 0,085          | —            |                                       |
| 88                               | Pschorrbräu, München . .  | 1885                  | 1,0185                  | 4,00      | 6,45    | —                   | —       | —        | 0,140                  | 0,186 | 0,062          | —            | L. Friedrich <sup>3) *)</sup>         |
| 89                               | Spatenbräu, „ . . . .   | „                     | 1,0196                  | 3,92      | 6,65    | —                   | —       | —        | 0,200                  | 0,203 | 0,047          | —            |                                       |
| 90                               | Erich, Erlangen . . . . .   | „                     | 1,0180                  | 4,50      | 6,40    | —                   | —       | —        | 0,198                  | 0,256 | 0,090          | —            |                                       |
| 91                               | Ehemann-Kitzingen, hell .   | „                     | 1,0170                  | 5,10      | 6,40    | —                   | —       | —        | 0,210                  | 0,270 | 0,066          | —            |                                       |
| 92                               | Jacob & Co., Rehau . . . .  | „                     | 1,0160                  | 4,60      | 5,90    | —                   | —       | —        | 0,234                  | 0,238 | 0,110          | —            |                                       |
| 93                               | Tucher'sches, hell . . . . .  | „                     | 1,0192                  | 3,95      | 6,50    | —                   | —       | —        | 0,175                  | 0,252 | 0,052          | —            |                                       |
| Oesterreich. Biere (No. 94—101). |   |                       |                         | Gew.<br>% |         |                     |         |          |                        |       |                |              |                                       |
| 94                               | Staaber Exportbier . . . .  | 1873                  | 1,0100                  | 4,79      | 4,65    | —                   | —       | —        | —                      | —     | —              | 0,22         | O. Kohlrusch <sup>4)</sup>            |
| 95                               | Schwechater „ . . . . .   | 1876                  | 1,0174                  | 3,52      | 6,00    | 0,47                | —       | —        | 0,13                   | 0,19  | —              | —            | Fr. Schwackhüfer <sup>5)</sup>        |
| 96                               | Liesinger „ . . . . .   | „                     | 1,0256                  | 4,26      | 8,08    | 0,64                | —       | —        | 0,23                   | 0,36  | —              | —            |                                       |
| 97                               | Pilsener „ . . . . .  | „                     | —                       | 3,39      | 4,78    | 0,34                | —       | —        | 0,13                   | 0,20  | —              | —            |                                       |
| 98                               | „ „ . . . . .   | „                     | 1,0139                  | 4,59      | 5,37    | 0,42                | —       | —        | —                      | 0,23  | —              | —            |                                       |
| 99                               | Pardubitzer „ . . . . .   | „                     | 1,0146                  | 3,19      | 5,08    | 0,28                | —       | —        | 0,12                   | 0,17  | —              | —            |                                       |
| 100                              | Lundenburger „ . . . . .  | „                     | 1,0148                  | 3,47      | 5,15    | 0,30                | —       | —        | 0,15                   | 0,20  | —              | —            | Lintner <sup>6)</sup>                 |
| 101                              | Aus Puntigam bei Graz . .   | 1880                  | 1,0194                  | 4,70      | 6,90    | 0,51                | 1,06    | —        | —                      | —     | —              | —            |                                       |
| 102                              | Budapester Exportbier . . .   | 1884                  | 1,0150                  | 4,06      | 5,49    | —                   | —       | —        | 0,157                  | 0,25  | —              | —            | S. Fischer <sup>7)</sup>              |
| 103                              | desgl. . . . .  | „                     | 1,0149                  | 4,31      | 5,63    | —                   | —       | —        | 0,152                  | 0,20  | —              | —            |                                       |
| 104                              | Hackerbräu, München . . . .   | 1887                  | 1,0200                  | 3,92      | 6,79    | —                   | —       | 0,131    | 0,238                  | 0,256 | —              | —            | H. Kämmerer <sup>8)</sup>             |
| 105                              | Bürgerl. Brauhaus „ . . . .   | „                     | 1,0214                  | 3,86      | 6,83    | —                   | —       | 0,164    | 0,223                  | 0,237 | —              | —            |                                       |
| 106                              | Münchener { Löwenbräu . . . . .<br>Exp.-Biere { Leistbräu . . . . .<br>(Franziskaner) | 1888                  | —                       | 3,66      | 7,86    | 1,66                | 2,60    | —        | —                      | —     | —              | —            | C. Rach u. C. Gottfried <sup>9)</sup> |
| 107                              |   | „                     | —                       | 3,74      | 7,60    | 3,27                | 2,39    | —        | —                      | —     | —              | —            |                                       |
| 108                              | In Coblenz verschenkt { Münchener Biere   | 1889                  | —                       | 4,12      | 7,10    | —                   | —       | 0,184    | —                      | 0,212 | 0,081          | —            | J. Samelson <sup>10) **)</sup>        |
| 109                              |   | „                     | —                       | 4,30      | 7,18    | —                   | —       | 0,196    | —                      | 0,265 | 0,086          | —            |                                       |
| 110                              |   | „                     | —                       | 3,20      | 8,42    | —                   | —       | 0,220    | —                      | 0,272 | 0,086          | —            |                                       |
| 111                              |   | „                     | —                       | 3,94      | 7,75    | —                   | —       | 0,164    | —                      | 0,256 | 0,082          | —            |                                       |
| 112                              | Speyerer Bier . . . . .   | „                     | —                       | 4,18      | 7,00    | —                   | —       | 0,170    | —                      | 0,220 | 0,079          | —            |                                       |

1) Vergl. Anmerkung 4) u. <sup>100)</sup> S. 1120.  
 2) Bericht des Laboratoriums f. den Kanton Bern für 1884, 9.  
 3) Bericht d. Vereins gegen Verfälschung der Lebensmittel in Chemnitz bis 1885 von L. Friedrich.  
 4) Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1873/74, 3, 264. Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1112 Anm. \*\*\*).  
 5) Allgem. Chem. Zeitschr. f. Brauerei u. Malzfabrikation 1876. Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1113 Anm. \*\*).  
 6) Correspondenzbl. d. Vereins analyt. Chemiker 1880, 64.  
 7) Archiv f. Hygiene 1884, 2, 432. Ueber Untersuchungs-Methoden vergl. die Analysen desselben Verfassers S. 1125, Anm. †).  
 8) Zeitschr. ges. Brauw. 1889, 12, 61.  
 9) Allgem. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 28, 711; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 179.  
 10) Chem.-Ztg. 1889, 13, 757.

\*) Die Untersuchungs-Verfahren sind nicht angegeben.  
 \*\*) Untersuchungs-Verfahren: Extrakt indirekt nach Schulze, Glycerin nach Neubauer und Borgmann, Phosphorsäure durch Eindampfen mit Barythydrat und dann nach der Molybdän-Methode.

| No.                   | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung  | Spec. Gewicht 15° C. | Alkohol Gew. % | Extrakt % | Stickstoff-Substanz % | Maltose % | Glycerin % | Säure (= Milchsäure) % | Asche % | Phosphorsäure % | Flüchtige Säure (= Essigsäure) % | Analytiker                              |                        |   |  |
|-----------------------|---|--|----------------------|----------------|-----------|-----------------------|-----------|------------|------------------------|---------|-----------------|----------------------------------|---|------------------------|---|--|
| 113                   | In Bern verschenkt<br>Pschorr-München, dunkel . . . . .   | 1892   | 1,0203               | 3,96           | 6,81      | —                     | 1,91      | 0,10       | 0,162                  | 0,226   | —               | —                                | F. Schaffner <sup>1) 2)</sup>           |                        |   |  |
| 114                   |   | Br. Beau-Regard in Freiburg, hell . . . . .                  | "                    | 1,0127         | 4,60      | 6,45                  | —         | 2,00       | —                      | 0,230   | 0,300           | —                                |   |                        |   |  |
| 115                   |   | Br. Jäger-Solothurn, braun . . . . .                         | "                    | 1,0251         | 4,16      | 8,01                  | —         | 2,05       | —                      | 0,132   | 0,250           | —                                |   |                        |   |  |
| Braunschweiger Biere. |   |  |                      |                |           |                       |           |            |                        |         |                 |                                  |   |                        |   |  |
| 116                   | National- „Münchener“   | 1891   | 1,0178               | 4,01           | 6,78      | 0,52                  | 1,46      | —          | —                      | 0,245   | 0,045           | —                                | R. Frühling und J. Schulz <sup>2)</sup> |                        |   |  |
| 117                   | Aktien-Br. „Kulmbacher“   | "  | 1,0202               | 4,23           | 7,12      | 0,54                  | 1,48      | —          | —                      | 0,254   | 0,048           | —                                |   |                        |   |  |
| 118                   | Akt.-Br. Streitberg: „Löwenbier“ (nach Art des Münchener Exportbieres) . . . . .  | "  | 1,0135               | 5,30           | 6,03      | 0,76                  | 1,50      | —          | —                      | 0,280   | 0,081           | —                                |   |                        |   |  |
| 119                   | Kulmbacher dunkelles Exportbier   | "  | —                    | 3,90           | 8,73      | —                     | 3,10      | —          | 0,137                  | —       | —               | 0,020                            | W. Kasper <sup>3)</sup>                 |                        |   |  |
| 120                   |   | "  | —                    | 4,62           | 7,80      | —                     | 2,20      | —          | 0,142                  | —       | —               | 0,028                            |   |                        |   |  |
| 121                   | Aicher Exportbier . . . . .   | "  | —                    | 5,10           | 6,39      | —                     | 1,54      | —          | 0,127                  | —       | —               | 0,030                            |   |                        |   |  |
| 122                   | Die Biere waren auf der Ausstellung der Deutschen in Zürich verschenkt<br>Landwirtschafts-Gesellschaft in Bremen prämiert | Bergische Br.-Ges. Elberfeld . . . . .                       | "                    | 1,0110         | 4,44      | 4,71                  | 0,358     | 1,12       | —                      | 0,126   | 0,182           | 0,077                            | —                                       | J. König <sup>4)</sup> |   |  |
| 123                   |   | Gambrinusbräu, Böhml. Brauhaus Berlin . . . . .              | "                    | 1,0203         | 3,31      | 6,64                  | 0,460     | 1,44       | —                      | 0,117   | 0,218           | 0,075                            | —                                       |                        |   |  |
| 124                   |   | Munkebräu, Exp.-Br. Flensburg . . . . .                      | "                    | 1,0176         | 3,60      | 5,99                  | 0,561     | 1,29       | —                      | 0,151   | 0,205           | 0,084                            | —                                       |                        |   |  |
| 125                   |   | Export-Fassbier**), Exp.-Br. Bamberg . . . . .               | "                    | 1,0168         | 4,19      | 5,89                  | 0,583     | 1,32       | —                      | 0,173   | 0,235           | 0,094                            | —                                       |                        |   |  |
| 126                   |   | Prälatenbräu, Gaardener Exp.-Br., Gaarden bei Kiel . . . . . | "                    | 1,0119         | 4,37      | 4,74                  | 0,293     | 1,17       | —                      | 0,120   | 0,195           | 0,067                            | —                                       |                        |   |  |
| 127                   |   | Hansa-Br.-Gesellsch., Hamburg . . . . .                      | "                    | 1,0150         | 4,01      | 5,18                  | 0,445     | 1,26       | —                      | 0,129   | 0,183           | 0,068                            | —                                       |                        |   |  |
| 128                   |   | Andr. Müller, Exp.-Br. Bremen . . . . .                      | "                    | 1,0103         | 4,64      | 4,75                  | 0,324     | 1,16       | —                      | 0,144   | 0,206           | 0,074                            | —                                       |                        |   |  |
| 129                   |   | Nach Pilsener Art  | W. Remmer, Bremen    | "              | 1,0037    | 5,62                  | 3,47      | 0,319      | 0,82                   | —       | 0,129           | 0,169                            | 0,062                                   |                        | —   |  |
| 130                   |   | Nach Münchener Art   |                      | "              | 1,0163    | 4,68                  | 6,42      | 0,663      | 1,62                   | —       | 0,145           | 0,277                            | 0,091                                   |                        | —   |  |
| 131                   |   | Pschorrbräu . . . . .  | "                    | 1,0189         | 3,87      | 6,56                  | —         | 1,20       | —                      | —       | —               | —                                | —                                       |                        | A. Bertschinger, F. Holzmann u. J. Schütz <sup>5)</sup> |  |
| 132                   | Löwenbräu . . . . .   | "  | 1,0234               | 3,41           | 7,44      | —                     | 2,70      | —          | —                      | —       | —               | —                                |   |                        |   |  |
| 133                   | Leistbräu (Franziskaner) . . . . .  | "  | 1,0230               | 3,57           | 7,44      | —                     | 2,55      | —          | —                      | —       | —               | —                                |   |                        |   |  |
| 134                   | Hackerbräu . . . . .  | "  | 1,0201               | 3,87           | 6,87      | —                     | 1,95      | —          | —                      | —       | —               | —                                |   |                        |   |  |
| 135                   | Bürgerbräu . . . . .  | "  | 1,0241               | 3,45           | 7,63      | —                     | 3,00      | —          | —                      | —       | —               | —                                |   |                        |   |  |
| 136                   | Metzgerbräu . . . . .   | "  | 1,0197               | 3,87           | 6,75      | —                     | 1,95      | —          | —                      | —       | —               | —                                |   |                        |   |  |

1) Schweizer. Wochenschr. Chem. u. Pharm. 1892. Sonderabdruck.  
 2) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 665.  
 3) Wochenschr. Brauerei 1891, 8, 286; Chem. Centrbl. 1891, I, 766.  
 4) Bericht über die Dauerwaaren auf der 5. Wanderausstellung der deutschen Landw. Gesellschaft zu Bremen 1891, 6, 236. Die Biere hatten bereits eine Reise über den Aequator mitgemacht.  
 5) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 728.  
 \*) Vergl. unter Schweizer Biere S. 1132 Anm. \*\*).  
 \*\*) Das Bier war in einem Metallfass pasteurisirt und mit einem hölzernen Fasse u. Sägespänen umgeben.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung    | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Glycerin | Säure<br>(= Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker   |                              |
|--------|--|--------------------------|-------------------------|---------|---------|---------------------|---------|----------|-------------------------|-------|----------------|--------------|---|------------------------------|
|        |  |                          |                         | Gew. %  | %       |                     |         |          |                         |       |                |              |   | %                            |
| 137    | Akt.-Brauerei Kulmbach                               | 1891                     | 1,0262                  | 4,38    | 8,49    | —                   | 2,85    | —        | —                       | —     | —              | —            | A. Dertschinger,<br>L. Holzmann<br>u. J. Schütz <sup>1)</sup> |                              |
| 138    |  | "                        | 1,0155                  | 4,92    | 6,11    | —                   | 1,05    | —        | —                       | —     | —              | —            |   |                              |
| 139    |  | Henninger-Erlangen . . . | "                       | 1,0203  | 3,87    | 6,89                | —       | 1,80     | —                       | —     | —              | —            |   | —                            |
| 140    | Br. zum Spaten, { Spatenbräu                         | 1893                     | —                       | 4,16    | 5,70    | —                   | 1,36    | —        | —                       | 0,215 | 0,078          | —            | B. C. Niederstadt <sup>2)</sup>                               |                              |
| 141    |  | München { Exportbier     | "                       | —       | 4,40    | 5,44                | —       | 1,15     | —                       | —     | 0,206          | 0,086        |   | —                            |
| 142    | Akt.-Exp.- { Helles Exp.-B.                          | "                        | —                       | 5,05    | 5,74    | —                   | 1,36    | —        | 0,150                   | 0,286 | 0,084          | —            |   |                              |
| 143    |  | Brauerei { Dunkelles "   | "                       | —       | 5,30    | 8,74                | —       | 1,32     | —                       | —     | 0,314          | 0,086        |   | —                            |
| 144    | Kulmbach { Monopol-Kulmbacher                        | "                        | —                       | 4,81    | 5,41    | —                   | 1,13    | —        | 0,203                   | 0,284 | 0,090          | —            |   |                              |
| 145    | Kgl. Bayer. Staats-Brauerei Weihenstephan, Exp.-Bier | "                        | —                       | 3,24    | 7,66    | —                   | 2,13    | —        | —                       | 0,216 | 0,099          | —            |   |                              |
| 146    | Aschaffener Bayer. Akt.-Brauerei . . . . .           | "                        | —                       | 4,12    | 7,00    | —                   | 1,87    | —        | 0,180                   | 0,292 | 0,087          | —            |   |                              |
| 147    | Erlang. Exp.-B. v. H. Henninger                      | "                        | —                       | 3,96    | 7,41    | —                   | 1,13    | —        | 0,281                   | 0,291 | 0,082          | —            |   |                              |
| 148    | Strassburger Exp.-B.-Akt.-Gesellschaft . . . . .     | "                        | —                       | 4,10    | 6,01    | —                   | —       | —        | 0,150                   | 0,204 | 0,065          | 0,008        |   | Schwefel-säure               |
| 149    | Spatenbräu, Exportbier . .                           | 1894                     | 1,0201                  | 4,17    | 7,07    | 0,610               | —       | 0,17     | 0,180                   | 0,223 | —              | —            |   | M. Mansfeld <sup>3)</sup>    |
| 150    | desgl. . . . .                                       | 1900                     | 1,0200                  | 3,94    | 6,72    | 0,410               | 2,06    | —        | 0,160                   | 0,209 | —              | —            |   | F. B. Ahrens <sup>4)</sup>   |
| 151    | Münchener } in Berlin ver-schenkt                    | 1898                     | —                       | 3,73    | 6,44    | 0,409               | —       | —        | —                       | 0,195 | 0,077          | —            |   | E. Donath <sup>5)</sup>      |
| 152    |  | "                        | "                       | —       | 4,02    | 6,63                | 0,470   | —        | —                       | —     | 0,240          | —            |   |                              |
| 153    |  | Nürnberger               | "                       | —       | 3,79    | 5,96                | 0,447   | —        | —                       | —     | 0,231          | 0,090        | —   |                              |
| Mittel |  |                          | —                       | 1,0178  | 4,29    | 6,50                | 0,66    | 1,65     | 0,17                    | 0,174 | 0,239          | 0,078        | 0,207   | Kohlen-säure<br>Dextrin etc. |

Doppelbiere.

Bock-, Märzen-, Salvator-, Tafel-, Salonbier etc.

| 1 | Märzenbier, Altenburg . .    | 1874 | 1,0156 | 4,17 | 5,75 | 0,48 | 1,02 | 3,60 | 0,342 | 0,23  | — | — | Kran-dauer <sup>6)</sup>     |
|---|------------------------------|------|--------|------|------|------|------|------|-------|-------|---|---|------------------------------|
| 2 | desgl., Eger . . . . .       | "    | 1,0108 | 4,24 | 4,62 | —    | 0,50 | 3,42 | 0,270 | —     | — | — |                              |
| 3 | desgl., Altenburg . . . .    | "    | 1,0156 | 4,17 | 5,75 | —    | 1,02 | 3,60 | 0,342 | —     | — | — |                              |
| 4 | Salvator, Zacherl . . . . .  | 1875 | 1,0280 | 4,64 | 9,08 | 0,40 | 1,47 | 5,40 | —     | 0,263 | — | — | C. Rei-schauer <sup>6)</sup> |
| 5 | desgl. . . . .               | "    | 1,0324 | 4,35 | 9,78 | 0,68 | —    | —    | —     | 0,27  | — | — | Schwack-höfer <sup>7)</sup>  |
| 6 | Bockbier . . . . .           | "    | 1,0206 | 4,20 | 7,10 | 0,56 | —    | —    | 0,18  | 0,24  | — | — | —                            |
| 7 | Bockbier, Speyer, 26. Jan. . | 1878 | 1,0250 | 3,60 | 8,54 | —    | —    | —    | —     | 0,28  | — | — | Halenke <sup>8)</sup>        |

1) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 728.  
 2) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 166.  
 3) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1894, 8, 298.  
 4) Zeitschr. angew. Chem. 1900, 483.  
 5) Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 345.  
 6) C. Lintner: Lehrbuch der Bierbrauerei 1875, 556 u. Mittheil. d. bayer. Central-Landwirthschaftsschule in Weihenstephan 1874/75, 12. Ueber die Untersuchungs-Methoden ist nichts angegeben.  
 7) Allgem. Zeitschr. f. Brauerei u. Malzfabrikation. Wien 1876. Ueber Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1113 Anmerkung\*\*).  
 8) Zeitschr. ges. Brauw. 1879, 2, 416.  
 \*) Mit 0,01% flüchtiger Säure (= Essigsäure).

| No.                     | Nähere Bezeichnung                 | Zeit der Untersuchung | Spez. Gewicht                   | Alkohol | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Glycerin | Säure (=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                             |
|-------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------|---------|---------------------|---------|----------|---------------------|-------|----------------|--------------|---|
|                         |                                    |                       | 15° C.                          | Gew. %  | %       | %                   | %       | %        | %                   | %     | %              | %            |   |
| 8                       | Kulmbacher . . . . .               | 1878                  | 1,033                           | 5,58    | 11,39   | —                   | —       | —        | —                   | 0,47  | 0,111          | —            | E. Geister und G. Hofmann <sup>1)</sup> |
| 9                       | Dresden { Klosterbräu . . . . .    | "                     | 1,015                           | 4,48    | 6,70    | —                   | —       | —        | —                   | 0,29  | 0,129          | —            |   |
| 10                      |                                    | "                     | 1,019                           | 4,62    | 6,51    | —                   | —       | 0,220    | —                   | 0,23  | 0,081          | —            |   |
| 11                      |                                    | "                     | 1,021                           | 4,82    | 7,15    | —                   | —       | —        | —                   | 0,32  | 0,115          | 0,254        |   |
| 12                      |                                    | "                     | 1,018                           | 5,89    | 7,20    | —                   | —       | 0,294    | —                   | 0,31  | 0,089          | —            |   |
| 13                      |                                    | "                     | 1,016                           | 5,36    | 6,65    | —                   | —       | —        | —                   | 0,27  | 0,082          | 0,217        |   |
| 14                      | Münchener Hofbräu, Einbock         | 1879 Mai              | 1,0342                          | 4,75    | 11,60   | —                   | —       | —        | 0,24                | 0,39  | —              | —            |   |
| 15                      | Kulmbach, I. Aktien-Exp.-Br.       | 1880 Jan.             | 1,0280                          | 5,28    | 9,68    | —                   | —       | —        | 0,15                | 0,35  | —              | —            |   |
| 16                      | Kitzingen, Batavia . . . .         | Febr.                 | 1,0250                          | 4,72    | 8,69    | —                   | —       | —        | 0,18                | 0,28  | —              | —            |   |
| 17                      | Dresden { Hofbräuhaus . . . . .    | 1879 Jan.             | 1,0235                          | 4,49    | 8,08    | —                   | —       | —        | —                   | 0,21  | —              | —            |   |
| 18                      |                                    | "                     | Okt.                            | 1,0175  | 4,68    | 6,64                | —       | —        | —                   | 0,27  | —              | —            |   |
| 19                      |                                    | "                     | 1880 Febr.                      | 1,0192  | 4,34    | 7,20                | —       | —        | —                   | 0,23  | 0,21           | —            |   |
| 20                      | Striessen . . . . .                | 1879 Nov.             | 1,0202                          | 4,23    | 7,10    | —                   | —       | —        | 0,19                | 0,26  | —              | —            |   |
| 21                      | Dresdener Feldschlösschen .        | Dec.                  | 1,0180                          | 4,34    | 6,65    | —                   | —       | —        | 0,14                | 0,21  | —              | —            |   |
| 22                      | Zieschen . . . . .                 | 1878                  | 1,0153                          | 3,79    | 5,67    | —                   | —       | —        | 0,18                | 0,22  | —              | —            |   |
| 23                      | Einbecker Bockbier . . . .         | "                     | 1,0218                          | 5,39    | 7,41    | —                   | —       | —        | 0,15                | 0,34  | 0,085          | 0,108        |   |
| 24                      | Uelzener Bock-Exportbier .         | "                     | 1,0219                          | 5,08    | 8,07    | —                   | —       | —        | 0,22                | 0,26  | 0,095          | 0,201        |   |
| 25                      | Celler Doppelbier . . . . .        | 1879                  | 1,0127                          | 3,84    | 5,08    | —                   | —       | —        | —                   | 0,27  | 0,081          | 0,197        |   |
| 26                      | Einbecker Bier . . . . .           | "                     | 1,0193                          | 5,39    | 7,41    | —                   | —       | —        | —                   | 0,30  | 0,075          | 0,248        |   |
| 27                      | Bremer Doppel-Braunbier, {         | 1878                  | 1,0200                          | 5,77    | 7,58    | —                   | —       | —        | —                   | 0,21  | (0,041)        | —            |   |
| 28                      |                                    | frisch                | "                               | 1,0140  | 4,51    | 5,95                | —       | —        | —                   | —     | 0,27           | —            | —                                       |
| 29                      | Märzen- bier { Ponarth } Königs- { | 1895                  | 1,0137                          | 4,75    | 5,73    | 0,46                | —       | —        | —                   | 0,239 | —              | —            |   |
| 30                      |                                    | "                     | Wickbold } berg                 | "       | 1,0103  | 4,62                | 5,02    | 0,37     | —                   | —     | 0,210          | —            | —                                       |
| 31                      |                                    | "                     | Bernecker-Insterburg            | "       | 1,0113  | 4,47                | 4,98    | 0,35     | —                   | —     | 0,189          | —            | —                                       |
| Oesterreichische Biere. |                                    |                       |                                 |         |         |                     |         |          |                     |       |                |              |   |
| 32                      | Karwin . . . . .                   | 1873                  | 1,0285                          | 4,36    | 8,45    | —                   | —       | —        | —                   | 0,312 | —              | 0,25         | O. Kohl-rausch <sup>2)</sup>            |
| 33                      | Schwechater, Märzenbier .          | 1876                  | 1,0169                          | 3,83    | 5,88    | 0,48                | —       | —        | 0,14                | 0,21  | —              | —            |   |
| 34                      | St. Marx, Märzenbier . . .         | "                     | 1,0192                          | 3,69    | 6,42    | 0,63                | —       | —        | 0,11                | 0,17  | —              | —            |   |
| 35                      | Brünner, Märzenb., 14 Mon. alt     | "                     | 1,0167                          | 4,39    | 6,11    | 0,43                | —       | —        | 0,19                | 0,27  | —              | —            |   |
| 36                      | Schellenhofer Märzen . . .         | "                     | 1,0215                          | 3,51    | 6,81    | 0,41                | —       | —        | 0,14                | 0,21  | —              | —            |   |
| 37                      | Reichenbacher Salonbier .          | "                     | 1,0103                          | 3,42    | 4,10    | 0,34                | —       | —        | 0,14                | 0,19  | —              | —            |   |
| 38                      | Königinh. Salonbier . . . .        | "                     | 1,0159                          | 2,76    | 5,10    | 0,29                | —       | —        | 0,16                | 0,18  | —              | —            |   |
| 39                      | Exportbier- { Kaiserbräu . . . . . | 1884                  | 1,0215                          | 4,49    | 7,60    | 1,12                | —       | —        | 0,132               | 0,24  | 0,100          | 0,192        |   |
| 40                      |                                    | "                     | Brauerei in Märzen . . . .      | "       | 1,0161  | 4,07                | 6,04    | 1,01     | —                   | —     | 0,127          | 0,23         | 0,065                                   |
| 41                      |                                    | "                     | Pfungstädt { Bock-Ale . . . . . | "       | 1,0122  | 5,23                | 5,53    | 1,03     | —                   | —     | 0,113          | 0,26         | 0,083                                   |

<sup>1)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1878, 663 u. 664 und Pharm. Centralhalle 1880, No. 10.  
<sup>2)</sup> Zeitschr. gegen Verfälschung der Nahrungsmittel. Leipzig 1878, 355 und Hannov. Monatsschr. wider die Nahrungsfälscher 1879, 177—181.  
<sup>3)</sup> Zeitschr. gegen Verfälschung der Lebensmittel, Leipzig 1879, No. 10.  
<sup>4)</sup> Jahresbericht des Polytechnischen und Gewerbe-Vereins zu Königsberg i. Pr. 1896, S. 52.  
<sup>5)</sup> Jahresber. f. Agrik.-Chem. 1873/74, 2, 266.  
<sup>6)</sup> Allgem. Zeitschr. f. Brauerei und Malzfabrikation. Wien 1876 und Organ des Centr.-Vereins f. Rübenzucker-Industrie in Oesterreich-Ungarn 1875, 398.  
<sup>7)</sup> Bericht über d. deutsche Brauerei-Ausstellung in Hannover 1884.  
<sup>8)</sup> Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1102 Anm. \*)

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Zeit der Untersuchung     | Spec. Gewicht 15° C. | Alkohol Gew. % | Extrakt % | Stokstoff-Substanz % | Maltose % | Flüchtige Säure (= Essigsäure) % | Säure (= Milchsäure) % | Asche % | Phosphorsäure % | Kohlensäure % | Analytiker                                 |                               |
|-----|--|---------------------------|----------------------|----------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------------------|------------------------|---------|-----------------|---------------|--|-------------------------------|
| 42  | Schlombs-Brauerei in Ahlten              | 1884                      | 1,0195               | 4,18           | 6,99      | 0,92                 | —         | —                                | 0,132                  | 0,28    | 0,072           | 0,137         | E. Röhrig und J. Skalweit <sup>1) 2)</sup> |                               |
| 43  | Unions-Br. Hannover, Bock-Ale            | "                         | 1,0170               | 4,48           | 6,44      | 0,53                 | —         | —                                | 0,121                  | 0,25    | 0,097           | 0,173         |  |                               |
| 44  | Kieler Akt.-Br., Bayer-Salvator          | "                         | 1,0162               | 4,03           | 5,78      | 0,61                 | —         | Spur                             | 0,04                   | —       | —               | 0,310         | C. (i. Zetterlund <sup>3) 4) 5)</sup>      |                               |
| 45  | Seeger's Bier-Export, Hamburg            | "                         | 1,0227               | 4,10           | 7,61      | 1,01                 | —         | 0,004                            | 0,50                   | —       | —               | 0,390         |  |                               |
| 46  |  | "                         | 1,0131               | 5,51           | 4,84      | —                    | —         | 0,004                            | 0,15                   | —       | —               | 0,29          |  |                               |
| 47  | Krone aller Biere Wiener Salon-Tafelbier | "                         | 1,0185               | 4,00           | 5,22      | 0,73                 | —         | 0,003                            | 0,15                   | —       | —               | 0,33          |  |                               |
| 48  |  | "                         | —                    | 5,83           | 5,03      | 0,79                 | —         | 0,005                            | 0,04                   | —       | —               | 0,23          |  |                               |
| 49  | Ritterbier von Henninger in Erlangen     | "                         | 1,0192               | 4,00           | 6,29      | 0,91                 | —         | 0,003 Glycerin                   | 0,14                   | —       | —               | 0,29          |  |                               |
| 50  | Pfungstädter Märzenbier                  | 1887                      | 1,0197               | 3,88           | 6,47      | 0,45                 | 1,67      | 0,172 Dextrin                    | —                      | 0,247   | 0,088           | 0,149         | S. Bein <sup>6)</sup>                      |                               |
| 51  | Münchener Salvator, Zacherl              | 1886                      | 1,0300               | 5,05           | 10,05     | —                    | 3,44      | 3,21                             | 0,242                  | 0,288   | —               | —             | Jos. Hertz <sup>7) 8)</sup>                |                               |
| 52  | Würzburger Bier                          | 1885                      | 1,0274               | 5,60           | 8,95      | —                    | 2,60      | 3,87                             | 0,215                  | 0,345   | —               | —             |  |                               |
| 53  | Salvator                                 | 1886                      | 1,0305               | 4,76           | 10,10     | —                    | 3,02      | 3,16                             | 0,207                  | 0,305   | —               | —             | H. Trillich <sup>9) 10)</sup>              |                               |
| 54  | Dettelbacher Klosterbier                 | 1884                      | 1,0192               | 4,69           | 6,67      | —                    | 1,70      | 1,99                             | 0,308                  | 0,242   | —               | —             |  |                               |
| 55  | Salvatorbier                             | Münchener Kindl-Br.       | 1887                 | 1,0338         | 4,78      | 10,67                | 0,65      | 3,23                             | 5,31                   | 0,147   | 0,294           | 0,116         | 0,099                                      | H. Trillich <sup>9) 10)</sup> |
| 56  |  | Petuel-Schwabing          | "                    | 1,0298         | 4,29      | 9,52                 | 0,79      | 3,04                             | 4,09                   | 0,139   | 0,285           | 0,102         | 0,125                                      |                               |
| 57  |  | Zacherl-Keller            | "                    | 1,0280         | 5,08      | 9,49                 | 0,73      | 2,85                             | 4,18                   | 0,144   | 0,289           | 0,099         | 0,160                                      |                               |
| 58  |  | Brauerei Original-Flasche | "                    | 1,0289         | 5,13      | 9,66                 | —         | —                                | —                      | 0,183   | 0,290           | —             | 0,155                                      |                               |
| 59  | München. Brauerschule                    | "                         | 1,0284               | 5,24           | 9,54      | 0,61                 | 2,63      | 4,39                             | 0,183                  | 0,274   | 0,093           | 0,177         | S. Fischer <sup>11) 12)</sup>              |                               |
| 60  | Budapester Biere.                        |                           |                      |                |           |                      |           |                                  |                        |         |                 |               |  |                               |
| 60  | Doppel-Märzen                            | 1884                      | 1,0225               | 4,19           | 7,26      | —                    | —         | —                                | 0,211                  | 0,284   | 0,088           | —             | S. Fischer <sup>11) 12)</sup>              |                               |
| 61  | desgl.                                   | "                         | 1,0190               | 4,06           | 6,77      | —                    | —         | —                                | 0,141                  | 0,248   | —               | —             |  |                               |

1) Bericht über d. deutsche Brauerei-Ausstellung in Hannover 1884.

2) Zeitschr. ges. Brauw. 1884.

3) Repertorium analyt. Chem. 1887, 397.

4) Ebendort 1886, 365.

5) Ebendort 1887, 313.

6) Archiv f. Hygiene 1884, 2, 432.

7) Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1102 Anm. \*).

8) Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1120 Anm. \*).

9) Gesamt-Säure ist nicht angegeben, an flüchtiger Säure = Essigsäure wurde 0,0117 % gefunden.

10) Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1111 Anm. 9).

11) J. Hertz und H. Trillich untersuchten die Biere nach den Vereinbarungen bayerischer Chemiker, herausgegeben von A. Hilger. Berlin 1885. Phosphorsäure wurde von Trillich nach der Molybdän-Methode bestimmt, da die Uran-Methode beim Titrieren der direkt in Essigsäure gelösten Bierasche bedeutend niedrigere Zahlen (0,050—0,060 %) ergab. Ausserdem wurde von Trillich das Glycerin nach der Clausnitzer'schen Methode durch 8-stündiges Extrahiren ohne Abzug der Asche (die nur 0,003—0,004 g betrug) bestimmt. Kontrollversuche nach der Borgmann'schen Methode lieferten etwas niedrigere Werthe.

12) Die Asche von diesen beiden Biere hatte folgende procentige Zusammensetzung:

|                         | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (S O <sub>2</sub> ) | Chlor (Cl) | Kohle + Sand etc. |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------|------------|----------------|---|--|-----------------------------------|------------|-------------------|
| No. 57 Zacherl-Brauerei | 33,60 %                 | 6,23 %                     | 2,35 %     | 8,21 %         | Spur  | 34,60 %  | 0,51 %                            | 1,00 %     | 13,69 %           |
| No. 59 Brauerschule     | 27,00 %                 | 11,31 %                    | 4,23 %     | 6,75 %         | Spur  | 33,80 %  | 2,66 %                            | 2,62 %     | 12,08 %           |

13) Der Extrakt ist theils indirekt aus dem spec. Gewicht der von Alkohol befreiten Extraktlösung nach Schultze's Tabelle, theils direkt durch Trocknen des Abdampfückstandes bei 70—80° C. bestimmt; Alkohol indirekt durch Division des ursprünglichen spec. Gewichtes mit dem der alkoholfreien Extraktlösung etc., Säure durch Titration mit  $\frac{1}{10}$  N.-Natronlauge. Ueber die Bestimmung des spec. Gewichtes, der Asche und Phosphorsäure ist nichts gesagt.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht 15° C. | Alkohol Gew. % | Extrakt % | Stickstoff-Substanz % | Maltose % | Dextrin % | Säure (= Milchsäure) % | Asche % | Phosphor-säure % | Kohlen-säure % | Ana-lytiker                                    |
|-----|---|-----------------------|----------------------|----------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------------------|---------|------------------|----------------|--|
| 62  | Märzenbier . . . . .  | 1884                  | 1,0161               | 3,82           | 5,98      | —                     | —         | —         | 0,203                  | 0,221   | 0,068            | —              | S. Fischer <sup>1)</sup>                       |
| 63  | desgl. . . . .  | "                     | 1,0161               | 3,84           | 6,04      | —                     | —         | —         | 0,118                  | 0,256   | 0,070            | —              |  |
| 64  | desgl. . . . .  | "                     | 1,0121               | 3,24           | 4,69      | —                     | —         | —         | 0,119                  | 0,165   | —                | —              |  |
| 65  | Kronenbier . . . . .  | "                     | 1,0139               | 3,12           | 5,18      | —                     | —         | —         | 0,149                  | 0,195   | 0,059            | —              |  |
| 66  | Salvator-Biere<br>der<br>Zacherl-Brauerei<br>in München*)   | 1878                  | 1,0327               | 4,69           | 10,19     | —                     | —         | —         | —                      | —       | 18,94            | 46,20          | A. Lang <sup>2)</sup>                          |
| 67  |   | 1879                  | 1,0318               | 4,73           | 10,02     | 0,717                 | —         | —         | —                      | —       | 18,84            | 46,80          |  |
| 68  |   | 1880                  | 1,0268               | 5,12           | 8,93      | 0,715                 | —         | —         | —                      | —       | 18,49            | 51,73          |  |
| 69  |   | 1881                  | 1,0290               | 4,96           | 9,33      | 0,668                 | —         | —         | —                      | —       | 18,59            | 49,81          |  |
| 70  |   | 1882                  | 1,0294               | 5,07           | 9,68      | 0,668                 | —         | —         | —                      | —       | 19,12            | 49,37          |  |
| 71  |   | 1883                  | 1,0312               | 4,67           | 9,83      | —                     | —         | —         | —                      | —       | 18,56            | 47,03          |  |
| 72  |   | 1884                  | 1,0338               | 4,63           | 10,43     | 0,670                 | —         | —         | —                      | —       | 19,05            | 45,26          |  |
| 73  |   | 1885                  | 1,0315               | 4,64           | 9,78      | —                     | —         | —         | —                      | —       | 18,46            | 47,01          |  |
| 74  |   | 1886                  | 1,0282               | 4,75           | 9,20      | 0,606                 | —         | —         | —                      | —       | 18,09            | 49,18          |  |
| 75  |   | 1887                  | 1,0288               | 5,21           | 9,37      | 0,594                 | —         | —         | —                      | —       | 19,07            | 50,89          |  |
| 76  |   | 1888                  | 1,0308               | 4,66           | 9,80      | 0,822                 | —         | —         | —                      | —       | 18,50            | 47,00          |  |
| 77  |   | 1889                  | 1,0287               | 4,79           | 9,32      | —                     | —         | —         | —                      | —       | 18,28            | 49,03          |  |
| 78  |   | 1890                  | 1,0400               | 3,41           | 11,45     | 0,644                 | —         | —         | —                      | —       | 17,85            | 35,84          |  |
| 79  |   | 1891                  | 1,0373               | 3,70           | 10,93     | —                     | —         | —         | —                      | —       | 17,87            | 38,87          |  |
| 80  | 1892  | 1,0355                | 3,95                 | 10,56          | 0,850     | —                     | —         | —         | —                      | 17,96   | 41,19            |                |  |
| 81  | 1893  | 1,0326                | 4,28                 | 9,98           | 0,690     | —                     | —         | —         | —                      | 18,30   | 45,49            |                |  |
| 82  | 1894  | 1,0346                | 4,19                 | 10,45          | —         | —                     | —         | —         | —                      | 18,24   | 42,84            |                |  |
| 83  | 1895  | 1,0326                | 4,30                 | 10,02          | —         | —                     | —         | —         | —                      | 18,07   | 44,57            |                |  |
| 84  | Zacherl-Brauerei ( Fass . .                                 | 1890                  | 1,0390               | 4,10           | 11,18     | 0,700                 | 4,23      | 4,89      | 0,153                  | 0,280   | 18,83            | 40,63          | E. Wein <sup>3)</sup><br>**)                   |
| 85  | in München ( Flaschen                                       | "                     | 1,0376               | 4,19           | 11,02     | 0,694                 | 4,15      | 4,87      | 0,171                  | 0,290   | 18,83            | 41,48          |  |
| 86  | Salv.-Br. Schwabing . . . .                                 | "                     | 1,0343               | 4,82           | 10,30     | 0,775                 | 3,54      | 4,34      | 0,180                  | 0,300   | 18,98            | 45,73          |  |
| 87  | Kronenbräu, Augsburg . . .                                  | "                     | 1,0414               | 4,56           | 11,84     | 0,800                 | 4,76      | 5,04      | 0,171                  | 0,340   | 20,27            | 41,58          |  |
| 88  | Bockbier von Jos. Göbel in<br>Czernowitz . . . . .          | "                     | 1,0227               | 4,25           | 7,20      | —                     | —         | —         | 0,145                  | —       | 0,062            | —              | N.<br>Wender <sup>4)</sup>                     |
| 89  | Bockbier der Akt.-Br. Streit-<br>berg in Braunschweig . . . | 1891<br>2. 6.         | 1,0172               | 5,70           | 7,06      | 0,890                 | 1,61      | —         | —                      | 0,302   | 0,086            | —              | R. Früh-<br>ling u. J.<br>Schulz <sup>5)</sup> |

1) Vergl. Anmerkung \*) und †) S. 1125.

2) Zeitschr. ges. Brauw. 1895, 18, 129.

3) Allgem. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1890; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 70.

4) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1890, 4, 270; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 484.

5) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 665.

\*) Aus den obigen Zahlen ergibt sich eine mittlere Stammwürze von 18,40% und ein mittlerer Vergährungsgrad von 46,01%. A. Lang führt ausser diesen noch zahlreiche Analysen von Salvatorbieren anderer Brauereien Münchens und von ausserhalb München erzeugten Salvatorbieren auf. Dieselben hatten im Mittel 18,6% (Balling) Stammwürze und 47% Vergährungsgrad.

\*\*\*) Der Referent der Vierteljahresschrift (L. Aubry) bemerkt zu den Analysen Folgendes: „Wenn man den Alkoholgehalt unter Benutzung der angegebenen Extraktzahlen bezw. der spec. Gewichte berechnet, so erhält man viel niedrigere Werthe: desgl. berechnet sich aus dem angegebenen Alkoholgehalte und dem Extraktreste eine andere Stammwürze; es dürften demnach Versuchs- oder Druckfehler nicht ausgeschlossen sein.“

| No.          | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung             | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol   | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                      |                        |
|--------------|--|-----------------------------------|-------------------------|-----------|---------|---------------------|---------|---------|------------------------|-------|----------------|--------------|----------------------------------|------------------------|
|              |  |                                   |                         | Gew.<br>‰ | ‰       | ‰                   | ‰       | ‰       | ‰                      | ‰     | ‰              | ‰            |                                  | ‰                      |
| 90           | Wiener Märzenbier . .                              | 1896                              | —                       | 4,75      | 6,29    | —                   | 1,45    | —       | 0,130                  | —     | —              | —            | Doemens <sup>1)</sup>            |                        |
| 91           | Münchener Bockbiere {                              | 1899                              | 1,0327                  | 4,71      | 10,23   | —                   | 3,68    | —       | 0,170                  | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 92           |  | "                                 | 1,0347                  | 3,90      | 10,35   | —                   | 4,16    | —       | 0,150                  | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 93           |  | "                                 | 1,0357                  | 4,37      | 10,80   | —                   | 4,30    | —       | 0,150                  | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 94           |  | "                                 | 1,0295                  | 4,32      | 9,28    | —                   | 3,67    | —       | 0,150                  | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 95           | Münchener Starkbiere                               | "                                 | 1,0324                  | 4,37      | 10,00   | —                   | 3,52    | —       | 0,150                  | —     | —              | —            | Doemens <sup>2)</sup>            |                        |
| 96           | der 1899-er  | "                                 | 1,0278                  | 4,63      | 9,00    | —                   | 1,93    | —       | 0,120                  | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 97           | Salvatorsaison                                     | "                                 | 1,0323                  | 4,14      | 9,88    | —                   | —       | —       | 0,120                  | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 98           | "  | "                                 | 1,0341                  | 4,20      | 10,35   | —                   | —       | —       | 0,150                  | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 99           | "  | "                                 | 1,0288                  | 5,02      | 9,42    | —                   | 2,85    | —       | 0,170                  | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 100          | Von J. Hoff  | 1893                              | —                       | 5,05      | 7,72    | —                   | 2,00    | —       | 0,200                  | 0,284 | 0,100          | —            | B. C. Nieder-stadt <sup>3)</sup> |                        |
| 101          | in Wandsbeck                                       | "                                 | —                       | 4,12      | 9,00    | —                   | 2,93    | —       | —                      | 0,287 | 0,114          | —            |                                  |                        |
| 102          | Bock-Exportbier der                                | "                                 | —                       | 3,76      | 8,04    | —                   | —       | —       | 0,138                  | 0,248 | 0,080          | —            |                                  |                        |
| 103          | Dampf-Br.-Akt.-Ges.                                | "                                 | —                       | 4,06      | 6,50    | —                   | —       | —       | 0,140                  | 0,275 | 0,052          | —            |                                  |                        |
| 104          | Einbeck  | "                                 | —                       | 3,24      | 9,17    | —                   | —       | —       | 0,190                  | 0,277 | 0,092          | —            |                                  |                        |
| 105          | Salon - Tafelbier, Akt-Exp.-Br. Kulmbach .         | "                                 | —                       | 4,81      | 6,03    | —                   | —       | —       | 0,085                  | 0,283 | 0,080          | —            | M. Printz <sup>4)</sup>          |                        |
| 106          | Tafelbier, Gebr. Sedl-mayr-München . . .           | "                                 | —                       | 8,17      | 12,90   | 1,01                | —       | —       | 0,330                  | 0,400 | 0,154          | —            |                                  |                        |
| 107          | Münchener Salvatorbiere {                          | "                                 | —                       | 4,53      | 9,97    | —                   | 2,91    | —       | —                      | —     | —              | —            | A. Samme-reyer <sup>5)</sup>     |                        |
| 108          |  | Löwenbräu . . .                   | "                       | —         | 4,26    | 9,45                | —       | 2,50    | —                      | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 109          |  | Spatenbräu . . .                  | "                       | —         | 3,69    | 11,70               | —       | 3,60    | —                      | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 110          |  | Salvatorbräu . . .                | "                       | —         | 4,29    | 10,43               | —       | 3,53    | —                      | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 111          |  | Zacherlbräu . . .                 | "                       | —         | 4,20    | 10,60               | —       | 3,83    | —                      | —     | —              | —            |                                  |                        |
| 112          | Tafelbier der Br. „zum Spaten“ (Gabriel Sedl-mayr) | 1886                              | 1,0360                  | 7,00      | 10,35   | 0,71                | 2,27    | 6,29    | —                      | 0,300 | —              | —            | L. Aubry <sup>6)</sup>           |                        |
| 113          | "  | 1892                              | —                       | 8,17      | 12,90   | 1,012               | —       | —       | 0,330                  | 0,400 | 0,154          | —            |                                  |                        |
| g in 100 cem |  |                                   |                         |           |         |                     |         |         |                        |       |                |              |                                  |                        |
| 114          | Salvatorbiere {                                    | Akt. - Br. Nürnberg               | 1895                    | 1,0311    | 5,24    | 12,12               | —       | —       | Glycerin 0,071         | 0,195 | 0,293          | 19,84        | 48,99                            | Kämmerer <sup>7)</sup> |
| 115          |  | Gebr. Lederer "                   | "                       | 1,0326    | 4,19    | 10,32               | —       | —       | 0,126                  | 0,213 | 0,352          | 18,20        | 43,30                            |                        |
| 116          |  | Löwenbräu "                       | "                       | 1,0316    | 4,20    | 9,71                | —       | —       | 0,109                  | 0,198 | 0,312          | 17,60        | 44,83                            |                        |
| 117          |  | Br. Reif "                        | "                       | 1,0301    | 4,81    | 7,79                | —       | —       | 0,146                  | 0,188 | 0,347          | 16,87        | 53,80                            |                        |
| 118          |  | v. Tucher'sche Br. Nürnberg . . . | "                       | 1,0241    | 4,81    | 8,16                | —       | —       | 0,177                  | 0,185 | 0,292          | 17,22        | 52,67                            |                        |
| 119          |  | Br. Geismann-Fürth                | "                       | 1,0350    | 5,92    | 11,14               | —       | —       | 0,097                  | 0,205 | 0,279          | 22,00        | 49,36                            |                        |
| 120          |  | Knöllinger-Schwabach              | "                       | 1,0392    | 3,78    | 11,42               | —       | —       | 0,129                  | 0,305 | 0,300          | 18,45        | 38,10                            |                        |
| 121          | Spaten (Gabr. Sedl-mayr) München . .               | "                                 | 1,0340                  | 5,00      | 10,72   | —                   | —       | 0,166   | 0,222                  | 0,298 | 20,00          | 46,40        |                                  |                        |

<sup>1)</sup> Wochenschr. Brauerei 1896, 13, 1343; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1896, 11, 555.

<sup>2)</sup> 5. Jahresbericht der Münchener Brauer-Akademie 1898/99; Zeitschr. ges. Brauw. 1899, 22, 693.

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungs-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 166.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1893, 16, 235; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 412.

<sup>5)</sup> Münchener Fremdenblatt 1893, 3, 31; Chem.-Ztg. 1893, 17, Rep. 135.

<sup>6)</sup> Zeitschrift ges. Brauw. 1893, 16, 235.

<sup>7)</sup> Jahresbericht des städtischen Untersuchungsamtes Nürnberg 1895; Zeitschr. ges. Brauw. 1896, 19, 685.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | g in 100 ccm |         |                     |         |          |                      |       |            |                  |  | Analytiker |
|-----|---|-----------------------|-------------------------|--------------|---------|---------------------|---------|----------|----------------------|-------|------------|------------------|--|------------|
|     |   |                       |                         | Alkohol      | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Glycerin | Säure (= Milchsäure) | Asche | Stammwürze | Vergährungs-Grad |  |            |
| 122 | Salvator-Biere<br>{ Zacherlbräu . . .<br>Patrizierbier<br>Gebr. Lederer-Nürnberg . . .<br>Mittel (No. 114—123)<br>oder in Gew. %<br>Dortmunder Adam-Bier. | 1895                  | 1,0345                  | 4,39         | 10,57   | —                   | —       | 0,083    | 0,189                | 0,306 | 18,77      | 43,69            | Kämmerer <sup>1)</sup>   |            |
| 123 |   | "                     | 1,0321                  | 4,68         | 7,08    | —                   | —       | 0,122    | 0,202                | 0,213 | 16,00      | 55,75            |  |            |
|     |   | —                     | 1,0324                  | 4,70         | 9,90    | —                   | —       | 0,123    | 0,210                | 0,299 | 18,50      | 47,69            |  |            |
|     |   | —                     | 1,0324                  | 4,55         | 9,59    | —                   | —       | 0,119    | 0,203                | 0,290 | 18,50      | 47,69            |  |            |
| 124 | Kloster-Adamb. von Meininghaus - Dortmund**)  | 1884                  | 1,0199                  | 7,81         | 7,80    | 1,46                | —       | —        | 0,180                | —     | —          | 0,300            | C.G. Zetterlund <sup>2)</sup><br>O. Reinke <sup>3)</sup><br>derselbe <sup>4)</sup> |            |
| 125 | Ohnenähre Bezeichnung   | 1889                  | —                       | 7,38         | 3,37    | 0,700               | 0,660   | 0,500    | 0,610                | 0,284 | 0,133      | 0                |  |            |
| 126 | 1864-er Bier***)  | 1897                  | —                       | 7,35         | 13,38   | 0,662               | 3,610   | 5,480    | 0,360                | 0,433 | 0,158      | —                |  |            |
|     | Gesammt-Mittel  | —                     | 1,0255                  | 4,64         | 8,34    | 0,72                | 2,77    | 4,09     | 0,181                | 0,276 | 0,095      | 0,221            |  |            |
|     | Meth vom Jahre 1835   | 1897                  | —                       | 6,14         | 29,02   | —                   | 21,16   | —        | 0,738                | 0,582 | 0,006      | 0,198            | R. Kayser <sup>5)</sup>  |            |

Aeltere und sonstige Analysen.

1. Engelmann: Wiesbadener Doppelbiere der 1850-er Jahre. Journ. prakt. Chem. 50, 133.
2. Kayser: Münchener Bockbiere. — Stierlein: Das Bier, seine Verfälschungen etc. Bern 1878, 125.
3. C. Lermer: Münchener Bockbiere. — Chem. Centrbl. 1866, 1086.
4. O. Kohlrausch: Salonbier. — Jahresbericht Agrik.-Chem. 1873/74, 2, 264.
5. H. v. d. Planitz: Analyse eines Münchener Bieres. — Zeitschr. ges. Brauw. 1891, 14, 230.

Ausländische gewöhnliche Biere.  
Schweizer Biere.

| No.                                     | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | g in 100 ccm      |              |                          |              |               |                           |            |                    |                  |                                 | Analytiker |
|---|------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|--------------|---------------|---------------------------|------------|--------------------|------------------|---------------------------------|------------|
|   |                              |                       |                         | Alkohol<br>Vol. % | Extrakt<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>% | Glycerin<br>% | Säure (= Milchsäure)<br>% | Asche<br>% | Phosphorsäure<br>% | Kohlensäure<br>% |                                 |            |
| Biere aus Canton Luzern. <sup>00)</sup> |                              |                       |                         |                   |              |                          |              |               |                           |            |                    |                  |                                 |            |
| 1                                       | Br. Arnold in Triengen . . . | 1876                  | 1,0127                  | 4,06              | 4,89         | —                        | 1,06         | 0,118         | —                         | 0,280      | 0,068              | —                | R. Stierlein <sup>1) 000)</sup> |            |
| 2                                       | Basel-Strassburger Br. . . . | 1879                  | 1,0169                  | 4,90              | 6,33         | —                        | 1,75         | 0,085         | —                         | 0,202      | 0,051              | —                |                                 |            |
| 3                                       | desgl. andere Sorte . . . .  | "                     | 1,0168                  | 5,16              | 6,37         | —                        | 1,60         | 0,185         | —                         | 0,212      | 0,059              | —                |                                 |            |

<sup>1)</sup> Jahresbericht des städtischen Untersuchungsamtes Nürnberg 1895; Zeitschr. ges. Brauw. 1896, 19, 635.  
<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1884.  
<sup>3)</sup> Wochenschr. Brauerei 1889, 6, 314; Zeitschr. angew. Chem. 1889, 460.  
<sup>4)</sup> Wochenschr. Brauerei 1897, 14, 494.  
<sup>5)</sup> Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 120; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 232.  
<sup>00)</sup> R. Stierlein: Das Bier, seine Verfälschung etc. Bern 1878, 129.  
<sup>\*</sup> Mit 0,007% flüchtiger Säure (= Essigsäure).  
<sup>\*\*)</sup> Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1120 Anm. \*)  
<sup>\*\*\*)</sup> Das Bier wurde beim Abbruch der alten Lindenbrauerei in Dortmund aus dem Fundament des alten Brauhauses (nach 33 Jahren) zu Tage gefördert. Es enthielt noch lebende Hefe und war wohlschmeckend.  
<sup>0)</sup> Kayser fand ferner: 0,219 g Kalk, 0,109 g Magnesia, 0,054 g Schwefelsäure und 0,059 g Chlor.  
<sup>00)</sup> Die Biere sind dort zum Theil gebraut, zum Theil anderswoher bezogen; sie stammen aus den Jahren 1876 u. 1877.  
<sup>000)</sup> Spec. Gewicht ist mit dem Pyknometer bei 15° C. bestimmt, Alkohol durch Destillation, Extrakt durch 36-stündiges Trocknen im Wasserbade und Erkaltenlassen über Chlorcalcium, Maltose mit Fehling'scher Lösung durch Titration, Phosphorsäure aus der Asche nach der Molybdän-Methode.

| No. | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol   | Extrakt   | Stickstoff-Substanz | Maltose | Glycerin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                   |                         |
|-----|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------|-----------|---------------------|---------|----------|------------------------|-------|----------------|--------------|-------------------------------|-------------------------|
|     |                                       |                       |                         | Vol.<br>% | %         | %                   | %       | %        | %                      | %     | %              | %            |                               |                         |
| 4   | Bernet in Altbüren . . . . .          | 1879                  | 1,0137                  | 4,35      | 5,37      | —                   | 1,22    | 0,061    | —                      | 0,210 | 0,073          | —            | R. Stierlein <sup>1)</sup> *) |                         |
| 5   | Brun in Luzern . . . . .              | "                     | 1,0129                  | 5,22      | 5,41      | —                   | 1,31    | 0,210    | —                      | 0,228 | 0,068          | —            |                               |                         |
| 6   | Bühler in Willisau . . . . .          | "                     | 1,0176                  | 5,38      | 6,91      | —                   | 0,43    | 0,104    | —                      | 0,213 | 0,089          | —            |                               |                         |
| 7   | Bühler in Altishofen . . . . .        | "                     | 1,0191                  | 5,28      | 6,95      | —                   | 0,25    | 0,238    | —                      | 0,225 | 0,080          | —            |                               |                         |
| 8   | Baumberger in Langenthal . . . . .    | "                     | 1,0150                  | 5,34      | 6,01      | —                   | 1,16    | 0,360    | —                      | 0,214 | 0,062          | —            |                               |                         |
| 9   | Br. Dali in Root . . . . .            | "                     | 1,0161                  | 5,90      | 6,23      | —                   | 0,46    | 0,186    | —                      | 0,264 | 0,083          | —            |                               |                         |
| 10  | Falken-Br. in Luzern . . . . .        | "                     | 1,0117                  | 4,83      | 5,06      | —                   | 1,23    | 0,165    | —                      | 0,249 | 0,062          | —            |                               |                         |
| 11  | Bier von Dagmarsellen . . . . .       | "                     | 1,0177                  | 4,71      | 5,85      | —                   | 1,70    | 0,215    | —                      | 0,237 | 0,072          | —            |                               |                         |
| 12  | Gebr. Friedinger in Malters . . . . . | "                     | 1,0161                  | 4,80      | 5,92      | —                   | 0,40    | 0,185    | —                      | 0,210 | 0,074          | —            |                               |                         |
| 13  | Freienhof in Luzern . . . . .         | "                     | 1,0146                  | 4,85      | 5,81      | —                   | 0,97    | 0,224    | —                      | 0,225 | 0,072          | —            |                               |                         |
| 14  | Furrer in Hochdorf . . . . .          | "                     | 1,0187                  | 4,48      | 6,48      | —                   | 0,51    | 0,233    | —                      | 0,210 | 0,066          | —            |                               |                         |
| 15  | Steinhofbier . . . . .                | "                     | 1,0174                  | 5,30      | 6,32      | —                   | 0,93    | 0,345    | —                      | 0,250 | 0,070          | —            |                               |                         |
| 16  | Gassler in Luzern . . . . .           | "                     | 1,0164                  | 2,99      | 5,82      | —                   | 1,28    | 0,405    | —                      | 0,228 | 0,068          | —            |                               |                         |
| 17  | Grieb in Dagmarsellen . . . . .       | "                     | 1,0164                  | 5,58      | 6,86      | —                   | 2,45    | 0,221    | —                      | 0,228 | 0,084          | —            |                               |                         |
| 18  | Hurliman in Zürich . . . . .          | "                     | 1,0167                  | 5,52      | 6,19      | —                   | 1,60    | 0,193    | —                      | 0,252 | 0,058          | —            |                               |                         |
| 19  | St. Jacob in Luzern . . . . .         | "                     | 1,0130                  | 4,11      | 5,65      | —                   | 1,40    | 0,083    | —                      | 0,182 | 0,056          | —            |                               |                         |
| 20  | Jos. Hügi in Schötz . . . . .         | "                     | 1,0179                  | 1,85      | 5,58      | —                   | 0,38    | 0,321    | —                      | 0,184 | 0,046          | —            |                               |                         |
| 21  | Pfungstädter Export . . . . .         | "                     | 1,0159                  | 5,74      | 6,16      | —                   | 1,61    | 0,260    | —                      | 0,242 | 0,079          | —            |                               |                         |
| 22  | J. Limacher in Luzern . . . . .       | "                     | 1,0137                  | 5,67      | 5,86      | —                   | 1,03    | 0,217    | —                      | 0,298 | 0,079          | —            |                               |                         |
| 23  | Löwengarten " " . . . . .             | "                     | 1,0181                  | 4,05      | 6,62      | —                   | 1,50    | 0,100    | —                      | 0,239 | 0,071          | —            |                               |                         |
| 24  | desgl. " " . . . . .                  | "                     | 1,0186                  | 4,48      | 6,39      | —                   | 1,77    | 0,225    | —                      | 0,200 | 0,066          | —            |                               |                         |
| 25  | Carlsruher Bier . . . . .             | "                     | 1,0117                  | 5,75      | 5,32      | —                   | 1,11    | 0,363    | —                      | 0,242 | 0,069          | —            |                               |                         |
| 26  | desgl. Exportbier . . . . .           | "                     | 1,0193                  | 5,82      | 7,01      | —                   | 0,77    | 0,570    | —                      | 0,250 | 0,072          | —            |                               |                         |
| 27  | desgl. Utobier . . . . .              | "                     | 1,0206                  | 4,99      | 7,31      | —                   | 1,24    | 0,193    | —                      | 0,261 | 0,069          | —            |                               |                         |
| 28  | Brauerei Münster . . . . .            | "                     | 1,0174                  | 4,64      | 6,13      | —                   | 0,32    | 0,164    | —                      | 0,194 | 0,064          | —            |                               |                         |
| 29  | Pfungstädter Br. . . . .              | "                     | 1,0152                  | 5,61      | 5,95      | —                   | 1,47    | 0,190    | —                      | 0,244 | 0,067          | —            |                               |                         |
| 30  | A. Reeb in Büron . . . . .            | "                     | 1,0152                  | 5,42      | 5,88      | —                   | 0,27    | 0,230    | —                      | 0,226 | 0,068          | —            |                               |                         |
| 31  | Renggli in Hasle . . . . .            | "                     | 1,0153                  | 5,38      | 6,71      | —                   | 0,10    | 0,106    | —                      | 0,230 | 0,089          | —            |                               |                         |
| 32  | Rosengarten in Luzern . . . . .       | "                     | 1,0133                  | 4,80      | 5,18      | —                   | 1,49    | 0,233    | —                      | 0,175 | 0,051          | —            |                               |                         |
| 33  | Schweizerhalle in Luzern . . . . .    | "                     | 1,0151                  | 5,44      | 5,53      | —                   | 0,87    | 0,180    | —                      | 0,237 | 0,062          | —            |                               |                         |
| 34  | Burgdorfer Bier . . . . .             | "                     | 1,0162                  | 5,69      | 6,16      | —                   | 0,21    | 0,174    | —                      | 0,243 | 0,068          | —            |                               |                         |
| 35  | Sursener Br. . . . .                  | "                     | 1,0159                  | 6,32      | 6,19      | —                   | 0,19    | 0,188    | —                      | 0,252 | 0,067          | —            |                               |                         |
| 36  | Vonesch in Werthenstein . . . . .     | "                     | 1,0191                  | 4,55      | 7,01      | —                   | 0,36    | 0,150    | —                      | 0,229 | 0,071          | —            |                               |                         |
| 37  | Br. Vitznau . . . . .                 | "                     | 1,0170                  | 5,70      | 7,22      | —                   | 0,32    | 0,094    | —                      | 0,234 | 0,083          | —            |                               |                         |
| 38  | Br. Wäggis . . . . .                  | "                     | 1,0272                  | 5,52      | 7,11      | —                   | 0,27    | 0,076    | —                      | 0,248 | 0,087          | —            |                               |                         |
| 39  | Williman in Dagmarsellen . . . . .    | "                     | 1,0172                  | 5,18      | 6,94      | —                   | 0,33    | 0,283    | —                      | 0,223 | 0,039          | —            |                               |                         |
| 40  | Br. Zell . . . . .                    | "                     | 1,0177                  | 5,18      | 6,54      | —                   | 0,22    | 0,168    | —                      | 0,255 | 0,078          | —            |                               |                         |
|     | Mittel**) (No. 1—40)                  | —                     | 1,0163                  | 5,02      | 6,179     | —                   | 0,883   | 0,218    | —                      | 0,231 | 0,069          | —            |                               |                         |
|     | Schweizer Lagerbiere.                 | 1883                  |                         |           | Gew.<br>% |                     |         |          |                        |       |                |              |                               | Abel-janz <sup>2)</sup> |
| 41  | Fäsch, Basel, hell . . . . .          | 1. 5.                 | 1,0132                  | 5,13      | 5,80      | —                   | —       | 0,22     | 0,076                  | 0,208 | 0,068          | —            |                               |                         |
| 42  | Merian, Basel, hell . . . . .         | 2. 5.                 | 1,0176                  | 4,10      | 6,44      | —                   | —       | 0,19     | 0,063                  | 0,177 | 0,063          | —            |                               |                         |

<sup>1)</sup> R. Stierlein: Das Bier, seine Verfassung etc. Bern 1878, 129.

<sup>2)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> und \*) S. 1130.

\*) Vergl. Anmerkung <sup>000)</sup> S. 1128.

\*\*) Diese Mittelzahlen sind von Stierlein an besagter Stelle selbst angegeben.

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol   | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Glycerin | Säure (=Milchsäure) | Asche | Phosphorsäure | Kohlensäure | Analytiker |
|-----|---|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|---------------------|---------|----------|---------------------|-------|---------------|-------------|------------|
|     |   |                       |                         | Gew.<br>% | %       | %                   | %       | %        | %                   | %     | %             | %           |            |
|     |   | 1883                  |                         |           |         |                     |         |          |                     |       |               |             |            |
| 43  | Hürlimann, Enge, hell . . .                             | 3. 5.                 | 1,0195                  | 4,43      | 7,12    | —                   | —       | 0,20     | 0,085               | 0,225 | 0,079         | —           | Abelanz *) |
| 44  | Reichenbach, Bern, hell . . .                           | 4. 5.                 | 1,0170                  | 4,33      | 6,39    | —                   | —       | —        | 0,067               | 0,189 | —             | —           |            |
| 45  | Steinhof, Berghof, hell . . .                           | 5. 5.                 | 1,0200                  | 3,78      | 6,96    | —                   | —       | —        | 0,085               | 0,204 | —             | —           |            |
| 46  | Thoma, Basel, hell . . . . .                            | 6. 5.                 | 1,0153                  | 5,25      | 6,19    | —                   | —       | —        | 0,085               | 0,169 | —             | —           |            |
| 47  | Feller u. Sohn, Thun, hell . .                          | 7. 5.                 | 1,0132                  | 4,22      | 5,40    | —                   | —       | 0,17     | 0,067               | 0,182 | —             | —           |            |
| 48  | Billweiler-Gnägi, St. Gallen, hell                      | 8. 5.                 | 1,0176                  | 5,00      | 6,44    | —                   | —       | 0,23     | 0,072               | 0,183 | 0,065         | —           |            |
| 49  | Hemmann bei Bern, hell . . .                            | 9. 5.                 | 1,0710                  | 4,50      | 6,50    | —                   | —       | 0,18     | 0,085               | 0,192 | 0,056         | —           |            |
| 50  | Attenhofer, Zurzach, braun . .                          | 10. 5.                | 1,0310                  | 5,01      | 9,85    | —                   | —       | —        | 0,072               | 0,255 | —             | —           |            |
| 51  | Aktien-Br. Lenzburg, hell . . .                         | 11. 5.                | 1,0160                  | 4,25      | 5,82    | —                   | —       | —        | 0,072               | 0,121 | 0,041         | —           |            |
| 52  | Spies, Luzern, hell . . . . .                           | 12. 5.                | 1,0145                  | 5,25      | 5,94    | —                   | —       | 0,26     | 0,085               | 0,257 | —             | —           |            |
| 53  | Stehle, Steckborn, braun . . .                          | 13. 5.                | 1,0130                  | 4,46      | 5,45    | —                   | —       | 0,24     | 0,076               | 0,203 | 0,050         | —           |            |
| 54  | Br. d'Aigle (Vaud) braun . . .                          | 14. 5.                | 1,0150                  | 4,58      | 5,99    | —                   | —       | —        | 0,099               | 0,208 | —             | —           |            |
| 55  | Aktien-Br. Chur, hell . . . . .                         | 15. 5.                | 1,0142                  | 4,22      | 5,45    | —                   | —       | —        | 0,085               | 0,181 | —             | —           |            |
| 56  | Füglistaller, Basel, hell . . . .                       | 16. 5.                | 1,0165                  | 4,15      | 6,19    | —                   | —       | —        | 0,085               | 0,227 | —             | —           |            |
| 57  | Schnell u. Co., Burgdorf, braun                         | 17. 5.                | 1,0250                  | 3,59      | 8,09    | —                   | —       | —        | 0,081               | 0,211 | —             | —           |            |
| 58  | Dietrich, Basel, hell . . . . .                         | 18. 5.                | 1,0233                  | 4,19      | 7,93    | —                   | —       | —        | 0,067               | 0,205 | —             | —           |            |
| 59  | Br. Uetliberg, Zürich, hell . . .                       | 19. 5.                | 1,0180                  | 4,07      | 6,44    | —                   | —       | —        | 0,076               | 0,191 | —             | —           |            |
| 60  | Giger, Ragatz, hell . . . . .                           | 20. 5.                | 1,0175                  | 4,20      | 6,50    | —                   | —       | —        | 0,072               | 0,224 | —             | —           |            |
| 61  | Siebenmann, Aarau, hell . . . .                         | 21. 5.                | 1,0170                  | 4,78      | 6,58    | —                   | —       | —        | 0,085               | 0,201 | —             | —           |            |
| 62  | Künzli, Reinach, braun . . . . .                        | 22. 5.                | 1,0228                  | 3,88      | 7,71    | —                   | —       | —        | 0,072               | 0,202 | —             | —           |            |
| 63  | Dietschy, Rheinfelden, hell . .                         | 23. 5.                | 1,0158                  | 5,07      | 6,19    | —                   | —       | —        | 0,081               | 0,191 | —             | —           |            |
| 64  | Wüthrich und Roniger, Rhein-<br>felden, braun . . . . . | 24. 5.                | 1,0195                  | 4,69      | 7,26    | —                   | —       | —        | 0,081               | 0,224 | —             | —           |            |
| 65  | Schwab, Lyss, braun . . . . .                           | 25. 5.                | 1,0180                  | 4,68      | 6,44    | —                   | —       | —        | 0,076               | 0,212 | —             | —           |            |
| 66  | Walz, Richtersweil, braun . . .                         | 26. 5.                | 1,0141                  | 5,87      | 5,91    | —                   | —       | —        | 0,072               | 0,208 | —             | —           |            |
| 67  | Akt.-Br. Solothurn, braun . . .                         | 27. 5.                | 1,0163                  | 5,25      | 6,59    | —                   | —       | —        | 0,085               | 0,207 | —             | —           |            |
| 68  | Br. Haldengut, Winterthur, hell                         | 28. 5.                | 1,0176                  | 5,08      | 6,19    | —                   | —       | —        | 0,072               | 0,198 | —             | —           |            |
| 69  | Würkelmann, Affontern, braun                            | 29. 5.                | 1,0153                  | 5,20      | 6,20    | —                   | —       | —        | 0,067               | 0,278 | —             | —           |            |
| 70  | Irion, Winterthur, hell . . . . .                       | 30. 5.                | 1,0175                  | 4,54      | 6,46    | —                   | —       | —        | 0,085               | 0,185 | —             | —           |            |
| 71  | Br. Felsenkeller bei Zürich, hell                       | 31. 5.                | 1,0180                  | 4,94      | 7,46    | —                   | —       | —        | 0,081               | 0,183 | —             | —           |            |
| 72  | Frank, Feldbach, hell . . . . .                         | 1. 6.                 | 1,0175                  | 4,69      | 6,74    | —                   | —       | —        | 0,076               | 0,205 | —             | —           |            |
| 73  | Akt.-Br. Basel-Strassburg, hell                         | 2. 6.                 | 1,0210                  | 4,00      | 7,03    | —                   | —       | —        | 0,076               | 0,172 | —             | —           |            |
| 74  | Br. Bavaria, St. Gallen, hell . .                       | 3. 6.                 | 1,0190                  | 4,98      | 7,22    | —                   | —       | —        | 0,081               | 0,186 | —             | —           |            |
| 75  | Schmider, Porrentruy, hell . . .                        | 4. 6.                 | 1,0155                  | 4,75      | 6,19    | —                   | —       | —        | 0,067               | 0,161 | —             | —           |            |
| 76  | Weber, Wädensweil, hell . . . .                         | 5. 6.                 | 1,0200                  | 5,12      | 7,48    | —                   | —       | —        | 0,076               | 0,194 | —             | —           |            |
| 77  | Br. St. Jean, Genf . . . . .                            | 6. 6.                 | 1,0200                  | 4,87      | 7,39    | —                   | —       | —        | 0,090               | 0,249 | —             | —           |            |
| 78  | Fässler, Appenzell . . . . .                            | 7. 6.                 | 1,0280                  | 5,00      | 7,26    | —                   | —       | —        | 0,085               | 0,218 | —             | —           |            |
|     | Mittel (No. 41—78)                                      | —                     | 1,0180                  | 4,63      | 6,65    | —                   | —       | (0,21)   | 0,078               | 0,202 | (0,060)       | —           |            |

) Schweiz. Landes-Ausstellung in Zürich 1883. Bericht über Gruppe V. S. 109.

\*) Alkohol ist durch Destillation aus dem spec. Gewicht des Destillates mit der Westphal'schen Waage, Extrakt aus dem spec. Gewicht des entgisteten Bieres nach der Tabelle von W. Schultz, Säure durch Titiren des entkohlensäurten Bieres mit  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge bestimmt worden. Ueber die Bestimmungsmethode der Asche und Phosphorsäure, welche bei No. 78 und 80 sehr gering ist, sind keine Angaben gemacht. Die Biere gelangten auf der Schweiz. Landes-Ausstellung in Zürich 1883 zum Ausschank.

| No.                        | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol |      | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Glycerin | Säure (=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Analytiker     |
|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------|---------|------|---------|---------------------|---------|----------|---------------------|-------|----------------|--------------|----------------|
|                            |                                     |                       | 15° C.        | Gew. %  | %    |         |                     |         |          |                     |       |                |              |                |
| <b>Berner Schenkbiere.</b> |                                     |                       |               |         |      |         |                     |         |          |                     |       |                |              |                |
| 79                         | Stümpfli, Schüpfen, hellbraun . . . | 1884                  | 1,0230        | 4,56    | 7,32 | —       | —                   | 0,212   | 0,153    | 0,240               | 0,089 | —              | —            | F. Schaffer *) |
| 80                         | Bamberger, Langenthal, „ . . .      | „                     | 1,0150        | 4,60    | 6,00 | —       | —                   | 0,280   | 0,189    | 0,220               | 0,073 | —              |              |                |
| 81                         | Egger, Aarwanger, „ . . .           | „                     | 1,0191        | 4,76    | 6,36 | —       | —                   | —       | 0,090    | 0,237               | 0,056 | —              |              |                |
| 82                         | Tüscher, Langenthal, „ . . .        | „                     | 1,0178        | 4,60    | 6,29 | —       | —                   | —       | 0,162    | 0,240               | 0,084 | —              |              |                |
| 83                         | Bächli, Matte (Bern), hell . . .    | „                     | 1,0210        | 4,68    | 6,76 | —       | —                   | 0,213   | 0,164    | 0,235               | 0,091 | —              |              |                |
| 84                         | Baumeister, Matte (Bern), hellbr.   | „                     | 1,0192        | 4,56    | 6,49 | —       | —                   | —       | 0,234    | 0,230               | 0,056 | —              |              |                |
| 85                         | Fischer, Reichenbach, hell . . .    | „                     | 1,0175        | 4,64    | 6,33 | —       | —                   | —       | 0,090    | 0,230               | 0,068 | —              |              |                |
| 86                         | Heinzelmann bei Bern, braun . . .   | „                     | 1,0245        | 4,89    | 7,63 | —       | —                   | 0,326   | 0,190    | 0,250               | 0,079 | —              |              |                |
| 87                         | Teuscher, Matte (Bern), hell . . .  | „                     | 1,0221        | 5,05    | 7,16 | —       | —                   | —       | 0,180    | 0,240               | 0,087 | —              |              |                |
| 88                         | Chipot, Biel, hellbraun . . .       | „                     | 1,0170        | 4,32    | 5,95 | —       | —                   | —       | 0,090    | 0,180               | 0,057 | —              |              |                |
| 89                         | Müller, „ „ . . .                   | „                     | 1,0220        | 3,12    | 6,51 | —       | —                   | 0,163   | 0,099    | 0,190               | 0,068 | —              |              |                |
| 90                         | Walther, „ „ . . .                  | „                     | 1,0205        | 4,32    | 6,96 | —       | —                   | —       | 0,117    | 0,240               | 0,081 | —              |              |                |
| 91                         | Käser, Büren, braun . . .           | „                     | 1,0250        | 4,72    | 7,65 | —       | —                   | —       | 7,117    | 0,260               | 0,099 | —              |              |                |
| 92                         | Christen, Burgdorf, braun . . .     | „                     | 1,0245        | 4,12    | 7,70 | —       | —                   | —       | 0,099    | 0,240               | 0,089 | —              |              |                |
| 93                         | Roth, Kirchberg, braun . . .        | „                     | 1,0210        | 4,32    | 6,79 | —       | —                   | 0,122   | 0,090    | 0,225               | 0,065 | —              |              |                |
| 94                         | Steinhof, Burgdorf, hellbraun . . . | „                     | 1,0240        | 3,32    | 7,04 | —       | —                   | —       | 0,099    | 0,230               | 0,070 | —              |              |                |
| 95                         | Hauert, St. Imier, „ . . .          | „                     | 1,0225        | 4,24    | 7,02 | —       | —                   | —       | 0,117    | 0,240               | 0,081 | —              |              |                |
| 96                         | Jacquet, „ „ . . .                  | „                     | 1,0200        | 4,40    | 6,63 | —       | —                   | —       | 0,089    | 0,230               | 0,057 | —              |              |                |
| 97                         | Gürtler, Delsberg, „ . . .          | „                     | 1,0175        | 4,08    | 5,80 | —       | —                   | —       | 0,090    | 0,200               | 0,073 | —              |              |                |
| 98                         | Michel Stein bei Meiringen, hellbr. | „                     | 1,0120        | 3,68    | 4,48 | —       | —                   | —       | 0,072    | 0,200               | 0,059 | —              |              |                |
| 99                         | Schmider, Pruntrut, hellbraun . . . | „                     | 1,0250        | 4,24    | 7,86 | —       | —                   | 0,225   | 0,118    | 0,210               | 0,076 | —              |              |                |
| 100                        | Feller u. Sohn, Thun, „ . . .       | „                     | 1,0205        | 3,88    | 6,36 | —       | —                   | 0,184   | 0,154    | 0,215               | 0,068 | —              |              |                |
| 101                        | Schüpbach, Steffisburg, braun . . . | „                     | 1,0187        | 4,89    | 6,28 | —       | —                   | —       | 0,153    | 0,240               | 0,083 | —              |              |                |
| 102                        | Burger, Sumiswald, hell . . .       | „                     | 1,0223        | 2,88    | 6,94 | —       | —                   | —       | 0,108    | 0,184               | 0,059 | —              |              |                |
| 103                        | Minder, Huttwyl, braun . . .        | „                     | 1,0215        | 3,28    | 6,67 | —       | —                   | —       | 0,081    | 0,230               | 0,053 | —              |              |                |
| 104                        | Christen, Herzogenbuschsee, br.     | „                     | 1,0205        | 3,88    | —    | —       | —                   | 0,211   | 0,225    | 0,235               | 0,067 | —              |              |                |
| 105                        | Reber, Dürrmühle, braun . . .       | „                     | 1,0198        | 5,25    | —    | —       | —                   | —       | 0,108    | 0,220               | 0,057 | —              |              |                |
|                            | Mittel (No. 79—105)                 | —                     | 1,0205        | 4,27    | 6,74 | —       | —                   | 0,215   | 0,129    | 0,226               | 0,072 | —              |              |                |
| <b>Berner Lagerbiere.</b>  |                                     |                       |               |         |      |         |                     |         |          |                     |       |                |              |                |
| 106                        | Schwab, Lyss, dunkel . . .          | 1884                  | 1,0230        | 4,28    | 7,12 | —       | —                   | —       | 0,135    | 0,240               | 0,087 | —              |              |                |
| 107                        | Hemmann, Felsenau, dunkel . . .     | „                     | 1,0215        | 4,89    | 6,83 | —       | —                   | —       | 0,132    | 0,245               | 0,083 | —              |              |                |
| 108                        | Hess, Steinhölzli, braun . . .      | „                     | 1,0242        | 4,81    | 7,98 | —       | —                   | —       | 0,162    | 0,260               | 0,078 | —              |              |                |
| 109                        | Inker, Wabern, braun . . .          | „                     | 1,0210        | 4,85    | 6,83 | —       | —                   | 0,191   | 0,112    | 0,240               | 0,086 | —              |              |                |
| 110                        | Tröhler, Liebefeld, hell . . .      | „                     | 1,0250        | 4,64    | 7,78 | —       | —                   | —       | 0,153    | 0,260               | 0,078 | —              |              |                |
| 111                        | Buri, Dicki, hellbraun . . .        | „                     | 1,0158        | 5,30    | 6,13 | —       | —                   | —       | 0,162    | 0,250               | 0,084 | —              |              |                |
| 112                        | Iselli, Wynigen, „ . . .            | „                     | 1,0220        | 3,88    | 7,03 | —       | —                   | 0,307   | 0,108    | 0,230               | 0,070 | —              |              |                |
| 113                        | Schnell, Lochbach, hellbraun . . .  | „                     | 1,0185        | 3,36    | 5,83 | —       | —                   | —       | 0,081    | 0,195               | 0,041 | —              |              |                |
| 114                        | Stolder, Jegenstorff, „ . . .       | „                     | 1,0135        | 5,42    | 5,80 | —       | —                   | —       | 0,099    | 0,230               | 0,043 | —              |              |                |
| 115                        | Aktien-Br. Interlaken, hell . . .   | „                     | 1,0205        | 4,32    | 6,63 | —       | —                   | 0,256   | 0,126    | 0,240               | 0,078 | —              |              |                |
| 116                        | Nickel, Laufen, braun . . .         | „                     | 1,0130        | 3,88    | 4,81 | —       | —                   | —       | 0,144    | 0,200               | 0,078 | —              |              |                |

) Bericht des Laboratoriums f. d. Kanton Bern für 1884, 9.

\*) Diese Biere sind, wie F. Schaffer auf briefliche Anfrage mittheilte, nach den gebräuchlichen Methoden ausgeführt; vergl. unter „Exportbiere“ S. 1120 Anm. 9).

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung              | Spez. Gewicht 15° C. |        | Alkohol Gew. | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Glycerin | Säure (=Milchsäure) | Asche | Phosphorsäure | Kohlensäure | Analytiker                   |                               |
|-----|---|------------------------------------|----------------------|--------|--------------|---------|---------------------|---------|----------|---------------------|-------|---------------|-------------|------------------------------|-------------------------------|
|     |   |                                    | 0/0                  | 0/0    |              |         |                     |         |          |                     |       |               |             |                              | 0/0                           |
| 117 | Abel, Tavanner, dunkel . . .  | 1884                               | 1,0173               | 4,89   | 6,23         | —       | —                   | —       | —        | 0,153               | 0,240 | 0,084         | —           | F. Schaffer <sup>1)</sup> *) |                               |
| 118 | Aegerten, Bärau, braun . . .  | "                                  | 1,0205               | 4,64   | 6,72         | —       | —                   | —       | —        | 0,117               | 0,245 | 0,047         | —           |                              |                               |
| 119 | Hofer, Signau, " . . .  | "                                  | 1,0190               | 4,85   | 6,35         | —       | —                   | —       | —        | 0,144               | 0,230 | 0,077         | —           |                              |                               |
| 120 | Marti, Glockenthal, " . . .   | "                                  | 1,0192               | 4,56   | 6,54         | —       | —                   | —       | —        | 0,153               | 0,245 | 0,083         | —           |                              |                               |
| 121 | Schüpbach, Steffisburg, braun .   | "                                  | 1,0180               | 4,89   | 6,28         | —       | —                   | —       | —        | 0,153               | 0,240 | 0,083         | —           |                              |                               |
| 122 | Egger, Worb, braun . . .  | "                                  | 1,0205               | 4,08   | 6,60         | —       | —                   | —       | —        | 0,095               | 0,233 | —             | —           |                              |                               |
|     | Mittel (No. 106—122)  | —                                  | 1,0196               | 4,56   | 6,56         | —       | —                   | 0,251   | 0,131    | 0,237               | 0,070 | —             | —           |                              |                               |
| 123 | Lagerbier<br>Aar- berg<br>Aar- wangen<br>Bern<br>Schenk- bier<br>Lager- bier<br>Export- bier<br>Courtelary<br>Lager- bier | G., hellbraun                      | 1892                 | 1,0150 | 4,20         | 5,87    | —                   | 1,00    | —        | —                   | 0,333 | 0,179         | —           |                              | F. Schaffer <sup>1)</sup> **) |
| 124 |   |                                    | Sch., " "            | "      | 1,0123       | 3,84    | 4,67                | —       | 0,88     | —                   | —     | 0,130         | 0,200       |                              |                               |
| 125 |   | St., " "                           | "                    | 1,0165 | 5,28         | 6,50    | —                   | 0,96    | —        | —                   | 0,234 | 0,265         | —           |                              |                               |
| 126 |   | B., " "                            | "                    | 1,0208 | 3,88         | 6,86    | —                   | 2,22    | —        | —                   | 0,145 | 0,270         | —           |                              |                               |
| 127 |   | E., " "                            | "                    | 1,0174 | 4,44         | 6,50    | —                   | 1,50    | —        | —                   | 0,108 | 0,169         | —           |                              |                               |
| 128 |   | H., " "                            | "                    | 1,0140 | 4,40         | 5,59    | —                   | 1,07    | —        | —                   | 0,180 | 0,218         | —           |                              |                               |
| 129 |   | B., " "                            | "                    | 1,0168 | 4,72         | 6,45    | —                   | 1,16    | —        | —                   | 0,270 | 0,230         | —           |                              |                               |
| 130 |   | G., " "                            | "                    | 1,0160 | 4,32         | 6,07    | —                   | 2,43    | —        | —                   | 0,180 | 0,230         | —           |                              |                               |
| 131 |   | H. (a. d. M.), " "                 | "                    | 1,0150 | 4,64         | 6,05    | —                   | 1,13    | —        | —                   | 0,117 | 0,270         | —           |                              |                               |
| 132 |   | H. (i. Kl.), braun                 | "                    | 1,0162 | 4,44         | 7,14    | —                   | 1,32    | —        | —                   | 0,230 | 0,280         | —           |                              |                               |
| 133 |   | H. (i. d. F.), hell                | "                    | 1,0227 | 4,04         | 7,21    | —                   | 1,95    | —        | —                   | 0,250 | 0,260         | —           |                              |                               |
| 134 |   | H. (i. R.), " "                    | "                    | 1,0140 | 3,76         | 5,31    | —                   | 1,14    | —        | —                   | 0,110 | 0,190         | —           |                              |                               |
| 135 |   | J., " "                            | "                    | 1,0145 | 4,16         | 5,67    | —                   | 1,13    | —        | —                   | 0,170 | 0,240         | —           |                              |                               |
| 136 |   | H. (i. St.), hellbr.               | "                    | 1,0176 | 5,05         | 6,54    | —                   | 1,44    | —        | —                   | 0,180 | 0,220         | —           |                              |                               |
| 137 |   | Schenk- bier v. Sch. in Biel, hell | "                    | 1,0202 | 3,44         | 7,16    | —                   | 1,78    | —        | —                   | 0,081 | 0,220         | —           |                              |                               |
| 138 |   | Wl. in Biel, hellbraun . .         | "                    | 1,0140 | 4,64         | 5,64    | —                   | 1,28    | —        | —                   | 0,216 | 0,240         | —           |                              |                               |
| 139 | Wa. " " " " . .   | "                                  | 1,0215               | 4,12   | 7,21         | —       | 1,70                | —       | —        | 0,108               | 0,195 | —             |             |                              |                               |
| 140 | K. in Büren, braun . .  | "                                  | 1,0208               | 4,81   | 7,21         | —       | 1,40                | —       | —        | 0,230               | 0,290 | —             |             |                              |                               |
| 141 | Ch., hellbraun . .  | "                                  | 1,0250               | 4,40   | 8,18         | —       | 2,60                | —       | —        | 0,260               | 0,270 | —             |             |                              |                               |
| 142 | J., " " " " . .   | "                                  | 1,0218               | 4,24   | 7,30         | —       | 1,80                | —       | —        | 0,162               | 0,260 | —             |             |                              |                               |
| 143 | Burg- L., hell . .  | "                                  | 1,0164               | 4,08   | 6,05         | —       | 1,79                | —       | —        | 0,108               | 0,200 | —             |             |                              |                               |
| 144 | M., hellbraun . .   | "                                  | 1,0170               | 4,04   | 5,87         | —       | 1,11                | —       | —        | 0,198               | 0,235 | —             |             |                              |                               |
| 145 | R., braun . .   | "                                  | 1,0210               | 4,82   | 7,26         | —       | 2,14                | —       | —        | 0,270               | 0,325 | —             |             |                              |                               |
| 146 | St., hell . .   | "                                  | 1,0204               | 3,68   | 6,67         | —       | 2,16                | —       | —        | 0,144               | 0,228 | —             |             |                              |                               |
| 147 | Export- bier aus H., hellbraun  | "                                  | 1,0223               | 3,36   | 6,70         | —       | 1,70                | —       | —        | 0,210               | 0,240 | —             |             |                              |                               |
| 148 | Courtelary J., " "  | "                                  | 1,0167               | 4,20   | 6,20         | —       | 0,98                | —       | —        | 0,270               | 0,275 | —             |             |                              |                               |
| 149 | G. in Delsberg, " "   | "                                  | 1,0241               | 3,44   | 7,81         | —       | 2,80                | —       | —        | 0,122               | 0,280 | —             |             |                              |                               |
| 150 | H. " Fraubrunnen, " "   | "                                  | 1,0200               | 4,65   | 7,01         | —       | 1,80                | —       | —        | 0,270               | 0,215 | —             |             |                              |                               |
| 151 | R. " " " " " "  | "                                  | 1,0153               | 4,36   | 5,97         | —       | 1,06                | —       | —        | 0,306               | 0,285 | —             |             |                              |                               |
| 152 | W. " Freiberger, " "  | "                                  | 1,0172               | 4,64   | 6,48         | —       | 1,47                | —       | —        | 0,130               | 0,230 | —             |             |                              |                               |
| 153 | Hr. " Interlaken, " "   | "                                  | 1,0210               | 3,84   | 6,66         | —       | 1,79                | —       | —        | 0,135               | 0,195 | —             |             |                              |                               |
| 154 | Schenk- b., Hn. in Interlaken, braun  | "                                  | 1,0227               | 4,24   | 7,34         | —       | 2,15                | —       | —        | 0,176               | 0,240 | —             |             |                              |                               |
| 155 | " E. in Konolfingen, hellbr.  | "                                  | 1,0168               | 4,08   | 6,20         | —       | 0,96                | —       | —        | 0,140               | 0,200 | —             |             |                              |                               |

1) Bericht des Laboratoriums f. d. Kanton Bern für 1884, 9.

2) Schweiz. Wochenschr. Chem. u. Pharm. 1892, Sonderabdruck.

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1131.

\*\*) Die Untersuchungs-Verfahren waren die vom „Verein schweizerischer analytischer Chemiker“ vereinbarten Konservierungsmittel waren nicht nachweisbar.

| No.                  | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung                 | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol   |           | Extrakt     | Stickstoff-Substanz | Maltose   | Glycerin    | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche       | Phosphor-säure | Kohlen-säure  | Ana-lytiker |
|----------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-------------|---------------------|-----------|-------------|------------------------|-------------|----------------|---|-------------|
|                      |  |                                       |                         | Gew.<br>% | %         |             |                     |           |             |                        |             |                |   |             |
| 156                  | Lagerb., M. in Oberhasli, braun        | 1892                                  | 1,0205                  | 4,04      | 7,49      | —           | 1,97                | —         | —           | 0,090                  | 0,190       | —              | F. Schaffer <sup>1) *)</sup>                            |             |
| 157                  | Schenk., Ch. in { braun                | "                                     | 1,0186                  | 4,16      | 6,91      | —           | 1,39                | —         | —           | 0,140                  | 0,220       | —              |   |             |
| 158                  | " K. } Prunt- { hellbr.                | "                                     | 1,0200                  | 3,72      | 6,38      | —           | 0,78                | —         | —           | 0,252                  | 0,190       | —              |   |             |
| 159                  | Exportb., Sch. } rut { "               | "                                     | 1,0144                  | 4,24      | 5,69      | —           | 1,13                | —         | —           | 0,110                  | 0,190       | —              |   |             |
| 160                  | Schenk., W. in Signau, "               | "                                     | 1,0150                  | 4,66      | 5,85      | —           | 0,97                | —         | —           | 0,216                  | 0,205       | —              |   |             |
| 161                  | Lagerb., F. in Thun, "                 | "                                     | 1,0179                  | 4,64      | 6,76      | —           | 1,50                | —         | —           | 0,288                  | 0,270       | —              |   |             |
| 162                  | Schenk., M. " "                        | "                                     | 1,0185                  | 4,56      | 6,63      | —           | 1,29                | —         | —           | 0,135                  | 0,230       | —              |   |             |
| 163                  | Lagerbier { Sch. R. in Thun, ganz hell | "                                     | 1,0136                  | 4,52      | 5,32      | —           | 1,43                | 0,160     | —           | 0,270                  | 0,255       | —              |   |             |
| 164                  |  | Sch. S. " " braun                     | "                       | 1,0139    | 4,81      | 7,54        | —                   | 0,65      | —           | 0,225                  | 0,270       | —              |   |             |
| 165                  |  | M. in Trachselwald, hellbraun . . . . | "                       | 1,0175    | 4,08      | 6,30        | —                   | 1,52      | —           | —                      | 0,230       | 0,230          |   | —           |
| 166                  |  | Ch. in Wangen, braun                  | "                       | 1,0219    | 4,62      | 7,25        | —                   | 2,70      | —           | —                      | 0,176       | 0,240          |   | —           |
| 167                  |  | R. " " "                              | "                       | 1,0219    | 4,52      | 7,22        | —                   | 2,64      | —           | —                      | 0,150       | 0,220          |   | —           |
|                      | Mittel (No. 123—167)                   | —                                     | 1,0181                  | 4,28      | 6,55      | —           | 1,55                | —         | —           | 0,188                  | 0,215       | —              |   |             |
| Schweizer Biere.     |  |                                       |                         |           |           |             |                     |           |             |                        |             |                |   |             |
| 168                  | 22 bis 312 { Mittel                    | 1882                                  | —                       | 4,12      | 6,65      | 0,456       | 1,75                | 0,220     | 0,162       | 0,210                  | 0,071       | —              | A. Bertschinger <sup>2)</sup>                           |             |
|                      | Analysen { Schwankungen                | 1890                                  | —                       | 2,61-5,87 | 4,48-9,85 | 0,094-0,594 | 0,72-3,07           | 0,12-0,32 | 0,072-0,313 | 0,121-0,330            | 0,025-0,106 | —              |   |             |
| 169                  | 28 Biere { Mittel                      | 1891                                  | 1,0179                  | 4,04      | 6,37      | —           | 1,79                | —         | Stammwürze  | 14,45                  | 55,79       | —              | A. Bertschinger, E. Holzmann u. J. Schütz <sup>3)</sup> |             |
|                      | Schwankungen                           | "                                     | 1,0120-1,0264           | 3,30-5,29 | 5,22-8,17 | —           | 1,05-2,85           | —         | 13,22—16,45 | 45,4—64,3              | —           | —              |   |             |
| Schweizer Bockbiere. |  |                                       |                         |           |           |             |                     |           |             |                        |             |                |   |             |
| 170                  | Br. Uetliberg . . . . .                | 1889                                  | —                       | 3,46      | 9,09      | —           | 3,01                | —         | —           | 16,00                  | —           | 43,7           | A. Bertschinger <sup>4)</sup>                           |             |
| 171                  | " Romanshorn . . . . .                 | "                                     | —                       | 2,98      | 8,20      | —           | 1,38                | —         | —           | 14,20                  | —           | 42,2           |   |             |
| 172                  | " Weinfelden . . . . .                 | "                                     | —                       | 4,02      | 8,68      | —           | —                   | —         | —           | 16,70                  | —           | 48,0           |   |             |

Holländische Biere.

|   |  |                        |        |        |      |      |      |      |      |      |   |      |                                |
|---|--|------------------------|--------|--------|------|------|------|------|------|------|---|------|--------------------------------|
| 1 | Süßes Bier . . . . .                               | 1871                   | —      | 4,30   | 7,00 | —    | 1,63 | —    | —    | 0,22 | — | —    | E. Monier <sup>5)</sup>        |
| 2 | Balkerbier . . . . .                               | 1874                   | 1,0090 | 3,20   | 6,07 | 0,52 | 0,96 | 3,22 | —    | 0,25 | — | —    | Krandauer <sup>6)</sup>        |
| 3 | Aus Amsterdam { Amerforstsche Br. . . . .          | 1884                   | 1,0172 | 4,56   | 6,51 | 0,48 | —    | —    | 0,18 | —    | — | 0,26 | C. G. Zetterlund <sup>7)</sup> |
| 4 |  | Konink- { Bairisches   | "      | 1,0152 | 4,37 | 6,05 | —    | —    | 0,51 | —    | — | 0,18 |                                |
| 5 |  | lykeBier- { Pilsener . | "      | 1,0081 | 4,56 | 4,13 | —    | —    | 0,51 | —    | — | 0,17 |                                |
| 6 |  | brauery { "            | "      | 1,0034 | 4,50 | 2,90 | —    | —    | 0,31 | —    | — | 0,32 |                                |
| 7 | Dè Haan { Ale . . . . .                            | "                      | 1,0034 | 4,50   | 2,90 | —    | —    | 0,31 | —    | —    | — | 0,32 |                                |
| 8 | u. Raven- { Dè withe Ex-<br>Haarlem { tra Stoute . | "                      | 1,0156 | 4,19   | 5,93 | —    | —    | —    | —    | —    | — | 0,20 |                                |
| 8 | Amstelbier, Amsterdam . . . . .                    | "                      | 1,0215 | 3,94   | 7,39 | —    | —    | —    | 0,28 | —    | — | 0,24 |                                |

<sup>1)</sup> Schweiz. Wochenschr. Chem. u. Pharm. 1892, Sonderabdruck.

<sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1890, 169 und 665.

<sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1891, 728.

<sup>4)</sup> Compt. rend. 1871, 73, 801.

<sup>5)</sup> Mitth. d. kgl. bayer. Central-Landwirtschaftsschule Weihenstephan 1874/75, 12.

<sup>6)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1884. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1120 Anm. \*).

\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1132.

Belgische Biere.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung   | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol   |      | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                             |
|-----|---|-------------------------|-------------------------|-----------|------|---------------------|---------|---------|------------------------|-------|----------------|--------------|---|
|     |   |                         |                         | Vol.<br>% | o/o  |                     |         |         |                        |       |                |              |   |
| 1   | Lambic 1839   | E. Begquet<br>Bruxelles | —                       | 1,0115    | 7,77 | 5,65                | —       | 1,06    | 2,51                   | 1,11  | —              | —            | Kran-<br>dauer <sup>1)</sup><br>**)     |
| 2   | " 1869  |                         | —                       | 1,0024    | 6,20 | 2,97                | —       | 0,33    | 0,73                   | 1,18  | —              | —            |   |
| 3   | " 1872  |                         | —                       | 1,0033    | 5,94 | 3,30                | —       | 0,48    | 1,74                   | 1,00  | —              | —            |   |
| 4   | Faro . . .  |                         | —                       | 1,0130    | 4,33 | 5,15                | —       | 0,71    | 2,90                   | 0,90  | —              | —            |   |
| 5   | Lambic 1868 aus Thielrode .                               | 1874                    | —                       | 1,0023    | 5,93 | 2,63                | —       | 0,44    | 1,55                   | 0,85  | —              | —            | Ch.<br>Girard <sup>2)</sup><br>***)     |
| 6   | Doppel-Bier, ebendaher . . .                              |                         | 1,0030                  | 4,99      | 2,90 | —                   | 0,48    | 2,05    | 0,55                   | —     | —              | —            |   |
| 7   | Lambic 1871 (de Boeck freres-<br>Bruxelles) . . . . .     | —                       | 1,0090                  | 6,38      | 4,48 | —                   | 0,66    | 1,87    | 1,06                   | —     | —              | —            | C. G.<br>Zeller-<br>lund <sup>3)</sup>  |
| 8   | Gerstenbier aus Oud-Turnhout.                             | 1874                    | 1,0028                  | 4,77      | 2,70 | —                   | 0,44    | 0,89    | 0,46                   | —     | —              | —            |   |
| 9   | Aus Brouwers Oppuers . . . .                              | "                       | 1,0066                  | 8,44      | 4,80 | —                   | 1,20    | 2,50    | 0,32                   | —     | —              | —            |   |
| 10  | Stambier von Breda . . . . .                              | "                       | —                       | 3,85      | 3,10 | —                   | 0,36    | 1,33    | 0,320                  | —     | —              | —            | B. C.<br>Nieder-<br>stadt <sup>4)</sup> |
| 11  | Lambic . . . . .  | "                       | 1,0012                  | 6,14      | 2,95 | 0,43                | 0,42    | —       | 0,120                  | 0,31  | —              | —            |   |
| 12  | De Winter freres) dunkeles                                | 1884                    | 1,0120                  | 6,59      | 5,47 | 0,96                | —       | —       | 0,23                   | —     | —              | 0,14         | E.<br>Donath <sup>5)</sup>              |
| 13  | Oppuers . . .) Winter-Bier                                |                         | "                       | 1,0060    | 7,21 | 3,90                | 0,95    | —       | —                      | 0,30  | —              | —            |   |
| 14  | Export-B. von Schulte-Hülsen-<br>beck-Antwerpen . . . . . | 1893                    | —                       | 3,28      | 6,25 | —                   | —       | —       | 0,220                  | 0,310 | 0,092          | —            | Ch. Girard <sup>6)</sup><br>***)        |
| 15  | Ohne nähere Bezeichnung                                   | 1898                    | —                       | 3,03      | 4,28 | 0,25                | —       | —       | —                      | 0,165 | —              | —            |   |
| 16  |   | "                       | —                       | 5,67      | 6,24 | 0,66                | —       | —       | —                      | 0,320 | —              | —            |   |
| 17  |   | "                       | —                       | 2,93      | 3,74 | 0,25                | —       | —       | —                      | —     | —              | —            |   |
| 18  |   | "                       | —                       | 3,33      | 4,25 | 0,25                | —       | —       | —                      | 0,210 | —              | —            |   |
| 19  |   | "                       | —                       | 3,00      | 4,27 | 0,26                | —       | —       | —                      | 0,160 | —              | —            |   |

Französische Biere.

|   |                      |                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                  |   |
|---|----------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------|---|
| 1 | Aus Nordfrankreich . | sauere<br>Biere | 1871 | —    | 3,20 | 4,04 | —    | 0,70 | —    | —    | 0,16 | —    | E.<br>Monier <sup>6)</sup>       |   |
| 2 | desgl. . . . .       |                 |      | "    | —    | 2,60 | 3,79 | —    | 0,48 | —    | —    | 0,21 |                                  | — |
| 3 | desgl. . . . .       |                 |      | "    | —    | 2,88 | 3,19 | —    | 0,66 | —    | —    | 0,22 |                                  | — |
| 4 | Aus Paris            | süsse Biere     | "    | —    | 3,76 | 6,19 | —    | 1,43 | —    | —    | 0,26 | —    | Ch. Girard <sup>7)</sup><br>***) |   |
| 5 | desgl. . .           |                 |      | "    | —    | 3,60 | 6,50 | —    | 1,16 | —    | —    | 0,21 |                                  | — |
| 6 | Aus Nancy . . . . .  | 1885            | —    | 4,64 | 7,60 | —    | —    | —    | —    | 0,35 | —    | —    |                                  |   |

1) Mitth. d. kgl. bayer. Central-Landwirthschaftsschule Weihenstephan 1874/75, 12.

2) Ch. Girard: Documents sur les falsifications etc. 2-ième rapport du Laboratoire Municipal à Paris 1885, 209.

3) Zeitschr. ges. Brauw. 1884. Ueber Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1120 Anm. \*).

4) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 166.

5) Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 343.

6) Compt. rend. 1871, 73, 801.

7) Ch. Girard: Documents sur les falsifications etc. 2-ième rapport du Laboratoire Municipal à Paris 1885, 196.

\*) Die Säure ist im Original in cem Normalkalilauge angegeben; wir haben diese Zahlen auf „Milchsäure“ umgerechnet, indem 1 cem N.-Alkali = 0,0912 g Milchsäure gesetzt wurde.

\*\*) Ueber die Methoden der Untersuchungen ist nichts Näheres angegeben.

\*\*\*) Ob die Analyse No. 10 von Girard selbst ausgeführt ist, ist aus der angeführten Quelle nicht ersichtlich; die von Krandauner herrührenden Analysen belgischer Biere sind dort auch aufgeführt. Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. weiter unten unter „Ale“. Die Bestimmung der Stickstoff-Substanz ist in der Weise ausgeführt, dass die von der Zuckerbestimmung herrührende Alkohol-fällung von 50 cem Bier getrocknet und nach dem Zerreiben in zwei Hälften getheilt wurde: die eine wurde eingäschert und diente zur Bestimmung der Salze; die andere wurde in bekannter Weise mit Natronkalk verbrannt. Der gefundene Stickstoff wurde unter der Annahme, dass die Stickstoffsubstanz 15,5% Stickstoff enthält, mit 6,45 multiplicirt.

| No. | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol     | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                              |                                     |
|-----|--|-----------------------|-------------------------|-------------|---------|---------------------|---------|---------|------------------------|-------|----------------|--------------|--|-------------------------------------|
|     |  |                       |                         | Gew.<br>0/0 | 0/0     | 0/0                 | 0/0     | 0/0     | 0/0                    | 0/0   | 0/0            | 0/0          |  |                                     |
| 7   | Aus Tantouville, Lagerbier .                           | 1885                  | —                       | 4,79        | 6,00    | —                   | —       | —       | —                      | 0,32  | —              | —            | C <sup>h</sup> . Girard <sup>1)</sup> *) |                                     |
| 8   | " Toul . . . . .                                       | "                     | —                       | 4,00        | 4,00    | —                   | —       | —       | —                      | 0,19  | —              | —            |  |                                     |
| 9   | " Vittel . . . . .                                     | "                     | —                       | 5,21        | 6,01    | —                   | 0,86    | —       | —                      | 0,14  | —              | —            |  |                                     |
| 10  | " Lille, starkes Bier . .                              | "                     | —                       | 3,35        | 5,30    | —                   | —       | —       | —                      | 0,35  | —              | —            |  |                                     |
| 11  | " dem Norden, in Paris verkauft . . . . .              | "                     | —                       | 6,70        | 3,36    | —                   | 1,92    | —       | —                      | 0,21  | —              | —            |  |                                     |
| 12  | Aus Paris, nach Wiener Art, Mittel von 67 **) Proben . | "                     | —                       | 3,54        | 5,32    | —                   | 1,11    | —       | —                      | 0,19  | —              | —            |  |                                     |
| 13  | Delebart fils, Dou-ai-Nord, blondes Tyroler Bier . .   | "                     | 1,0148                  | 5,89        | 6,05    | 0,82                | —       | —       | 0,13                   | —     | —              | 0,32         |  | C. G. Zetterlund <sup>2)</sup> ***) |

Portugiesische Biere.

| No. | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol     | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Analytiker                               |
|-----|--|-----------------------|-------------------------|-------------|---------|---------------------|---------|---------|------------------------|-------|----------------|--------------|--|
|     |  |                       |                         | Gew.<br>0/0 | 0/0     | 0/0                 | 0/0     | 0/0     | 0/0                    | 0/0   | 0/0            | 0/0          |  |
| 1   | Jansen, Pipa <sup>o</sup> ), hell, trübe .           | 1892                  | 1,0064                  | 3,88        | 3,28    | 0,37                | 0,62    | 1,61    | 0,343                  | 0,187 | 0,048          | 0,045        | H. Mastbaum u. F. Dickmann <sup>3)</sup> |
| 2   | " Pilsener, hell, klar . .                           | "                     | 1,0121                  | 4,69        | 5,04    | 0,58                | 1,04    | 2,50    | 0,188                  | 0,241 | 0,050          | 0,033        |  |
| 3   | " Exportacao, hell, trübe                            | "                     | 1,0115                  | 3,65        | 4,50    | 0,39                | 1,11    | 2,15    | 0,311                  | 0,185 | 0,052          | 0,018        |  |
| 4   | Trinidad, Bohemia, hell, klar                        | "                     | 1,0124                  | 3,71        | 4,79    | 0,43                | 1,53    | 2,11    | 0,116                  | 0,190 | 0,036          | 0,029        |  |
| 5   | " Pipa <sup>o</sup> ), hell, klar . . .              | "                     | —                       | —           | —       | —                   | —       | —       | —                      | —     | —              | —            |  |
| 6   | " Preta engarrafada, dunkel, klar . . . . .          | "                     | 1,0131                  | 3,65        | 4,90    | 0,49                | 1,42    | 2,21    | 0,152                  | 0,185 | 0,036          | 0,033        |  |
| 7   | Schreck, Engarrafada, hell, trübe (Flaschenbier) . . | "                     | 1,0215                  | 3,82        | 7,42    | 0,57                | 2,12    | 3,63    | 0,148                  | 0,243 | 0,043          | 0,025        |  |
| 8   | Trinidad, Munich, dunkel, klar                       | "                     | 1,0138                  | 4,47        | 5,55    | 0,45                | 1,30    | 2,44    | 0,195                  | 0,219 | 0,037          | 0,046        |  |
| 9   | Leao, Pipa <sup>o</sup> ), hell, trübe . .           | "                     | 1,0160                  | 4,06        | 5,84    | 0,63                | 1,54    | 2,38    | 0,123                  | 0,240 | 0,084          | 0,059        |  |
| 10  | " Engarrafada, hell, trübe                           | "                     | 1,0116                  | 2,17        | 3,87    | 0,26                | 1,09    | 1,87    | 0,096                  | 0,127 | 0,038          | 0,020        |  |
| 11  | Trinidad, „Bohemia“ . . .                            | 1897                  | 1,0089                  | 3,12        | 3,46    | 0,31                | 0,60    | 1,85    | 0,258                  | 0,143 | 0,049          | 0,017        |  |
| 12  | Jansen, „Pilsener“ . . . . .                         | "                     | 1,0119                  | 4,35        | 4,40    | 0,37                | 1,04    | 1,89    | 0,128                  | 0,190 | 0,046          | 0,17         |  |
| 13  | Uniao, „Vienna“ . . . . .                            | "                     | 1,0126                  | 3,72        | 4,74    | 0,28                | 2,09    | 1,75    | 0,155                  | 0,180 | 0,050          | 0,09         |  |

Spanische Biere.

| No. | Nähere Bezeichnung                         | Zeit der Untersuchung                                      | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol     | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Analytiker |                                     |
|-----|--|--|-------------------------|-------------|---------|---------------------|---------|---------|------------------------|-------|----------------|--------------|------------|-------------------------------------|
|     |  |  |                         | Gew.<br>0/0 | 0/0     | 0/0                 | 0/0     | 0/0     | 0/0                    | 0/0   | 0/0            |              |            |                                     |
| 1   | Bedeka de la Cruz-<br>blanca,<br>Santander | Imp. Bock-Ale .<br>Double Bock .<br>Specialidade . . . . . | 1884                    | 1,0068      | 6,33    | 4,24                | —       | 0,93    | —                      | —     | 0,19           | —            | 0,21       | C. G. Zetterlund <sup>2)</sup> ***) |
| "   |  |  | 1,0142                  | 4,38        | 7,31    | —                   | 0,89    | —       | —                      | 0,07  | —              | 0,25         |            |                                     |
| "   |  |  | 1,0130                  | 4,31        | 4,80    | —                   | 0,84    | —       | —                      | 0,24  | —              | 0,39         |            |                                     |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> S. 1134.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1884, 7.

<sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1892, 201: Untersuchungs-Verfahren nach König: Untersuchung landw. etc. Stoffe 1891.

<sup>4)</sup> Wochenschr. Brauerei 1898, 15, 121.

<sup>\*</sup>) Vergl. Anmerkung <sup>o)</sup> S. 1134.

<sup>\*\*</sup>) Aus der angegebenen Quelle ist nicht ersichtlich, ob diese Biere in Paris selbst gebraut sind. Die Schwankungen im Gehalt betragen: Alkohol Extrakt Zucker Asche

0,86—6,17 Gew.-Proc. 1,68—8,89% 0,35—5,40 (?)% 0,04 (?)—0,40%.

Der Gehalt an „Asche“ ist bei mehreren der untersuchten Sorten Bier so gering, dass kein Bier aus reinem Gerstenmalz angenommen werden kann: möglicher Weise hat dieser geringe Gehalt aber seine Ursache in der Untersuchungs-Methode, welche zu niedrige Zahlen liefern dürfte.

<sup>\*\*\*</sup>) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1120, Anmerkung <sup>\*</sup>).

<sup>o)</sup> Cerveja da pipa ist obergähriges Bier.

<sup>oo)</sup> M. Hoffmann fand ferner:

| No.     | Aussehen und Geschmack                  | Kohlensäure | Flüchtige Säuren | Farbtiefe = cem<br>/10 N.-Jodlösung |
|---------|---|-------------|------------------|-------------------------------------|
| No. 11: | Klar, aromatisch . . . . .              | 0,16%       | 0,013%           | 1,3                                 |
| " 12:   | Etwas trübe, süßlich, wässrig . . . . . | 0,18 "      | 0,010 "          | 0,6                                 |
| " 13:   | Klar, angenehm frisch . . . . .         | 0,11 "      | 0,009 "          | 0,6                                 |



Englische Biere.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung                    | Spec. Gewicht<br>15° C.  | Alkohol | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure (= Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                 |                                       |   |
|-----|---|--|--------------------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|----------------------|-------|----------------|--------------|-----------------------------|---------------------------------------|---|
|     |   |  |                          | Gew. %  | %       | %                   | %       | %       | %                    | %     | %              | %            |                             | %                                     |   |
| 1   | Wohl gehopft und von guter Haltbarkeit                            | 1879                                     | 1,0080                   | 4,20    | 4,36    | 0,35                | 1,02    | 1,55    | 0,21                 | 0,25  | 0,052          | —            | J. Steiner<br>*) (**)       |                                       |   |
| 2   |   | "  | 1,0091                   | 5,10    | 4,53    | 0,38                | 1,60    | 1,47    | 0,27                 | 0,28  | 0,057          | —            |                             |                                       |   |
| 3   |   | Gewöhnliche schwere Biere für den Konsum | "                        | 1,0106  | 4,50    | 4,91                | 0,32    | 1,75    | 1,56                 | 0,36  | 0,24           | 0,048        |                             | —                                     |   |
| 4   | "   |  | 1,0110                   | 5,00    | 5,90    | 0,40                | 2,12    | 1,81    | 0,36                 | 0,36  | 0,072          | —            |                             |                                       |   |
| 5   | Besonders starke Biere zum Abmischen (Blenden) von schwachem Bier | "  | 1,0144                   | 6,43    | 5,60    | 0,68                | 2,25    | 1,57    | 0,40                 | 0,40  | 0,091          | —            |                             |                                       |   |
| 6   |   | "  | 1,0203                   | 8,11    | 8,60    | 0,79                | 2,24    | 2,79    | 0,55                 | 0,45  | 0,092          | —            |                             |                                       |   |
| 7   | Burton { süß . . . . .  | 1882                                     | 1,0800                   | 6,78    | 6,74    | 0,26                | 2,13    | 3,64    | 0,18                 | —     | 0,010          | —            | Ch.<br>Graham <sup>2)</sup> |                                       |   |
| 8   |   | hell . . . . .                           | "                        | 1,0620  | 5,37    | 5,13                | 0,21    | 1,75    | 2,48                 | 0,14  | —              | 0,020        |                             | —                                     |   |
| 9   |   |  | bitter . . . . .         | "       | 1,0640  | 5,44                | 5,42    | 0,16    | 1,62                 | 2,60  | 0,17           | —            |                             | 0,015                                 | — |
| 10  | Süßes Bier  | "  | 1,0555                   | 4,60    | 5,39    | 0,20                | 1,87    | 1,88    | 0,14                 | —     | 0,036          | —            |                             |                                       |   |
| 11  |   | "  | 1,0607                   | 5,13    | 5,44    | 0,20                | 1,99    | 1,73    | 0,15                 | —     | 0,031          | —            |                             |                                       |   |
| 12  |   | "  | 1,0737                   | 6,50    | 6,80    | 0,30                | 2,88    | 2,05    | 0,10                 | —     | 0,024          | —            |                             |                                       |   |
| 13  |   | Ohne nähere Bezeichnung                  | "                        | 1,0440  | 3,29    | 5,00                | 0,23    | 2,14    | 1,37                 | 0,09  | —              | 0,010        |                             | —                                     |   |
| 14  | Bitteres Bier   | "  | 1,0450                   | 4,34    | 2,97    | 0,16                | 0,84    | 1,48    | 0,10                 | —     | 0,030          | —            |                             |                                       |   |
| 15  |   | "  | 1,0446                   | 4,69    | 2,76    | 0,21                | 0,81    | 0,75    | 0,14                 | —     | 0,060          | —            |                             |                                       |   |
| 16  |   | "  | 1,0530                   | 4,62    | 4,08    | 0,35                | 1,50    | 0,86    | 0,14                 | —     | 0,030          | —            |                             |                                       |   |
| 17  | Schottische Biere { süß . . . . .                                 | "  | 1,0570                   | 5,00    | 5,21    | 0,30                | 1,62    | 2,50    | 0,09                 | —     | 0,060          | —            |                             |                                       |   |
| 18  |   | bitter . . . . .                         | "                        | 1,0570  | 5,50    | 3,20                | 0,30    | 0,87    | 1,45                 | 0,10  | —              | 0,020        |                             | —                                     |   |
| 19  |   |  | bitter . . . . .         | "       | 1,0590  | 5,87                | 3,55    | 0,32    | 0,87                 | 1,38  | 0,20           | —            |                             | 0,030                                 | — |
| 20  | Tottenham - Lagerbier, hellbraun, mässig . . . . .                | 1888                                     | 1,0151                   | 3,59    | 5,65    | —                   | 1,19    | 2,61    | 0,187                | —     | —              | —            |                             | C. Nach u. C. Gottfried <sup>3)</sup> |   |
| 21  | The finest London Cooper, schwarz, bitter . . . . .               | "  | 1,0138                   | 5,03    | 5,87    | —                   | 1,30    | 2,02    | 0,204                | —     | —              | —            |                             |                                       |   |
| 22  | Totten- ham- Lagerbier . . . . .                                  | 1896                                     | —                        | 4,52    | 4,45    | —                   | 1,08    | —       | 0,155                | —     | —              | —            |                             | Dömens <sup>4)</sup>                  |   |
| 23  |   | Pilsener Bier . . . . .                  | "                        | —       | 4,30    | 3,02                | —       | 0,71    | —                    | 0,126 | —              | —            |                             |                                       | — |
| 24  |   |  | Münchener Bier . . . . . | "       | —       | 4,92                | 7,32    | —       | 1,84                 | —     | 0,216          | —            |                             |                                       | — |
| 25  | Ohne nähere Bezeichnung { hell . . . . .                          | 1898                                     | —                        | 4,42    | 3,44    | 0,14                | —       | —       | —                    | 0,110 | 0,029          | —            |                             | E. Donath <sup>5)</sup>               |   |
| 26  |   | hell . . . . .                           | "                        | —       | 3,83    | 4,98                | 0,14    | —       | —                    | 0,130 | 0,045          | —            |                             |                                       |   |
| 27  |   |  | goldgelb                 | "       | —       | 5,13                | 10,65   | 0,81    | —                    | —     | 0,349          | —            | —                           |                                       |   |

Schwedische Biere.

|   |   |                      |        |        |      |      |   |   |      |      |   |      |                                      |
|---|---|----------------------|--------|--------|------|------|---|---|------|------|---|------|--------------------------------------|
| 1 | Norlings Bruggeri, Oerebro { Pilsener Art . . . . . | 1884                 | 1,0148 | 3,45   | 4,65 | —    | — | — | 0,11 | —    | — | 0,22 | C. G. Zetterlund <sup>6)</sup> (***) |
| 2 |   | Bayer. Art . . . . . | "      | 1,0200 | 3,60 | 6,76 | — | — | —    | 0,11 | — | —    |                                      |

1) Zeitschr. ges. Brauw. 1879, 2, 244.  
 2) The Brewers Guardian No. 291; Zeitschr. Brauw. 1882, 5, 29.  
 3) Allgem. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1888, No. 51.  
 4) Wochenschr. Brauerei 1896, 13, 1343; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1896, II, 555.  
 5) Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 343.  
 6) Zeitschr. ges. Brauw. 1884.

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1134.  
 \*\*) Extrakt wurde durch Eintrocknen bei 70° C., Alkohol nach dem Destillations-Verfahren (engl. Art: „Excise method“), Zucker mittelst Fehling'scher Lösung, Dextrin durch Berechnung aus der abgelesenen Polarisation, die Stickstoffsubstanz durch Verbrennen mit Natronkalk und Multiplikation des gefundenen Stickstoffs mit 6,25 ermittelt.  
 \*\*\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1120 Anm. \*)

| No.                       | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der<br>Untersuchung                          | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol<br>Gew.<br>% | Extrakt<br>% | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Säure<br>(=Milchsäure)<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Kohlen-<br>säure<br>% | Analytiker                               |       |       |
|---------------------------|--|---|-------------------------|----------------------|--------------|------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|--|-------|-------|
|                           |  |   |                         |                      |              |                              |              |              |                             |            |                         |                       |  |       |       |
| A. Sog. Bayerische Biere. |  |   |                         |                      |              |                              |              |              |                             |            |                         |                       |  |       |       |
| 3                         | Bayerisches Venersberg . . . . .                       | Winter 1880                                       | 1,0146                  | 4,64                 | 5,32         | —                            | —            | —            | 0,150                       | —          | —                       | 0,252                 | Versuchsstation in Oerebro <sup>1)</sup> |       |       |
| 4                         | Bier aus Alingsas . . . . .                            | "   | 1,0180                  | 4,48                 | 5,99         | —                            | —            | —            | 0,132                       | —          | —                       | 0,177                 |  |       |       |
| 5                         | Sandvalls Bier aus Boras . . . . .                     | "   | 1,0132                  | 4,16                 | 4,58         | —                            | —            | —            | 0,115                       | —          | —                       | 0,184                 |  |       |       |
| 6                         | Bayerisches  | Ulriahamm . . . . .                               | "                       | 1,0132               | 4,24         | 4,64                         | —            | —            | —                           | 0,106      | —                       | —                     |  | 0,183 |       |
| 7                         |  | Falköping . . . . .                               | "                       | 1,0120               | 3,68         | 4,24                         | —            | —            | —                           | 0,098      | —                       | —                     |  | 0,211 |       |
| 8                         |  | Bier aus  | Sköfde . . . . .        | "                    | 1,0188       | 4,40                         | 6,44         | —            | —                           | —          | 0,167                   | —                     |  | —     | 0,168 |
| 9                         |  |   | Mariestad . . . . .     | "                    | 1,0184       | 4,24                         | 6,13         | —            | —                           | —          | 0,194                   | —                     |  | —     | 0,106 |
| 10                        | Lund . . . . .   |   | "                       | 1,0164               | 4,32         | 5,33                         | —            | —            | —                           | 0,106      | —                       | —                     |  | 0,394 |       |
| 11                        | Klappans Bier aus Aby . . . . .                        | "   | 1,0156                  | 4,88                 | 5,49         | —                            | —            | —            | 0,097                       | —          | —                       | 0,216                 |  |       |       |
| 12                        | Finnlands " " Kristianstad . . . . .                   | "   | 1,0140                  | 4,16                 | 5,03         | —                            | —            | —            | 0,177                       | —          | —                       | 0,336                 |  |       |       |
| 13                        | Wendels " " " . . . . .                                | "   | 1,0178                  | 5,12                 | 6,09         | —                            | —            | —            | 0,118                       | —          | —                       | 0,343                 |  |       |       |
| 14                        | Bayerisches  | der deutschen Brauerei<br>in Karlskrona . . . . . | "                       | 1,0216               | 5,20         | 7,24                         | —            | —            | —                           | 0,132      | —                       | —                     |  | 0,267 |       |
| 15                        |  |   | Bier aus                | Lykeby . . . . .     | "            | 1,0180                       | 4,48         | 6,15         | —                           | —          | —                       | 0,176                 |  | —     | 0,186 |
| 16                        |  |   |                         | " . . . . .          | "            | 1,0204                       | 4,94         | 6,56         | —                           | —          | —                       | 0,202                 |  | —     | —     |
| 17                        | Kronlein u. Co., Bier aus Jönköping . . . . .          | "   | 1,0160                  | 4,08                 | 5,15         | —                            | —            | —            | 0,115                       | —          | —                       | 0,204                 |  |       |       |
| 18                        | Sands Bier von Jönköping . . . . .                     | "   | 1,0172                  | 4,88                 | 6,04         | —                            | —            | —            | 0,127                       | —          | —                       | 0,303                 |  |       |       |
| 19                        | Bayerisches  | Ulrigstad . . . . .                               | "                       | 1,0176               | 4,32         | 5,74                         | —            | —            | —                           | 0,150      | —                       | —                     |  | 0,134 |       |
| 20                        |  | Säfsjö . . . . .                                  | "                       | 1,0164               | 3,68         | 5,00                         | —            | —            | —                           | 0,155      | —                       | —                     |  | 0,190 |       |
| 21                        |  | Näfsjö . . . . .                                  | "                       | 1,0176               | 5,52         | 6,14                         | —            | —            | —                           | 0,141      | —                       | —                     |  | 0,307 |       |
| 22                        |  | Bier aus  | Motala . . . . .        | "                    | 1,0132       | 4,40                         | 4,91         | —            | —                           | —          | 0,115                   | —                     |  | —     | 0,221 |
| 23                        | Eskilstuna . . . . .                                   |   | "                       | 1,0182               | 4,24         | 5,96                         | —            | —            | —                           | 0,106      | —                       | —                     |  | 0,300 |       |
| 24                        | " . . . . .  |   | "                       | 1,0148               | 4,41         | 5,39                         | —            | —            | —                           | 0,185      | —                       | —                     |  | 0,332 |       |
| 25                        | Sala Dampfbrauerei-Akt.-Ges. Sala . . . . .            | "   | 1,0174                  | 4,16                 | 5,90         | —                            | —            | —            | 0,097                       | —          | —                       | 0,163                 |  |       |       |
| 26                        | Erlangens bayerisches Bier . . . . .                   | "   | 1,0187                  | 3,44                 | 5,43         | —                            | —            | —            | 0,115                       | —          | —                       | 0,200                 |  |       |       |
| 27                        | Bayerisches  | Westeras . . . . .                                | "                       | 1,0176               | 4,40         | 5,68                         | —            | —            | —                           | 0,106      | —                       | —                     |  | 0,335 |       |
| 28                        |  | Köping . . . . .                                  | "                       | 1,0152               | 4,00         | 5,27                         | —            | —            | —                           | 0,141      | —                       | —                     |  | 0,242 |       |
| 29                        |  | Arboga . . . . .                                  | "                       | 1,0160               | 3,44         | 5,24                         | —            | —            | —                           | 0,119      | —                       | —                     |  | 0,205 |       |
| 30                        |  | Lindersberg . . . . .                             | "                       | 1,0164               | 3,68         | 4,93                         | —            | —            | —                           | 0,113      | —                       | —                     |  | 0,334 |       |
| 31                        |  | Bier aus  | Nora . . . . .          | "                    | 1,0156       | 4,08                         | 5,04         | —            | —                           | —          | 0,106                   | —                     |  | —     | 0,188 |
| 32                        | Baughammer . . . . .                                   |   | "                       | 1,0156               | 3,50         | 5,34                         | —            | —            | —                           | 0,180      | —                       | —                     |  | 0,256 |       |
| 33                        | Nordlings Brauerei, Akt.-<br>Ges. in Oerebro . . . . . |   | "                       | 1,0200               | 3,70         | 6,84                         | —            | —            | —                           | 0,140      | —                       | —                     |  | 0,340 |       |
| 34                        | Starkbier von derselben Brauerei . . . . .             | "   | 1,0225                  | 4,32                 | 7,28         | —                            | —            | —            | 0,106                       | —          | —                       | 0,269                 |  |       |       |
| 35                        | Akt.-Ges. Bayerisches Bier . . . . .                   | "   | 1,0226                  | 5,04                 | 7,35         | —                            | —            | —            | 0,114                       | —          | —                       | 0,201                 |  |       |       |
| 36                        | Oerebro Starkbier . . . . .                            | "   | 1,0228                  | 5,78                 | 7,59         | —                            | —            | —            | 0,123                       | —          | —                       | 0,187                 |  |       |       |
| 37                        | Bayerisches von J. Zenk . . . . .                      | "   | 1,0164                  | 4,00                 | 5,70         | —                            | —            | —            | 0,164                       | —          | —                       | 0,175                 |  |       |       |
| 38                        | Bier " Askersund . . . . .                             | "   | 1,0264                  | 4,56                 | 8,49         | —                            | —            | —            | 0,144                       | —          | —                       | 0,138                 |  |       |       |
| 39                        | Pilsener Bier aus Kristinehamn . . . . .               | "   | 1,0184                  | 3,52                 | 5,72         | —                            | —            | —            | 0,265                       | —          | —                       | 0,151                 |  |       |       |
| 40                        | Samen- " " " . . . . .                                 | "   | 1,0172                  | 4,24                 | 5,25         | —                            | —            | —            | 0,159                       | —          | —                       | 0,199                 |  |       |       |
| B. Bockbier.              |  |   |                         |                      |              |                              |              |              |                             |            |                         |                       |  |       |       |
| 41                        | Erlangens Bockbier aus Upsala . . . . .                | "   | 1,0437                  | 4,72                 | 12,22        | —                            | —            | —            | 0,146                       | —          | —                       | 0,140                 |  |       |       |

<sup>1)</sup> Brauer- u. Hopfen-Ztg. Nürnberg 1884.  
König, Nahrungsmittel. I. 4. Aufl.

| No.                       | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung              | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol        |            | Stickstoff-Substanz | Maltose         | Dextrin | Säure<br>(=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlensäure | Ana-lytiker                              |                                   |
|---------------------------|---|------------------------------------|-------------------------|----------------|------------|---------------------|-----------------|---------|------------------------|-------|----------------|-------------|--|-----------------------------------|
|                           |   |                                    |                         | Gew.<br>%      | o/o        |                     |                 |         |                        |       |                |             |  |                                   |
|                           | C. Porter.  | Winter                             |                         |                |            |                     |                 |         |                        |       |                |             |  |                                   |
| 42                        | Carnegu u. Co., Göteborg  | 1880                               | 1,0162                  | 6,33           | 5,75       | —                   | —               | —       | 0,355                  | —     | —              | 0,447       | Versuchsstation in Oerebro <sup>1)</sup> |                                   |
|                           | D. Süßbier (Schwedisches Bier).   |                                    |                         |                |            |                     |                 |         |                        |       |                |             |  |                                   |
| 43                        | Nordlings Brauerei-Akt.-Ges. in Oerebro                                     | Weihnachtsbier                     | 1,0283                  | 5,26           | 8,64       | —                   | —               | —       | 0,124                  | —     | —              | 0,261       |  |                                   |
| 44                        |   |                                    | Schwedisches Bier . . . | 1,0429         | 0,96       | 10,00               | —               | —       | —                      | 0,103 | —              | —           |  | 0,190                             |
| 45                        | Schwedisches Bier der Oerebro Brauerei-Akt.-Gesellsch. in Oerebro . . . . . | "                                  | 1,0431                  | 1,09           | 11,61      | —                   | —               | —       | 0,108                  | —     | —              | 0,274       |  |                                   |
|                           | F. Dünnbier.  |                                    |                         |                |            |                     |                 |         |                        |       |                |             |  |                                   |
| 46                        | Nordlings Brauerei-Akt.-Ges. in Oerebro . . . . .                           | "                                  | 1,0092                  | 2,10           | 1,64       | —                   | —               | —       | 0,070                  | —     | —              | 0,260       |  |                                   |
| 47                        | Oerebro Brauerei-Akt.-Ges.  | "                                  | 1,0184                  | 1,72           | 4,65       | —                   | —               | —       | 0,126                  | —     | —              | 0,178       |  |                                   |
| 48                        | Biere der „Nürnberger“ Brauerei in Stockholm*)                              | nach Art des deutschen Lagerbieres | 1889                    | Farbe goldgelb | 3,95       | 6,58                | 0,535           | 1,91    | 3,01                   | 0,098 | 0,270          | 0,098       | E. Doelling u. E. Hartmann <sup>2)</sup> |                                   |
| 49                        |   | Erlanger Bieres                    | "                       | dunkelbraun    | 4,31       | 6,39                | 0,540           | 1,87    | 2,75                   | 0,110 | 0,248          | 0,090       |  |                                   |
| 50                        |   | Pilsener "                         | "                       | hellgelb       | 3,37       | 4,37                | 0,330           | 0,99    | 2,22                   | 0,090 | 0,188          | 0,067       |  |                                   |
|                           |   | Zahl der Analysen                  | Spec. Gewicht:          | Alkohol        | Extrakt    | Stammwürze          | Vergährungsgrad |         |                        |       |                |             |  |                                   |
| 51                        | Untergährig   | Bayerisches Bier 174               | 1892                    | —              | 4,24       | 5,79                | 13,92           | —       | —                      | —     | —              | 5,83        | E. L. Hartmann <sup>3)</sup>             |                                   |
|                           |   |                                    |                         | 2,96—5,78      | 3,16—8,49  | 10,52—18,40         | —               | —       | —                      | —     | —              | 48,2—74,3   |  |                                   |
| 52                        |   | Pilsener "                         | 31                      | "              | —          | 3,76                | 4,77            | 11,92   | —                      | —     | —              | 60,1        |  |                                   |
|                           |   |                                    | "                       | 2,34—4,88      | 2,80—6,99  | 7,44—14,26          | —               | —       | —                      | —     | 51,0—66,9      |             |  |                                   |
| 53                        | Bayerisch. Schwachb. 39   | 39                                 | "                       | —              | 2,62       | 3,33                | 8,47            | —       | —                      | —     | 60,5           |             |  |                                   |
|                           |   |                                    | "                       | 1,37—3,65      | 1,90—4,66  | 5,29—11,42          | —               | —       | —                      | —     | 40,1—68,2      |             |  |                                   |
| 54                        | Obergährig  | Porter 18                          | "                       | —              | 6,07       | 7,22                | 18,52           | —       | —                      | —     | —              | 61,2        |  |                                   |
|                           |   |                                    |                         | "              | 4,80—7,51  | 4,39—9,92           | 14,79—23,03     | —       | —                      | —     | —              | 50,7—70,4   |  |                                   |
| 55                        | Schwedisches Bier 17  | 17                                 | "                       | —              | 2,47       | 7,53                | 12,26           | —       | —                      | —     | —              | 39,6        |  |                                   |
|                           |   |                                    | "                       | 0,96—5,26      | 3,37—13,30 | 6,73—18,43          | —               | —       | —                      | —     | —              | 15,3—58,7   |  |                                   |
| 56                        | Dünnbier (Dricka) 52  | 52                                 | "                       | —              | 1,04       | 2,87                | 4,96            | —       | —                      | —     | —              | 43,0        |  |                                   |
|                           |   |                                    | "                       | 0,45—1,77      | 1,44—5,60  | 2,96—7,39           | —               | —       | —                      | —     | —              | 15,1—69,7   |  |                                   |
| <b>Norwegische Biere.</b> |   |                                    |                         |                |            |                     |                 |         |                        |       |                |             |  |                                   |
| 1                         | Aus Drammen Aus Christiania   | Christ. Brewery, Pale Ale          | 1884                    | 1,0212         | 4,57       | 6,80                | 0,89            | —       | —                      | 0,11  | —              | —           | 0,25                                     | C. G Zetterlund <sup>4)</sup> **) |
| 2                         |   | Frieden- lunds { Pale Ale . . .    | "                       | 1,0214         | 4,38       | 6,17                | —               | —       | —                      | 0,14  | —              | —           | 0,34                                     |                                   |
| 3                         |   | { Bock Beer . . .                  | "                       | 1,0254         | 6,02       | 7,30                | 1,30            | —       | —                      | 0,09  | —              | —           | 0,21                                     |                                   |
| 4                         |   | Brewery { Export Beer . . .        | "                       | 1,0187         | 4,38       | —                   | —               | —       | —                      | 0,11  | —              | —           | 0,24                                     |                                   |
| 5                         |   | Ringnes u Co., Pale Ale            | "                       | 1,0228         | 4,00       | 6,45                | 0,97            | —       | —                      | 0,13  | —              | —           | 0,23                                     |                                   |
| 6                         |   | P. Ltz- { Norw. Beer . . .         | "                       | 1,0184         | 4,69       | 5,90                | —               | —       | —                      | 0,15  | —              | —           | 0,25                                     |                                   |
| 7                         |   | { Aas { Norskt Exp. . .            | "                       | 1,0206         | 3,83       | 6,35                | —               | —       | —                      | 0,17  | —              | —           | 0,33                                     |                                   |
| 8                         |   | Christ. { Bière de Wriedt          | "                       | 1,0146         | 3,77       | 4,94                | 0,64            | —       | —                      | 0,07  | —              | —           | 0,26                                     |                                   |
| 9                         |   | Wriedt { " Salvator . . .          | "                       | 1,0228         | 4,94       | 7,06                | —               | —       | —                      | 0,09  | —              | —           | 0,28                                     |                                   |

<sup>1)</sup> Brauer- u. Hopfen-Ztg. Nürnberg 1884.

<sup>2)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1889, 12, 216; Zeitschr. angew. Chem. 1889, 466.

<sup>3)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1884.

<sup>4)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1893, 16, 155; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 149.

\*) Die Biere werden meist aus Mischungen der drei oben (S. 1073, No. 50—52) aufgeführten Malze hergestellt.

\*\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1120 Anmerkung \*).

Sonstige Analysen schwedischer, norwegischer etc. Biere.

1. Aug. Almèn (Upsala Läkareförnings Forhandlingar 1879, 14, 8) fand bei 20 schwedischen Bieren: Spec. Gewicht 1,0135—1,0356, Alkohol 2,10—4,81%, Extrakt 3,20—12,40%.

2. Hercules Tornoe bestimmte bei Gelegenheit der Prüfung seiner spektrometrisch-arömetrischen Methode der Bieranalyse mit dem Differentialprisma von Hallwachs (Zeitschr. ges. Brauwesen 1897, 20, 373—375 und 387—390) den Alkohol- und Extraktgehalt zahlreicher Biere aus Norwegen, Schweden, Dänemark, England und Deutschland. Er fand (nach der Destillationsanalyse):

|  | Zahl der Proben | Alkohol      | Extrakt      |
|--|-----------------|--------------|--------------|
| Schwach vergohrene untergährige Biere aus Norwegen | 9               | 1,31—2,20%   | 5,80—12,77%  |
| „Bayerische“                                       | 8               | 3,50—4,28 „  | 5,38—6,50 „  |
| Bockbiere, Exportbiere, „Kulmbacher“ etc.          | 9               | 4,35—5,56 „  | 5,30—10,37 „ |
| „Pilsener“, Haushaltungsbier, Eiskellerbier        | 3               | 2,42—4,73 „  | 3,42—8,78 „  |
| Schwedische Biere                                  | 8               | 2,23—4,32 „  | 2,82—4,87 „  |
| Dänische Lagerbiere                                | 2               | 4,28; 4,12 „ | 5,49; 5,16 „ |
| Englische Biere (Double Brown Stout)               | 2               | 7,05; 6,98 „ | 8,46; 8,59 „ |

Serbische Biere.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung          | Spec. Gewicht 15° C. | Alkohol | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Flüchtige Säure (= Essigsäure) | Gesamt-Säure (= Milchsäure) | Asche | Phosphorsäure | Kohlensäure | Analytiker                    |
|-----|---|--------------------------------|----------------------|---------|---------|---------------------|---------|--------------------------------|-----------------------------|-------|---------------|-------------|-------------------------------|
|     |   |                                |                      | Gew. %  | %       | %                   | %       | %                              | %                           | %     | %             | %           |                               |
| 1   | Die Haupt-Brauereien sind die von Weifert und Balloni in Belgrad und die Brauerei in Jagodina | 4 Monate alt                   | 1885                 | 1,0199  | 3,18    | 6,44                | —       | —                              | —                           | —     | —             | 0,27        | Jos. Zd. Rausar <sup>1)</sup> |
| 2   |   | 2 „ „                          | 1886                 | 1,0207  | 3,73    | 6,30                | —       | —                              | —                           | —     | —             | 0,36        |                               |
| 3   |   | Dunkelfarbig                   | „                    | 1,0181  | 4,10    | 4,57                | —       | —                              | —                           | —     | —             | 0,31        |                               |
| 4   |   | —                              | 1887                 | 1,0193  | 3,68    | 4,83                | —       | —                              | 0,130                       | 0,230 | —             | 0,30        |                               |
| 5   |   | Kräftiger Schaum               | „                    | 1,0202  | 3,91    | 5,15                | —       | —                              | 0,140                       | 0,213 | —             | 0,36        |                               |
| 6   |   | —                              | „                    | 1,0174  | 3,24    | 4,35                | —       | —                              | —                           | —     | —             | 0,28        |                               |
| 7   |   | 3 Wochen alt                   | 1886                 | 1,0227  | 3,66    | 7,29                | —       | 0,019                          | 0,155                       | —     | —             | 0,35        |                               |
| 8   |   | —                              | „                    | 1,0200  | 3,40    | 6,30                | —       | —                              | 0,130                       | —     | —             | 0,31        |                               |
| 9   |   | —                              | „                    | 1,0177  | 3,36    | 6,19                | —       | —                              | —                           | —     | —             | 0,31        |                               |
| 10  |   | —                              | „                    | 1,0174  | 3,24    | 4,35                | —       | —                              | —                           | —     | —             | 0,28        |                               |
| 11  |   | 2 Monate alt                   | „                    | 1,0205  | 3,79    | 5,13                | —       | —                              | —                           | —     | —             | 0,30        |                               |
| 12  |   | —                              | 1894                 | 1,0127  | 3,83    | 5,06                | —       | 1,25                           | —                           | 0,217 | —             | —           |                               |
| 13  |   | —                              | 1895                 | 1,0140  | 3,86    | 5,33                | —       | 1,24                           | —                           | 0,158 | 0,196         | —           |                               |
| 14  |   | Schwarz süsslich, 6 Wochen alt | 1896                 | 1,0174  | 3,33    | 5,92                | —       | 1,87                           | —                           | 0,187 | —             | —           |                               |

Russische Biere.

|   |                       |      |   |      |       |       |      |              |      |       |       |   |                         |
|---|-----------------------|------|---|------|-------|-------|------|--------------|------|-------|-------|---|-------------------------|
| 1 | Dunkelgelb 1894/95-er | 1898 | — | 4,67 | 12,02 | 0,835 | 3,27 | Dextrin 6,32 | 0,24 | 0,306 | —     | — | E. Donath <sup>2)</sup> |
| 2 | „ 1896/97-er          | „    | — | 6,00 | 10,42 | 0,922 | 3,13 | 4,52         | 0,21 | 0,358 | 0,148 | — |                         |

Türkisches Bier.

|   |                |      |   |      |      |       |   |   |       |       |       |   |                         |
|---|----------------|------|---|------|------|-------|---|---|-------|-------|-------|---|-------------------------|
| 1 | Dunkelgoldgelb | 1898 | — | 3,07 | 5,52 | 0,310 | — | — | 0,080 | 0,170 | 0,051 | — | E. Donath <sup>2)</sup> |
|---|----------------|------|---|------|------|-------|---|---|-------|-------|-------|---|-------------------------|

<sup>1)</sup> Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 687.

<sup>2)</sup> Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 343.

Amerikanische Biere.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung              | Spec. Gewicht | Alkohol  | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Zucker | Dextrin        | Säure | Asche          | Phosphor-säure | Kohlen-säure         | Analytiker                     |   |
|-----|--|------------------------------------|---------------|----------|---------|---------------------|--------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------------|--------------------------------|---|
|     |  |                                    | 15° C.        | (Gew. %) | %       | %                   | %      | (= Maltose) *) | %     | (= Milchsäure) | %              | %                    |                                |   |
| 1   | Bieranalysen, ausgeführt für die „Moderation Society“ in New-York. (Verfälschungen und schädliche Stoffe liessen sich nicht nachweisen.) | 1873                               | 1,0280        | 4,00     | 8,52    | 0,86                | 2,21   | —              | 0,189 | 0,29           | 0,130          | —                    | Doremus <sup>1)</sup> *)       |   |
| 2   |  | „                                  | 1,0315        | 2,00     | 8,46    | 0,86                | 2,20   | —              | 0,171 | 0,34           | 0,161          | —                    |                                |   |
| 3   |  | „                                  | 1,0175        | 4,60     | 6,56    | 0,70                | 1,23   | —              | 0,081 | 0,37           | 0,178          | —                    |                                |   |
| 4   |  | „                                  | 1,0275        | 2,80     | 8,34    | 0,61                | 2,78   | —              | 0,108 | 0,27           | 0,058          | —                    |                                |   |
| 5   |  | „                                  | 1,0330        | 3,40     | —       | 0,63                | 3,03   | —              | 0,090 | 0,37           | 0,120          | —                    |                                |   |
| 6   |  | „                                  | 1,0210        | 4,60     | 6,83    | 0,64                | 2,65   | —              | 0,135 | 0,34           | 0,188          | —                    |                                |   |
| 7   |  | „                                  | 1,0250        | 2,50     | 6,97    | 0,67                | 0,97   | —              | 0,162 | 0,29           | 0,088          | —                    |                                |   |
| 8   |  | „                                  | 1,0180        | 2,80     | 6,86    | 0,64                | 1,03   | —              | 0,163 | 0,46           | 0,063          | —                    |                                |   |
| 9   |  | „                                  | 1,0150        | 3,10     | 5,18    | 1,61                | 1,05   | 2,63           | 0,225 | 0,25           | 0,100          | —                    |                                |   |
| 10  |  | „                                  | 1,0125        | 5,20     | 5,47    | 0,79                | 1,44   | 2,30           | 0,225 | 0,26           | 0,100          | —                    |                                |   |
| 11  |  | „                                  | 1,0155        | 4,30     | 6,04    | 0,84                | 1,26   | 2,69           | 0,270 | 0,24           | 0,112          | —                    |                                |   |
| 12  |  | „                                  | 1,0120        | 5,20     | 5,07    | 0,77                | 1,15   | 1,97           | 0,270 | 0,27           | 0,117          | —                    |                                |   |
| 13  |  | „                                  | 1,0150        | 4,60     | 6,49    | 0,46                | 1,53   | 3,58           | 0,162 | 0,21           | 0,085          | —                    |                                |   |
| 14  |  | „                                  | 1,0150        | 4,60     | 6,07    | 0,86                | 0,30   | 2,38           | 0,315 | 0,29           | 0,120          | —                    |                                |   |
| 15  | Lagerbier, Mittel**) von 170 Proben . . . . .  | 1885                               | 1,0145        | 4,25     | 5,75    | 0,60                | 1,42   | 2,74           | 0,153 | 0,30           | 0,093          | —                    | F. E. Engelhardt <sup>1)</sup> |   |
| 16  |  | „                                  | 1,0150        | 3,70     | 5,67    | 0,68                | 1,43   | 2,68           | 0,174 | 0,28           | 0,107          | —                    |                                |   |
| 17  |  | „                                  | 1,0156        | 3,70     | 5,77    | 0,71                | 1,59   | 2,51           | 0,150 | 0,31           | 0,107          | —                    |                                |   |
| 18  |  | „                                  | 1,0134        | 4,25     | 5,35    | 0,32                | 1,29   | 2,56           | 0,212 | 0,32           | 0,118          | —                    |                                |   |
| 19  |  | „                                  | 1,0197        | 3,50     | 6,47    | 0,87                | 1,43   | 3,16           | 0,150 | 0,32           | 0,076          | —                    |                                |   |
| 20  |  | „                                  | 1,0187        | 3,70     | 6,46    | 0,76                | 1,56   | 3,30           | 0,202 | 0,31           | 0,078          | —                    |                                |   |
| 21  |  | „                                  | 1,0120        | 4,10     | 4,29    | 0,62                | 0,91   | 2,04           | 0,150 | 0,32           | 0,076          | —                    |                                |   |
| 22  |  | „                                  | 1,0175        | 4,30     | 6,59    | 0,66                | 1,44   | 3,14           | 0,123 | 0,34           | 0,097          | —                    |                                |   |
| 23  |  | „                                  | 1,0174        | 4,20     | 6,38    | 0,81                | 1,45   | 3,00           | 0,212 | 0,34           | 0,098          | —                    |                                |   |
| 24  |  | „                                  | 1,0162        | 4,25     | 6,21    | 0,70                | 1,49   | 3,03           | 0,212 | 0,35           | 0,098          | —                    |                                |   |
| 25  | Aus Rochester  | „                                  | 1,0160        | 3,75     | 5,80    | —                   | —      | —              | —     | 0,26           | 0,096          | —                    | F. E. Engelhardt <sup>2)</sup> |   |
| 26  |  | V. Bartolomay, Brewing-Co. . . . . | 1884          | 1,0110   | 5,30    | 3,95                | 0,35   | 0,51           | 2,70  | 0,120          | 0,18           | (0,02) <sup>3)</sup> |                                | — |
| 27  |  | Von Brewing-Co. . . . .            | „             | 1,0110   | 4,58    | 4,00                | 0,30   | 0,50           | 2,75  | 0,160          | 0,21           | (0,03)               |                                | — |
| 28  |  | „ desgl. . . . .                   | „             | 1,0150   | 4,25    | 4,87                | 0,40   | 0,55           | 3,10  | 0,140          | 0,22           | (0,03)               |                                | — |
| 29  | „ J.G. Bratzel u. Broth.   | „                                  | 1,0220        | 3,83     | 5,70    | 0,47                | 0,57   | 4,30           | 0,200 | 0,24           | (0,04)         | —                    | Lattimore <sup>3)</sup>        |   |

<sup>1)</sup> Nach der S. 1141 Anmerkung <sup>1)</sup> angeführten Schrift von C. A. Crampton S. 280. Dort sind die von Doremus und Engelhardt angewendeten Methoden nicht erwähnt.

<sup>2)</sup> State Board of health of New-York. Sixt ann. Report. Report of the examinations of beers.

<sup>3)</sup> Brau- u. Hopfen-Ztg. Nürnberg 1884.

\*) Bei den Analysen 1—8 ist der Zucker und Maltose einfach als Zucker aufgeführt; bei den Analysen 9—14 haben wir die Zahlen für Maltose und Glukose addirt und als Summe aufgeführt; sie enthielten an Maltose und Glukose:

|               | No. 9 | 10    | 11    | 12    | 13    | 14      |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Maltose . . . | 0,547 | 0,312 | 0,204 | 0,754 | 0,689 | 0,095 % |
| Glukose . . . | 0,509 | 1,122 | 1,058 | 0,391 | 0,845 | 0,206 „ |

\*\*) Die Schwankungen der 170 Proben betragen:

0,66—7,06 Gew.-Proc. Alkohol      3,66—9,65 % Extrakt      0,172—0,412 % Asche.

| No.  | Nähere Bezeichnung           | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol<br>Gew.<br>% | Extrakt<br>%  | Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>%  | Dextrin<br>%  | Säure<br>(=Milchsäure)<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Kohlen-<br>säure<br>%   | Analytiker                            |       |       |
|------|------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|-------|-------|
|      |                              |                       |                         |                      |               |                          |               |               |                             |            |                         |                         |                                       |       |       |
| 30   | Lagerbier, Milwaukee         | 1887                  | 1,0100                  | 4,28                 | 4,18          | 0,51                     | 1,10          | 1,57          | 0,057                       | 0,20       | 0,065                   | 0,411                   | C. A. Crampton (**)                   |       |       |
| 31*) | Exportbier                   | "                     | 1,0140                  | 4,42                 | 5,40          | 0,40                     | 1,06          | 2,63          | 0,057                       | 0,31       | 0,056                   | 0,300                   |                                       |       |       |
| 32*) | Lager-<br>bier               | Alexandria, Va.       | "                       | 1,0171               | 4,55          | 5,71                     | 0,68          | 2,04          | 2,21                        | 0,074      | 0,36                    | 0,091                   |                                       | 0,489 |       |
| 33   |                              | Washington            | "                       | 1,0143               | 4,18          | 5,05                     | 0,67          | 1,25          | 0,98                        | 0,059      | 0,39                    | 0,086                   |                                       | 0,415 |       |
| 34   |                              | Cincinnati            | "                       | 1,0100               | 5,53          | 4,55                     | 0,51          | 0,94          | 2,25                        | 0,073      | 0,24                    | 0,082                   |                                       | 0,328 |       |
| 35*) | Exportbier, St. Louis        | "                     | 1,0178                  | 4,40                 | 6,15          | 0,46                     | 2,14          | 2,54          | 0,067                       | 0,31       | 0,074                   | 0,471                   |                                       |       |       |
| 36*) | Lager-<br>bier               | Philadelphia          | "                       | 1,0147               | 4,29          | 5,22                     | 0,54          | 1,46          | 2,30                        | 0,078      | 0,24                    | 0,071                   |                                       | 0,717 |       |
| 37   |                              | "                     | "                       | 1,0147               | 4,35          | 5,09                     | 0,74          | 1,37          | 1,80                        | 0,080      | 0,27                    | 0,104                   |                                       | 0,219 |       |
| 38   | Budweissb., Philadelphia     | "                     | 1,0181                  | 4,52                 | 5,94          | 0,53                     | 2,14          | 2,57          | 0,086                       | 0,24       | 0,078                   | 0,324                   |                                       |       |       |
| 39   | Lagerbier vom<br>Fuss        | Buffalo               | "                       | 1,0241               | 3,84          | 7,05                     | 0,52          | 2,81          | 3,09                        | 0,035      | 0,22                    | 0,069                   |                                       | —     |       |
| 40   |                              | Washington            | "                       | 1,0146               | 4,29          | 5,18                     | 0,67          | 1,22          | 2,21                        | 0,044      | 0,24                    | 0,086                   |                                       | —     |       |
| 41   |                              | Cincinnati            | "                       | 1,0169               | 4,63          | 5,86                     | 0,46          | 2,37          | 2,29                        | 0,074      | 0,24                    | 0,085                   |                                       | —     |       |
| 42*) |                              | Alexandria, Va.       | "                       | 1,0137               | 4,71          | 4,91                     | 0,62          | 1,10          | 2,40                        | 0,008      | 0,26                    | 0,089                   |                                       | —     |       |
| 43*) |                              | Washington            | "                       | 1,0140               | 4,30          | 4,83                     | 0,68          | 1,49          | 1,45                        | 0,071      | 0,26                    | 0,087                   |                                       | —     |       |
| 44*) | desgl.                       | "                     | 1,0181                  | 3,86                 | 5,62          | 0,62                     | 1,52          | 2,59          | —                           | 0,31       | 0,083                   | —                       |                                       |       |       |
| 45*) | Lagerbier                    | St. Louis             | "                       | 1,0178               | 4,28          | 4,64                     | 0,46          | 2,17          | 2,75                        | 0,067      | 0,18                    | 0,064                   |                                       | 0,629 |       |
| 46   |                              | Erlangerbier          | "                       | 1,0203               | 4,68          | 6,82                     | 0,68          | 2,51          | 2,58                        | 0,046      | 0,22                    | 0,093                   |                                       | 0,344 |       |
| 47   | Lagerbier, Boston            | "                     | 1,0077                  | 5,30                 | 3,94          | 0,56                     | 1,06          | 1,63          | 0,107                       | 0,33       | 0,065                   | —                       |                                       |       |       |
| 48*) | In Flaschen                  | Milwaukee             | Exportbier              | "                    | 1,0150        | 4,59                     | 5,38          | 0,43          | 1,87                        | 2,46       | 0,071                   | 0,19                    |                                       | 0,059 | —     |
| 49   |                              |                       | Salnitbier              | "                    | 1,0183        | 4,22                     | 5,88          | 0,42          | 1,88                        | 2,82       | 0,061                   | 0,19                    |                                       | 0,059 | —     |
| 50   |                              |                       | Exportbier              | "                    | 1,0183        | 4,22                     | 5,84          | 0,41          | 1,75                        | 3,12       | 0,053                   | 0,22                    |                                       | 0,058 | 0,242 |
| 51   |                              |                       | Böhmisches Bier         | "                    | 1,0183        | 4,16                     | 5,86          | 0,41          | 1,82                        | 3,04       | 0,071                   | 0,22                    |                                       | 0,057 | —     |
| 52   | Bayerisches Bier             | "                     | 1,0187                  | 5,02                 | 6,26          | 0,56                     | 1,75          | 2,87          | 0,074                       | 0,35       | 0,077                   | 0,265                   |                                       |       |       |
| 53   | 51 Analysen                  | Mittel                | 1888                    | —                    | 3,92          | 6,46                     | 0,52          | 2,01          | 2,67                        | —          | 0,20                    | —                       | R. Wahl u.<br>M. Henius <sup>2)</sup> |       |       |
|      |                              | Schwankungen          | "                       | —                    | 3,20-<br>5,43 | 5,00-<br>7,68            | 0,31-<br>0,74 | 1,06-<br>3,11 | 1,26-<br>3,92               | —          | 0,14-<br>0,25           | —                       |                                       |       |       |
| 54   | Mittel von 88 Analysen       | 1889                  | —                       | 3,64                 | 6,21          | 0,50                     | 1,99          | —             | 0,110                       | 0,20       | —                       | dieselben <sup>3)</sup> |                                       |       |       |
| 55   | Schwankungen bei 176 Analys. | 1892                  | —                       | 2,28-<br>4,92        | 3,45-<br>8,12 | —                        | —             | —             | —                           | —          | —                       | —                       | dieselben <sup>4)</sup>               |       |       |

1) C. A. Crampton: Foods and food adulterants 3. Fermented alcoholic beverages. Washington 1887.

2) Allgem. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1888, 28, 1444; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 288.

3) Der Braumeister, Chicago 2, 388; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 344.

4) 6. Jahresbericht der Vers.-Stat. für Brauerei in Chicago; Zeitschr. ges. Brauw. 1893, 16; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 269.

\*) No. 31, 32, 35, 36, 45 und 48 waren mit Salicylsäure versetzt, No. 42 und 44 mit Soda, während No. 43 Sulfite enthielt.

\*\* Der Alkohol ist entweder direkt aus dem spec. Gewicht eines gleichen Volumens Destillat nach Hehner's Tabelle bestimmt oder indirekt aus dem spec. Gewicht des ursprünglichen Bieres und dem der von Alkohol befreiten, auf gleiches Volumen gebrachten Extraktlösung. Letzteres spec. Gewicht diente auch zur indirekten Extraktbestimmung; andererseits wurde der Extrakt auch direkt durch Eindampfen von 10 bzw. 5 g Bier und Trocknen des Rückstandes bei 100° C. bis zur Konstanz des Gewichtes bestimmt. Zur Bestimmung der Stickstoff-Substanz wurden 10 g Bier in Schälchen zur Trockne verdampft und mit Natronkalk verbrannt (Stickstoff  $\times 6,25$  = Stickstoff-Substanz). Maltose und Dextrin wurden vor und nach der Inversion durch Fehling'sche Lösung bestimmt, wobei das reducierte Kupferoxydul als „Kupferoxyd“ gewogen und durch Multiplikation mit 0,731 auf Maltose berechnet wurde; 10 cem Bier wurden mit Wasser zu 100 cem verdünnt und hiervon 20 cem direkt mit 30 cem Fehling'scher Lösung behandelt; ferner wurden 10 cem Bier mit 3 cem Schwefelsäure gemischt, auf 100 cem verdünnt und 3—4 Stunden bei 100° C erwärmt (invertirt); von der zu 100 cem ergänzten Lösung dienten 10 cem nach Neutralisation mit Natriumkarbonat zur Reduktion wie vor der Inversion; das Dextrin ergab sich nach Abzug der gefundenen Menge Maltose. Die freie Säure wurde nach Entfernung der Kohlensäure durch Titration mit  $\frac{1}{10}$  Normalalkali bestimmt und als Milchsäure berechnet; Phosphorsäure wurde bei den hellen Bieren direkt nach dem Uran-Verfahren, bei den stark dunkelen Bieren in der Asche nach dem Molybdän-Verfahren bestimmt.

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol<br>(Gew. %) | Extrakt<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Säure<br>(= Milchsäure)<br>% | Asche<br>% | Phosphor-säure<br>% | Flüchtige Säure<br>(= Essigsäure)<br>% | Analytiker                            |
|-----|---|-----------------------|-------------------------|---------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|------------------------------|------------|---------------------|--|---------------------------------------|
|     |   |                       |                         |                     |              |                          |              |              |                              |            |                     |  |                                       |
| 56  | Mittlere { Gewöhl. Biere                      | 1896                  | —                       | 3,82                | 5,29         | 0,460                    | 1,62         | —            | 0,101                        | —          | 0,068               | 0,0035                                 | } R. Wahl u. M. Hensius <sup>1)</sup> |
| 57  | Zusammen- { Ales . . .                        | "                     | —                       | 5,55                | 5,64         | 0,460                    | 1,81         | —            | 0,256                        | —          | 0,061               | 0,0094                                 |                                       |
| 58  | setzung { Tonics . . .                        | "                     | —                       | 4,88                | 8,85         | 0,670                    | 3,88         | —            | 0,141                        | —          | 0,229               | 0,0041                                 |                                       |
| 59  | "Pilsener der Br. An-häuser Bock in St. Louis | 1899                  | 1,0130                  | 3,84                | 4,98         | —                        | 1,56         | —            | 0,150                        | —          | —                   | —                                      | Dömens <sup>2)</sup>                  |

Sonstige amerikanische Biere.

|   |  |      |        |      |      |       |      |       |       |       |       |       |                                 |
|---|--|------|--------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| 1 | Mexikanisches Bier der Oaxaca Brauerei*)     | —    | —      | 4,01 | 5,25 | 0,500 | 1,11 | 0,151 | 0,124 | 0,203 | 0,089 | 0,235 | A. Lang <sup>3)</sup>           |
| 2 | Ohne näh. Bezeichnung                        | 1899 | 1,0137 | 4,57 | 5,52 | —     | 1,68 | —     | 0,150 | —     | —     | —     | Dömens <sup>2)</sup>            |
|   | Südamerikanische Biere.                      |      |        |      |      |       |      |       |       |       |       |       |                                 |
| 3 | Lagerbier der Caracas Br. in Venezuela . . . | 1893 | —      | 6,02 | 6,11 | —     | 1,21 | —     | 0,315 | 0,260 | 0,076 | 0,060 | B. C. Niederstadt <sup>4)</sup> |
| 4 | Brasilianische { hellgelb                    | 1898 | —      | 4,56 | 5,76 | 0,580 | —    | —     | 0,140 | 0,290 | —     | —     | } E. Donath <sup>5)</sup>       |
| 5 | Biere { dunkel                               | "    | —      | 4,43 | 7,39 | 0,625 | —    | —     | 0,140 | 0,300 | —     | —     |                                 |

Japanische Biere.

|   |   |      |        |      |      |       |      |      |       |       |       |       |                         |
|---|---|------|--------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
| 1 | "Yebisu" der Japan Beer Brewery Co. Tokyo**)    | 1896 | —      | 4,56 | 5,23 | 0,491 | 1,29 | 2,41 | 0,161 | 0,222 | 0,051 | 0,120 | O. Saare <sup>6)</sup>  |
| 2 | "Asahi-Lagerbier" der Osaka Beer Brewing Co.**) | 1897 | —      | 4,60 | 5,64 | 0,454 | 1,73 | —    | 0,133 | 0,214 | 0,072 | 0,145 | A. Lang <sup>7)</sup>   |
| 3 | Braungelb . . . . .                             | 1898 | —      | 4,17 | 5,85 | 0,528 | 0,77 | 3,29 | 0,120 | 0,240 | 0,072 | —     | E. Donath <sup>5)</sup> |
| 4 | Asahi . . . . .                                 | 1899 | 1,0151 | 3,80 | 5,47 | —     | 1,50 | —    | —     | —     | —     | —     | } Dömens <sup>2)</sup>  |
| 5 | Kirin . . . . .                                 | "    | 1,0144 | 3,90 | 5,37 | —     | 1,23 | —    | —     | —     | —     | —     |                         |

Besondere Biere.

|   |                    |                      |        | Ale.   |      |      |   |      |      | Kohlen-säure |       |       |                                   |
|---|--------------------|----------------------|--------|--------|------|------|---|------|------|--------------|-------|-------|-----------------------------------|
| 1 | Ale . . . . .      | 1875                 | 1,0106 | 5,43   | 4,81 | 0,57 | — | —    | 0,31 | 0,36         | —     | —     | Fr. Schuck-höfer <sup>8)</sup>    |
| 2 | Pale-Ale aus Basel | Brändlin . . . . .   | 1869   | 1,0120 | 3,23 | 5,02 | — | 1,00 | —    | 0,21         | 0,028 | 0,205 | } Fr. Goppels-röder <sup>9)</sup> |
| 3 |                    | desgl. . . . .       | "      | 1,0137 | 3,51 | 5,26 | — | 0,93 | —    | 0,22         | 0,026 | 0,261 |                                   |
| 4 |                    | Burgvogtei . . . . . | "      | 1,0123 | 3,71 | 6,25 | — | 0,99 | —    | 0,23         | 0,032 | 0,195 |                                   |
| 5 |                    | Cardinal . . . . .   | "      | 1,0157 | 4,30 | 4,00 | — | 0,99 | —    | 0,22         | 0,037 | 0,269 |                                   |

1) Americ. Brewers Review 1896, 10, 152; Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 49.

2) 5. Jahresbericht der Münchener Brauer-Akademie 1898/99; Zeitschr. ges. Brauw. 1899, 22, 693.

3) Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 179.

4) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 166.

5) Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 343.

6) Wochenschr. Brauerei 1896, 13, 1036; Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 27.

7) Zeitschr. ges. Brauw. 1897, 20, 27.

8) Allgem. Zeitschr. f. Brauerei u. Malzfabrikation. Wien 1876.

9) Dingler's Polytechn. Journal. 217, 328.

\*) Das Bier war aus bayerischem Malz von mährischer Gerste, Spalter und Saazer Hopfen und Reinzuchtheffe gebraut; es war von heller Farbe und hatte durch Pasteurisiren stark abgesetzt. Die Brauerei liegt 1400 m über dem Meerspiegel.

\*\*) Die Konzentration der Biere entspricht der der Lagerbiere, während der hohe Vergährungsgrad dem der nord-deutschen Biere entspricht. Der Geschmack des Yebisu-Bieres war wenig, das Asahi-Bier hatte, jedenfalls beeinflusst durch das Pasteurisiren, einen an Apfelmot erinnernden, gleichwohl bierartigen Geschmack. Es war nicht klar und hatte ziemlich abgesetzt. Die Ausscheidungen bestanden aus Glutin und enthielten keine lebenden Organismen.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung    | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure (= Milchsäure) | Asche | Phosphorsäure | Kohlensäure                       | Analytiker                              |
|-----|---|--------------------------|---------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|----------------------|-------|---------------|-----------------------------------|---|
|     |   |                          | 15° C.        | Gew. %  | %       | %                   | %       | %       | %                    | %     | %             | %                                 |   |
| 6   | Pale-Ale aus Basel  | Dietrich . . . . .       | 1869          | 1,0157  | 4,30    | 6,07                | —       | 1,16    | —                    | 0,25  | 0,032         | 0,185                             | E. Goppelsröder <sup>1)</sup>           |
| 7   |   | Gesler . . . . .         | "             | 1,0157  | 4,00    | 6,35                | —       | 0,85    | —                    | 0,21  | 0,035         | 0,228                             |   |
| 8   |   | Gloch . . . . .          | "             | 1,0177  | 4,05    | 6,73                | —       | 0,10    | —                    | 0,24  | 0,030         | 0,207                             |   |
| 9   |   | Hoch, z. Pflug . . . . . | "             | 1,0181  | 4,28    | 7,13                | —       | 1,02    | —                    | 0,26  | 0,036         | 0,181                             |   |
| 10  | Pale-Ale aus Burton . . . . .                             | 1871                     | —             | 6,05    | 5,05    | —                   | 0,83    | —       | 0,28                 | —     | —             | F. Monier <sup>2)</sup>           |   |
| 11  | desgl. . . . .  | "                        | —             | 5,50    | 5,78    | —                   | 1,51    | —       | 0,27                 | —     | —             | L. Janke <sup>3)</sup>            |   |
| 12  | Aus Bremen . . . . .                                      | 1879                     | 1,0200        | 9,82    | 3,69    | —                   | —       | —       | 0,26                 | 0,084 | —             | Laurence und Reilly <sup>4)</sup> |   |
| 13  | Bass's Ale von Burton . . . . .                           | "                        | 1,0138        | 6,34    | 6,87    | 0,48                | —       | —       | 0,135                | —     | 0,027         | —                                 |   |
| 14  | Allsopp's Ale von " . . . . .                             | "                        | 1,0144        | 6,30    | 4,37    | 0,45                | —       | —       | 0,235                | —     | 0,026         | —                                 |   |
| 15  | Pale-Ale, Bass u. Co. . . . .                             | 1880                     | 1,0174        | 3,92    | 4,50    | —                   | —       | —       | —                    | 0,300 | 0,060         | —                                 |   |
| 16  | Burton-Ale, Bass u. Co. . . . .                           | "                        | 1,0540        | 4,81    | 13,61   | —                   | —       | —       | 0,276                | 0,039 | —             | H. Schmidt <sup>5)</sup>          |   |
| 17  | desgl. (Allsopp's) . . . . .                              | "                        | 1,0361        | 5,54    | 9,24    | —                   | —       | —       | 0,453                | 0,056 | —             | ***)                              |   |
| 18  | India Pale - Ale   Bass u. Co. . . . .                    | "                        | 1,0226        | 1,36    | 5,84    | —                   | —       | —       | —                    | 0,523 | 0,078         | —                                 |   |
| 19  | Co. . . . .   | 1874                     | 1,0140        | 5,42    | 5,90    | —                   | 0,66    | 1,57    | 0,40                 | —     | —             | —                                 |   |
| 20  | Prinzess-Ale von Vellenhoven . . . . .                    | "                        | 1,0180        | 5,05    | 4,25    | —                   | 0,60    | 1,09    | —                    | —     | —             | —                                 | Krandauer <sup>6)</sup>                 |
| 21  | Ale von Helgoland . . . . .                               | 1880                     | —             | 5,54    | 5,62    | —                   | —       | —       | 0,66                 | 0,121 | —             | —                                 | Niederstadt <sup>7)</sup>               |
| 22  | Pale - Ale, Unions - Br. Hannover . . . . .               | 1884                     | 1,0170        | 4,51    | 6,44    | 0,78                | —       | —       | 0,138                | 0,24  | 0,095         | 0,175                             | E. Röhrig und J. Skalweit <sup>8)</sup> |
| 23  | desgl., Bass u. Co. . . . .                               | 1887                     | —             | 4,97    | 5,08    | 0,61                | 1,11    | 2,32    | 0,182                | 0,30  | 0,057         | —                                 | R. Sendtner <sup>9)</sup>               |
| 24  | Pale - Ale aus Christiania, Brewery Ringes u. Co. . . . . | 1884                     | 1,0212        | 4,57    | 6,80    | 0,89                | —       | —       | 0,11                 | —     | —             | 0,25                              | C. G. Zetterlund <sup>10)</sup>         |
| 25  |   | "                        | 1,0214        | 4,38    | 6,17    | —                   | —       | —       | 0,14                 | —     | —             | 0,34                              |   |
| 26  |   | "                        | 1,0228        | 4,00    | 6,45    | —                   | —       | —       | 0,13                 | —     | —             | 0,23                              |   |

1) Dingler's Polytechn. Journal. 217, 328.  
 2) Compt. rend. 1871, 73, 801.  
 3) Zeitschr. gegen Verfälschung der Lebensmittel 1879, No. 10.  
 4) Chemical News 1879, 38, 215.  
 5) Hannov. Monatschr. gegen Verfälschung der Nahrungsmittel 1880, 49.  
 6) Mittheilungen der bayer. Central-Landwirthschaftsschule Weihenstephan. 1874/75, 12.  
 7) Original-Mittheilung.  
 8) Bericht über die deutsche Brauerei-Ausstellung in Hannover 1885. Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1102 Anm. \*)  
 9) Archiv f. Hygiene 1887, 6, 85.  
 10) Zeitschr. ges. Brauw. 1884; über die Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1120 Anm. \*).

\*) Die Zahlen sind für 1 Liter angegeben; wir haben sie auf Gewichtsprocente umgerechnet. Der Stickstoff ist nach dem Will-Varrentrapp'schen Verfahren bestimmt und durch Multiplikation mit 6,25 die Stickstoff-Substanz berechnet; die Phosphorsäure wurde mit Uranklösung titirt. Bezüglich der anderen Untersuchungs-Methoden verweise die Verfasser auf eine Abhandlung über die Dublin-Porter von Jackson u. Windsor (Journ. of the Royal Dublin Soc. III, 163). Letztere ist uns nicht zugänglich geworden.

\*\*) Das spec. Gewicht ist mittels des Pyknometers bei 15° C., der Extrakt aus dem spec. Gewicht der von Alkohol befreiten Flüssigkeit nach der Tabelle von W. Schultze, der Alkohol-Gehalt nach der Methode von Bolley (Division des spec. Gewichts des ursprünglichen Bieres durch das der von Alkohol befreiten Flüssigkeit für gleiches Volumen), die Phosphorsäure in der Asche von 100 cem bestimmt. Für die Asche von No. 16 u. 18 sowie von einem Porter (Double Stout Barkly) fand Schmidt folgende procentige Zusammensetzung:

|                                | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | Chlor (Cl) | Kieselsäure (SiO <sub>2</sub> ) |
|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------|----------------|--|----------------------------------|------------|---------------------------------|
| 1. Porter, Double Stout Barkly | 27,27%                  | 41,35%                     | 0,97%      | 2,02%          | 8,10%  | 6,54%                            | 6,27%      | 7,31%                           |
| 2. Burton-Ale, Bass u. Co.     | 11,62%                  | 27,37%                     | 7,21%      | 8,27%          | 14,01%   | 4,29%                            | 10,71%     | 16,32%                          |
| 3. India Pale-Ale, Bass u. Co. | 17,02%                  | 31,10%                     | 6,12%      | 3,00%          | 15,17%   | 12,12%                           | 10,17%     | 5,13%                           |

Der hohe Natron- und Chlor-Gehalt rührt von einem Zusatz von Kochsalz her.  
 \*\*\*) Die Untersuchung wurde nach den Vereinbarungen bayerischer Chemiker, herausgegeben von Hilger, (Berlin 1885) ausgeführt. In No. 23 wurde 0,184% Glycerin gefunden.



| No. | Nähere Bezeichnung                     | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol   |       | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin             | Säure<br>(= Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure                                   | Analytiker   |
|-----|--|-----------------------|-------------------------|-----------|-------|---------|---------------------|---------|---------------------|-------------------------|-------|----------------|--|--|
|     |  |                       |                         | Gew.<br>% | %     |         |                     |         |                     |                         |       |                |  |  |
| 27  | Ale (d'Ecosse) . . . .                 | 1885                  | —                       | 4,60      | 10,50 | —       | —                   | —       | —                   | —                       | —     | —              | —  | Ch. Girard <sup>1)</sup><br>)*)  |
| 28  | Ale zum Export . . . .                 | "                     | —                       | 5,84      | 5,90  | —       | —                   | —       | —                   | 0,35                    | —     | —              | —  |  |
| 29  | Mittel von 17 Proben**)                | "                     | —                       | 5,09      | 7,64  | —       | 1,12                | —       | —                   | 0,31                    | —     | 0,150          | —  | Ch. Girard <sup>1)</sup><br>)***)<br>F. E.<br>Engelhardt <sup>2)</sup> |
| 30  | Mittel von 199 Proben**)               | "                     | 1,0130                  | 4,62      | 5,42  | —       | —                   | —       | —                   | 0,31                    | 0,083 | —              | —  |  |
| 31  | Bass-Pale-Ale in Flaschen              | 1887                  | 1,0095                  | 5,66      | 4,42  | 0,50    | 0,49                | 2,20    | 0,117               | 0,31                    | 0,056 | 0,503          | —  | C. A.<br>Crampton <sup>3)</sup>  |
| 32  | Ale aus Philadelphia . . .             | "                     | 1,0059                  | 6,24      | 3,46  | 0,53    | 0,59                | 0,90    | 0,232               | 0,40                    | 0,085 | —              | —  |  |
| 33  | Aus Philadelphia Pa. . . .             | "                     | 1,0171                  | 5,25      | 6,02  | 0,57    | 1,49                | 2,80    | 0,094               | 0,33                    | 0,057 | —              | —  |  |
| 34  | Aus Reading Pa. . . . .                | "                     | 1,0125                  | 6,92      | 5,55  | 0,73    | 0,93                | 1,99    | 0,382               | 0,47                    | 0,077 | 0,441          | —  |  |
| 35  | } Fass-Ale {<br>aus<br>Somerset        | 2 Jahre alt           | 1882                    | 1,0710    | 6,50  | 6,02    | 0,42                | 1,54    | 2,48                | 0,640 <sup>o)</sup>     | —     | —              | 0,070  | Ch. Graham <sup>4)</sup>   |
| 36  |  | 3 " "                 | "                       | 1,0850    | 8,57  | 5,49    | 0,71                | 1,36    | 1,96                | 0,630 <sup>o)</sup>     | —     | —              | 0,225  |  |
| 37  | Pale-Ale von Bass u. Co. <sup>o)</sup> | 1888                  | 1,0112                  | 6,06      | 5,35  | —       | 1,51                | 1,14    | 0,189 <sup>o)</sup> | —                       | —     | 0,014          | C. Rach u. C.<br>Gottfried <sup>5)</sup>       |  |
| 38  | Devenish-Pale-Ale <sup>o)</sup> . . .  | "                     | 1,0127                  | 4,73      | 5,45  | —       | 1,21                | 1,46    | 0,178 <sup>o)</sup> | —                       | —     | 0,011          |  |  |
| 39  | Neues Ale, 18 Monate alt               | 1890                  | 1,0305                  | 7,85      | —     | —       | —                   | —       | 0,554               | —                       | 0,033 | 0,210          | H. Browne u.<br>Harris Morris <sup>6)</sup> o) |  |
| 40  | Altes Ale, 90 Jahre alt . .            | —                     | 1,0305                  | 8,70      | —     | —       | —                   | —       | 0,914               | —                       | 0,060 | 0,140          |  |  |

1) Documents sur les falsifications; 2-ième rapport du Laboratoire Municipal. Paris 1885, 205.  
 2) State Board of Health of New-York. Sixt Ann. Report of Beer. 1886.  
 3) Foods and food adulterants. 3. Fermented alcoholic beverages. Von C. A. Crampton. Washington 1887.  
 Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1141, Anmerkung \*\*).  
 4) Nach The Brewer's Guardian No. 291 in Zeitschr. ges. Brauw. 1882, 5, 29. Die Untersuchungs-Methoden sind in letzterer Quelle nicht angegeben.  
 5) Allgem. Brauer- und Hopfenztg. 1888, No. 51.  
 6) Trans. Labor. Club 3, 4; Allgem. Brauer- u. Hopfenztg. 30, 513; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussmittel 1890, 5, 70.

\*) Alkohol ist nach Entfernung der Kohlensäure und nach Neutralisation durch Destillation und Prüfung des Destillats mit einem in 1/10 Grad eingetheilten Alkoholometer bestimmt; Extrakt durch Eindampfen von 200 ccm Bier bei 70° C. und schliessliches Trocknen bei 110°—115°; Asche durch Eindampfen von 100 ccm Bier und Verbrennen des Rückstandes.

Für die Asche wurde folgende procentige Zusammensetzung gefunden:

|                | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | Kalk<br>(CaO)     | Magnesia<br>(MgO) | Phosphorsäure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure<br>(SO <sub>3</sub> ) | Chlor<br>(Cl)     | Kieselsäure<br>(SiO <sub>2</sub> ) |
|----------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| No. 27 . . . . | 23,5 <sup>o)</sup>         | 38,0 <sup>o)</sup>            | 1,1 <sup>o)</sup> | 1,2 <sup>o)</sup> | 22,0 <sup>o)</sup>                                | 2,7 <sup>o)</sup>                   | 6,1 <sup>o)</sup> | 5,2 <sup>o)</sup>                  |
| No. 28 . . . . | 19,4 <sup>o)</sup>         | 37,1 <sup>o)</sup>            | 1,2 <sup>o)</sup> | 0,5 <sup>o)</sup> | 19,1 <sup>o)</sup>                                | 5,9 <sup>o)</sup>                   | 6,5 <sup>o)</sup> | 9,9 <sup>o)</sup>                  |

\*\*) Die Schwankungen betragen:  
 No. 29: Alkohol 4,00—6,82<sup>o)</sup>; Extrakt 4,62—14,90<sup>o)</sup>; Asche 0,22—0,36<sup>o)</sup>.  
 No. 30: " 2,41—8,99 " " 2,70—9,50 " " 0,197—0,552<sup>o)</sup>.

Bei No. 29 wurden Zucker und Kohlensäure nur in je einer und die Asche nur in 4 Proben bestimmt.  
 \*\*\*) Die Kohlensäure wurde im städtischen Laboratorium in Paris durch Erwärmen von 250 ccm Bier in einem mit Chlorcalciumrohr versehenen Kolben auf 70—80° aus dem Gewichtsverlust bestimmt. Maltose durch Eindampfen von 50 ccm Bier bis zum Syrup. Füllen des mit 10 ccm Wasser versetzten Syrups mit 100 ccm 90<sup>o)</sup>-igem Alkohol, Filtriren, Verjagen des Alkohols und Fällern der auf 100 ccm gebrachten Lösung nach Fehling oder Polarisiren, nachdem mit basisch essigsäurem Blei oder Thierkohle entfärbt war.

o) Beide Biere waren hellbraun, bitter und hatten starkes Hopfen-Aroma.  
 o) Das Bier wurde in Bourton-on-Trent um 1798 von Worthington u. Co. gebraut und wurde in dem Keller eines alten Gebäudes der Brauerei 1864 entdeckt. Das Bier war ein starkes Ale und noch vollständig gesund, hatte aber den allgemeinen Biercharakter während seiner langen Aufbewahrung in der Flasche zum grössten Teil verloren. Das starke Bouquet glich dem eines alten Madeira.

Brown u. Morris fanden ferner:  
 Stammwürze

|                 | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz<br>in 100 ccm | In % der Trocken-Substanz der Stammwürze |                  |                   |   |      |
|-----------------|---------------|--------------------------------|--|------------------|-------------------|---|------|
|                 |               |                                | Vergohrene<br>Substanz                   | Freie<br>Maltose | Freies<br>Dextrin | Amyloine<br>Stickstoff-Subst.<br>(N × 6,25) |      |
| Neues Ale . . . | 1,1036        | 26,785 g                       | 50,04                                    | 0                | 14,04             | 17,08                                       | —    |
| Altes " . . .   | 1,1104        | 28,593 g                       | 59,98                                    | 0                | 5,25              | 17,57                                       | 4,63 |

| No.                    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. |        | Alkohol<br>Gew.<br>% | Extrakt<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Säure<br>(= Milchsäure)<br>% | Asche<br>% | Phosphorsäure<br>% | Flüchtige Säure (= Essigsäure)<br>% | Analytiker                             |
|------------------------|--|-----------------------|-------------------------|--------|----------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|------------------------------|------------|--------------------|-------------------------------------|--|
|                        |  |                       | —                       | —      |                      |              |                          |              |              |                              |            |                    |                                     |  |
| 41                     | Bass u. Co. {<br>Pale-Ale . . .<br>Strong Ale . . .<br>Light Porter-Ale<br>Allsopp, Light Dinner-Ale | 1896                  | —                       | 5,58   | 4,32                 | —            | 0,76                     | —            | 0,234        | —                            | —          | —                  | } Dömens <sup>1)</sup>              |  |
| 42                     |  | "                     | —                       | 6,85   | 11,80                | —            | 3,81                     | —            | 0,288        | —                            | —          | 0,017              |                                     |  |
| 43                     |  | "                     | —                       | 3,49   | 2,82                 | —            | 0,60                     | —            | 0,090        | —                            | —          | 0,031              |                                     |  |
| 44                     |  | "                     | —                       | 4,65   | 4,05                 | —            | 0,70                     | —            | 0,198        | —                            | —          | —                  |                                     |  |
| Mittel                 |  |                       | —                       | 1,0219 | 5,27                 | 5,99         | 0,60                     | 1,07         | 1,81         | 0,284                        | 0,32       | 0,055              | 0,089                               | Kohlensäure<br>0,255                   |
| <b>Porter (Stout).</b> |  |                       |                         |        |                      |              |                          |              |              |                              |            |                    |                                     |  |
| 1                      | Ohne näh. Bezeichnung  | 1875                  | 1,0207                  | 5,72   | 7,43                 | 0,83         | —                        | —            | 0,340        | 0,40                         | —          | —                  | —                                   | Fr.<br>Schwachhöfer <sup>2)</sup>      |
| 2                      | Aus Dublin . . . . .   | 1873                  | —                       | 9,04   | 8,49                 | 0,79         | 0,34                     | 7,12         | 0,525        | 0,42                         | —          | —                  | —                                   | Jacson u. Wonnefore <sup>3)</sup>      |
| 3                      | Deutscher Porter . . .   | 1879                  | 1,0355                  | 2,32   | 13,06                | —            | —                        | —            | 0,315        | 0,35                         | —          | —                  | —                                   | E. Geister <sup>4)</sup>               |
| 4                      | Double Stout   aus   | "                     | 1,0116                  | 7,23   | 6,17                 | 0,78         | —                        | —            | 0,546        | —                            | 0,173      | —                  | —                                   | } Laurence und<br>Reilly <sup>5)</sup> |
| 5                      | Single "   Dublin  | "                     | 1,0243                  | 4,92   | 5,34                 | 0,43         | —                        | —            | 0,333        | —                            | 0,115      | —                  | —                                   |  |
| 6                      | Porter . . . . .   | "                     | 1,0125                  | 5,07   | 5,40                 | 0,56         | 1,82                     | 1,62         | 0,236        | 0,34                         | 0,071      | —                  | —                                   | J. Steiner <sup>6)</sup> *)            |
| 7                      | Stout . . . . .  | "                     | 1,0160                  | 5,10   | 6,50                 | 0,72         | 2,22                     | 1,69         | 0,273        | 0,33                         | 0,068      | —                  | —                                   | } Krandauer <sup>7)</sup>              |
| 8                      | Aus Hermelingen   Brown Stout  | 1880                  | 1,0180                  | 6,33   | 7,32                 | —            | 0,99                     | 2,88         | 0,46         | —                            | —          | —                  | —                                   |  |
| 9                      | bei Bremen   Porter  | "                     | 1,0260                  | 5,62   | 6,71                 | —            | —                        | —            | —            | 0,37                         | 0,126      | —                  | —                                   |  |
| 10                     | Aus { Grabower   | "                     | 1,0301                  | 6,27   | 7,93                 | —            | —                        | —            | —            | 0,57                         | 0,097      | —                  | —                                   |  |
| 11                     | Mecklenburg { Rostocker  | "                     | 1,0290                  | 2,08   | 7,48                 | —            | —                        | —            | —            | 0,38                         | 0,075      | —                  | —                                   |  |
| 12                     | Von Con-<br>rings u. Co.<br>Imperial Stout . . .   | "                     | 1,0442                  | 5,62   | 11,20                | —            | —                        | —            | —            | 0,33                         | 0,061      | —                  | —                                   | } H. Schmidt <sup>8)</sup>             |
| 13                     | Brown Stout . . .  | "                     | 1,0272                  | 4,40   | 7,04                 | —            | —                        | —            | —            | 0,37                         | 0,027      | —                  | —                                   |  |
| 14                     | Double brown Stout   | "                     | 1,0301                  | 4,32   | 7,93                 | —            | —                        | —            | —            | 0,32                         | 0,086      | —                  | —                                   |  |
| 15                     | Double stout . . .   | "                     | 1,0374                  | 4,56   | 9,55                 | —            | —                        | —            | —            | 0,45                         | 0,037      | —                  | —                                   |  |
| 16                     | Double brown stout .   | "                     | 1,0313                  | 2,40   | 8,00                 | —            | —                        | —            | —            | 0,34                         | 0,050      | —                  | —                                   |  |
| 17                     | Single " " "   | "                     | 1,0271                  | 2,08   | 7,01                 | —            | —                        | —            | —            | 0,54                         | 0,084      | —                  | —                                   |  |
| 18                     | Double " " ***)  | 1884                  | 1,0160                  | 6,00   | 6,78                 | —            | —                        | —            | 0,46         | 0,39                         | —          | —                  | —                                   | v. Fodor <sup>9)</sup>                 |
| 19                     | Ohne näh. Bezeichn.  | 1880                  | —                       | 7,34   | 7,57                 | —            | —                        | —            | —            | 0,54                         | 0,162      | —                  | —                                   | B. C.                                  |
| 20                     | Von Helgoland . . . .  | "                     | —                       | 7,24   | 6,80                 | —            | —                        | —            | —            | 0,66                         | 0,121      | —                  | —                                   | Niederstadt <sup>10)</sup>             |
| 21                     | Aus London . . . . .   | 1885                  | —                       | 4,16   | 6,40                 | —            | —                        | —            | —            | 0,32                         | 0,060      | —                  | —                                   | } Ch. Girard <sup>11)</sup>            |
| 22                     | " Dublin . . . . .   | "                     | —                       | 3,75   | 6,00                 | —            | —                        | —            | —            | 0,37                         | 0,060      | —                  | —                                   |  |
| 23                     | Mittel von 8 Proben <sup>10)</sup> .   | "                     | —                       | 4,32   | 6,47                 | —            | —                        | —            | —            | 0,38                         | —          | 0,16               | —                                   |  |

1) Wochenschr. Brauerei 1896, **13**, 1343; Vierteljahres-schr. Nahrungs- und Genussmittel 1896, **11**, 555.

2) Allgem. Zeitschr. Brauerei u. Malzfabrikation, Wien 1876 und Organ des Centr. Vereins f. Rübenzucker-Industrie in Oesterreich-Ungarn 1875, 398.

3) Chem. News **3**, 10.

4) Jahresbericht Agrik.-Chemie 1878, 663 u. 664 und Pharmac. Centralhalle 1880, No. 10.

5) Chem. News 1878, **38**, 215.

\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1136, Anmerkung \*\*).

\*\*\*) Durch Titrieren mit Uranlösung, bei den anderen aus der Asche von 100 g Bier durch Gewichtsanalyse bestimmt.

\*) Diese Probe wurde in Budapest vertrieben. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1125 Anm. †).

6) Für die Asche der beiden Proben wurde folgende procentige Zusammensetzung gefunden:

| No. | Kalk | Magnesia | Kali | Natron | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Chlor | Kieselsäure |
|-----|------|----------|------|--------|---------------|---------------|-------|-------------|
| 21  | 2,8  | 0,3      | 20,9 | 33,4   | 18,6          | 6,5           | 7,7   | 10,0        |
| 22  | 1,4  | 0,7      | 19,5 | 36,0   | 16,2          | 4,1           | 5,5   | 15,9        |

10) Vergl. Anmerkung \*) S. 1146.

6) Zeitschr. ges. Brauw. 1879, **2**, No. 14.

7) Mittheilungen der bayer. Central-Landwirthschaftsschule Weihenstephan 1874/75, 12.

8) Hannov. Monatsschr. gegen Verfälschung der Nahrungsmittel 1880, 49.

9) Arch. Hyg. 1884, **2**, 432.

10) Original-Mittheilung.

11) Vergl. Anmerkung \*) S. 1144.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Spez. Gewicht<br>15° C. | Alkohol<br>Gew.<br>% | Extrakt<br>% | Stärke-<br>Substanz<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Säure<br>(=Milchsäure)<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Flüchtige<br>Säure (= Essigsäure)<br>% | Analytiker                       |                       |
|--------|--|-----------------------|-------------------------|----------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|------------|-------------------------|--|----------------------------------|-----------------------|
|        |  |                       |                         |                      |              |                          |              |              |                             |            |                         |  |                                  | Kohlen-<br>säure<br>% |
| 24     | Mittel von 70 Proben*)                                     | 1885                  | 1,0150                  | 4,46                 | 6,00         | —                        | —            | —            | —                           | 0,35       | 0,094                   | —                                      | F. E. Engelhardt <sup>1)</sup>   |                       |
| 25     | Dublin stout   | 1882                  | —                       | 5,50                 | 8,71         | 0,26                     | 3,45         | 3,07         | 0,172                       | —          | —                       | 0,012                                  | Ch. Graham <sup>2)</sup>         |                       |
| 26     |  | "                     | —                       | 6,78                 | 9,52         | 0,43                     | 5,35         | 2,09         | 0,252                       | —          | —                       | 0,036                                  |                                  |                       |
| 27     | Deutscher P. von Hollack                                   | 1887                  | 1,0564                  | 3,42                 | 14,60        | 1,09                     | 6,54         | 6,20         | 0,157                       | 0,331      | 0,123                   | 0,059                                  | R. Sendtner <sup>3)</sup>        |                       |
| 28     | Porter aus Chile . . .                                     | "                     | 1,0124                  | 4,16                 | 5,16         | 0,43                     | 1,05         | 2,38         | 0,122                       | 0,229      | 0,081                   | —                                      | O. Reinke <sup>4)</sup>          |                       |
| 29     | Deutscher Porter . . .                                     | "                     | 1,0461                  | 3,18                 | 12,90        | 0,62                     | —            | —            | —                           | —          | —                       | —                                      |                                  |                       |
| 30     | " " . . .  | "                     | —                       | 4,56                 | 6,68         | 0,52                     | 1,66         | 3,46         | 0,088                       | 0,256      | 0,077                   | —                                      |                                  |                       |
| 31     | Porter aus England . .                                     | "                     | 1,0147                  | 6,13                 | 5,90         | 0,76                     | 0,57         | 2,76         | 0,151                       | 0,37       | 0,049                   | 0,397                                  | C. A. Crampton <sup>5)</sup> **) |                       |
| 32     | " " Reading Pa.  | "                     | 1,0269                  | 4,89                 | 8,19         | 0,76                     | 2,67         | 2,88         | 0,166                       | 0,41       | 0,100                   | 0,592                                  |                                  |                       |
| 33     | Victoria St. (schwarz, bitter,<br>mit starkem Hopfenaroma) | 1888                  | 1,0094                  | 5,36                 | 4,90         | —                        | 1,30         | 2,14         | 0,526                       | —          | —                       | 0,056                                  | Rach u. Gottfried <sup>6)</sup>  |                       |
| 34     | Guinness St.   | "                     | 1,0181                  | 5,66                 | 7,42         | —                        | 1,51         | 1,81         | 0,523                       | —          | —                       | 0,028                                  |                                  |                       |
| 35     | Von Haacke u. Co.<br>in Bremen                             | 1891                  | 1,0220                  | 7,17                 | 8,58         | 0,50                     | 1,95         | —            | 0,207                       | 0,308      | 0,080                   | —                                      | J. König <sup>7)</sup>           |                       |
| 36     |  | "                     | 1893                    | —                    | 4,94         | 11,53                    | —            | —            | —                           | 0,450      | 0,446                   | 0,082                                  | —                                |                       |
| 37     |  | "                     | "                       | —                    | 3,13         | 8,85                     | —            | 2,25         | —                           | 0,260      | 0,343                   | 0,080                                  | —                                |                       |
| 38     | Aus Hamburg . . . . .                                      | "                     | —                       | 4,40                 | 9,12         | —                        | —            | —            | 0,240                       | 0,290      | 0,075                   | —                                      | B. C. Niederstadt <sup>8)</sup>  |                       |
| 39     | Export - Porter - Brauerei<br>Einbeck . . . . .            | "                     | —                       | 4,64                 | 9,00         | —                        | —            | —            | 0,225                       | 0,288      | 0,044                   | —                                      |                                  |                       |
| 40     | Deutscher P. von Scheffer<br>in Königsberg . . . .         | 1895                  | 1,0228                  | 7,72                 | 9,21         | 0,98                     | —            | —            | —                           | 0,443      | —                       | —                                      | Blochmann <sup>9)</sup>          |                       |
| 41     | Desgl. von O. Engelbrecht<br>in Braunsberg . . . .         | "                     | 1,0108                  | 7,79                 | 6,04         | 0,50                     | —            | —            | —                           | 0,399      | —                       | —                                      |                                  |                       |
| 42     | Special Stout, Bass u. Co.                                 | 1896                  | —                       | 6,11                 | 5,27         | —                        | 0,80         | —            | 0,432                       | —          | —                       | 0,034                                  | Dömens <sup>10)</sup>            |                       |
| 43     | Guinness Extra Stout                                       | "                     | —                       | 5,64                 | 7,02         | —                        | 1,03         | —            | 0,477                       | —          | —                       | 0,082                                  |                                  |                       |
| 44     | Allsopp Luncheon Stout                                     | "                     | —                       | 5,35                 | 5,37         | —                        | 1,53         | —            | 0,504                       | —          | —                       | 0,030                                  |                                  |                       |
| Mittel |  |                       | —                       | 1,0256               | 5,16         | 7,97                     | 0,63         | 2,06         | 3,08                        | 0,325      | 0,380                   | 0,086                                  | 0,040                            | 0,388                 |

## Aeltere Analysen.

1. Kayser: Porter aus London u. Edinburg — R. Stierlin: Das Bier und seine Verfälschungen. Bern 1878, 125.
2. Aug. Almén: Porter aus Schweden — Wagner's Technologischer Jahresbericht 1873.

1) State Board of Health of New-York; 16. Rep. of the examinations of beers.  
2) Brewers Guardian No. 291; Zeitschr. ges. Brauw. 1882, 5, 29.  
3) Vergl. Anm. 9) und \*\*\*) S. 1143.  
4) Wochenschr. Brauerei 1887, 4, 125 und 795; Chem.-Ztg. 1887, II, Rep. 57 und Zeitschr. chem. Industrie 1887, 2, 291.  
5) C. A. Crampton: Foods and Food adulterants. 3. Fermented alcoholic beverages. Washington 1887.  
6) Allgem. Brauer- u. Hopfenztg. 1888, No. 51.  
7) Bericht über die Dauerwaaren auf der 5. Wanderausstellung der Deutschen Landw.-Gesellschaft 1891, 6, 236.  
8) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 166. No. 36 enthielt 0,017 g Schwefelsäure (SO<sub>3</sub>).  
9) Jahresbericht des Polytechnischen u. Gewerbe-Vereins zu Königsberg i. Pr. 1896, 53.  
10) Wochenschr. Brauerei 1896, 13, 1343; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1896, II, 555.

\* Die Schwankungen betragen:

bei No. 23 (8 Proben) Alkohol: 3,20—5,58%; Extrakt: 5,90—7,43%; Asche: 0,32—0,42%;  
" 24 (70 " " ) " 1,67—6,69 " " 2,84—11,78 " " 0,17—0,56 "

Bei No. 23 wurde die Asche nur in 4 Proben und die Kohlensäure nur in 1 Probe bestimmt.

\*\* Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. Anmerkung \*\*) S. 1141.

Kondensirtes Bier\*) (Condensed Beer).

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht 15° C. | Alkohol | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Säure (=Milchsäure) | Asche | Phosphor-säure | Kohlen-säure | Ana-lytiker                                  |
|-----|---|-----------------------|----------------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|---------------------|-------|----------------|--------------|--|
|     |   |                       |                      | Gew. %  | %       | %                   | %       | %       | %                   | %     | %              | %            |  |
| 1   | Aus London erhalten.  | 1887                  | 1,0722               | 17,98   | 24,94   | —                   | —       | —       | —                   | 0,224 | 0,081          | —            | R. Sendtner u. H. Trillich <sup>1) **)</sup> |
| 2   | In München gekauft.   | "                     | 1,0650               | 19,13   | 23,80   | 0,720               | 13,04   | 6,85    | 0,101               | 0,209 | 0,076          | —            |  |
| 3   | " Frankfurt "   | "                     | 1,0714               | 17,68   | 25,82   | 0,873               | 14,06   | 8,01    | 0,126               | 0,221 | 0,076          | —            |  |
| 4   | Selbst dargestellt und Alkohol . . . . .<br>5 gestellt Aus Pale-Ale . . . . . | 1887                  | 1,0685               | 18,20   | 24,59   | 1,28                | 16,56   | 4,36    | 0,135               | 0,369 | 0,152          | —            |  |
|     |   | "                     | 1,0417               | 25,61   | 22,10   | 2,95                | 3,61    | 10,73   | 0,475               | 1,047 | 0,322          | —            |  |

Weissbier.\*\*\*)

|   |   |      |        |      |      |      |   |   |      |      |       |       |  |
|---|---|------|--------|------|------|------|---|---|------|------|-------|-------|--|
| 1 | Aus München . . . . .                                     | 1866 | 1,0129 | 3,51 | 4,73 | 0,53 | — | — | —    | 0,15 | —     | —     | C. Lerner <sup>2)</sup>                |
| 2 | Aus Berlin { November . . . . .<br>3 { Dezember . . . . . | 1879 | 1,0175 | 2,60 | 5,45 | —    | — | — | 0,32 | 0,13 | —     | —     | E. Geisler u. G. Hofmann <sup>3)</sup> |
|   |   | "    | 1,0120 | 2,92 | 4,62 | —    | — | — | 0,30 | 0,12 | —     | —     |  |
| 4 | Potsdamer Weisse . . . . .                                | 1878 | 1,0138 | 3,26 | 4,72 | —    | — | — | 0,60 | 0,19 | 0,035 | 0,388 | J. Skalweit <sup>4)</sup>              |
| 5 | Berliner " I  | "    | 1,0133 | 3,91 | 4,85 | —    | — | — | 0,51 | 0,17 | 0,037 | 0,321 |  |
| 6 | " " II  | "    | 1,0128 | 3,33 | 4,28 | —    | — | — | 0,55 | 0,16 | 0,032 | 0,293 |  |

1) Archiv für Hygiene 1887, 6, 85.

2) Chem. Centrbl. 1866, 1086.

3) Jahresber. Agrik.-Chem. 1878, 663 u. 664 und Pharm. Centralhalle 1880, No. 10.

4) Zeitschr. gegen Verfälschung der Nahrungsmittel Leipzig 1878, 355 und Hannov. Monatschr. wider die Nahrungsfälscher 1879, 177—181.

\*) Das „Condensed Beer“ wird nach F. Springmühl (Pharm. Ztg. 1886, 31, 107) von der Concentrated Produce Co. London in der Weise hergestellt, dass stark gehopfte und extraktreiche aber nicht zu alkoholreiche englische Biere in besonderen Vacuumapparaten bei 40—50° C. auf 1/5—1/6 ihres Volumens konzentriert werden. Unter Zugrundelegung der mittleren Zusammensetzung der englischen Biere berechnet Springmühl, wie der Gehalt der auf 1/5 des ursprünglichen Gewichtes eingedunsteten Biere sein müsste und findet:

|                        | Ursprüngliche Biere |         |        |            | Auf 1/5 des Gewichtes konzentriert |         |        |            |
|------------------------|---------------------|---------|--------|------------|------------------------------------|---------|--------|------------|
|                        | Alkohol             | Extrakt | Asche  | Milchsäure | Alkohol                            | Extrakt | Asche  | Milchsäure |
| Ale (ord.) . . . . .   | 5,09%               | 4,25%   | 0,42%  | 0,37%      | 25,45%                             | 21,25%  | 2,10%  | 1,85%      |
| Ale (Export) . . . . . | 6,24 "              | 6,29 "  | 0,50 " | 0,31 "     | 31,20 "                            | 31,45 " | 2,50 " | 1,55 "     |
| Porter . . . . .       | 5,85 "              | 7,92 "  | 0,53 " | 0,35 "     | 29,25 "                            | 39,60 " | 2,65 " | 1,75 "     |
| Stout (ord.) . . . . . | 4,89 "              | 5,44 "  | 0,39 " | 0,38 "     | 24,45 "                            | 27,20 " | 1,95 " | 1,90 "     |
| Double Stout . . . . . | 6,30 "              | 7,48 "  | 0,52 " | 0,40 "     | 31,50 "                            | 37,40 " | 2,60 " | 2,00 "     |

Dann will Springmühl in einigen Sorten „Condensed Beer“ gefunden haben:

|                     | Stickstoff-Subst. | Glycerin | Milchsäure | Hopfen-Extraktivstoffe (? d. Verf.) |
|---------------------|-------------------|----------|------------|-------------------------------------|
| Probe I . . . . .   | 2,52%             | 0,21%    | 1,26%      | 3,25%                               |
| Probe II . . . . .  | 2,09 "            | 0,19 "   | 1,09 "     | 3,44 "                              |
| Probe III . . . . . | 2,41 "            | 0,23 "   | 1,45 "     | 3,56 "                              |

Mit diesen Angaben stimmen aber die für wirkliche verkaufte Waaren gefundenen Zahlen von Sendtner und Trillich nicht überein; auch zeigt die aus Pale-Ale von denselben nach der Vorschrift selbst dargestellte Probe eine ganz andere Zusammensetzung als die Verkaufsproben No. 1—3. Noch deutlicher tritt der Unterschied hervor, wenn man die Bestandtheile: Stickstoff-Substanz, Mineralstoffe und Phosphorsäure in Procenten des Extraktes ausdrückt, mit welchen Zahlen ich gleichzeitig die für Glycerin und Extrakt (nach der direkten Methode) aufführen will:

| Gekaufte Sorten „Cond. Beer“: | In Procenten des Extraktes |               |               | In der ursprünglichen Substanz |                           |
|-------------------------------|----------------------------|---------------|---------------|--------------------------------|---------------------------|
|                               | Stickstoff-Substanz        | Mineralstoffe | Phosphorsäure | Glycerin                       | Extrakt (direkt bestimmt) |
| 1. Aus London . . . . .       | —                          | 0,90%         | 36,3%         | —                              | —                         |
| 2. Aus München . . . . .      | 3,06%                      | 0,89 "        | 36,6 "        | 0,184%                         | 23,53%                    |
| 3. Aus Frankfurt . . . . .    | 3,59 "                     | 0,91 "        | 34,4 "        | —                              | 24,29 "                   |

Selbst dargestellte Sorten:

|  |         |        |        |         |         |
|--|---------|--------|--------|---------|---------|
| 4. Aus Malzextrakt und Alkohol . . . . . | 5,20 "  | 1,54 " | 43,9 " | —       | 23,99 " |
| 5. Aus Pale-Ale . . . . .                | 14,17 " | 5,03 " | 30,7 " | 0,717 " | 20,81 " |

Da Sendtner und ebenso Warnecke in dem Condensed beer ferner kein Alkaloid (das Hopfenalkaloid) nachweisen konnte, so hält er das Cond. beer für ein Gemisch von Alkohol mit Malzextrakt (d. h. ungehopfter Bierwürze).

\*\* Die Untersuchung wurde nach den Vereinbarungen bayerischer Vertreter für angewandte Chemie, herausgegeben von A. Hilger, Berlin 1885, vorgenommen.

\*\*\* Weissbier ist ein aus Weizenmalz oder aus einem Gemisch von diesem mit Gerstenmalz durch Obergärung gewonnenes Bier.

| No.    | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht 15° C. |        | Alkohol Gew. 0/0 | Extrakt 0/0 | Stickstoff-Substanz 0/0 | Maltose 0/0 | Glycerin 0/0 | Säure (=Milchsäure) 0/0 | Asche 0/0 | Phosphor-säure 0/0 | Kohlen-säure 0/0                       | Analytiker              |
|--------|--|-----------------------|----------------------|--------|------------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------|-------------------------|-----------|--------------------|--|-------------------------|
|        |  |                       | 1,0287               | 1,08   |                  |             |                         |             |              |                         |           |                    |  |                         |
| 7      | Städt. Weissb.   Hannover                      | 1878                  | 1,0287               | 1,08   | 7,28             | —           | —                       | —           | 0,18         | 0,18                    | 0,050     | 0,328              | J. Skalweit <sup>1)</sup>              |                         |
| 8      | Von Glitz . .                                  | "                     | 1,0112               | 1,56   | 5,74             | —           | —                       | —           | 0,42         | 0,15                    | 0,015     | 0,189              |  |                         |
| 9      | Weizenbier von Celle .                         | "                     | 1,0128               | 0,70   | 10,45            | —           | —                       | —           | 0,18         | 0,19                    | 0,031     | 0,160              |  |                         |
| 10     | Berliner Weissbier . .                         | 1879                  | —                    | —      | 4,66             | —           | —                       | —           | —            | 0,16                    | 0,035     | —                  | Niederstadt <sup>2)</sup>              |                         |
| 11     | Hannoversches Weissbier                        | "                     | —                    | —      | 6,99             | —           | —                       | —           | —            | 0,18                    | 0,045     | —                  |  |                         |
| 12     | Berliner Weissbier . .                         | 1880                  | —                    | 2,20   | 6,40             | —           | —                       | —           | —            | 0,18                    | 0,044     | —                  | E. Röhrig u. J. Skalweit <sup>3)</sup> |                         |
| 13     | Von A. Landré   No. I                          | 1884                  | 1,0148               | 2,71   | 5,06             | 0,81        | —                       | —           | 0,717        | 0,125                   | 0,041     | 0,338              |  |                         |
| 14     | in Berlin   „ II                               | "                     | 1,0104               | 2,71   | 3,90             | 0,72        | —                       | —           | 0,829        | 0,150                   | 0,028     | 0,302              |  |                         |
| 15     | Hamburg-   Export-W. .                         | "                     | 1,0170               | 2,78   | 5,25             | 1,34        | —                       | —           | 0,627        | 0,102                   | 0,050     | 0,317              | E. Röhrig u. J. Skalweit <sup>3)</sup> |                         |
| 16     | Altonaer   Weissbier .                         | "                     | 1,0095               | 2,38   | 3,54             | 0,62        | —                       | —           | 0,578        | 0,098                   | 0,022     | 0,299              |  |                         |
| 17     | Brauerei   Braunbier .                         | "                     | 1,0100               | 1,27   | 3,35             | 0,73        | —                       | —           | 0,165        | 0,128                   | 0,038     | 0,302              |  |                         |
| 18     | Schlombs - Br. Ahlten, Weissbier in Flaschen   | "                     | 1,0098               | 2,49   | 3,66             | 0,39        | —                       | —           | 0,787        | 0,172                   | 0,029     | 0,328              | S. Bein <sup>4)</sup> **)              |                         |
| 19     | Aktien - Brauerei (vorm. H. A. Bolle) Berlin . | 1887                  | 1,0095               | 0,94   | 3,89             | —           | 0,49                    | 0,092       | 0,363        | 0,186                   | 0,015     | —                  |  |                         |
| 20     | Lichtenhainer <sup>5)</sup> . . .              | 1886                  | 1,0071               | 3,02   | 3,22             | —           | 0,66                    | 1,42        | 0,238        | 0,128                   | —         | —                  | J. Herz <sup>6)</sup> **)              |                         |
| 21     | Berliner Weissbier . .                         | 1888                  | 1,0118               | 2,82   | 4,21             | 0,32        | 0,92                    | 2,10        | 0,234        | 0,124                   | —         | —                  | E. Wein <sup>6)</sup>                  |                         |
| 22     | Münchener Weissbier                            | Schramm               | "                    | 1,0162 | 3,75             | 5,73        | 0,35                    | 2,04        | 2,13         | 0,149                   | 0,143     | —                  |  |                         |
| 23     |  | Schneider             | "                    | 1,0159 | 3,57             | 5,62        | 0,38                    | 1,53        | 2,64         | 0,171                   | 0,112     | —                  |  |                         |
| 24     | von Röckl .                                    | "                     | 1,0140               | 3,72   | 5,17             | 0,30        | 1,36                    | 2,23        | 0,158        | 0,108                   | —         | —                  |  |                         |
| 25     | Münchener Weissbier                            | Schramm               | "                    | 1,0277 | 4,49             | 8,96        | 0,59                    | 3,65        | 3,48         | 0,180                   | 0,228     | —                  |  |                         |
| 26     | Bock von Schneider                             | "                     | 1,0208               | 3,89   | 6,96             | 0,46        | 2,33                    | 2,97        | 0,180        | 0,113                   | —         | —                  |  |                         |
| 27     | Weizenb. der Br. Streicher u. Co. in Rorsach   | 1892                  | 1,0142               | 4,64   | 5,80             | —           | 1,23                    | —           | 0,420        | 0,200                   | —         | 0,325              | F. Schaffer <sup>7)</sup> 0)           |                         |
| 28     | Berliner Weissbier, in Bern verschänkt . .     | "                     | 1,0069               | 2,55   | 3,13             | —           | —                       | —           | 0,198        | 0,050                   | —         | —                  |  |                         |
| 29     | Berliner Weissbier                             | "                     | 1898                 | —      | 2,64             | 3,01        | 0,310                   | —           | —            | 0,306                   | 0,116     | 0,050              | —                                      | E. Donath <sup>8)</sup> |
| 30     |  | "                     | "                    | —      | 2,72             | 2,83        | 0,264                   | —           | —            | 0,248                   | 0,109     | 0,048              | —                                      |                         |
| 31     |  | "                     | "                    | —      | 2,57             | 2,56        | 0,279                   | —           | —            | 0,216                   | 0,095     | 0,034              | —                                      |                         |
| 32     |  | "                     | "                    | —      | 2,15             | 3,06        | 0,196                   | —           | —            | 0,216                   | 0,095     | 0,048              | —                                      |                         |
| 33     | Münchener Weissbier .                          | 1899                  | 1,0164               | 3,55   | 5,70             | —           | 1,39                    | —           | 0,190        | —                       | —         | —                  | Dömens <sup>9)</sup>                   |                         |
| Mittel |  |                       | —                    | 1,0141 | 2,79             | 5,29        | 0,54                    | 1,56        | 2,43         | 0,353                   | 0,142     | 0,036              | 0,299                                  |                         |

1) Vergl. Anmerkung 4) S. 1147.  
 2) Original-Mittheilung.  
 3) Bericht über die deutsche Brauerei-Ausstellung in Hannover 1884.  
 4) Rep. analyt. Chem. 1887, 397.  
 5) Rep. analyt. Chem. 1886, 391.  
 6) Allgem. Brauer- und Hopfen-Ztg. 1888, 2.  
 7) Schweizer. Wocheanschr. Chem. u. Pharm. 1892, Sonderabdruck.  
 8) Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 343.  
 9) 5. Jahresbericht der Münchener Brauer-Akademie 1898/99; Zeitschr. ges. Brauw. 1899, 22, 693.  
 \*) Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1102 Anm. \*).  
 \*\*) Die Untersuchung wurde nach den Vereinbarungen bayerischer Vertreter der angewandten Chemie, herausgegeben von A. Hilger, Berlin 1885, ausgeführt.  
 \*\*\*) Das Lichtenhainer Bier war sehr trübe; es hatte vor der Filtration ein spec. Gewicht von 1,0078. In dem Bodensatz konnten verschiedene Hefeformen, der Essigsäure- und Milchsäure-Pilz nachgewiesen werden, ferner Krystalle von oxalsaurem Kalk. An Essigsäure wurde 0,0101% gefunden.  
 0) Vergl. unter „Schweizer Bier“ S. 1132 Amerk. \*\*).

Broyhan.\*)

| No. | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht 15° C. | Alkohol Gew. 0/0 | Extrakt 0/0 | Stickstoff-Substanz 0/0 | Maltose 0/0 | Dextrin 0/0 | Säure (=Milchsäure) 0/0 | Asche 0/0 | Phosphor-säure 0/0 | Kohlen-säure 0/0 | Analytiker |   |
|-----|-------------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------|-------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-----------|--------------------|------------------|------------|---|
|     |                                     |                       |                      |                  |             |                         |             |             |                         |           |                    |                  |            |   |
| 1   | Städt. Broyhan-Brauerei in Hannover | Einfacher Doppelter   | 1884                 | 1,0230           | 0,82        | 6,31                    | 1,32        | —           | —                       | 0,158     | 0,20               | 0,054            | 0,237      | E. Röhrig u. J. Skalweit <sup>1)</sup> (**) |
| 2   |                                     |                       | „                    | 1,0420           | 0,96        | 11,30                   | 1,67        | —           | —                       | 0,060     | 0,23               | 0,123            | 0,067      |   |

Sonstige obergährige Biere.\*\*\*)

1. Obergähriges einfaches Bier.

|   |                           |      |        |      |      |      |      |      |   |       |       |       |                                 |
|---|---------------------------|------|--------|------|------|------|------|------|---|-------|-------|-------|---------------------------------|
| 1 | Röttger & Co., Kappel .   | 1878 | 1,0062 | 2,00 | 3,91 | —    | 0,93 | 1,46 | — | 0,112 | 0,043 | 0,289 | C. Hebenstreit <sup>2) 0)</sup> |
| 2 | Böttger, Niederrabenstein | „    | 1,0101 | 2,00 | 3,49 | —    | 0,89 | 1,49 | — | 0,115 | 0,040 | 0,152 |                                 |
| 3 | L. Gefe, Bernsdorf . . .  | „    | 1,0137 | 1,87 | 4,66 | —    | 0,90 | 2,38 | — | 0,125 | 0,049 | 0,194 |                                 |
| 4 | H. Weber, Hilbersdorf .   | „    | 1,0135 | 1,95 | 4,18 | —    | 1,08 | 1,55 | — | 0,115 | 0,048 | 0,162 |                                 |
| 5 | Stadt-Brauerei Chemnitz   | „    | 1,0122 | 1,92 | 4,11 | —    | 1,06 | 1,56 | — | 0,110 | 0,049 | 0,133 |                                 |
| 6 | Graetzer Akt.-Br. Graetz  | 1895 | 1,0055 | 2,54 | 2,51 | 0,30 | —    | —    | — | 0,101 | —     | —     | Blochmann <sup>3)</sup>         |
| 7 | Bier Grünberg, Graetz     | „    | 1,0061 | 2,35 | 2,69 | 0,21 | —    | —    | — | 0,107 | —     | —     |                                 |

2. Sogenanntes „Altbier“ aus Münster i. W.

|        |  |      |        |        |      |      |      |      |       |       |       |       |  |  |
|--------|--|------|--------|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| 1      | Von Appels <sup>4)</sup> . . . . .     | 1883 | 1,0048 | 4,45   | 3,35 | 0,33 | 0,58 | 1,66 | 0,372 | 0,294 | 0,052 | 0,113 | J. König und Schwarz <sup>4) 00)</sup> |  |
| 2      | „ Brüggemann . . . . .                 | „    | 1,0120 | 3,87   | 4,93 | 0,52 | 0,72 | 2,07 | 0,444 | 0,306 | 0,055 | 0,122 |  |  |
| 3      | „ Fiehe . . . . .                      | „    | 1,0093 | 4,29   | 4,39 | 0,37 | 0,61 | 1,82 | 0,482 | 0,216 | 0,058 | 0,127 |  |  |
| 4      | „ Mühlenhoff <sup>000)</sup> . . . . . | 1901 | 1,0027 | 4,21   | 2,66 | 0,48 | 0,59 | 0,71 | 0,515 | 0,163 | 0,056 | —     | Vers.-Stat. Münster <sup>4)</sup>      |  |
| Mittel |  |      | —      | 1,0071 | 4,41 | 3,88 | 0,43 | 0,63 | 1,57  | 0,453 | 0,245 | 0,055 | 0,121                                  |  |

Mumme.

Braunschweiger Mumme.

|   |  |      |        |      |       |      |       |      |   |      |       |      |  |
|---|--|------|--------|------|-------|------|-------|------|---|------|-------|------|--|
| 1 | Ohne nähere  | —    | 1,2310 | 3,60 | 47,60 | —    | —     | —    | — | —    | —     | 0,12 | Kaiser <sup>5)</sup>                   |
| 2 | Bezeichnung  | 1880 | —      | 2,32 | 56,99 | —    | —     | —    | — | 1,39 | 0,509 | —    | Niederstadt <sup>6)</sup>              |
| 3 | Doppelt-Schiffs-M. von A. Nettelbeck in Braunschw. | 1891 | 1,2754 | 0    | 54,40 | 2,32 | 41,10 | 8,30 | — | 1,01 | 0,36  | —    | R. Frühling u. J. Schulz <sup>7)</sup> |

<sup>1)</sup> Bericht über die deutsche Brauerei-Ausstellung in Hannover 1884.

<sup>2)</sup> Leipziger Zeitschr. gegen Verfälschung der Nahrungsmittel 1878, 356.

<sup>3)</sup> Jahresbericht d. Polytechn. u. Gewerbe-Vereins Königsberg i. Pr. 1895, S. 53.

<sup>4)</sup> Repert. analyt. Chem. 1883, 291.

<sup>5)</sup> Nach R. Stierlin: Das Bier und seine Verfälschungen etc. Bern 1878, 125.

<sup>6)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>7)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1891, 665.

<sup>\*</sup>) Unter Broyhan versteht man ein süßgehaltenes „Weissbier“.

<sup>\*\*)</sup> Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1102 Anmerk. \*).

<sup>\*\*\*)</sup> Vergl. über sonstige Analysen auch E. Donath, Wochenschr. Brauerei 1900, **17**, 343.

<sup>0)</sup> Ueber die Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1105 Anmerk. \*).

<sup>00)</sup> Das spec. Gewicht wurde in dem entkohlensäurten Bier mit der Westphal'schen Waage bestimmt, Alkohol nach der Destillations-Methode, Extrakt sowohl durch Eindunsten von 50 cem Bier und Trocknen bei 100° C., als auch nach der indirekten Methode aus dem spec. Gewicht der von Alkohol befreiten Extraktlösung; Stickstoff-Substanz durch Verbrennen des Extrakt-Rückstandes von 25 cem Bier mit Natronkalk; Maltose durch Reduktion Fehling'scher Lösung nach Soxhlet's Methode; Dextrin durch Fälen mit Fehling'scher nach Ueberführung desselben in Glukose in Reischauer'schen Druckfläschchen; Asche durch Eindunsten von 50 cem Bier und Verbrennen des Rückstandes; Phosphorsäure in der Asche nach der Molybdän-Methode; Milchsäure durch Titration mit Barytlaug. Ausserdem wurde noch Essigsäure nach dem von C. H. Wolff abgeänderten Weigert'schen Verfahren und Glycerin nach der Clausnitzer'schen Methode bestimmt. Es wurde für letztere gefunden:

|                              | Proben vom 28. Juli |            | Proben vom 30. August |            |
|------------------------------|---------------------|------------|-----------------------|------------|
|                              | Glycerin            | Essigsäure | Essigsäure            | Milchsäure |
| Altbier von Appels . . . . . | 0,229               | 0,021%     | 0,031                 | 0,366%     |
| „ „ Brüggemann . . . . .     | 0,206               | 0,014 „    | 0,023                 | 0,406 „    |
| „ „ Fiehe . . . . .          | 0,239               | 0,031 „    | 0,084                 | 0,269 „    |

<sup>000)</sup> Das Bier enthielt ferner 0,150 g Glycerin und 0,050 g flüchtige Säure (= Essigsäure).

| No.    | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Untersuchung          | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol<br>(Gew. %) | Extrakt<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Glycerin<br>% | Asche<br>% | Phosphorsäure<br>% | Kalk (K <sub>2</sub> O)<br>% | Analytiker                                  |
|--------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|---------------|------------|--------------------|------------------------------|---|
|        |                                |                                |                         |                     |              |                          |              |              |               |            |                    |                              |   |
| 4      | Doppelte Schiffsmumme v. Franz | sterilisiert, nach Dr. Degener | 1891                    | 1,2043              | — 45,25      | 2,325                    | 34,15        | 6,71         | —             | 0,747      | 0,299              | —                            | } R. Otto und H. Beckurts <sup>1) **)</sup> |
| 5      | Steger in Braunschweig         | unfiltrirt, trübe              | 1896                    | 1,3078              | — 65,88      | 3,295                    | 53,30        | 4,08         | —             | 0,818      | 0,283              | 0,252                        |   |
| 6      |                                | filtrirt, klar                 | "                       | 1,3057              | — 61,21      | 1,946                    | 53,30        | 2,76         | 0             | 0,757      | 0,253              | 0,247                        |   |
| Mittel |                                |                                | —                       | 1,2648              | — 55,22      | 2,472                    | 45,46        | 5,46         | —             | 0,944      | 0,341              | 0,250                        |   |

Frauenburger Mumme.

|   |  |      |   |      |       |       |      |   |       |       |       |   |   |
|---|--|------|---|------|-------|-------|------|---|-------|-------|-------|---|---|
| 1 | } Von H. Harder in Frauenburg (Ostpr.) | 1885 | — | 3,68 | 18,04 | —     | 3,49 | — | 0,240 | —     | —     | — | } Lintner <sup>2)</sup><br>Sattler und Nitschke <sup>2)</sup> |
| 2 |  | 1887 | — | 2,62 | 18,20 | 0,881 | 5,43 | — | 0,320 | 0,375 | 0,119 | — |   |

Seefahrts-Bier von W. Remmer in Bremen.

|        |  |      |        |      |       |       |       |       |   |       |       |       |  |
|--------|--|------|--------|------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|--|
| 1      | } Das Seefahrtsbier, für welches 40% Extrakt gewährleistet werden, wird seit Jahrhunderten in Bremen gebraut u. noch alljährlich bei der Schaffermahlzeit im Hause "Seefahrt" getrunken. | 1879 | 1,1730 | 0,86 | 41,78 | —     | —     | —     | — | 0,550 | —     | —     | } J. Skalweit <sup>3)</sup><br><br>} L. Janke <sup>3)</sup><br><br>} C. Bischoff <sup>3)</sup><br><br>} C. Klemm <sup>3)</sup><br><br>} H. Leonhardt <sup>3)</sup><br><br>} W. Thörner <sup>3)</sup><br><br>} J. König <sup>4)</sup> |
| 2      |  | 1885 | 1,1747 | 0,14 | 45,32 | 1,875 | —     | —     | — | 0,829 | 0,370 | —     |  |
| 3      |  | "    | 1,1985 | 0,05 | 52,64 | 1,966 | —     | —     | — | 0,960 | 0,382 | —     |  |
| 4      |  | "    | 1,1750 | 0,07 | 47,84 | 1,910 | —     | —     | — | 0,860 | 0,294 | —     |  |
| 5      |  | "    | 1,1770 | 0,42 | 46,32 | 1,855 | —     | —     | — | 0,780 | 0,266 | —     |  |
| 6      |  | "    | 1,1840 | 0,41 | 46,63 | 1,972 | —     | —     | — | 0,580 | 0,201 | —     |  |
| 7      |  | "    | 1,1630 | 0,66 | 41,83 | 2,083 | —     | —     | — | 0,573 | 0,174 | —     |  |
| 8      |  | "    | 1,1683 | 0,72 | 44,18 | 1,733 | —     | —     | — | 0,670 | 0,184 | —     |  |
| 9      |  | "    | 1,1650 | —    | 38,05 | —     | —     | —     | — | 0,655 | 0,286 | —     |  |
| 10     |  | "    | 1,1900 | —    | 38,55 | —     | —     | —     | — | 0,770 | 0,205 | —     |  |
| 11     |  | "    | 1,1566 | 0,05 | 45,82 | 1,836 | —     | —     | — | 0,780 | 0,283 | —     |  |
| 12     |  | "    | 1,1756 | 0,42 | 46,25 | 1,811 | —     | —     | — | 0,720 | 0,284 | —     |  |
| 13     |  | "    | 1,1817 | 0,37 | 46,60 | 1,925 | 17,53 | 25,54 | — | 0,652 | 0,265 | —     |  |
| 14     |  | "    | 1,1642 | 0,11 | 45,06 | 1,550 | —     | —     | — | 0,580 | 0,180 | —     |  |
| 15     |  | "    | 1,1718 | Spur | 41,13 | 1,361 | 31,61 | —     | — | 0,540 | 0,272 | 0,267 |  |
| 16     |  | "    | 1,1751 | 0,17 | 42,68 | 1,620 | —     | —     | — | 0,660 | 0,286 | —     |  |
| 17     |  | "    | 1,1819 | 0,08 | 48,80 | 1,660 | —     | —     | — | 0,750 | 0,320 | —     |  |
| 18     |  | "    | 1,1906 | 0,11 | 51,10 | 1,700 | —     | —     | — | 0,840 | 0,280 | —     |  |
| 19     |  | "    | 1,1884 | —    | 47,15 | 2,475 | 38,40 | —     | — | 0,261 | 0,855 | 0,273 |  |
| Mittel |  | —    | 1,1766 | 0,29 | 45,14 | 1,832 | —     | —     | — | 0,716 | 0,276 | —     |  |

<sup>1)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1894, I, 211.

<sup>2)</sup> Allgem. Brauer- u. Hopfenztg. 29, 1592; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 345.

<sup>3)</sup> Nach einer Privat-Broschüre.

<sup>4)</sup> Bericht über die Dauerwaaren auf der 5. Wanderausstellung der Deutschen Landw.-Gesellschaft 1891, 6, 236.

\* Hiervon waren 1,71% in Wasser unlöslich.

\*\* Die Bestandtheile sind von Otto u. Beckurts in g für 100 ccm angegeben; wir haben dieselben in Gewichts-Procen te umgerechnet. Der Extrakt ist indirekt nach der Tabelle von Schulze-Ostermann bestimmt.

Malzbier (Malzextrakt).

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Spez. Gewicht 15° C. |           |                       |           |           |            |                        |         |                 |       | Analytiker              |
|-----|---|-----------------------|----------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|------------------------|---------|-----------------|-------|-------------------------|
|     |   |                       | Alkohol Gew. %       | Extrakt % | Stickstoff-Substanz % | Maltose % | Dextrin % | Glycerin % | Säure (= Milchsäure) % | Asche % | Phosphorsäure % |       |                         |
| 1   | Von J. Hoff, Berlin   | 1882                  | 1,0258               | 2,77      | 7,58                  | 0,28      | 0,80      | 1,08       | —                      | 0,32    | —               | —     | E. Geissler<br>1) **)   |
| 2   | " Werner . . . . .  | "                     | 1,0385               | 3,35      | 10,26                 | —         | —         | —          | —                      | 0,31    | 0,23            | 0,051 |                         |
| 3   | " Grohmann . . . . .  | "                     | 1,0535               | 4,66      | 14,23                 | 0,83      | 4,40      | 5,04       | —                      | 0,31    | 0,44            | 0,108 |                         |
| 4   | " Hollack . . . . .   | "                     | 1,0638               | 3,65      | 15,62                 | 0,98      | 4,66      | 5,28       | —                      | 0,32    | 0,36            | 0,120 | A. Stutzer<br>2)        |
| 5   | " J. Hoff, Berlin . . . . .   | "                     | —                    | 1,25      | 7,38                  | 0,28      | —         | 6,97       | —                      | —       | 0,13            | 0,082 |                         |
| 6   | " Kennecke, Dortmund  | "                     | —                    | 4,58      | 15,57                 | 1,00      | —         | 14,11      | —                      | —       | 0,46            | 0,164 | L. Rösler<br>3)         |
| 7   | " Hollack, „deutscher Porter“ . . . . .                                   | 1888                  | 1,0577               | 3,08      | 15,61                 | 0,93      | —         | —          | 0,28                   | 0,19    | 0,28            | 0,107 |                         |
| 8   | Malzextrakt von Groh & Raudnitz, Wien . . . . .                           | "                     | 1,0178               | 5,16      | 7,10                  | 0,47      | —         | —          | 0,29                   | 0,27    | 0,19            | 0,073 |                         |
| 9   | desgl. von R. Strassnick, Wien . . . . .                                  | "                     | 1,0260               | 4,34      | 8,50                  | 0,56      | —         | —          | 0,30                   | 0,36    | 0,26            | 0,126 | J. Samelson<br>4)       |
| 10  | Hoff'sches Malzextrakt-B.   | "                     | 1,0325               | 2,92      | 11,23                 | 0,33      | —         | —          | (6,18)                 | —       | 0,17            | 0,051 |                         |
| 11  | Ohne nähere Bezeichnung   | 1889                  | —                    | 4,22      | 10,88                 | —         | —         | —          | 0,210                  | —       | 0,420           | 0,098 | M. Mansfeld<br>5)       |
| 12  | Diätetisches Malzbier . . . . .   | 1890                  | —                    | 4,30      | 10,18                 | 0,64      | 3,76      | 4,32       | 0,320                  | 0,126   | 0,280           | —     |                         |
| 13  | Malzextrakt von M. Hoff, Hamburg . . . . .                                | 1893                  | —                    | 3,12      | 10,72                 | —         | 1,99      | —          | —                      | —       | 0,248           | 0,084 | B. C. Niederstadt<br>6) |
| 14  | Malz-Gesund- von Joh.   | "                     | —                    | 4,12      | 8,27                  | —         | 1,90      | —          | —                      | —       | 0,222           | 0,112 |                         |
| 15  | heitsbier } Hoff in   | "                     | —                    | 4,89      | 10,66                 | —         | 1,18      | —          | —                      | 0,320   | —               | 0,069 |                         |
| 16  | Kräuter - M.- } Wands-<br>Gesundh.-B. } beck                              | "                     | —                    | 4,12      | 8,58                  | —         | 2,05      | —          | —                      | —       | 0,223           | 0,072 |                         |
| 17  | Sanitäts-Malzbier von B. Mössen . . . . .                                 | "                     | —                    | 2,88      | 6,95                  | —         | —         | —          | —                      | —       | 0,220           | 0,075 |                         |
| 18  | Malzbier aus Ottensen . . . . .   | "                     | —                    | 3,04      | 6,31                  | —         | —         | —          | —                      | —       | 0,186           | 0,070 |                         |
| 19  | Gesundh.-B. aus Hamburg   | "                     | —                    | 4,19      | 7,25                  | —         | 2,42      | —          | —                      | 0,540   | 0,232           | 0,032 |                         |
| 20  | Kräuter - Malz - Gesund- heitsbier von W. Kruse u. Co., Hamburg . . . . . | "                     | —                    | 2,16      | 6,16                  | —         | —         | —          | —                      | —       | 0,158           | —     | B. C. Niederstadt<br>6) |
| 21  | Braunbier von Steiner in Zinten . . . . .                                 | 1895                  | 1,0276               | 2,91      | 8,33                  | 0,50      | —         | —          | —                      | —       | 0,214           | —     |                         |

1) Pharm. Centralhalle. 1882, 23, 406.  
 2) Bericht über die erste allgemeine deutsche Hygiene-Ausstellung 1882/83. Breslau 1885, 217.  
 3) Mittheil. d. K. K. chem. phys. Vers.-Stat. Klosterneuburg 1888, 5. Tabelle 56. Der Extrakt ist bei No. 7 bis No. 9 nach Balling bestimmt; es wurde ferner gefunden:  

|                         |        |        |        |        |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                         | No. 7  | 8      | 9      | 10     |
| Schwefelsäure . . . . . | 0,0042 | 0,0037 | 0,0017 | 0,0076 |
| Kieselsäure . . . . .   | 0,026  | 0,014  | 0,019  | 0,018  |

 In No. 9—10 liessen sich ferner 0,0039 g freie schweflige Säure für 1 l nachweisen. Der hohe, durch wiederholte Bestimmungen kontrollirte Gehalt an Glycerin im Hoff'schen Malzextraktbier kann nur durch künstlichen Zusatz bedingt sein.  
 4) Chem.-Ztg. 1889, 13, 757. -- Untersuchungs-Methoden vergl. S. 1121, Anm. \*\*).  
 5) Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1890, 4, 203; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussmittel 1890, 5, 331.  
 6) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 166.  
 7) 7. Jahresbericht des Polytechnischen u. Gewerbe-Vereins zu Königsberg i. Pr. 1896, 53.  
 \*) Die Stickstoff-Substanz zerfällt in: Protein Pepton Lösliches Nichtprotein  
 No. 5 Malzbier von Hoff . . . . . 0,04% 0,05% 0,19%  
 No. 6 Malzbier von Kennecke . . . . . 0,19 „ 0,18 „ 0,63 „  
 \*\*) In den Analysen von Malzextraktbier von Geissler ist der Extrakt direkt durch Trocknen bei 75°—80° C. bestimmt; Maltose und Dextrin durch Fehling'sche Lösung vor und nach der Inversion; Phosphorsäure in der Asche nach der Molybdänmethode; Protein durch Eindampfen von 25 cm Bier in Hofmeister'schen Glasschälchen, Verbrennen mit Natronkalk und Multiplikation des gefundenen Stickstoffs mit 6,25.



| No.    | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung            | Spec. Gewicht 15° C. |               | Alkohol Gew. 0/0 | Extrakt 0/0  | Stickstoff-Substanz 0/0 | Maltose 0/0 | Dextrin 0/0 | Glycerin 0/0 | Säure (=Milchsäure) 0/0 | Asche 0/0    | Phosphorsäure 0/0         | Analytiker |
|--------|---|----------------------------------|----------------------|---------------|------------------|--------------|-------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------------------|--------------|---------------------------|------------|
|        |   |                                  | —                    | 2,98          |                  |              |                         |             |             |              |                         |              |                           |            |
| 22     | Berliner Kraft-Malzbier                           | 1898                             | —                    | 2,98          | 8,95             | 0,450        | —                       | —           | —           | 0,165        | 0,236                   | 0,069        | E. Donath <sup>1)</sup>   |            |
| 23     | Deutsches Malzbier . .                            | 18 <sup>98</sup> / <sub>99</sub> | 1,0702               | 2,07          | 18,40            | 1,13         | 9,48                    | —           | 0,171       | 0,283        | 0,357                   | 0,084        |                           |            |
| 24     | Malzbier (Malz-Extrakte) von Joh. Hoff in Wien *) | A                                | 1,0532               | 3,55          | 14,97            | 1,01         | 7,40                    | —           | 0,101       | 0,225        | 0,283                   | 0,057        | M. Mansfeld <sup>2)</sup> |            |
| 25     |   | B                                | 1,0533               | 3,34          | 15,32            | 1,01         | 7,40                    | —           | 0,077       | 0,230        | 0,339                   | 0,060        |                           |            |
| 26     |   | C                                | 1,0524               | 3,40          | 14,87            | 1,01         | 7,44                    | —           | 0,248       | 0,225        | 0,307                   | 0,076        |                           |            |
| 27     |   | D                                | 1,0686               | 3,13          | 18,48            | 1,44         | 12,40                   | —           | 0,547       | 0,354        | 0,394                   | 0,094        |                           |            |
| 28     |   | E                                | 1,0769               | 3,09          | 20,43            | 1,56         | 14,13                   | —           | 0,611       | 0,285        | 0,424                   | 0,111        |                           |            |
| 29     |   | F                                | 1,0537               | 3,52          | 15,21            | 1,16         | 8,94                    | —           | 0,337       | 0,277        | 0,370                   | 0,161        |                           |            |
| 30     |   | G                                | 1,0507               | 3,16          | 14,34            | 1,09         | 8,57                    | —           | 0,336       | 0,239        | 0,330                   | 0,139        |                           |            |
| 31     | Extrait, de Malt Français de Déjardin . . . .     | 1899                             | 1,0351               | 4,84          | 11,47            | 0,563        | 5,00                    | —           | —           | 0,309        | 0,373                   | 0,120        | Aufrecht <sup>3)</sup>    |            |
| 32     | Extrait de Malt Parisien (Malt pur du Dr. Boyé)   | "                                | 1,0522               | 6,97          | 15,63            | 0,836        | 8,21                    | —           | —           | 0,114        | 0,451                   | 0,154        |                           |            |
| Mittel |   |                                  | —                    | <b>1,0479</b> | <b>3,74</b>      | <b>11,74</b> | <b>0,86</b>             | <b>5,85</b> | <b>3,93</b> | <b>0,291</b> | <b>0,275</b>            | <b>0,292</b> | <b>0,094</b>              |            |

Malz-Extrakt

|        |   |                                  |   |   |              |             |              |   |   |       |             |              |                           |
|--------|---|----------------------------------|---|---|--------------|-------------|--------------|---|---|-------|-------------|--------------|---------------------------|
| 1      | Patent Malz-Extrakt . .                 | 1892                             | — | — | 75,57        | 5,93        | 63,32        | 0 | — | —     | 1,47        | 0,530        | M. Mansfeld <sup>4)</sup> |
| 2      | Konz. Malz-Extrakt . .                  | 18 <sup>98</sup> / <sub>99</sub> | — | — | 82,40        | 6,65        | 66,66        | — | — | 0,144 | 1,47        | 0,675        |                           |
| 3      | " " " mit Eisen <sup>5)</sup> . . . . . | "                                | — | — | 80,60        | 5,54        | 59,20        | — | — | 1,17  | 1,42        | 0,644        | M. Mansfeld <sup>2)</sup> |
| Mittel |   |                                  | — | — | <b>79,52</b> | <b>6,04</b> | <b>63,06</b> | — | — | —     | <b>1,45</b> | <b>0,616</b> |                           |

Aeltere und sonstige Analysen von Malz-Extrakten und Malzbieren.

1. Hayer u. Jacobson: Industrie-Blätter 5, 43.
2. Sonden: Jahresbericht für Chemie 1869, 1103.
3. N. N.: Chem. Centrbl. 1862, 266.
4. Himley: Kieler Universitäts-Chronik 1873.
5. Lintner: Analyse von Seefahrtsbier (Der bayer. Bierbrauer 1874).
6. Helbing u. Passmore (Chem. Centrbl. 1893, I, 399) fanden in 7 Proben 25,48—35,89% Wasser, 45,3—61,6% Zucker (Maltose), 1,09—1,50% Asche, 0,21—0,55% Phosphorsäure, 63,4—77,8° Polarisation der 10%-igen Lösung. Die Verzuckerungszeit gegenüber einem gleichen Gewicht Stärke dauerte 9—35 Minuten, nur bei einer Probe war dieselbe nach 24 Stunden noch nicht erfolgt.
7. W. Meyer (Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 260; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 579) theilt Analysen von mit Saccharin und Zuckerkouleur versetzten „Malzbieren“ mit.

<sup>1)</sup> Wochenschr. Brauerei 1900, 17, 343.

<sup>2)</sup> Bericht über die Thätigkeit der Untersuchungsanstalt für Nahrungs- u. Genussm. des allgem. österr. Apoth.-Vereins 1898/99, S. 2.

<sup>3)</sup> Pharm. Ztg. Berlin 1899, 44, 404; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 273.

<sup>4)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 376.

<sup>5)</sup> B, C, F u. G. sind als Malz-Extrakte mit Pepton-Eisen-Mangan bezeichnet. An Manganoxyd enthielten B und C Spuren, F: 0,0034% und G: 0,0026%; Eisenoxyd war in F und G nicht vorhanden.

\*\*\*) Der Gehalt an Eisenoxyd betrug 0,023%.

| No.              | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht 15° C. | Alkohol Gew. % | Extrakt % | Stickstoff-Substanz % | Maltose % | Glycerin % | Säure (=Milchsäure) % | Asche % | Phosphor-säure % | Kohlen-säure % | Ana-lytiker                                    |
|------------------|---|-----------------------|----------------------|----------------|-----------|-----------------------|-----------|------------|-----------------------|---------|------------------|----------------|--|
| <b>Farbbier.</b> |   |                       |                      |                |           |                       |           |            |                       |         |                  |                |  |
| 1                | Tief dunkel, aus stark gedarrtem Malz, zum Färben dienend | 1884                  | —                    | 2,39           | 10,63     | 0,84                  | 1,70      | —          | 0,972                 | 0,313   | —                | —              | A. Hilger, J. Mayrhofer und Röse <sup>1)</sup> |
| 2                |   | "                     | —                    | 2,92           | 8,07      | 1,02                  | 2,00      | —          | 0,270                 | 0,270   | —                | —              |  |
| 3                | Farbsyrup, eingedicktes Farbbier . . . . .                | 1884                  | —                    | —              | 58,02     | 2,324                 | 37,70     | 0,363      | —                     | 1,88    | 0,82             | —              | L. Aubry <sup>1)</sup>                         |
| 4                | Durch Abkochen von Farbmaltz mit Hopfen hergestellt       | I 1893                | —                    | 0              | 11,15     | 0,450                 | Spur      | —          | 0,240                 | 0,218   | 0,046            | —              | O. Reinke <sup>2)</sup>                        |
| 5                |   | II                    | "                    | —              | 0         | 43,25                 | 1,163     | 3,57       | 26,95                 | 0,900   | 0,730            | —              |  |
| 6                |   | III                   | "                    | —              | 0         | 42,75                 | 1,631     | 3,95       | 26,05                 | 1,800   | 0,890            | 0,269          |  |

**Braunbier (Jungbier, Dünnbier).**

|   |   |   |   |      |      |   |      |   |       |       |   |   |                                 |
|---|---|---|---|------|------|---|------|---|-------|-------|---|---|---------------------------------|
| 1 | F. F. Doppelbraunbier der Löwenbrauerei Hamburg | — | — | 1,48 | 4,58 | — | 1,11 | — | 0,279 | 0,134 | — | — | B. C. Niederstadt <sup>3)</sup> |
|---|---|---|---|------|------|---|------|---|-------|-------|---|---|---------------------------------|

B. Fischer (Jahresbericht des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau 1896/97; Zeitschr. ges. Brauw. 1898, 21, 400) fand in „Einfachbier“ und „Jungbier“ (Preis 3—10 Pf. für 1 l) in 100 ccm 0,21—1,66 g Alkohol, 0,70—2,45 % Extrakt, 1,53—5,55 % Stammwürze.

**Reisbier.\*)**

|        |                     |      |        |      |      |      |      |      |      |      |       |   |                         |
|--------|---------------------|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|-------|---|-------------------------|
| 1      | Von Mainz . . . . . | 1869 | 1,0230 | 3,65 | 7,36 | 0,37 | 1,63 | 5,13 | —    | 0,22 | 0,077 | — | A. Metz <sup>4)</sup>   |
| 2*)    | Von Weihenstephan   | 1886 | 1,0220 | 3,52 | 7,14 | 0,36 | 1,59 | 4,13 | 0,23 | —    | —     | — | Krandauer <sup>5)</sup> |
| 3      |                     | —    | 1,0190 | 4,40 | 6,30 | 0,65 | 1,13 | 3,34 | —    | 0,21 | —     | — | Aubry <sup>6)</sup>     |
| Mittel |                     | —    | 1,0213 | 3,86 | 6,93 | 0,46 | 1,45 | 4,20 | 0,23 | 0,22 | 0,077 | — |                         |

**Maisbier.**

|   |                                  |      |        |      |      |      |      |      |       |       |       |       |                                 |
|---|----------------------------------|------|--------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| 1 | Französ. Maisbier**)             | 1892 | 1,0214 | 1,32 | 7,63 | 0,42 | 1,00 | 4,20 | 0,151 | 0,330 | —     | 0,247 | Brillié und Dupré <sup>7)</sup> |
| 2 | Mit 35° C. eingemaischt***)      | 1893 | —      | 5,01 | 4,45 | 0,71 | 1,06 | —    | 0,09  | —     | 14,23 | 70,0  | R. Wahl <sup>8) ***)</sup>      |
| 3 | " 50° " " ***)                   | "    | —      | 3,80 | 6,40 | 0,49 | 2,00 | —    | 0,07  | —     | 13,80 | 53,0  |                                 |
| 4 | " 56° " " ***)                   | "    | —      | 3,20 | 7,95 | 0,36 | 1,94 | —    | 0,07  | —     | 14,12 | 49,0  |                                 |
| 5 | Mit 32% Maiszusatz <sup>9)</sup> | 1894 | 1,0173 | 4,00 | 5,90 | —    | —    | —    | —     | —     | —     | 57,5  | C. Schubert <sup>9)</sup>       |

1) Korrespondenzbl. der freien Vereinigung bayer. Vertr. der angew. Chem. 1884, No. 2.

2) Wochenschr. Brauerei 1893, 10, 1169; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 411.

3) Zeitschr. Nahrungs-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 166.

4) Landw. Centralbl. 1871, 1, 56.

5) Zeitschr. ges. Brauw. 1887, 10, 89.

6) C. Lintner: Lehrbuch der Bierbrauerei 1875, 556.

7) La Distillerie française: Wochenschr. Brauerei 1892, 9, 752; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1892, 7, 183.

8) Zeitschr. ges. Brauw. 1893, 16, 439.

9) Allgem. Zeitschr. Bierbr. u. Malzfabr. 1894, 22, 888; Zeitschr. ges. Brauw. 1894, 17, 313.

\*) Zu dem Reisbier No. 2 wurden 4 hl Gerstenmalz mit 30 kg Reismehl nach dem Dickmais-Verfahren vermaischt; zu der ersten Dickmaische in der Pfanne bei 58° wird das Reismehl in kleineren Portionen zugesetzt und gehörig vertheilt, dann nach 3/4-stündigem Stehen bei 60—65° innerhalb 3/4 Stdn. zum Kochen erhitzt und 1/2 Stde. gekocht.

\*\*) Das Bier enthielt ferner 0,04% Essigsäure und 0,31% Glycerin. Ueber die Zusammensetzung des zugehörigen Malzes vergl. oben S. 1087.

\*\*\*) Ueber die Herstellung liegen noch folgende Angaben vor:

No. 2: In 1/2 Stde. mit Wasser auf 60° aufgemaischt, bei dieser Temperatur 1/2 Stde. stehen gelassen, dann mit der gekochten Maismaische auf 75° in 1/2 Stde. aufgemaischt.

No. 3: Mit der gekochten Maismaische in 3/4 Stde. auf 75° aufgemaischt.

No. 4: In 1/2 Stde. mit der gekochten Rohfruchtmaische auf 75° aufgemaischt.

R. Wahl fand für den Rohmais sowie den geschälten und entkeimten Mais folgende Zusammensetzung:

|  | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|--|--------|---------------------|-------|-------------------------------|----------|-------|
| Rohmais . . . . .                        | 12,50% | 9,80%               | 4,90% | 65,67%                        | 1,53%    | 1,62% |
| Entkeimter und geschälter Mais . . . . . | 12,00  | 8,75                | 0,60  | 77,59                         | 0,62     | 0,40  |

9) Der Mais enthielt 14,27% Wasser, 1,67% Fett und lieferte 80,03% Extrakt. Das Bier war normal, hatte aber einen eigenthümlichen rohen Beigeschmack. Die Zahlen sind in g für 1 l angegeben, wir haben dieselben auf Gew.-Proc. umgerechnet.

Mais-Maltose-Bier.

Im Jahre 1885/86 wurde Mais-Maltose-Syrup („Maltose“) aus Mais hergestellt, als Surrogat für die Bierbereitung vorgeschlagen, gegen welchen Vorschlag seitens der deutschen Bierbrauer lebhaft Stellung genommen wurde. Es dürfte daher von Interesse sein, hier einige vergleichende Untersuchungen über diese Maltose und das Maltose-Bier im Vergleich zu reinem Gerstenmalz-Bier mitzuteilen.

| No. | Nähere Bezeichnung        | Spec. Gew. bei 15° | In der natürlichen Substanz |           |           |                       |                |         |        | In der Trocken-Substanz |           |           |                       |                |         |        | Analytiker |  |
|-----|---------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------------------|----------------|---------|--------|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------|----------------|---------|--------|------------|--|
|     |                           |                    | Wasser %                    | Maltose % | Dextrin % | Stickstoff-Substanz % | Rein-Protein % | Asche % | Kali % | Phosphorsäure %         | Maltose % | Dextrin % | Stickstoff-Substanz % | Rein-Protein % | Asche % | Kali % |            | Phosphorsäure %                        |
| 1   | Maltose-Syrup             | —                  | 30,05                       | 56,55     | 9,58      | 2,69                  | 0,69           | 1,13    | 0,391  | 0,369                   | 80,81     | 13,74     | 3,84                  | 0,99           | 1,61    | 0,558  | 0,567      | J. König und H. Weigmann <sup>1)</sup> |
| 2   | Dextrin- „                | —                  | 29,42                       | 31,82     | 35,36     | 2,44                  | 0,61           | 0,96    | 0,347  | 0,286                   | 45,09     | 51,09     | 3,46                  | 0,86           | 1,36    | 0,492  | 0,405      |  |
| 3   | Ungehopfte                | —                  | 84,05                       | 10,88     | 3,97      | 1,00                  | 0,20           | 0,298   | 0,071  | 0,144                   | 68,21     | 23,65     | 6,27                  | 1,25           | 1,87    | 0,501  | 0,903      |  |
| 4   | reine Bierwürze I         | —                  | 82,60                       | 11,93     | 3,99      | 1,13                  | 0,35           | 0,348   | 0,075  | 0,157                   | 68,56     | 22,95     | 6,49                  | 2,00           | 2,00    | 0,431  | 0,902      |  |
| 5   | zum Vergleich III         | —                  | 82,57                       | 12,19     | 3,98      | 1,13                  | 0,35           | 0,284   | 0,072  | 0,143                   | 69,93     | 21,95     | 6,49                  | 2,00           | 1,63    | 0,414  | 0,822      |  |
| 6   | Maltose- stark verzuckert | —                  | 18,21                       | 44,26     | 34,09     | 2,44                  | —              | 1,00    | —      | —                       | —         | —         | —                     | —              | —       | —      | —          |  |
| 7   | Syrup schwach verzuckert  | —                  | 20,94                       | 24,02     | 44,92     | 2,19                  | —              | 0,85    | —      | —                       | —         | —         | —                     | —              | —       | —      | —          |  |
| 8   | Mais- zuckerreich         | 1,3824             | 26,91                       | 57,00     | 13,85     | 1,24                  | —              | 1,00    | —      | —                       | —         | —         | —                     | —              | —       | —      | —          | K. Birnbaum <sup>2)</sup>              |
| 9   | Mal- dextrinreich         | 1,3721             | 28,66                       | 29,50     | 29,89     | 1,08                  | —              | 0,87    | —      | —                       | —         | —         | —                     | —              | —       | —      | —          |  |
| 10  | tose Sirup cristall       | 1,4290             | 17,12                       | 60,43     | 22,22     | Spur                  | —              | 0,23    | —      | —                       | —         | —         | —                     | —              | —       | —      | —          |  |

Aus den vorstehenden Maltose-Syrupen gebaute Biere im Vergleich mit reinen Malzbieren.

| No.          | Nähere Bezeichnung                                      | Spec. Gewicht 15° C. | Alkohol Gew. % | Extrakt % | Stickstoff-Substanz % | Maltose % | Dextrin % | Glycerin % | Säure (=Milchsäure) % | Asche % | Kali % | Phosphorsäure % | Kohlensäure % | Analytiker                            |
|--------------|---|----------------------|----------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------------------|---------|--------|-----------------|---------------|---------------------------------------|
|              |   |                      |                |           |                       |           |           |            |                       |         |        |                 |               |                                       |
| 1            | J. R. { 1/2 Maltose-Syrup (1), 1/2 Malz, 14% Stammwürze | 1,0252               | 3,96           | 7,63      | 0,463                 | 1,62      | 5,14      | 0,187      | 0,162                 | 0,216   | 0,089  | 0,064           | 0,26          | J. König u. H. Weigmann <sup>1)</sup> |
| 2            | 30 { Reines Malz, 12% Stammwürze                        | 1,0162               | 3,63           | 5,55      | 0,468                 | 1,05      | 3,64      | 0,169      | 0,180                 | 0,221   | 0,069  | 0,084           | 0,34          |                                       |
| 3            | D. M. { 1/2 Maltose-Syrup (1), 1/2 Malz, 14% Stammwürze | 1,0164               | 5,88           | 4,10      | 0,387                 | 1,76      | 3,26      | 0,156      | 0,171                 | 0,201   | 0,069  | 0,067           | 0,29          |                                       |
| 4            | 11 { Reines Malz, 14% Stammwürze                        | 1,0160               | 5,80           | 4,06      | 0,487                 | 1,77      | 3,13      | 0,198      | 0,153                 | 0,223   | 0,062  | 0,079           | 0,28          |                                       |
|              | In Procenten { No. 1                                    | —                    | —              | —         | 6,06                  | 21,23     | 67,43     | 2,45       | —                     | 2,83    | 1,17   | 0,84            | —             |                                       |
|              | des { „ 2   | —                    | —              | —         | 8,43                  | 18,92     | 65,63     | 3,04       | —                     | 3,98    | 1,24   | 1,51            | —             |                                       |
|              | Extraktes { „ 3   | —                    | —              | —         | 6,56                  | 30,43     | 56,93     | 2,65       | —                     | 3,43    | 1,17   | 1,14            | —             |                                       |
|              | { „ 4   | —                    | —              | —         | 8,37                  | 30,50     | 53,88     | 3,41       | —                     | 3,84    | 1,07   | 1,36            | —             |                                       |
| 5            | Bier { Gerstenmalz-Bier                                 | 1,0155               | 3,68           | 5,62      | 0,509                 | 1,02      | 2,99      | —          | —                     | 0,213   | 0,075  | 0,080           | 0,226         | A. Stutzer <sup>2)</sup>              |
| 6            | I { Maltose-Bier  | 1,0248               | 3,36           | 7,25      | 0,489                 | 1,30      | 5,13      | —          | —                     | 0,212   | 0,050  | 0,039           | 0,206         |                                       |
| 7            | Bier { Gerstenmalz-Bier                                 | 1,0153               | 4,02           | 5,62      | 0,500                 | 1,90      | 3,02      | —          | —                     | 0,218   | 0,090  | 0,072           | 0,229         |                                       |
| 8            | II { Maltose-Bier                                       | 1,0158               | 4,01           | 5,77      | 0,459                 | 1,65      | 3,27      | —          | —                     | 0,219   | 0,076  | 0,069           | 0,223         |                                       |
| g in 100 cem |   |                      |                |           |                       |           |           |            |                       |         |        |                 |               |                                       |
|              |   |                      |                |           |                       |           |           |            |                       |         |        | In % der Asche  |               |                                       |
| 9            | 1/2 Maltose-S., 1/2 Malz                                | 1,0250               | 3,41           | 8,38      | —                     | —         | —         | 0,266      | 0,170                 | 0,214   | 29,53  | 33,18           | 9,81          | K. Birnbaum <sup>2)</sup>             |
| 10           | Reines Malz   | 1,0160               | 3,65           | 5,78      | —                     | —         | —         | 0,216      | 0,170                 | 0,228   | 24,73  | 35,09           | 9,91          |                                       |
| 11           | 1/2 Maltose-S., 1/2 Malz                                | 1,0160               | 4,00           | 6,02      | —                     | —         | —         | 0,252      | 0,150                 | 0,222   | 22,79  | 32,25           | 10,28         |                                       |
| 12           | Reines Malz   | 1,0160               | 3,97           | 5,97      | —                     | —         | —         | 0,302      | 0,150                 | 0,208   | 27,50  | 46,15           | 9,90          |                                       |

1) Original-Mittheilung.  
2) Nach gedruckt vorliegenden Gutachten.

## Biere mit Zusätzen.

| No. | Nähere Bezeichnung                          | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol | Extrakt | Stickstoff-Substanz | Maltose | Glycerin | Säure (=Milchsäure) | Asche | Phosphorsäure | Kohlensäure | Analytiker                 |
|-----|---|-----------------------|-------------------------|---------|---------|---------------------|---------|----------|---------------------|-------|---------------|-------------|----------------------------|
|     |   |                       |                         | Gew. %  | %       | %                   | %       | %        | %                   | %     | %             | %           |                            |
| 1   | Champagner-Bier.*)                          |                       |                         |         |         |                     |         |          |                     |       |               |             |                            |
| 1   | Original-Bier**)                            | 1893                  | 1,0208                  | 3,65    | 6,85    | 0,55                | —       | —        | 0,170               | —     | —             | —           | J. E. Siebel <sup>1)</sup> |
| 2   | Champagner-Bier**)                          | "                     | 1,0157                  | 3,45    | 5,50    | 0,43                | —       | —        | 0,140               | —     | —             | —           |                            |
| 1   | Caroubier-Bier.                             |                       |                         |         |         |                     |         |          |                     |       |               |             |                            |
| 1   | Bier mit Carobensaft (für Ammen und Frauen) | 1894                  | 1,0136                  | 3,61    | 5,26    | 0,677               | —       | 0,179    | 0,177               | 0,229 | —             | —           | M. Mansfeld <sup>2)</sup>  |

## Bierähnliche fremde Getränke.

K w a s s.\*\*\*)

Der Kwass ist ein durch saure und alkoholische Gärung aus Mehl oder Malz oder Brot oder einem Gemische von diesen bereitetes im Zustande der Nachgärung befindliches alkohol- und hopfenarmes Getränk, dem gewürzige Zusätze, z. B. Pfefferminze, gemacht werden können. Der Kwass ist in Russland sehr verbreitet.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol   | Extrakt   | Stickstoff-Substanz | Glukose   | Dextrin   | Aether-Extrakt | Milchsäure  | Essigsäure  | Kohlensäure | Asche     | Analytiker              |
|-----|--|-----------------------|-------------------------|-----------|-----------|---------------------|-----------|-----------|----------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------------------|
|     |  |                       |                         | Vol. %    | %         | %                   | %         | %         | %              | %           | %           | %           | %         |                         |
| 1   | Soldaten-Kwass<br>{ aus dem klinischen Hospital . . .<br>aus den Artilleriekasernen des Moskauer Regiments | 1895                  | 1,006                   | 1,0       | 1,8       | 0,200               | 0,29      | 0,44      | 0,08           | 0,24        | 0,010       | 0,055       | 0,14      | R. Kobert <sup>3)</sup> |
| 2   |  | "                     | 1,008                   | 1,2       | 2,8       | 0,360               | 0,25      | 0,04      | 0,09           | 0,43        | 0,082       | 0,060       | 0,18      |                         |
| 3   |  | "                     | 1,009                   | 2,0       | 3,6       | 0,450               | 0,83      | 1,04      | 0,09           | 0,46        | 0,028       | 0,060       | 0,25      |                         |
| 4   | Bayerischer Kwass . . .  | "                     | 1,010                   | 2,0       | 3,6       | 0,185               | 1,85      | 0,38      | 0,03           | 0,24        | 0,020       | 0,130       | 0,22      |                         |
| 5   | Aus dem Gastronomie-Magazin . . . . .  | "                     | 1,015                   | 2,2       | 5,2       | 0,580               | 1,70      | 1,25      | 0,10           | 0,48        | 0,038       | 0,145       | 0,38      |                         |
| 6   | Hauskwass . . . . .  | "                     | 1,008                   | 1,0       | 2,7       | 0,364               | 0,50      | 0,90      | 0,03           | 0,28        | 0,011       | 0,060       | 0,14      |                         |
| 7   | Soldaten-Kwass { Mittel . . . . .<br>Schwankungen  | 1897                  | 1,014                   | 1,54      | 3,48      | 0,336               | 0,29      | 0,80      | —              | 0,579       | 0,062       | 0,038       | 0,20      |                         |
|     |  | "                     | 1,004-1,026             | 0,33-2,86 | 1,10-7,48 | 0,062-0,662         | 0,07-1,00 | 0,30-2,36 | —              | 0,131-1,260 | 0,012-0,171 | 0,012-0,069 | 0,08-0,36 |                         |

<sup>1)</sup> The Western Brewer 1893, 320; Wochenschr. Brauerei 1893, 246; Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. und Waarenk. 1893, 7, 152.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1894, 8, 298.

<sup>3)</sup> Wiener klin. Rundschau 1895 No. 2, und 5—7; Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1895, 8, 254.

<sup>4)</sup> G. W. Kubarew u. N. A. Tereschtschenko. Wratsch 1897, 18, 1357; Chem.-Ztg. 1898, 22, Rep. 42.

\*) Ueber die Kohlensäure-Aufnahme des Bieres beim Karbonisiren nach dem Wackenhuth-Stobaueus'schen Verfahren stellte Jos. Krieger (Amer. Bierbrauer 1894, 27, 520; Zeitschr. ges. Brauw. 1894 17, 426) Versuche an; er fand im Mittel von 7 Versuchen an Kohlensäure vor dem Karbonisiren 0,351% und nach dem Karbonisiren 0,427%. Die Zunahme schwankte von 0,057—0,092% und betrug im Mittel 0,076%.

\*\*) Das Champagnerbier wird aus dem Originalbiere durch Imprägniren mit Kohlensäure und Zusatz von Wasser und Alkohol hergestellt.

\*\*\*) Iljinski (mitgetheilt von Kobert vergl. Anmerk. 3)) fand für Kwass: Spec. Gewicht 1,004—1,007, ferner 0,2% Alkohol, 0,41% Zucker und 0,26% Milchsäure. Ueber die Veränderung während der Gärung vergl. die Quelle.

9) Kobert fand ausser den obigen Zahlen noch folgende:

|                             | No. 1 | 2 | 3     | 4     | 5     | 6               |
|-----------------------------|-------|---|-------|-------|-------|-----------------|
| Sonstige organische Stoffe: | 0,41  | — | 0,46  | 0,48  | 0,71  | 0,71            |
| In Alkohol lösliche "       | —     | — | 1,175 | 1,205 | 0,475 | 1,505           |
|                             |       |   |       |       |       | 0,48%<br>1,150% |

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht<br>15° C. | Alkohol<br>Gew.<br>% | Extrakt<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Maltose<br>% | Dextrin<br>% | Säure<br>(=Milchsäure)<br>% | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Kohlen-<br>säure<br>% | Ana-<br>lytiker |
|-----|--------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|
|     |                    |                       |                         |                      |              |                          |              |              |                             |            |                         |                       |                 |

B o s a.

| g in 100 ccm |                      |    |      |   |      |      |   |   |   |       |       |   |                             |
|--------------|----------------------|----|------|---|------|------|---|---|---|-------|-------|---|-----------------------------|
| 1            | Macedonisches Bier   | I  | 1893 | — | 1,75 | 9,93 | — | — | — | 0,840 | 0,220 | — | A.<br>Könyöki <sup>1)</sup> |
| 2            | " Bosa <sup>4)</sup> | II | "    | — | 1,62 | 9,00 | — | — | — | 0,830 | 0,220 | — |                             |

P o m b e.

|   |   |  |      |           |      |      |      |      |      |       |      |   |   |                        |
|---|---|--|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|------|---|---|------------------------|
| 1 | Hirsebier der Neger in<br>Deutsch-Ostafrika <sup>**</sup> |  | 1890 | bei 17,5° | 2,37 | 4,02 | 0,28 | 1,38 | 0,23 | 0,500 | 0,18 | — | — | O. Saare <sup>2)</sup> |
|---|---|--|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|------|---|---|------------------------|

B r a g a.

Die Braga ist ein von der unteren Volksklasse der rumänischen Städte besonders während der Sommermonate sehr beliebtes, durch alkoholische und saure Gärung der Hirse gewonnenes, meist milchig trübes Getränk.

| 1 | Handelsbraga . . . . .     | 1899 | 1,0253 | 1,33 | 7,01 | 0,981 | 0,711 | 1,002 | 0,360 | 0,289 | 0,013 | 0,17 | S. G.<br>Cerkez <sup>3)</sup><br>***) |
|---|----------------------------|------|--------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------------------------------|
|   |                            |      |        |      |      |       |       |       |       |       |       |      |                                       |
| 2 | Dekantirte Braga . . . . . | "    | 1,0156 | —    | 4,78 | 0,584 | 0,205 | 0,907 | —     | 0,232 | 0,011 | —    |                                       |
| 3 | Filtrirte Braga . . . . .  | "    | 1,0087 | —    | 2,52 | 0,217 | 0,151 | 0,871 | —     | 0,197 | 0,008 | —    |                                       |

Anhang zu Bier.

I. Gehalt des Bieres an Pentosanen bzw. Pentosen.

P. Mohr (Wochenschr. Brauerei 1895, 12, 769; Chem. Centrbl. 1895, II, 549) fand nach dem Verfahren von Tollens und Flint folgende Mengen von Pentosen:

|                     | Pentosan im |         |                              | Pentosan im |         |
|---------------------|-------------|---------|------------------------------|-------------|---------|
|                     | Bier        | Extrakt |                              | Bier        | Extrakt |
| Lagerbier . . . . . | 0,31%       | 4,81%   | Kulmbacher Bier . . . . .    | 0,37%       | 4,79%   |
| " . . . . .         | 0,33 "      | 5,13 "  | Pilsener " . . . . .         | 0,31 "      | 6,74 "  |
| " . . . . .         | 0,35 "      | 4,90 "  | Berliner Weissbier . . . . . | 0,19 "      | 5,69 "  |

II. Die Säuren und sauren Phosphate des Bieres.

E. Prior (Bayer. Brauer-Journ. 1894, Sonderabdruck) fand in 10 Bierproben folgende Säuremengen (in cem 1/10 N-Natronlauge für 100 cem Bier):

- 1) Zeitschr. Nahrungs.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 35
- 2) Wochenschr. Brauerei 1890, 7, 534; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 534.
- 3) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 29.

\*) In Pancsova wird dieses Bier von eingewanderten Orientalen gebraut und in den Verkehr gebracht; es wird vermuthlich aus Mais bereitet; es stellt eine weissliche, milchartige, an Kohlensäure reiche, in Gärung befindliche Flüssigkeit von süslichem, angenehmem Geschmack und an Mandelmilch erinnerndem Geruch dar. Beim Stehen setzt sich in den Flaschen viel Bodensatz ab, der Hefe, Milchsäure-Bakterien und andere Pilze enthält.

\*\*) Die Probe stellte eine hellgelbe Flüssigkeit mit starkem Bodensatz dar; dieselbe enthält Salicylsäure. Die obigen Zahlen beziehen sich auf die Gesamtlöslichkeit mit Bodensatz. Von den obigen Bestandtheilmengen waren ungelöst (im Bodensatz) 1,19% Trockensubstanz, 0,18% Stickstoff-Substanz und 0,02% Asche.

| ***) Cerkez fand ferner in | Aetherextrakt (Oel) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Glycerin | In 96%-igem Alkohol löslich |
|----------------------------|---------------------|------------------------------|----------|-----------------------------|
| No. 1: 0,102%              | —                   | 0,0303%                      | 0,097%   | 1,60%                       |
| No. 2: 0,093 "             | —                   | —                            | 0,083 "  | 2,38 "                      |
| No. 2: 0,053 "             | —                   | —                            | 0,056 "  | 2,53 "                      |

| Nähere Bezeichnung des Bieres               | Gesamt-Säure<br>gefunden | Säure<br>berechnet | Saure<br>Phosphate | Nichtflüchtige<br>Säuren | Flüchtige<br>Säuren |
|---|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|
| J. G. Zeltner, Nürnberg . . . . .           | 26,20                    | 25,75              | 14,20              | 6,90                     | 4,65                |
| " " " . . . . .                             | 25,30                    | 25,05              | 13,75              | 6,60                     | 4,70                |
| v. Tucher, " . . . . .                      | 27,40                    | 27,65              | 15,20              | 7,30                     | 5,15                |
| Akt-Br (vorm. Henniger), Nürnberg . . . . . | 25,10                    | 24,90              | 13,90              | 6,30                     | 4,70                |
| Akt-Ges. ( " Lederer), " . . . . .          | 25,10                    | 25,25              | 14,55              | 6,00                     | 4,70                |
| Gebr. Grüner, Fürth . . . . .               | 23,20                    | 23,60              | 12,00              | 6,80                     | 4,80                |
| Löwenbräu, München . . . . .                | 23,90                    | 24,10              | 14,00              | 5,60                     | 4,50                |
| Aktien-Brauerei, Pilsen . . . . .           | 22,20                    | 22,15              | 10,90              | 6,40                     | 4,85                |
| Altes Weissbier, München . . . . .          | 21,80                    | 22,00              | 5,60               | 11,50                    | 4,90                |
| " " " . . . . .                             | 23,50                    | 23,50              | 5,35               | 12,30                    | 5,75                |

Untersuchungsverfahren: Die flüchtigen Säuren wurden aus 50 cem Bier destillirt, der Rückstand (18–20 cem) mit 75 cem Alkohol und 405–410 cem Aether versetzt. Die abfiltrirte alkoholisch-ätherische Lösung enthält die nicht flüchtigen Säuren und der Rückstand die sauren Phosphate.

III. Bildung von Glycerin und Bernsteinsäure bei der Gährung.

Nach A. Straub (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1895, 2, 382).

| Versuch No.               | Art der Vergährung   | Dauer der Gährung<br>Tage | Temperatur während der Gährung<br>°C. | Spec. Gewicht | Alkohol |       | Stickstoff-Substanz | Maltose | Dextrin | Gesamt-Säure (= Milchsäure) | Flüchtige Säure (= Fässigsäure) | Bernstein-Säure | Glycerin | Asche    |   |
|---------------------------|--|---------------------------|---------------------------------------|---------------|---------|-------|---------------------|---------|---------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------|----------|----------|---|
|                           |  |                           |                                       |               | %       | %     |                     |         |         |                             |                                 |                 |          |          |   |
| I                         | a) Würze . . . . .   | —                         | —                                     | —             | —       | —     | 1,450               | 7,35    | 4,17    | —                           | —                               | —               | —        | 0,410    |   |
|                           | b) Bei Luftzutritt (mit Watte-Verschluss) vergohrene Würze . . . . . | 6                         | 15—25                                 | 1,0175        | 2,93    | 5,97  | 0,938               | 0,77    | 3,95    | 0,238                       | 0,0096                          | 0,0015          | 0,06     | 0,370    |   |
| II                        | a) Würze . . . . .   | —                         | —                                     | 1,0530        | —       | 12,82 | 1,010               | 7,85    | 3,04    | —                           | —                               | —               | —        | 0,310    |   |
|                           | b) Wie bei I b . . . . .   | 6                         | 12—15                                 | 1,0170        | 3,17    | 6,31  | 0,663               | 1,54    | 2,50    | 0,256                       | 0,0076                          | 0,0012          | 0,133    | 0,220 *) |   |
| III u<br>IV               | a) Würze . . . . .   | —                         | —                                     | 1,0527        | —       | 13,05 | 1,048               | 7,84    | 3,92    | —                           | —                               | —               | —        | 0,250    |   |
|                           | b) bei Luftabschluss vergohren                                       | 6                         | 25—30                                 | 1,0125        | 3,58    | 5,98  | 0,977               | 1,20    | 3,13    | 0,351                       | 0,0057                          | 0,0019          | 0,054    | 0,250 *) |   |
| c) ohne Hefe verschlossen |  |                           |                                       |               |         |       |                     |         |         |                             |                                 |                 |          |          |   |
| V                         | a) Würze . . . . .   | —                         | —                                     | 1,0540        | —       | 13,04 | —                   | 7,66    | 3,65    | —                           | —                               | —               | —        | —        |   |
|                           | b) Mit Hefe unter Luftzutritt vergohren                              | 5                         | Zimmer-Temperatur                     | 1,0124        | —       | 6,51  | —                   | 1,52    | 3,10    | 0,324                       | 0,0132                          | 0,0057          | 0,042    | —        |   |
|                           | c) ohne Hefe offen   | 14                        |                                       | 1,0490        | —       | 12,48 | —                   | 7,18    | 3,51    | 0,225                       | 0,0042                          | —               | 0,0038   | —        |   |
|                           | d) ohne Hefe mit Wasser verschlossen                                 | 14                        |                                       | 1,0512        | —       | 12,49 | —                   | 7,23    | 3,50    | 0,207                       | 0,0042                          | —               | 0,0041   | —        |   |
| VI                        | a) Würze . . . . .   | —                         |                                       | —             | 1,0514  | —     | 12,83               | —       | 7,25    | 3,84                        | —                               | —               | —        | —        | — |
|                           | b) Würze mit Hefe  | 12                        | Zimmer-Temperatur                     | 1,0530        | —       | 12,53 | —                   | 6,93    | 3,81    | 0,207                       | 0,0138                          | 0,0032          | 0,028    | —        |   |
|                           | c) Würze mit Hefe  |                           |                                       | 24            | 1,0520  | —     | 12,52               | —       | 6,83    | 3,82                        | 0,207                           | 0,0048          | 0,0042   | 0,097    | — |
|                           | d) Würze mit Hefe  |                           |                                       | 36            | 1,0517  | —     | 12,27               | —       | 6,81    | 3,63                        | 0,216                           | 0,0051          | 0,0076   | 0,018    | — |
|                           | e) Würze mit Hefe  |                           |                                       | 48            | 1,0191  | —     | 6,04                | —       | 1,22    | 3,23                        | 0,324                           | 0,0072          | 0,0123   | 0,045    | — |

Hiernach steigt die Gesamt-Säure mit Zunahme der Temperatur ohne Rücksicht auf Luftzutritt oder -abschluss. Die flüchtigen Säuren zeigen bei Luftzutritt eine stärkere Vermehrung als bei Luftabschluss. Die Glycerinbildung nimmt bei steigender Temperatur und Zunahme des Säure-

\*) Der Gehalt an Phosphorsäure betrug bei IIb: 0,08%, bei IIIb: 0,102 und bei IV: 0,0978%.

gehalten ab. Ein bestimmtes Verhältniss zwischen Maltose und Glycerin ist nicht zu erkennen. Die Bildung der Bernsteinsäure ist unabhängig von der Glycerinbildung und der vorhandenen Maltosemenge.

#### IV. Verhältniss von Alkohol zu Glycerin im Biere.

E. Eger u. H. Röttger (Arch. f. Hygiene 1884, 2, 254) stellten das Verhältniss von Alkohol zu Glycerin im Bier während der fortschreitenden Gärung fest, indem die beiden Bestandtheile (Glycerin nach dem Verfahren von E. Borgmann, Zeitschr. analyt. Chem. 1882, 21, 239) von Zeit zu Zeit während etwa 3 Monaten ermittelt wurden. Sie fanden:

| Zeit der Probenahme         | Spec. Gew. der Würze bei 15° C. | In 100 g Würze |               | Alkohol zu Glycerin |          | Vergä-<br>rungsgrad<br>% |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------|---------------|---------------------|----------|--------------------------|
|                             |                                 | Alkohol<br>g   | Glycerin<br>g | Alkohol             | Glycerin |                          |
|                             |                                 |                |               |                     |          |                          |
| 30. November 1883 . . . . . | 1,055                           | —              | —             | —                   | —        | —                        |
| 4. December " . . . . .     | 1,044                           | 1,62           | 0,085         | 100                 | 5,18     | 21,7                     |
| 7. " " . . . . .            | 1,0294                          | 3,12           | 0,115         | 100                 | 3,68     | 41,7                     |
| 11. " " . . . . .           | 1,0248                          | 3,71           | 0,173         | 100                 | 4,66     | 47,4                     |
| 4. Januar 1884 . . . . .    | 1,0217                          | 4,00           | 0,162         | 100                 | 4,05     | 51,0                     |
| 23. " " . . . . .           | 1,0209                          | 4,12           | 0,164         | 100                 | 3,98     | 51,9                     |
| 27. Februar " . . . . .     | 1,0199                          | 4,12           | 0,160         | 100                 | 2,88     | 53,5                     |

Hiernach nimmt das Glycerin im Verhältniss zum Alkohol mit fortschreitender Gärung ab. Die Frage, ob das Glycerin, selbst wenn keine Steigerung des Alkohols mehr statt hat, eine Verminderung erfährt, bleibt nach den Verfassern weiteren Untersuchungen vorbehalten.

#### V. Veränderungen des Bieres während der Lagerung.

1. Nach Untersuchungen des kantonalen (I) und städtischen Laboratoriums (II—IV) in Zürich mitgetheilt von A. Bertschinger (Zeitschr. angew. Chem. 1890, 670).

| No. | Art des Bieres und Brauerei                          | Dauer der Lagerung<br>Tage | Spec. Gewicht | Alkohol<br>% | Extrakt<br>% | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Maltose<br>% | Säure (= Milchsäure) |       | Asche<br>% | Phosphor-<br>säure<br>% | Stammwürze | Vergä-<br>rungs-<br>Grad |
|-----|--|----------------------------|---------------|--------------|--------------|------------------------------|--------------|----------------------|-------|------------|-------------------------|------------|--------------------------|
|     |  |                            |               |              |              |                              |              | 0,185                | 0,218 |            |                         |            |                          |
| I   | } Nach Münchener Art von A. Hürlimann in Enge        | 0                          | 1,0235        | 3,35         | 7,32         | —                            | 3,07         | 0,185                | 0,218 | —          | —                       | 14,02      | 47,79                    |
|     |  | 82                         | 1,0193        | 3,82         | 6,55         | —                            | 2,06         | 0,132                | 0,215 | —          | —                       | 14,19      | 53,84                    |
| II  | } Lagerbier der Brauerei „zum Uetliberg“ in Wiedikon | 14                         | 1,0243        | 3,20         | 7,76         | 0,550                        | 2,63         | 0,150                | 0,200 | 0,078      | 14,16                   | 45,20      |                          |
|     |  | 42                         | 1,0220        | 3,44         | 7,29         | 0,538                        | 2,25         | 0,140                | 0,200 | 0,076      | 14,17                   | 48,52      |                          |
|     |  | 70                         | 1,0201        | 3,64         | 6,88         | 0,525                        | 1,95         | 0,144                | 0,200 | 0,074      | 14,16                   | 51,41      |                          |
| III | } Nach Pilsener Art von derselben Brauerei           | 14                         | 1,0213        | 3,60         | 7,11         | 0,594                        | 2,55         | 0,158                | 0,213 | 0,087      | 14,31                   | 50,31      |                          |
|     |  | 42                         | 1,0185        | 3,89         | 6,58         | 0,581                        | 2,10         | 0,152                | 0,211 | 0,084      | 14,36                   | 54,17      |                          |
|     |  | 70                         | 1,0165        | 4,07         | 6,15         | 0,563                        | 1,35         | 0,156                | 0,210 | 0,087      | 14,30                   | 56,99      |                          |
| IV  | } Lagerbier von Gebr. Weber in Wädenswil             | 14                         | 1,0295        | 3,26         | 8,19         | 0,500                        | 2,55         | 0,174                | 0,214 | 0,072      | 14,71                   | 44,32      |                          |
|     |  | 28                         | 1,0251        | 3,31         | 8,01         | 0,563                        | —            | 0,176                | 0,213 | 0,073      | 14,63                   | 45,25      |                          |
|     |  | 42                         | 1,0242        | 3,43         | 7,80         | 0,500                        | 2,40         | 0,172                | 0,215 | 0,076      | 14,66                   | 46,78      |                          |
|     |  | 70                         | 1,0225        | 3,57         | 7,51         | 0,481                        | 2,03         | 0,176                | 0,219 | 0,072      | 14,65                   | 48,74      |                          |

Die Proben der einzelnen Biere wurden jeweilen demselben Lagerfasse entnommen. Die Dauer der Lagerung ist seit dem Abzuge aus dem Gährbottich in das Lagerfass gerechnet.

2. Lacamber (nach R. Stierlein: „Das Bier und seine Verfälschungen“, Bern 1878, 126) giebt für Jungbier und Lagerbier gleicher Sorte folgende Gehalte an Alkohol und Extrakt an:

| Nähere Bezeichnung      | Alkohol |        | Extrakt |        | Nähere Bezeichnung        | Alkohol |        | Extrakt |        |
|-------------------------|---------|--------|---------|--------|---------------------------|---------|--------|---------|--------|
|                         | Jung-   | Lager- | Jung-   | Lager- |                           | Jung-   | Lager- | Jung-   | Lager- |
|                         | bier    | bier   | bier    | bier   |                           | bier    | bier   | bier    | bier   |
|                         | %       | %      | %       | %      |                           | %       | %      | %       | %      |
| Ale, London . . . .     | 7,0     | 8,0    | 6,5     | 5,0    | Diest goldenes Bier . .   | 3,5     | 6,0    | 8,0     | 5,5    |
| Ale, Hamburg . . . .    | 5,5     | 6,0    | 6,0     | 5,0    | Peterman Löwen . . . .    | 3,5     | 5,0    | 8,0     | 5,5    |
| Gewöhl. Ale, London .   | 4,0     | 5,0    | 5,0     | 4,0    | Weissbier I. . . . .      | 2,25    | 3,25   | 5,0     | 3,5    |
| Porter . . . . .        | 5,0     | 6,0    | 7,0     | 6,0    | Doppelbier, Gent . . . .  | 3,25    | 4,5    | 5,0     | 4,0    |
| Gewöhl. Porter, London  | 3,0     | 4,0    | 5,0     | 4,0    | Einfaches Bier . . . . .  | 2,75    | 3,5    | 4,0     | 3,0    |
| Münchener Salvator . .  | 5,0     | 6,0    | 12,0    | 10,0   | Gerstenbier, Antwerpen .  | 3,00    | 3,5    | 4,5     | 3,0    |
| „ Bock . . . . .        | 3,5     | 4,0    | 9,0     | 7,0    | Strassburger Bier . . . . | 4,00    | 4,5    | 4,0     | 3,5    |
| Gewöhl. Bayer. Bier . . | 3,0     | 4,0    | 6,5     | 4,5    | Kräftiges Bier von Lille  | 4,0     | 5,0    | 4,0     | 3,0    |
| Brüsseler Lambic . . .  | 4,5     | 6,0    | 5,3     | 3,5    | Weissbier von Paris . . . | 3,5     | 4,0    | 8,0     | 5,0    |
| „ Faro . . . . .        | 2,5     | 4,0    | 5,0     | 3,0    |                           |         |        |         |        |

#### VI. Veränderungen des Bieres in Flaschen.

A. Hilger (Arch. Hyg. 1888, 8, 445) bewahrte Erlanger Bier in Flaschen bei verschiedenen Temperaturen auf und bestimmte in denselben nach 2 Wochen (a), 3 Wochen (b) und 4 Wochen (c) den Gehalt an Alkohol, Gesamt-Säure und flüchtiger Säure (durch Abdestilliren bis zur Syrupkonsistenz und Titration der Destillate) mit folgendem Ergebnisse:

|                         | Frisch | I. Im Keller bei<br>4° aufbewahrt |      |      | II. Bei 6—8°<br>aufbewahrt |      |      | III. Bei 17—19°<br>aufbewahrt |      |      |
|-------------------------|--------|-----------------------------------|------|------|----------------------------|------|------|-------------------------------|------|------|
|                         |        | a                                 | b    | c    | a                          | b    | c    | a                             | b    | c    |
|                         |        | Alkohol, Gew.-% . . . .           | 4,17 | 4,03 | 3,99                       | 3,86 | 4,03 | 3,99                          | 3,86 | 3,98 |
| Gesamt-Säure } ccm      | 1,50   | 1,64                              | 1,76 | 1,80 | 1,70                       | 1,80 | 1,82 | 2,06                          | 2,22 | 2,36 |
| Flüchtige „ } N.-Alkali | 0,12   | 0,13                              | 0,19 | 0,22 | 0,15                       | 0,21 | 0,22 | 0,30                          | 0,34 | 0,36 |

Nach 14 Tagen hatten sich überall, am stärksten bei den Proben No. III Bodensätze gebildet. Bei Ic konnten neben Eiweissgerinnsel und Hefezellen nur vereinzelte Milchsäure-Bakterien ähnliche Formen gefunden werden. In IIa und IIIa konnten Essigsäure- und Milchsäure-Bakterien mit Sicherheit nachgewiesen werden.



## Wein.

## Most. \*)

(Ueber die Zusammensetzung der Weintrauben vergl. S. 841.)

## I. Ausführliche Analysen deutscher Moste.

## 1. Pfälzer Moste nach A. Halenke (Deutsche Weinstatistik).

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Most enthalten Gramm: |         |          |                            |                |      |            |               |            |                |  | Bereitgebildet Alkoholo W. | Polarisation im 200 mm-Rohr |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|----------|----------------------------|----------------|------|------------|---------------|------------|----------------|--|----------------------------|-----------------------------|-------|
|     |                        |                 |               | Extrakt                       | Glukose | Fruktose | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | halbb-gebunden | frei | Apfelsäure | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |                            |                             |       |
| 1   | Burrweiler<br>**)      | 1892            | 2             | 1,0851                        | 22,41   | 9,78     | 10,42                      | 0,61           | 0,45 | 0,10       | 0,26          | 0,24       | —              | —  | 0,020                      | 0,01                        | 9,44  |
| 2   |                        | 1894            | 3             | 1,0644                        | 16,93   | 7,04     | 7,15                       | 1,35           | 0,47 | 0,17       | 0,84          | 0,29       | —              | —  | 0,030                      | 0,01                        | 6,30  |
| 3   |                        | 1895            | 3             | 1,0791                        | 20,83   | 9,60     | 9,34                       | 0,65           | 0,49 | 0,13       | 0,29          | 0,25       | —              | —  | 0,026                      | 0,03                        | 16,71 |
| 4   |                        | 1896            | 2             | 1,0628                        | 16,49   | 7,11     | 6,94                       | 1,35           | 0,57 | —          | —             | 0,30       | —              | —  | —                          | 0                           | 5,78  |
| 5   |                        | 1897            | 2             | 1,0736                        | 19,43   | 8,08     | 8,57                       | 1,22           | —    | —          | —             | —          | —              | —  | —                          | 0,19                        | 7,78  |
| 6   | Dackenheim**)          | 1894            | 3             | 1,0755                        | 19,92   | 7,98     | 8,92                       | 1,00           | 0,54 | 0,12       | 0,50          | 0,36       | —              | —  | 0,025                      | 0,12                        | 8,29  |
| 7   |                        | 1895            | 3             | 1,0863                        | 22,77   | 10,25    | 10,59                      | 0,49           | —    | —          | —             | 0,33       | —              | —  | [2]                        | 0,13                        | 9,45  |
| 8   |                        | 1896            | 3             | 1,0655                        | 17,25   | 6,80     | 7,18                       | 1,29           | 0,43 | 0          | 0,78          | 0,42       | —              | —  | —                          | 0,07                        | 6,55  |
| 9   |                        | 1897            | 3             | 1,0749                        | 19,70   | 8,04     | 8,84                       | 1,06           | —    | —          | —             | 0,34       | —              | —  | —                          | 0                           | 8,45  |
| 10  |                        | 1898            | 2             | 1,0796                        | 20,93   | 8,61     | 9,47                       | 1,02           | —    | —          | —             | 0,36       | —              | —  | —                          | 0                           | 9,04  |
| 11  | Dürkheim<br>**)        | 1892            | 8             | 1,0957                        | 25,23   | 10,89    | 11,48                      | 0,61           | 0,32 | 0          | 0,56          | 0,40       | —              | —  | 0,036                      | 0,08                        | 10,72 |
| 12  |                        | 1893            | 1             | 1,0985                        | 26,00   | 11,77    | 12,36                      | 0,53           | 0,40 | 0          | 0,29          | 0,53       | —              | —  | [5]                        | 0,05                        | 11,24 |
| 13  |                        | 1894            | 5             | 1,0756                        | 19,90   | 8,31     | 8,80                       | 1,19           | 0,40 | 0          | 0,67          | 0,42       | —              | 0,013  | —                          | 0,05                        | 8,06  |
| 14  |                        | 1895            | 6             | 1,0925                        | 24,41   | 11,23    | 11,72                      | 0,50           | —    | —          | —             | 0,39       | 0,15           | 0,12   | —                          | 0,10                        | 9,94  |
| 15  |                        | 1896            | 5             | 1,0710                        | 18,73   | 7,74     | 8,09                       | 1,03           | 0,34 | 0          | 0,76          | 0,40       | —              | —  | [2]                        | 0,14                        | 6,47  |
| 16  | 1897                   | 4               | 1,0846        | 22,35                         | 9,30    | 10,21    | 1,03                       | —              | —    | —          | 0,42          | —          | —              | [2]  | 0,14                       | 9,75                        |       |
| 17  | 1898                   | 6               | 1,0844        | 22,20                         | 8,82    | 9,99     | 0,86                       | —              | —    | —          | 0,48          | —          | —              | —  | 0                          | 9,89                        |       |
| 18  | 1892                   | 3               | 1,0707        | 18,58                         | 7,98    | 8,76     | 0,55                       | 0,42           | 0,03 | 0,27       | 0,23          | —          | —              | 0,014  | 0,11                       | 8,36                        |       |
| 19  | Edenkoben**)           | 1894            | 4             | 1,0641                        | 17,39   | 7,33     | 7,37                       | 1,28           | 0,50 | 0,16       | 0,77          | 0,32       | 0,017          | 0,012  | 0,029                      | 0,07                        | 6,39  |
| 20  |                        | 1895            | 2             | 1,0902                        | 23,72   | 10,32    | 11,37                      | 0,51           | 0,47 | 0          | 0,30          | 0,44       | 0,015          | 0,010  | —                          | 0                           | 10,88 |
| 21  |                        | 1896            | 3             | 1,0596                        | 15,66   | 6,25     | 5,95                       | 1,73           | —    | —          | —             | 0,34       | —              | —  | [1]                        | 0,09                        | 4,80  |
| 22  |                        | 1897            | 3             | 1,0805                        | 21,19   | 8,68     | 9,76                       | 1,04           | 0,47 | [1]        | —             | 0,33       | —              | —  | —                          | 0                           | 8,76  |
| 23  |                        | 1898            | 1             | 1,0720                        | 18,93   | 7,70     | 8,20                       | 1,22           | —    | —          | —             | 0,38       | —              | —  | —                          | 0                           | 7,60  |

\*) Im Nachfolgenden beabsichtigen wir nicht eine erschöpfende Zusammenstellung der veröffentlichten Mostanalysen zu geben, vielmehr nur einige Beispiele, aus denen die Schwankungen in der Zusammensetzung der Moste erkannt werden können. Es sind dabei vorwiegend die in der Deutschen Weinstatistik veröffentlichten Analysen der neueren Jahrgänge berücksichtigt und von diesen wiederum nur die vollständigeren, soweit bei ihnen noch keine nennenswerthe Vergähung des Zuckers eingetreten ist. Von den sonstigen Analysen der Deutschen Weinstatistik geben wir nur die Mittel- und Schwankungszahlen. Eine Zusammenstellung älterer Analysen folgt am Schlusse des Kapitels.

\*\*) Der Gehalt an Kali (K<sub>2</sub>O) und Schwefelsäure (SO<sub>3</sub>) betrug:

|                                  | No. 3 | 13    | 33    | 56    | 62    | 73    | 86    |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kali (K <sub>2</sub> O)          | 0,108 | 0,183 | 0,155 | 0,162 | 0,142 | 0,202 | 0,217 |
|                                  | (1)   | (1)   | (1)   |       |       |       |       |
|                                  | No. 2 | 7     | 19    | 40    | 69    | 86    | 98    |
| Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | 0,015 | 0,011 | 0,010 | 0,010 | 0,008 | 0,007 | 0,012 |
|                                  |       | (3)   | (3)   |       | (3)   | (1)   | (1)   |

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Most enthalten Gramm: |         |          |                            |              |      |            |               |            |                |  |                            |                                  |       |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|----------|----------------------------|--------------|------|------------|---------------|------------|----------------|--|----------------------------|----------------------------------|-------|-------|
|     |                        |                 |               | Extrakt                       | Glukose | Fructose | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Weinsäure    |      | Apfelsäure | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Bereits gebildeter Alkohol | Polarisation im 200 mm-Kohr ° W. |       |       |
|     |                        |                 |               |                               |         |          |                            | halbgebunden | frei |            |               |            |                |  |                            |                                  |       |       |
| 24  | Forst                  | 1892            | 1             | 1,0996                        | 26,27   | 11,01    | 12,09                      | 0,74         | 0,38 | 0          | 0,63          | 0,36       | —              | —  | —                          | 0,10                             | 11,53 |       |
| 25  |                        | 1893            | 2             | 1,1135                        | 30,00   | 12,74    | 13,18                      | 0,58         | 0,37 | 0          | 0,35          | 0,40       | —              | —  | —                          | 0,16                             | 13,71 |       |
| 26  |                        | 1894            | 2             | 1,0948                        | 25,02   | 10,46    | 10,88                      | 1,17         | 0,42 | 0          | 0,86          | 0,40       | 0,026          | 0,023  | 0,030                      | 0,04                             | 9,80  |       |
| 27  |                        | 1895            | 2             | 1,0990                        | 26,17   | 11,55    | 11,93                      | 0,62         | —    | —          | —             | 0,39       | —              | —  | 0,062                      | 0,12                             | 10,90 |       |
| 28  |                        | 1896            | 4             | 1,0792                        | 20,90   | 8,81     | 9,33                       | 1,06         | —    | —          | —             | 0,35       | 0,018          | 0,015  | —                          | 0,16                             | 8,76  |       |
| 29  |                        | 1897            | 3             | 1,1246                        | 32,82   | 13,53    | 15,14                      | 1,31         | —    | —          | —             | 0,43       | —              | —  | —                          | 0,05                             | 14,71 |       |
| 30  |                        | 1898            | 3             | 1,0944                        | 24,85   | 10,01    | 11,12                      | 1,02         | —    | —          | —             | 0,42       | —              | —  | —                          | 0                                | 10,82 |       |
| 31  |                        | Freinsheim*)    | 1892          | 4                             | 1,0935  | 24,64    | 9,92                       | 10,41        | 0,70 | 0,39       | 0,01          | 0,54       | 0,33           | —  | —                          | 0,042                            | 0,09  | 9,47  |
| 32  |                        |                 | 1893          | 2                             | 1,1013  | 26,72    | 11,91                      | 12,27        | 0,56 | 0,42       | 0             | 0,32       | 0,45           | —  | —                          | —                                | 0     | 10,93 |
| 33  |                        |                 | 1894          | 2                             | 1,0770  | 20,29    | 8,52                       | 9,13         | 1,03 | 0,49       | 0             | 0,70       | 0,34           | 0,013  | 0,013                      | —                                | 0,07  | 8,50  |
| 34  | 1895                   |                 | 3             | 1,0946                        | 24,94   | 11,41    | 11,76                      | 0,58         | —    | —          | —             | 0,35       | 0,015          | 0,011  | —                          | 0,03                             | 10,37 |       |
| 35  | 1896                   |                 | 3             | 1,0590                        | 15,48   | 6,12     | 6,40                       | 1,13         | —    | —          | —             | 0,39       | 0,018          | 0,014  | 0,050                      | 0,28                             | 5,80  |       |
| 36  | 1897                   |                 | 1             | 1,0694                        | 18,37   | 7,09     | 8,01                       | 1,07         | —    | —          | —             | —          | —              | —  | —                          | 0,26                             | 7,86  |       |
| 37  | 1898                   |                 | 2             | 1,0792                        | 20,84   | 8,41     | 9,30                       | 0,97         | —    | —          | —             | 0,41       | —              | —  | —                          | 0                                | 8,93  |       |
| 38  | Gross-Karlbach*)       |                 | 1892          | 2                             | 1,0771  | 20,28    | 8,58                       | 9,15         | 0,81 | 0,47       | 0,04          | 0,47       | 0,24           | —  | —                          | —                                | 0     | 8,46  |
| 39  |                        |                 | 1893          | 2                             | 1,0862  | 22,71    | 9,41                       | 10,20        | 0,66 | 0,54       | 0             | 0,34       | 0,40           | —  | —                          | —                                | 0,04  | 9,55  |
| 40  |                        |                 | 1894          | 2                             | 1,0624  | 16,42    | 7,15                       | 7,18         | 1,23 | 0,46       | 0,12          | 0,78       | 0,28           | 0,025  | 0,012                      | 0,025                            | 0,08  | 6,22  |
| 41  |                        | 1895            | 3             | 1,0896                        | 23,59   | 10,96    | 11,08                      | 0,64         | —    | —          | —             | 0,34       | —              | —  | —                          | 0                                | 9,66  |       |
| 42  |                        | 1896            | 3             | 1,0520                        | 13,69   | 5,21     | 5,47                       | 1,40         | —    | —          | —             | 0,29       | —              | —  | —                          | 0,03                             | 4,97  |       |
| 43  |                        | 1897            | 3             | 1,0688                        | 19,58   | 7,65     | 8,84                       | 1,08         | —    | —          | —             | 0,53       | —              | —  | —                          | 0                                | 8,83  |       |
| 44  |                        | 1898            | 2             | 1,0698                        | 18,34   | 7,68     | 8,18                       | 1,01         | —    | —          | —             | 0,29       | —              | —  | —                          | 0                                | 7,57  |       |
| 45  |                        | Haardt          | 1893          | 1                             | 1,0851  | 22,48    | 10,03                      | 10,48        | 0,48 | 0,46       | 0             | 0,22       | 0,44           | —  | —                          | —                                | 0,16  | 9,49  |
| 46  |                        |                 | 1894          | 3                             | 1,0690  | 18,35    | 7,62                       | 7,89         | 1,02 | 0,44       | 0             | 0,71       | 0,36           | —  | —                          | —                                | 0,10  | 7,07  |
| 47  |                        |                 | 1895          | 2                             | 1,0904  | 23,85    | 10,85                      | 11,08        | 0,56 | —          | —             | —          | 0,41           | 0,017  | 0,012                      | —                                | 0,07  | 9,79  |
| 48  | 1896                   |                 | 1             | 1,0648                        | 17,03   | 7,00     | 7,32                       | 1,08         | —    | —          | —             | 0,36       | 0,018          | —  | —                          | 0                                | 6,65  |       |
| 49  | 1897                   |                 | 3             | 1,0800                        | 21,05   | 9,06     | 9,91                       | 0,92         | —    | —          | —             | 0,32       | —              | —  | —                          | 0                                | 9,45  |       |
| 50  | 1898                   |                 | 3             | 1,0794                        | 20,90   | 8,75     | 9,54                       | 0,88         | —    | —          | —             | 0,41       | —              | —  | —                          | 0                                | 9,05  |       |
| 51  | Hambach                |                 | 1892          | 5                             | 1,0840  | 22,11    | 9,57                       | 10,11        | 0,62 | 0,34       | 0,01          | 0,47       | 0,28           | —  | —                          | 0,026                            | 0,11  | 9,25  |
| 52  |                        |                 | 1894          | 2                             | 1,0736  | 19,38    | 8,18                       | 8,41         | 1,22 | 0,61       | 0,01          | 0,81       | 0,35           | —  | —                          | —                                | 0,07  | 7,47  |
| 53  |                        |                 | 1895          | 2                             | 1,0877  | 23,10    | 10,61                      | 11,07        | 0,53 | —          | —             | —          | 0,25           | 0,016  | 0,012                      | —                                | 0,03  | 10,00 |
| 54  |                        |                 | 1896          | 2                             | 1,0698  | 18,47    | 7,76                       | 7,79         | 1,26 | —          | —             | —          | 0,32           | —  | —                          | —                                | 0,28  | 7,35  |
| 55  |                        | 1897            | 2             | 1,0794                        | 20,89   | 8,65     | 9,66                       | 1,01         | 0,54 | [1]        | —             | 0,28       | —              | —  | —                          | 0                                | 9,28  |       |
| 56  | Herxheim am Berg*)     | 1894            | 2             | 1,0682                        | 17,94   | 7,24     | 7,95                       | 1,10         | 0,46 | 0,01       | 0,77          | 0,31       | —              | —  | —                          | 0,06                             | 7,60  |       |
| 57  |                        | 1895            | 3             | 1,0909                        | 23,98   | 10,89    | 11,17                      | 0,56         | —    | —          | —             | 0,43       | —              | —  | —                          | 0,05                             | 8,28  |       |
| 58  |                        | 1896            | 2             | 1,0643                        | 16,94   | 6,82     | 7,11                       | 1,16         | —    | —          | —             | 0,40       | —              | —  | —                          | 0,08                             | 6,41  |       |
| 59  |                        | 1897            | 2             | 1,0820                        | 21,59   | 8,85     | 9,93                       | 1,05         | —    | —          | —             | 0,37       | —              | —  | —                          | 0                                | 9,51  |       |
| 60  |                        | 1898            | 3             | 1,0784                        | 20,64   | 8,58     | 9,41                       | 0,90         | —    | —          | —             | 0,39       | —              | —  | —                          | 0                                | 8,91  |       |

\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1160.

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Most enthalten Gramm: |         |          |                                |                   |      |            |                    |               |                   |  | Polarisation<br>im 200 mm-<br>Rohr<br>° W. |                                |       |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|----------|--------------------------------|-------------------|------|------------|--------------------|---------------|-------------------|--|--|--------------------------------|-------|
|     |                              |                 |               | Extrakt                       | Glukose | Fructose | Gesamt-<br>Säure (= Weinsäure) | halb-<br>gebunden | frei | Äpfelsäure | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |  | Bereitsgebil-<br>deter Alkohol |       |
| 61  |                              | 1892            | 2             | 1,0947                        | 24,96   | 10,77    | 11,37                          | 0,61              | 0,27 | 0          | 0,56               | 0,31          | —                 | —  | —  | 0,09                           | 10,43 |
| 62  |                              | 1894            | 4             | 1,0770                        | 20,29   | 8,30     | 9,23                           | 0,86              | 0,49 | 0,02       | 0,54               | 0,34          | —                 | —  | —  | 0,08                           | 8,59  |
| 63  | Kallstadt                    | 1895            | 2             | 1,0848                        | 22,32   | 9,93     | 10,68                          | 0,41              | —    | —          | —                  | 0,30          | —                 | —  | 0,041                                      | 0,04                           | 10,00 |
| 64  | *)                           | 1896            | 3             | 1,0678                        | 17,88   | 7,34     | 7,68                           | 1,11              | —    | —          | —                  | 0,40          | —                 | —  | [1]  | 0,11                           | 7,16  |
| 65  |                              | 1897            | 1             | 1,0965                        | 25,61   | 10,43    | 11,91                          | 1,04              | —    | —          | —                  | 0,41          | —                 | —  | —  | 0,32                           | 11,81 |
| 66  |                              | 1898            | 3             | 1,0783                        | 20,59   | 8,09     | 9,56                           | 0,85              | —    | —          | —                  | 0,41          | —                 | —  | —  | 0                              | 9,83  |
| 67  |                              | 1892            | 7             | 1,0782                        | 20,57   | 8,77     | 9,31                           | 0,71              | 0,45 | 0          | 0,39               | 0,29          | —                 | —  | 0,032                                      | 0,07                           | 8,59  |
| 68  |                              | 1893            | 3             | 1,0711                        | 18,75   | 7,73     | 8,20                           | 0,71              | 0,49 | 0,02       | 0,40               | 0,36          | —                 | —  | —  | 0,12                           | 7,58  |
| 69  | Lauter-<br>ecken             | 1895            | 4             | 1,0751                        | 19,75   | 8,57     | 8,91                           | 0,62              | —    | —          | —                  | 0,35          | —                 | —  | —  | 0,02                           | 7,78  |
| 70  |                              | 1896            | 1             | 1,0440                        | 11,81   | 4,42     | 5,10                           | 1,22              | —    | —          | —                  | 0,27          | —                 | —  | —  | 0,46                           | 5,10  |
| 71  |                              | 1897            | 2             | 1,0418                        | 11,07   | 3,63     | 4,29                           | 1,26              | —    | —          | —                  | —             | —                 | —  | —  | 0,24                           | 4,07  |
| 72  |                              | 1892            | 1             | 1,0839                        | 22,08   | 9,00     | 9,74                           | 0,77              | 0,30 | 0          | 0,68               | 0,38          | —                 | —  | 0,070                                      | 0,14                           | 9,14  |
| 73  |                              | 1894            | 1             | 1,0776                        | 20,53   | 8,89     | 8,73                           | 1,05              | 0,47 | 0          | 0,73               | 0,45          | —                 | 0,016  | —  | 0,26                           | 7,35  |
| 74  | Rupperts-<br>berg            | 1895            | 2             | 1,0888                        | 23,50   | 10,65    | 10,89                          | 0,52              | —    | —          | —                  | 0,44          | —                 | —  | 0,059                                      | 0,23                           | 9,68  |
| 75  |                              | 1896            | 2             | 1,0644                        | 16,98   | 6,95     | 7,38                           | 1,03              | 0,43 | 0          | 0,74               | 0,34          | —                 | —  | —  | 0,10                           | 7,61  |
| 76  |                              | 1897            | 3             | 1,0878                        | 23,13   | 9,38     | 10,59                          | 1,05              | —    | —          | —                  | 0,39          | —                 | —  | —  | 0                              | 10,17 |
| 77  |                              | 1898            | 2             | 1,0691                        | 18,15   | 7,01     | 8,13                           | 0,84              | —    | —          | —                  | 0,42          | —                 | —  | —  | 0                              | 8,18  |
| 78  |                              | 1893            | 1             | 1,1055                        | 27,89   | 12,68    | 13,35                          | 0,48              | 0,47 | 0          | 0,22               | 0,36          | —                 | —  | —  | 0,11                           | 12,22 |
| 79  |                              | 1894            | 3             | 1,0869                        | 22,94   | 9,50     | 10,45                          | 0,79              | 0,50 | 0          | 0,48               | 0,39          | —                 | —  | 0,020                                      | 0,11                           | 10,06 |
| 80  |                              | 1895            | 3             | 1,0998                        | 26,34   | 12,22    | 12,45                          | 0,47              | —    | —          | —                  | 0,35          | —                 | —  | —  | 0                              | 10,92 |
| 81  | Ungstein                     | 1896            | 3             | 1,0741                        | 19,53   | 8,02     | 8,68                           | 0,87              | —    | —          | —                  | 0,36          | —                 | —  | —  | 0,11                           | 8,15  |
| 82  |                              | 1897            | 3             | 1,0977                        | 25,76   | 10,91    | 11,87                          | 1,10              | —    | —          | —                  | 0,43          | —                 | —  | —  | 0,05                           | 11,21 |
| 83  |                              | 1898            | 3             | 1,0820                        | 21,58   | 8,87     | 9,88                           | 0,81              | —    | —          | —                  | 0,36          | —                 | —  | —  | 0                              | 9,56  |
| 84  |                              | 1892            | 3             | 1,0902                        | 23,76   | 10,26    | 10,83                          | 0,66              | 0,34 | 0          | 0,55               | 0,34          | —                 | —  | —  | 0,07                           | 9,92  |
| 85  |                              | 1893            | 2             | 1,1037                        | 27,45   | 11,95    | 12,69                          | 0,59              | 0,39 | 0          | 0,35               | 0,43          | —                 | —  | —  | 0,14                           | 11,67 |
| 86  |                              | 1894            | 3             | 1,0765                        | 20,09   | 8,14     | 8,61                           | 1,06              | 0,53 | spur       | 0,73               | 0,41          | —                 | —  | —  | 0,03                           | 7,89  |
| 87  | Wachen-<br>heim              | 1895            | 6             | 1,0934                        | 24,84   | 11,23    | 11,44                          | 0,62              | —    | —          | —                  | 0,38          | 0,014             | 0,014  | 0,035                                      | 0,08                           | 10,13 |
| 88  |                              | 1896            | 5             | 1,0694                        | 18,27   | 7,33     | 7,92                           | 1,10              | —    | —          | —                  | 0,37          | —                 | —  | —  | 0,16                           | 7,03  |
| 89  |                              | 1897            | 3             | 1,0925                        | 24,48   | 10,03    | 10,88                          | 1,25              | —    | —          | —                  | 0,48          | —                 | —  | —  | 0,25                           | 10,26 |
| 90  |                              | 1898            | 2             | 1,0804                        | 21,17   | 8,57     | 9,35                           | 0,99              | —    | —          | —                  | 0,45          | —                 | —  | —  | 0                              | 8,97  |
| 91  |                              | 1892            | 1             | 1,0738                        | 19,40   | 8,11     | 8,93                           | 0,72              | 0,40 | 0          | 0,56               | 0,33          | —                 | —  | —  | 0,18                           | 8,16  |
| 92  |                              | 1894            | 3             | 1,0611                        | 16,07   | 6,56     | 7,08                           | 1,04              | 0,46 | 0,06       | 0,67               | 0,30          | 0,012             | 0,015  | 0,029                                      | 0,04                           | 6,99  |
| 93  | Wolfstein                    | 1895            | 3             | 1,0772                        | 20,33   | 9,16     | 9,32                           | 0,70              | 0,66 | [1]        | —                  | 0,31          | —                 | —  | [2]  | 0,08                           | 8,09  |
| 94  |                              | 1896            | 3             | 1,0607                        | 15,92   | 6,58     | 6,84                           | 0,96              | —    | —          | —                  | 0,34          | —                 | —  | —  | 0,03                           | 6,16  |
| 95  |                              | 1898            | 3             | 1,0629                        | 16,78   | 6,34     | 7,03                           | 1,15              | —    | —          | —                  | 0,39          | —                 | —  | —  | 0                              | 6,77  |
| 96  |                              | 1894            | 4             | 1,0712                        | 18,74   | 7,95     | 8,64                           | 0,87              | 0,45 | 0,02       | 0,57               | 0,35          | —                 | —  | —  | 0,04                           | 8,15  |
| 97  |                              | 1895            | 5             | 1,0914                        | 23,91   | 10,96    | 11,18                          | 0,51              | 0,48 | 0,04       | 0,25               | 0,34          | 0,020             | 0,013  | —  | 0,06                           | 9,84  |
| 98  | Zell                         | 1896            | 5             | 1,0657                        | 17,32   | 6,87     | 7,37                           | 1,13              | 0,44 | 0          | 0,72               | 0,35          | [1]               | [1]  | —  | 0                              | 6,87  |
| 99  |                              | 1897            | 4             | 1,0781                        | 20,57   | 8,44     | 9,15                           | 1,26              | —    | —          | —                  | 0,33          | —                 | —  | —  | 0,04                           | 8,78  |
| 100 |                              | 1898            | 4             | 1,0732                        | 19,24   | 7,95     | 8,79                           | 0,95              | —    | —          | —                  | 0,38          | —                 | —  | —  | 0                              | 8,08  |

\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1160.

2. Hessische Moste nach H. Weller (Deutsche Weinstatistik).

a) Moste der Bergstrasse.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Most enthalten Gramm: |         |          |                            |              |      |               |            |                |                         |  | Polarisation im 200 mm-Rohr<br>° W. |                                  |      |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|----------|----------------------------|--------------|------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------------|------|
|     |                        |                 |               | Extrakt                       | Glukose | Fructose | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | halbgebunden | frei | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |                                     | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |      |
| 1   | Auerbach               | 1894            | 12            | 1,0582                        | 15,28   | 12,02    | 1,17                       | —            | —    | 0,359         | —          | 0,011          | 0,172                   | 0,050  | 0,014                               | 6,22                             |      |
| 2   |                        | 1895            | 2             | 1,0961                        | 25,32   | 11,59    | 11,22                      | 0,57         | —    | 0,07          | 0,254      | 0,013          | 0,014                   | —  | 0,053                               | 0,014                            | 9,38 |
| 3   |                        | 1896            | 10            | 1,0681                        | 18,10   | 7,26     | 6,94                       | 1,06         | 0,42 | 0,01          | 0,349      | 0,021          | 0,015                   | —  | 0,046                               | 0,014                            | 5,55 |
| 4   |                        | 1897            | 12            | 1,0716                        | 18,82   | 7,97     | 8,02                       | 1,06         | —    | 0,02          | 0,335      | 0,016          | 0,013                   | —  | 0,045                               | 0,016                            | 7,57 |
| 5   |                        | 1898            | 5             | 1,0855                        | 22,51   | 9,65     | 9,43                       | 0,83         | 0,36 | —             | 0,392      | 0,018          | 0,015                   | —  | 0,031                               | 0,011                            | 7,11 |
| 6   | Bensheim               | 1892            | 16            | 1,0809                        | 21,29   | 18,44    | 0,88                       | —            | —    | 0,325         | —          | 0,014          | 0,122                   | 0,038  | 0,006                               | 9,01                             |      |
| 7   |                        | 1893            | 10            | 1,0852                        | 22,43   | 19,59    | 0,65                       | —            | —    | 0,335         | —          | 0,015          | 0,117                   | 0,044  | 0,014                               | 7,46                             |      |
| 8   |                        | 1894            | 12            | 1,0627                        | 16,47   | 12,90    | 1,04                       | —            | —    | 0,408         | —          | 0,011          | 0,149                   | 0,055  | 0,015                               | 7,04                             |      |
| 9   |                        | 1895            | 3             | 1,0842                        | 22,26   | 10,04    | 9,68                       | 0,54         | —    | 0,01          | 0,338      | 0,016          | 0,014                   | —  | 0,052                               | 0,013                            | 7,96 |
| 10  |                        | 1896            | 8             | 1,0632                        | 16,60   | 6,58     | 6,51                       | 1,00         | 0,39 | 0             | 0,348      | 0,017          | 0,015                   | —  | 0,050                               | 0,015                            | 5,52 |
| 11  | Heppenheim             | 1897            | 8             | 1,0752                        | 19,77   | 7,90     | 7,97                       | 1,07         | —    | 0             | 0,397      | 0,016          | 0,013                   | —  | 0,046                               | 0,017                            | 7,74 |
| 12  |                        | 1898            | 4             | 1,0654                        | 17,19   | 6,98     | 6,84                       | 0,85         | 0,34 | —             | 0,415      | 0,016          | 0,017                   | —  | 0,054                               | 0,014                            | 5,50 |
| 13  |                        | 1892            | 20            | 1,0839                        | 22,08   | 17,39    | 0,88                       | —            | —    | 0,444         | —          | 0,011          | 0,109                   | 0,034  | 0,007                               | 9,19                             |      |
| 14  |                        | 1893            | 13            | 1,0750                        | 19,72   | 16,98    | 0,81                       | —            | —    | 0,284         | —          | 0,013          | 0,131                   | 0,033  | 0,011                               | 8,09                             |      |
| 15  |                        | 1894            | 11            | 1,0602                        | 15,81   | 11,83    | 1,11                       | —            | —    | 0,392         | —          | 0,011          | 0,154                   | 0,050  | 0,016                               | 6,02                             |      |
| 16  | Heppenheim             | 1895            | 1             | 1,0938                        | 24,41   | 10,47    | 10,48                      | 0,57         | —    | 0             | 0,348      | 0,022          | 0,012                   | —  | 0,052                               | 0,015                            | 9,02 |
| 17  |                        | 1896            | 9             | 1,0618                        | 16,24   | 6,41     | 6,37                       | 1,06         | 0,45 | 0,01          | 0,335      | 0,021          | 0,014                   | —  | 0,043                               | 0,015                            | 5,37 |
| 18  |                        | 1897            | 13            | 1,0586                        | 15,39   | 6,98     | 7,04                       | 1,19         | —    | 0,04          | 0,331      | 0,016          | 0,016                   | —  | 0,050                               | 0,017                            | 6,06 |
| 19  |                        | 1898            | 6             | 1,0716                        | 18,82   | 7,75     | 7,53                       | 0,99         | 0,25 | —             | 0,382      | 0,015          | 0,016                   | —  | 0,039                               | 0,014                            | 6,07 |
| 20  |                        | Seeheim         | 1894          | 2                             | 1,0670  | 17,87    | 13,33                      | 1,15         | —    | —             | 0,300      | —              | 0,011                   | 0,119  | 0,045                               | 0,017                            | 7,12 |
| 21  | 1895                   |                 | 1             | 1,0847                        | 22,46   | 10,09    | 9,91                       | 0,65         | —    | 0,23          | 0,228      | 0,016          | 0,013                   | —  | 0,041                               | 0,020                            | 8,33 |
| 22  | 1896                   |                 | 4             | 1,0669                        | 17,58   | 7,10     | 6,76                       | 1,26         | 0,48 | 0,09          | 0,346      | 0,022          | 0,014                   | —  | 0,042                               | 0,016                            | 5,45 |
| 23  | 1897                   |                 | 3             | 1,0764                        | 20,10   | 8,23     | 8,29                       | 1,07         | —    | 0,06          | 0,359      | 0,019          | 0,013                   | —  | 0,038                               | 0,018                            | 7,61 |
| 24  | 1898                   |                 | 1             | 1,0763                        | 20,07   | 8,31     | 8,16                       | 1,26         | 0,54 | —             | 0,426      | 0,014          | 0,010                   | —  | 0,039                               | 0,012                            | 6,70 |
| 25  | Zwingenberg            | 1893            | 7             | 1,0788                        | 20,73   | 17,95    | 0,89                       | —            | —    | 0,263         | —          | 0,014          | 0,122                   | 0,036  | 0,012                               | 6,90                             |      |
| 26  |                        | 1894            | 6             | 1,0583                        | 15,31   | 11,78    | 1,20                       | —            | —    | 0,373         | —          | 0,009          | 0,168                   | 0,042  | 0,017                               | 6,12                             |      |
| 27  |                        | 1895            | 2             | 1,0871                        | 23,05   | 10,15    | 10,15                      | 0,55         | —    | 0             | 0,277      | 0,020          | 0,014                   | —  | 0,049                               | 0,016                            | 8,75 |
| 28  |                        | 1896            | 5             | 1,0601                        | 15,79   | 6,18     | 6,33                       | 1,12         | 0,44 | Spur          | 0,343      | 0,023          | 0,018                   | —  | 0,040                               | 0,016                            | 5,61 |
| 29  |                        | 1897            | 6             | 1,0699                        | 18,37   | 7,33     | 7,38                       | 1,13         | —    | 0,08          | 0,298      | 0,016          | 0,015                   | —  | 0,034                               | 0,016                            | 7,26 |
| 30  | 1898                   | 3               | 1,0853        | 24,46                         | 9,82    | 9,19     | 0,84                       | 0,36         | —    | 0,380         | 0,018      | 0,021          | —                       | 0,050  | 0,014                               | 6,90                             |      |

b) Oberhessische Moste.

|   |          |      |   |        |       |       |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |
|---|----------|------|---|--------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1 | Büdingen | 1892 | 1 | 1,0740 | 19,74 | 16,00 | 1,02 | —    | —    | 0,330 | —     | 0,012 | 0,141 | 0,048 | 0,006 | 7,60  |      |
| 2 |          | 1893 | 1 | 1,0691 | 18,44 | 15,21 | 1,03 | —    | —    | 0,277 | —     | 0,014 | 0,180 | 0,054 | 0,008 | 5,88  |      |
| 3 |          | 1895 | 2 | 1,0703 | 18,72 | 7,79  | 7,88 | 0,98 | —    | 0,03  | 0,240 | 0,022 | 0,014 | —     | 0,049 | 0,013 | 6,95 |
| 4 |          | 1896 | 1 | 1,0492 | 13,04 | 5,26  | 4,28 | 1,40 | 0,49 | 0,06  | 0,350 | 0,018 | 0,015 | —     | 0,050 | 0,009 | 2,66 |
| 5 |          | 1897 | 2 | 1,0503 | 13,20 | 5,40  | 5,44 | 1,34 | —    | 0,02  | 0,302 | 0,014 | 0,012 | —     | 0,033 | 0,012 | 5,44 |
| 6 |          | 1898 | 1 | 1,0502 | 13,18 | 5,11  | 5,36 | 1,25 | 0,40 | —     | 0,403 | 0,018 | 0,015 | —     | 0,037 | 0,012 | 4,00 |

## c) Moste des Odenwaldes.

| No.          | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Most enthalten Gramm: |         |          |                            |           |      |               |            |                |                         | Polarisation im 200 mm-Rehr<br>° W. |  |                                  |      |
|--------------|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|----------|----------------------------|-----------|------|---------------|------------|----------------|-------------------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|------|
|              |                        |                 |               | Extrakt                       | Glukose | Fructose | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Weinsäure |      | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) |                                     | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |      |
| halbgebunden | frei                   |                 |               |                               |         |          |                            |           |      |               |            |                |                         |                                     |  |                                  |      |
| 1            | Heubach                | 1893            | 10            | 1,0738                        | 19,41   | 16,48    | 1,00                       | —         | —    | 0,308         | —          | 0,017          | 0,122                   | 0,039                               | 0,010  | 6,53                             |      |
| 2            |                        | 1894            | 6             | 1,0412                        | 10,85   | 7,87     | 1,42                       | —         | —    | 0,295         | —          | 0,012          | 0,139                   | 0,034                               | 0,012  | 4,37                             |      |
| 3            |                        | 1895            | 2             | 1,0778                        | 20,72   | 9,15     | 9,21                       | 0,59      | —    | 0,03          | 0,365      | 0,013          | 0,014                   | —                                   | 0,050  | 0,012                            | 7,99 |
| 4            |                        | 1896            | 4             | 1,0364                        | 9,63    | 3,43     | 3,75                       | 1,49      | 0,34 | 0             | 0,301      | 0,036          | 0,023                   | —                                   | 0,059  | 0,014                            | 3,28 |
| 5            | Gross-Umstadt          | 1897            | 5             | 1,0625                        | 16,42   | 6,73     | 6,84                       | 1,23      | —    | 0,03          | 0,364      | 0,017          | 0,013                   | —                                   | 0,035  | 0,018                            | 7,07 |
| 6            |                        | 1893            | 9             | 1,0777                        | 20,44   | 17,33    | 0,90                       | —         | —    | 0,283         | —          | 0,013          | 0,128                   | 0,035                               | 0,013  | 7,02                             |      |
| 7            |                        | 1894            | 10            | 1,0531                        | 13,95   | 10,68    | 1,16                       | —         | —    | 0,350         | —          | 0,011          | 0,162                   | 0,044                               | 0,012  | 5,61                             |      |
| 8            |                        | 1895            | 2             | 1,0669                        | 17,79   | 7,16     | 7,71                       | 0,74      | —    | 0,08          | 0,328      | 0,014          | 0,016                   | —                                   | 0,046  | 0,015                            | 7,23 |
| 9            | Klein-Umstadt          | 1896            | 14            | 1,0572                        | 15,02   | 5,55     | 6,08                       | 1,23      | 0,38 | 0             | 0,350      | 0,018          | 0,016                   | —                                   | 0,045  | 0,015                            | 5,91 |
| 10           |                        | 1897            | 10            | 1,0646                        | 16,98   | 6,68     | 6,92                       | 1,08      | —    | 0,03          | 0,382      | 0,013          | 0,011                   | —                                   | 0,035  | 0,017                            | 6,72 |
| 11           |                        | 1893            | 8             | 1,0684                        | 17,98   | 15,74    | 1,04                       | —         | —    | 0,311         | —          | 0,018          | 0,142                   | 0,040                               | 0,009  | 6,09                             |      |
| 12           | Klein-Umstadt          | 1895            | 2             | 1,0629                        | 16,76   | 6,30     | 7,23                       | 0,70      | —    | 0             | 0,310      | 0,019          | 0,015                   | —                                   | 0,062  | 0,020                            | 7,19 |
| 13           |                        | 1896            | 7             | 1,0581                        | 15,26   | 5,74     | 5,80                       | 1,20      | 0,42 | 0,01          | 0,288      | 0,020          | 0,015                   | —                                   | 0,043  | 0,011                            | 5,22 |
| 14           |                        | 1897            | 6             | 1,0554                        | 14,55   | 5,50     | 5,54                       | 1,07      | —    | 0,02          | 0,336      | 0,013          | 0,011                   | —                                   | 0,038  | 0,016                            | 5,92 |

## 3. Unterfränkische Moste\*) nach L. Medicus (Deutsche Weinstatistik).

## a) Gewächse des Königl. Hofkellers zu Würzburg.

| No.          | Gemarkung und Jahrgang | Spec. Gewicht   | 100 ccm Most enthalten Gramm: |                         |                            |           |      |            |               |  | Bereits gebildeter Alkohol |       |
|--------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------|------|------------|---------------|--|----------------------------|-------|
|              |                        |                 | Extrakt                       | Zucker (= Invertzucker) | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Weinsäure |      | Apfelsäure | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |                            |       |
| halbgebunden | frei                   |                 |                               |                         |                            |           |      |            |               |  |                            |       |
| 1            | Leisten (Fels)         | 1893            | 1,0961                        | 25,42                   | 22,35                      | 0,80      | —    | —          | —             | 0,42   | 0,032                      | 0,16  |
| 2            |                        | 1894            | 1,0704                        | 18,55                   | 14,99                      | 1,12      | 0,50 | 0          | 0,77          | 0,34   | 0,033                      | 0,11  |
| 3            |                        | 1895            | 1,0955                        | 25,23                   | 22,70                      | 0,40      | —    | 0,38       | —             | 0,35   | 0,064                      | 0,11  |
| 4            |                        | 1896            | 1,0778                        | 20,46                   | 17,19                      | 0,99      | —    | 0,45       | —             | 0,33   | 0,037                      | 0     |
| 5            |                        | 1897            | 1,0953                        | 25,18                   | 21,78                      | 0,94      | 0,50 | 0          | —             | 0,41   | 0,039                      | 0,11  |
| 6            |                        | 1898            | 1,0796                        | 20,99                   | 17,91                      | 1,06      | 0,48 | 0,14       | —             | 0,30   | 0,037                      | 0,11  |
| 7            |                        | Innerer Leisten | 1893                          | 1,1042                  | 27,58                      | 23,97     | 0,64 | —          | —             | —  | 0,39                       | 0,036 |
| 8            | 1894                   |                 | 1,0752                        | 19,93                   | 15,96                      | 1,03      | 0,46 | 0          | 0,71          | 0,36   | 0,040                      | 0,32  |
| 9            | 1895                   |                 | 1,0943                        | 24,94                   | 22,37                      | 0,50      | —    | 0,42       | —             | 0,40   | 0,073                      | 0,16  |
| 10           | 1896                   |                 | 1,0736                        | 19,35                   | 16,30                      | 1,17      | 0,39 | 0,11       | —             | 0,27   | 0,032                      | 0     |
| 11           | 1897                   |                 | 1,0901                        | 23,79                   | 20,98                      | 0,95      | 0,44 | 0,04       | —             | 0,26   | 0,041                      | 0,11  |
| 12           | 1893                   |                 | 1,0952                        | 25,14                   | 21,83                      | 0,75      | —    | —          | —             | 0,37   | 0,030                      | 0,11  |
| 13           | 1894                   |                 | 1,0687                        | 18,29                   | 13,72                      | 1,01      | 0,38 | 0          | 0,73          | 0,47   | 0,080                      | 0,48  |
| 14           | Schalksberg            | R**) 1896       | 1,0760                        | 19,99                   | 16,34                      | 1,23      | 0,41 | 0,09       | —             | 0,34   | 0,067                      | 0     |
| 15           |                        | 1896            | 1,0747                        | 19,64                   | 15,90                      | 1,23      | —    | 0,50       | —             | 0,32   | 0,067                      | 0     |
| 16           |                        | R**) 1897       | 1,0921                        | 24,32                   | 20,83                      | 1,08      | 0,45 | 0,10       | —             | 0,30   | 0,044                      | 0,11  |
| 17           |                        | 1897            | 1,0929                        | 24,56                   | 20,50                      | 0,95      | 0,45 | 0          | —             | 0,44   | 0,064                      | 0,16  |
| 18           | O**) 1898              | 1,0740          | 19,56                         | 15,79                   | 0,92                       | 0,38      | 0    | —          | 0,42          | 0,041  | 0,21                       |       |

\*) Sämtliche Analysen beziehen sich auf je 1 Probe.

\*\*) R = Riesling; O = Oesterreicher.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Most enthalten Gramm: |                                 |                                |                   |      |                 |                    |  |                                   |      |
|-----|------------------------|---------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|------|-----------------|--------------------|--|-----------------------------------|------|
|     |                        |               | Extrakt                       | Zucker<br>(= Invert-<br>zucker) | Gesamt-<br>Säure (= Weinsäure) | Weinsäure         |      | Apfel-<br>säure | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Bereits-<br>gebildeter<br>Alkohol |      |
|     |                        |               |                               |                                 |                                | halb-<br>gebunden | frei |                 |                    |  |                                   |      |
| 19  | Schlossberg            | 1893          | 1,0975                        | 25,79                           | 22,14                          | 0,88              | —    | —               | —                  | 0,42   | —                                 | 0,16 |
| 20  |                        | 1894          | 1,0597                        | 15,89                           | 11,35                          | 1,10              | 0,40 | 0               | 0,80               | 0,46   | 0,066                             | 0,42 |
| 21  |                        | 1895          | 1,0916                        | 24,16                           | 21,36                          | 0,59              | 0,55 | —               | —                  | 0,44   | —                                 | 0,05 |
| 22  |                        | 1896          | 1,0719                        | 18,90                           | 15,34                          | 1,23              | 0,42 | —               | —                  | 0,39   | 0,043                             | 0    |
| 23  |                        | 1897          | 1,0847                        | 22,38                           | 18,68                          | 1,08              | 0,38 | 0               | —                  | 0,38   | 0,042                             | 0,16 |
| 24  |                        | O*) 1893      | 1,1035                        | 27,42                           | 24,09                          | 0,77              | —    | —               | —                  | 0,42   | 0,032                             | 0,21 |
| 25  |                        | R*) 1893      | 1,0994                        | 26,33                           | 23,45                          | 0,73              | —    | —               | —                  | 0,36   | 0,042                             | 0,21 |
| 26  |                        | 1894          | 1,0849                        | 22,43                           | 17,85                          | 0,88              | 0,38 | 0               | 0,61               | 0,43   | 0,069                             | 0,16 |
| 27  |                        | 1895          | 1,0863                        | 22,75                           | 19,85                          | 0,38              | 0,42 | —               | —                  | 0,41   | 0,085                             | 0,05 |
| 28  |                        | R*) 1895      | 1,0911                        | 24,00                           | 22,05                          | 0,48              | 0,41 | —               | —                  | 0,37   | 0,071                             | 0    |
| 29  | Stein                  | 1896          | 1,0766                        | 20,14                           | 16,46                          | 1,08              | 0,45 | —               | —                  | 0,35   | 0,063                             | 0    |
| 30  |                        | R*) 1896      | 1,0840                        | 22,13                           | 18,80                          | 0,97              | 0,42 | 0,05            | —                  | 0,32   | 0,041                             | 0,05 |
| 31  |                        | 1897          | 1,0990                        | 26,19                           | 21,88                          | 1,09              | 0,40 | 0               | —                  | 0,37   | 0,049                             | 0,16 |
| 32  |                        | R*) 1897      | 1,0908                        | 23,98                           | 20,89                          | 0,82              | 0,42 | 0               | —                  | 0,29   | 0,041                             | 0,11 |
| 33  |                        | O*) 1898      | 1,0756                        | 19,93                           | 16,54                          | 0,88              | 0,40 | 0               | —                  | 0,35   | 0,050                             | 0,11 |

b) Gewächse des Juliusspitals zu Würzburg.

|    |             |        |        |       |       |      |      |   |      |       |       |      |
|----|-------------|--------|--------|-------|-------|------|------|---|------|-------|-------|------|
| 1  | Rödelsee    | 1893   | 1,0897 | 23,92 | 20,95 | 0,63 | —    | — | —    | 0,47  | 0,050 | 0,58 |
| 2  |             | 1894   | 1,0657 | 17,36 | 14,13 | 1,05 | 0,43 | 0 | 0,75 | 0,34  | 0,045 | 0,21 |
| 3  |             | 1895   | 1,0881 | 23,28 | 20,49 | 0,44 | 0,36 | — | —    | 0,46  | 0,110 | 0,16 |
| 4  |             | 1896   | 1,0640 | 16,87 | 13,31 | 1,19 | —    | — | —    | 0,41  | 0,072 | 0,11 |
| 5  |             | 1897   | 1,0722 | 19,14 | 15,89 | 0,93 | 0,30 | 0 | —    | 0,39  | 0,075 | 0,32 |
| 6  | Schalksberg | 1893   | 1,1002 | 26,64 | 23,17 | 0,73 | —    | — | —    | 0,36  | 0,032 | 0,42 |
| 7  |             | 1894   | 1,0715 | 18,95 | 15,04 | 0,97 | 0,45 | 0 | 0,67 | 0,28  | 0,035 | 0,32 |
| 8  |             | 1895   | 1,0865 | 22,83 | 19,85 | 0,49 | 0,46 | — | —    | 0,35  | 0,086 | 0,21 |
| 9  |             | 1896   | 1,0649 | 17,08 | 13,71 | 1,04 | 0,44 | — | —    | 0,32  | 0,040 | 0,05 |
| 10 |             | 1897   | 1,0798 | 21,15 | 17,37 | 1,07 | 0,37 | 0 | —    | 0,34  | 0,051 | 0,32 |
| 11 | 1898        | 1,0613 | 16,23  | 12,88 | 1,09  | 0,51 | 0    | — | 0,34 | 0,042 | 0,26  |      |
| 12 | Stein       | 1893   | 1,1165 | 30,95 | 26,40 | 0,66 | —    | — | —    | 0,49  | 0,041 | 0,42 |
| 13 |             | 1894   | 1,0897 | 23,79 | 19,15 | 1,16 | 0,40 | 0 | 0,85 | 0,35  | 0,035 | 0,32 |
| 14 |             | 1895   | 1,0864 | 22,85 | 19,82 | 0,42 | 0,35 | — | —    | 0,40  | 0,102 | 0,21 |
| 15 |             | 1896   | 1,0779 | 20,49 | 16,93 | 1,03 | 0,44 | — | —    | 0,29  | 0,031 | 0    |
| 16 |             | 1897   | 1,1028 | 27,20 | 23,42 | 1,02 | 0,44 | 0 | —    | 0,35  | 0,045 | 0,16 |
| 17 |             | 1898   | 1,0697 | 18,40 | 15,08 | 0,89 | 0,39 | 0 | —    | 0,38  | 0,051 | 0,16 |

c) Gewächse des Bürgerspitals.

|   |             |      |        |       |       |      |      |   |      |      |       |      |
|---|-------------|------|--------|-------|-------|------|------|---|------|------|-------|------|
| 1 | Lindlesberg | 1893 | 1,0848 | 22,62 | 18,88 | 0,81 | —    | 0 | —    | 0,45 | 0,051 | 0,48 |
| 2 |             | 1894 | 1,0699 | 18,45 | 14,47 | 1,31 | 0,59 | — | 0,91 | 0,37 | 0,036 | 0,16 |
| 3 |             | 1895 | 1,0812 | 21,37 | 18,57 | 0,50 | 0,42 | — | —    | 0,38 | 0,090 | 0    |
| 4 |             | 1896 | 1,0582 | 15,33 | 11,49 | 1,29 | 0,44 | — | —    | 0,42 | 0,073 | 0,11 |
| 5 |             | 1897 | 1,0739 | 19,77 | 15,80 | 1,07 | 0,45 | 0 | —    | 0,43 | 0,074 | 0,69 |
| 6 |             | 1898 | 1,0547 | 14,60 | 10,62 | 1,10 | 0,36 | 0 | —    | 0,40 | 0,053 | 0,47 |

\*) O = Oesterreicher; R = Riesling.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Most enthalten Gramm: |                                 |                                |                                |      |                 |                    |  |                                  |      |
|-----|------------------------|---------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|-----------------|--------------------|--|----------------------------------|------|
|     |                        |               | Extrakt                       | Zucker<br>(= Invert-<br>zucker) | Gesamt-<br>Säure (= Weinsäure) | Weinsäure<br>halb-<br>gebunden | frei | Apfel-<br>säure | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Bereits<br>gebildeter<br>Alkohol |      |
| 7   | Schalksberg            | 1893          | 1,0999                        | 26,70                           | 21,81                          | 0,90                           | —    | —               | —                  | 0,50   | 0,053                            | 0,68 |
| 8   |                        | 1894          | 1,0731                        | 19,27                           | 15,24                          | 1,26                           | 0,56 | 0               | 0,87               | 0,34   | 0,038                            | 0,11 |
| 9   |                        | 1895          | 1,0816                        | 21,50                           | 18,66                          | 0,43                           | 0,35 | —               | —                  | 0,37   | 0,105                            | 0,05 |
| 10  |                        | 1896          | 1,0613                        | 16,15                           | 12,85                          | 1,13                           | 0,40 | —               | —                  | 0,31   | 0,046                            | 0,11 |
| 11  |                        | 1897          | 1,0859                        | 22,67                           | 19,43                          | 0,94                           | 0,44 | 0               | —                  | 0,33   | 0,050                            | 0,11 |
| 12  |                        | 1898          | 1,0670                        | 17,76                           | 13,76                          | 0,98                           | 0,36 | 0               | —                  | 0,50   | 0,055                            | 0,32 |
| 13  | Stein                  | 1893          | 1,1034                        | 27,29                           | 24,08                          | 0,60                           | —    | —               | —                  | 0,43   | 0,031                            | —    |
| 14  |                        | 1894          | 1,0741                        | 19,53                           | 16,00                          | 1,17                           | 0,54 | 0               | 0,80               | 0,38   | 0,034                            | 0,11 |
| 15  |                        | 1895          | 1,0879                        | 23,23                           | 20,15                          | 0,39                           | 0,37 | —               | —                  | 0,40   | 0,090                            | 0,16 |
| 16  |                        | 1896          | 1,0724                        | 19,03                           | 15,72                          | 1,08                           | 0,38 | —               | —                  | 0,29   | 0,040                            | 0    |
| 17  |                        | 1897          | 1,0910                        | 24,06                           | 20,96                          | 0,95                           | 0,51 | 0,04            | —                  | 0,33   | 0,045                            | 0,16 |
| 18  |                        | 1898          | 1,0790                        | 20,88                           | 17,48                          | 0,83                           | 0,42 | 0               | —                  | 0,40   | 0,051                            | 0,21 |

## II. Schwankungen der deutschen Moste der Jahrgänge 1891—1900.

### 1. Bezirk der Mosel (einschl. Saar und Ahr).<sup>1)</sup>

| Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht (Grade Oechsle) | 100 ccm Most enthalten Gramm: |                            |           |                |
|----------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------|----------------|
|          |                 |                               | Zucker (Invertzucker)         | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Weinsäure | Mineralstoffe  |
| 1891     | 14              | 53,0—81,5                     | 11,13—17,53<br>(Glukose)      | 0,87—1,25                  | —         | —              |
| 1892     | 102             | 58,6—103,8                    | 12,48—23,55 [78]              | 0,60—1,41                  | —         | 0,18—0,39 [22] |
| 1893     | 55              | 55,1—95,1                     | —                             | 0,55—1,13                  | —         | 0,19—0,41      |
| 1894     | 51              | 39,1—86,3                     | 9,60—15,40                    | 0,93—1,63                  | —         | 0,24—0,37      |
| 1896     | 51              | 46,0—85,0                     | 8,56—18,90                    | 0,74—1,62                  | —         | —              |
| 1897     | 96              | 50,0—119,0                    | 11,37—26,13                   | 0,87—1,88                  | —         | —              |
| 1898     | 40              | 33,0—87,0                     | 5,70—15,91                    | 0,82—2,10                  | —         | —              |
| 1900     | 16              | 55,0—10,05                    | —                             | 0,96—1,35                  | —         | —              |

### 2. Bezirk Rhein- und Maingau.<sup>2)</sup>

|      |     |               |                   |                |                |                |
|------|-----|---------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| 1891 | 41  | 63,5—96,5     | 12,99—20,80 [36]  | 0,77—1,22 [39] | —              | —              |
| 1892 | 187 | 68,7—104,5    | 17,03—25,73 [108] | 0,46—1,29      | —              | 0,21—0,36 [25] |
| 1893 | 134 | 65,0—189,2    | 16,68—37,85 [36]  | 0,48—1,33      | —              | 0,24—0,68 [98] |
| 1894 | 111 | 48,6—106,0    | 11,40—21,60       | 0,88—1,52      | —              | 0,28—0,51      |
| 1895 | 136 | 74,3—99,7     | —                 | 0,41—0,79      | —              | —              |
| 1896 | 130 | 50,0—102,4    | —                 | 0,86—1,64      | —              | —              |
| 1897 | 150 | 68,2—118,6 *) | —                 | 0,75—1,70 *)   | —              | —              |
| 1898 | 61  | 59,4—99,0     | 12,64—21,44 [20]  | 0,64—1,52      | 0,29—0,56 [19] | 0,31—0,48 [6]  |
| 1899 | 91  | 50,7—104,5    | —                 | 0,72—2,02      | —              | —              |
| 1900 | 142 | 72,0—138,0    | —                 | 0,39—1,35      | —              | —              |

<sup>1)</sup> Analytiker: 1891: R. Fresenius, E. Borgmann u. W. Fresenius; 1892: Dieselben, ferner W. Korn und P. Kulisch (Zeitschr. angew. Chem. 1893, 473); 1893 und 1894: P. Kulisch; 1896—1898: Schnell; 1899: Fr. Bolm (Weinbau u. Weinhandel 1900, 18, 62); 1900: K. Windisch (Weinbau u. Weinhandel 1901, 19, 31).

<sup>2)</sup> Analytiker: 1891: R. Fresenius, E. Borgmann u. W. Fresenius; 1893: Dieselben und P. Kulisch (Zeitschr. angew. Chem. 1893, 473); 1894 bis 1897: P. Kulisch (vergl. auch Weinbau u. Weinhandel 1895, 13, 45 und 1896, 14, 432, 1897, 15, No. 47—49; 1898: W. Fresenius u. L. Grünhut u. P. Kulisch (Weinbau und Weinhandel 1898, 16, 421); 1900: K. Windisch (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1902, 5, 49).

\*) Ein Hattenheimer Most hatte ausserdem ein Mostgewicht von 210,7<sup>0</sup> und 2,00 g Säure.

| Jahrgang  | Zahl der Proben | Spec. Gewicht (Grade Oechsle) | 100 ccm Most enthalten Gramm: |                            |                                  |                 |
|---|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------|
|   |                 |                               | Zucker (Invertzucker)         | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Weinsäure                        | Mineralstoffe   |
| Rheinthal unterhalb des Rheingaus.                            |                 |                               |                               |                            |                                  |                 |
| 1892  | 25              | 69,1—82,1                     | 15,28—19,08 [18]              | 0,61—0,84                  | —                                | 0,23—0,32       |
| 1895  | 12              | 66,1—82,1                     | —                             | 0,43—0,83                  | —                                | —               |
| 1896  | 4               | 57,4—72,6                     | —                             | 1,15—1,41                  | —                                | —               |
| 1897  | 8               | 77,1—99,9                     | —                             | 0,75—1,08                  | —                                | —               |
| 1898  | 5               | 62,8—81,4                     | —                             | 0,82—1,45                  | —                                | —               |
| 1900  | 5               | 77,9—84,5                     | —                             | 0,88—1,03                  | —                                | —               |
| 3. Bezirk Rheinhessen. <sup>1)</sup>                          |                 |                               |                               |                            |                                  |                 |
| 1891  | 66              | 45,8— 80,4                    | —                             | 0,63—1,64                  | —                                | —               |
| 1892  | 131             | 61,8—113,0                    | 15,10—24,60 [15]              | 0,47—1,00                  | —                                | —               |
| 1893  | 141             | 65,5—113,0                    | 15,40—28,00 [29]              | 0,41—0,95                  | 0,34—0,63 [18]                   | 0,25—0,54 [16]  |
| 1894  | 69              | 46,8— 89,0                    | 7,45—18,38 [25]               | 0,72—1,66                  | 0,42—0,72 [17]                   | 0,30—0,78 [9]   |
| 1895  | 88              | 51,5—101,0                    | 15,10—23,57 [25]              | 0,23—0,78                  | 0,25—0,55 [26]                   | 0,24—0,49 [26]  |
| 1896  | 145             | 43,6— 90,6                    | 9,46—19,72 [38]               | 0,72—1,70                  | 0,36—0,68 [40]                   | 0,26—0,48 [40]  |
| 1897  | 101             | 60,2—149,0                    | 13,36—39,12 [40]              | 0,66—1,29                  | 0,32—0,66 [32]                   | 0,24—0,67 [34]  |
| 1898  | 72              | 48,0— 90,9                    | 7,18—21,12 [17]               | 0,51—1,74                  | 0,29—0,65 [17]                   | 0,30—0,51 [17]  |
| 1899  | 122             | 60,0—154,0                    | —                             | 0,73—2,13                  | —                                | —               |
| 1900  | 153             | 53,0—148,0                    | —                             | 0,54—1,37                  | —                                | —               |
| 4. Bezirk Bergstrasse, Oberhessen und Odenwald. <sup>2)</sup> |                 |                               |                               |                            |                                  |                 |
| 1891  | 15              | 64,1— 96,0                    | 14,60—24,02                   | 0,79—1,04                  | —                                | —               |
| 1892  | 44              | 70,0— 90,0                    | 13,85—21,58                   | 0,63—1,10                  | —                                | 0,17—0,60       |
| 1893  | 92              | 54,4— 99,6                    | 11,75—22,43                   | 0,47—1,21                  | —                                | 0,20—0,45       |
| 1894  | 61              | 36,0— 77,5                    | 6,81—16,72                    | 0,98—1,56                  | —                                | 0,28—0,51       |
| 1895  | 56              | 55,8—108,4                    | 12,04—26,55                   | 0,47—1,01                  | Freie Weinsäure<br>0—0,23 [20]   | 0,23—0,40 [22]  |
| 1896  | 64              | 30,8— 91,0                    | 5,72—20,23<br>[61]            | 0,60—1,72                  | Ges.-Weinsäure<br>0,20—0,67 [57] | 0,18—0,42 [63]  |
| 1897  | 71              | 41,5—110,0                    | 8,36—23,95                    | 0,80—1,61                  | Freie Weinsäure<br>0—0,22        | 0,22—0,54       |
| 1898  | 21              | 50,2— 98,5                    | 10,00—21,97                   | 0,71—1,27                  | Ges.-Weinsäure<br>0,15—0,54      | 0,25—0,53       |
| 5. Bezirk Rheinpfalz. <sup>3)</sup>                           |                 |                               |                               |                            |                                  |                 |
| 1891  | 77              | 55,7— 94,5                    | 14,99—22,66 [25]              | 0,52—1,13                  | —                                | —               |
| 1892  | 116             | 46,0—102,9                    | 8,26—23,28[110]               | 0,38—1,73                  | 0,26—1,04 [115]                  | 0,18—0,55 [113] |
| 1893  | 195             | 53,0—155,0                    | 12,00—36,75                   | 0,42—1,02                  | 0,26—0,68 [177]                  | 0,24—0,60 [73]  |
| 1894  | 148             | 41,9—102,9                    | 7,57—23,57                    | 0,74—1,78                  | 0,30—0,94                        | 0,24—0,45       |
| 1895  | 117             | 65,0—104,5                    | 15,19—25,69                   | 0,35—0,99                  | 0,44—0,68 [40]                   | 0,21—0,52       |
| 1896  | 118             | 48,6— 86,0                    | 6,85—19,80                    | 0,39—2,04                  | 0,31—0,75 [32]                   | 0,24—0,50 [116] |
| 1897  | 124             | 31,5—171,0                    | 6,17—35,98                    | 0,70—2,13                  | 0,47—0,57 [2]                    | 0,22—1,02 [76]  |
| 1898  | 87              | 41,0—100,2                    | 7,67—26,43 [85]               | 0,58—2,11                  | —                                | 0,23—0,54 [85]  |

<sup>1)</sup> Analytiker: 1891—1898: J. Mayrhofer; 1899 und 1900: A. Koch (Weinbau u. Weinhandel 1899, 17, 459 und 1900, 18, 481.

<sup>2)</sup> Analytiker: Weller, z. Th. Weller u. Wirtz.

<sup>3)</sup> Analytiker: 1891—1893: Halenke u. Möslinger; 1894—1898: Halenke.



| Jahrgang                                    | Zahl der Proben | Spec. Gewicht (Grade Oechsle) | 100 ccm Most enthalten Gramm: |                            |                |                |
|---|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------|----------------|
|   |                 |                               | Zucker (Invertzucker)         | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Weinsäure      | Mineralstoffe  |
| 6. Bezirk Unter-Franken. <sup>1)</sup>      |                 |                               |                               |                            |                |                |
| 1891  | 20              | 51,0—91,7                     | 14,66—18,56 [10]              | 0,61—1,00                  | —              | —              |
| 1892  | 58              | 66,4—94,7                     | 15,65—21,90                   | 0,47—0,83                  | —              | 0,18—0,39 [50] |
| 1893  | 48              | 59,4—116,5                    | 15,72—26,40 [26]              | 0,49—1,14 [47]             | —              | 0,24—0,50      |
| 1894  | 51              | 36,4—89,7                     | 6,36—19,15 [35]               | 0,83—1,89 [49]             | 0,38—0,59 [11] | 0,22—0,47      |
| 1895  | 63              | 57,4—96,7                     | 12,05—23,17 [49]              | 0,32—0,73 [62]             | 0,32—0,55 [19] | 0,18—0,46 [44] |
| 1896  | 74              | 36,8—92,4                     | 5,80—20,50 [68]               | 0,86—1,84                  | 0,38—0,50 [13] | 0,25—0,42 [36] |
| 1897  | 52              | 30,3—104,5                    | 15,80—23,42 [15]              | 0,74—1,83                  | 0,30—0,55 [15] | 0,24—0,56 [39] |
| 1898  | 39              | 41,2—82,5                     | 10,62—17,91 [11]              | 0,81—1,73                  | 0,36—0,62 [11] | 0,29—0,50 [26] |
| 7. Bezirk Württemberg. <sup>2)</sup>        |                 |                               |                               |                            |                |                |
| 1891  | 28              | 60,0—81,0 [14]                | 9,61—22,20                    | 0,80—1,56                  | —              | —              |
| 1892  | 28              | 58,4—87,0                     | 13,60—21,60                   | 0,56—1,05                  | —              | 0,20—0,27 [7]  |
| 1894  | 36              | 40,5—83,5                     | 7,67—18,54                    | 1,08—1,72                  | —              | 0,16—0,36 [33] |
| 1895  | 20              | 67,5—98,6                     | 14,24—22,79                   | 0,38—0,59                  | 0,35—0,55      | 0,35—0,46      |
| 1896  | 22              | 47,5—87,4                     | 8,78—17,24                    | 0,86—1,70                  | —              | 0,24—0,43      |
| 1897  | 14              | 64,8—80,0                     | 11,92—16,41 [13]              | 1,12—1,61                  | —              | 0,19—0,41      |
| 1898  | 12              | 61,7—87,5                     | 11,03—18,60                   | 0,63—1,09                  | —              | 0,27—0,42      |
| 8. Bezirk Baden. <sup>3)</sup>              |                 |                               |                               |                            |                |                |
| 1892  | 17              | 67,7—88,4                     | 14,10—19,10                   | 0,44—0,98                  | 0,38—0,64      | 0,22—0,45      |
| 1893  | 13              | 43,0—86,5                     | 8,60—19,30 [11]               | 0,40—1,47                  | 0,28—0,63      | 0,24—0,38      |
| 1894  | 48              | 26,2—102,9                    | 5,13—20,60                    | 0,65—1,55                  | —              | —              |
| 9. Bezirk Lindau. <sup>4)</sup>             |                 |                               |                               |                            |                |                |
| 1893  | 8               | 44,5—79,8                     | —                             | 0,84—1,20                  | —              | —              |
| 1894  | 8               | 41,9—62,3                     | —                             | 0,92—1,59                  | —              | —              |
| 1895  | 6               | 66,8—86,6                     | 15,05—19,50                   | 0,84—0,93                  | —              | —              |
| 1896  | 6               | 48,6—72,0                     | 7,41—14,89                    | 1,15—1,40                  | —              | —              |
| 1897  | 7               | 39,0—68,0                     | —                             | 0,78—1,13                  | —              | 0,28 [1]       |
| 1898  | 9               | 55,7—72,0                     | 11,07—16,34                   | 0,70—1,17                  | —              | 0,24—0,34      |
| 10. Bezirk Elsass-Lothringen. <sup>5)</sup> |                 |                               |                               |                            |                |                |
| 1891  | 74              | 42,0—94,0                     | 8,28—19,98                    | 0,62—1,44                  | —              | —              |
| 1892  | 24              | 61,6—90,0                     | 13,86—19,56                   | 0,60—1,10                  | 0,30—0,80 [10] | 0,17—0,57 [8]  |
| 1893  | 24              | 59,0—91,4                     | 12,56—22,06 [19]              | 0,39—0,81                  | 0,28—0,60 [8]  | 0,20—0,37 [8]  |
| 1894  | 44              | 48,1—90,1                     | 9,77—20,70 [40]               | 0,48—1,57                  | 0,26—0,77 [32] | 0,23—0,41 [32] |
| 1895  | 39              | 52,1—90,8                     | 11,11—21,73 [30]              | 0,34—1,18                  | 0,28—0,56 [30] | 0,20—0,43 [30] |

<sup>1)</sup> Analytiker: Medicus u. Omeis.

<sup>2)</sup> Analytiker: 1891 u. 1892: Abel (bezw. Abel u. Benz) und Gantter; 1894—1898: Abel.

<sup>3)</sup> Analytiker: Nessler.

<sup>4)</sup> Analytiker: Kellermann.

<sup>5)</sup> Analytiker: M. Barth bezw. M. Barth u. Luib.

11. Bezirk Mittel- und Ost-Deutschland.<sup>1)</sup>

| Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht<br>(Grade Oechsle) | 100 ccm Most enthalten Gramm: |                               |           |               |
|----------|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|---------------|
|          |                 |                                  | Zucker<br>(Invertzucker)      | Gesamt-Säure<br>(= Weinsäure) | Weinsäure | Mineralstoffe |
| 1892     | 2               | 70,0—79,0                        | 15,49—17,66                   | 0,65—0,79                     | —         | 0,27—0,32     |
| 1893     | 12              | 66,7—85,0                        | —                             | 0,70—1,04                     | —         | 0,24—0,48     |
| 1894     | 3               | 62,0—70,9                        | 12,40—15,40                   | 0,92—1,29                     | —         | —             |
| 1896     | a               | 39,8—53,0                        | —                             | 1,29—1,84                     | —         | —             |
|          | b               | 37,5—61,5                        | 7,10—13,25                    | 1,35—1,62                     | —         | 0,36—0,37     |
| 1900     | 2               | 75,6—86,0                        | —                             | 0,86—1,07                     | —         | —             |

## III. Mittlere Zusammensetzung der deutschen (Weisswein-) Moste der Jahrgänge 1892—1898.

Nach G. Sonntag (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1900, 17, 472) und Deutsche Weinstatistik XII, (Zeitschr. analyt. Chem. 1900, 39, 737).

| Weinbau-Bezirk   | Bestandtheile | 1892         | 1893         | 1894         | 1895         | 1896         | 1897         | 1898        |
|--|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Mosel und Saar   | Spec. Gew.    | 1,0753 [63]  | 1,0781 [41]  | 1,0662 [47]  | 1,0684 [68]  | 1,0633 [39]  | 1,0832 [16]  | 1,0595 [40] |
|  | Zucker        | 16,96 [40]   | 16,98 [36]   | 13,38 [6]    | 15,02 [32]   | —            | —            | 10,63 [40]  |
|  | Säure         | 1,00 [63]    | 0,88 [41]    | 1,31 [47]    | 0,73 [68]    | 1,38 [39]    | 1,10 [16]    | 1,29 [40]   |
| Rhein- und Maingau   | Spec. Gew.    | 1,0827 [130] | 1,1118 [92]  | 1,0778 [108] | 1,0873 [72]  | 1,0715 [90]  | 1,0966 [149] | 1,0802 [41] |
|  | Zucker        | 18,97 [51]   | 23,02 [56]   | 16,56 [44]   | 19,89 [30]   | —            | —            | —           |
|  | Säure         | 0,87 [130]   | 0,83 [92]    | 1,17 [108]   | 0,54 [72]    | 1,20 [90]    | 1,07 [149]   | 1,10 [41]   |
| Rheintal unterhalb des Rheingaus (1892—1895) Ahrthal (1896—1897) | Spec. Gew.    | 1,0762 [25]  | 1,0839 [15]  | —            | 1,0748 [10]  | 1,0749 [12]  | 1,0839 [6]   | —           |
|  | Zucker        | 17,42 [18]   | 18,42 [14]   | —            | 16,88 [9]    | —            | —            | —           |
|  | Säure         | 0,70 [25]    | 0,77 [15]    | —            | 0,60 [10]    | 1,20 [12]    | 0,97 [6]     | —           |
| Rheinhesen   | Spec. Gew.    | 1,0835 [127] | 1,0848 [112] | 1,0620 [69]  | 1,0896 [88]  | 1,0634 [144] | 1,0810 [99]  | 1,0669 [71] |
|  | Zucker        | 17,67 [15]   | 18,73 [29]   | 12,39 [27]   | 19,78 [25]   | 13,41 [40]   | 18,47 [36]   | 14,05 [17]  |
|  | Säure         | 0,72 [110]   | 0,66 [112]   | 1,13 [69]    | 0,50 [88]    | 1,13 [143]   | 0,99 [99]    | 1,09 [72]   |
| Bergstrasse  | Spec. Gew.    | 1,0823 [43]  | 1,0814 [55]  | 1,0606 [45]  | 1,0871 [37]  | 1,0640 [38]  | 1,0714 [48]  | 1,0763 [20] |
|  | Zucker        | 18,15 [43]   | 18,63 [55]   | 12,33 [45]   | 21,55 [37]   | 13,17 [38]   | 15,33 [48]   | 16,58 [20]  |
|  | Säure         | 0,88 [43]    | 0,76 [55]    | 1,13 [45]    | 0,56 [37]    | 1,08 [38]    | 1,12 [48]    | 0,92 [20]   |
| Odenwald   | Spec. Gew.    | —            | 1,0734 [35]  | 1,0486 [16]  | 1,0715 [16]  | —            | 1,0615 [21]  | —           |
|  | Zucker        | —            | 16,36 [35]   | 9,63 [16]    | 16,63 [16]   | —            | 12,84 [21]   | —           |
|  | Säure         | —            | 0,97 [35]    | 1,26 [16]    | 0,67 [16]    | —            | 1,11 [21]    | —           |
| Rheinpfalz   | Spec. Gew.    | 1,0846 [102] | 1,0873 [68]  | 1,0654 [146] | 1,0865 [117] | 1,0644 [117] | 1,0788 [119] | 1,0727 [79] |
|  | Zucker        | 19,16 [96]   | 19,85 [68]   | 14,20 [145]  | 20,73 [117]  | 13,75 [115]  | 17,47 [119]  | 16,25 [79]  |
|  | Säure         | 0,67 [102]   | 0,63 [68]    | 1,17 [146]   | 0,61 [117]   | 1,25 [116]   | 1,16 [119]   | 1,04 [79]   |
| Unter-Franken und Aschaffenburg                                  | Spec. Gew.    | 1,0798 [48]  | 1,0887 [27]  | 1,0573 [29]  | 1,0790 [34]  | 1,0601 [59]  | 1,0727 [37]  | 1,0653 [27] |
|  | Zucker        | 18,35 [48]   | 19,30 [27]   | 12,05 [15]   | 17,87 [12]   | 12,05 [54]   | —            | —           |
|  | Säure         | 0,64 [48]    | 0,84 [27]    | 1,34 [29]    | 0,50 [34]    | 1,37 [59]    | 1,05 [37]    | 1,17 [27]   |

<sup>1)</sup> Analytiker: 1892—1894: P. Kulisch (vergl. auch Zeitschr. angew. Chem. 1893, 473); 1896: a) (Crosen und Freiburg a. d. Unstrut) P. Kulisch (Weinbau u. Weinhandel 1896, 14, 432); 1896: b) (Schlesien, Grünberg) B. Fischer; 1900: K. Windisch (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1902, 5, 49).

| Weinbau-Bezirk    | Bestandtheile | 1892        | 1893        | 1894        | 1895        | 1896        | 1897        | 1898        |
|-------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Württemberg       | Spec. Gew.    | 1,0757 [24] | —           | 1,0580 [56] | 1,0833 [42] | 1,0651 [45] | 1,0714 [39] | 1,0700 [36] |
|                   | Zucker        | 17,10 [24]  | —           | 11,33 [56]  | 19,20 [42]  | 13,37 [45]  | 15,26 [38]  | 14,79 [36]  |
|                   | Säure         | 0,71 [24]   | —           | 1,35 [56]   | 0,56 [42]   | 1,33 [45]   | 1,22 [39]   | 0,97 [36]   |
| Baden             | Spec. Gew.    | 1,0761 [18] | 1,0636 [12] | 1,0626 [43] | —           | —           | —           | —           |
|                   | Zucker        | 16,90 [18]  | 13,30 [12]  | 11,93 [32]  | —           | —           | —           | —           |
|                   | Säure         | 0,69 [18]   | 0,93 [12]   | 1,03 [43]   | —           | —           | —           | —           |
| Elsass-Lothringen | Spec. Gew.    | 1,0736 [21] | 1,0776 [18] | —           | 1,0781 [32] | —           | —           | —           |
|                   | Zucker        | 16,73 [21]  | 17,48 [17]  | —           | 17,74 [24]  | —           | —           | —           |
|                   | Säure         | 0,76 [21]   | 0,56 [18]   | —           | 0,69 [32]   | —           | —           | —           |

## IV. Moste verschiedenen Ursprungs.

No. 1—8 von R. Kayser<sup>1)</sup>, No. 9 u. 10 von C. Klement<sup>2)</sup>, No. 11—18 von E. Kayser<sup>2)</sup>, No. 19—23 von Hoffmann<sup>2)</sup>, No. 25—29 von E. Rotondi, No. 30 von A. Bömer<sup>3)</sup>, No. 31—34 von B. Haas<sup>4)</sup>.

| No. | Nähere Bezeichnung des Mostes            | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Most enthalten Gramm: |        |                            |                  |            |               |            |                |                         |  |                                  |
|-----|--|----------|---------------|-------------------------------|--------|----------------------------|------------------|------------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|
|     |  |          |               | Extrakt                       | Zucker | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Gesamt-Weinsäure | Apfelsäure | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |
| 1   | } Franken-Riesling-Traube                | 1881     | —             | 20,76                         | 16,94  | 1,20                       | 0,44             | 0,92       | 0,26          | 0,013      | 0,014          | 0,170                   | 0,034  | 0,015                            |
| 2   |  | "        | —             | 17,87                         | 13,90  | 1,37                       | 0,50             | 0,72       | 0,33          | 0,012      | 0,012          | 0,156                   | 0,031  | 0,010                            |
| 3   | } Pfälzer Riesling-Traube                | a        | "             | 18,90                         | 15,60  | 0,97                       | 0,25             | 0,54       | 0,29          | 0,017      | 0,012          | 0,130                   | 0,035  | 0,010                            |
| 4   |  | b        | "             | —                             | 22,15  | 18,50                      | 0,87             | 0,25       | 0,44          | 0,35       | 0,009          | 0,012                   | 0,115  | 0,027                            |
| 5   | Pfälzer, Gimmeldingen-Traminer-Traube    | "        | —             | 25,93                         | 25,00  | 0,54                       | 0,08             | 0,38       | 0,43          | 0,019      | 0,016          | 0,188                   | 0,043  | 0,019                            |
| 6   | Rothe Südtyroler Tr.                     | "        | —             | 25,12                         | 21,74  | 0,79                       | 0,27             | 0,55       | 0,36          | 0,014      | 0,014          | 0,139                   | 0,029  | 0,007                            |
| 7   | Weisse ungarische Tr., Hidegkut bei Pest | "        | —             | 26,35                         | 20,83  | 0,82                       | 0,31             | 0,64       | 0,30          | 0,018      | 0,015          | 0,115                   | 0,043  | 0,008                            |
| 8   | Rothe ungarische Tr., Budakesz bei Pest  | "        | —             | 22,20                         | 18,69  | 0,99                       | 0,16             | 0,84       | 0,28          | 0,016      | 0,019          | 0,162                   | 0,036  | 0,013                            |
| 9   | Kakarda-Most, ungarische Traube          | "        | 1,0960        | %                             | %      | %                          | %                | %          | %             | %          | %              | %                       | %  | %                                |
| 10  | Portugiesischer Most, ungarische Sorte   | "        | 1,1000        | 22,60                         | 18,46  | 0,64                       | —                | —          | 0,27          | —          | —              | 0,144                   | 0,033  | 0,013                            |
| 11  | Blauer Burgunder                         | 1883     | 1,0790        | 23,60                         | 19,81  | 0,51                       | —                | —          | 0,37          | —          | —              | 0,212                   | 0,040  | 0,015                            |
| 12  | Kleiner Riesling                         | "        | 1,0800        | 19,14                         | 17,67  | 0,96                       | —                | 0,44       | 0,28          | 0,010      | 0,010          | 0,156                   | 0,042  | 0,011                            |
| 13  | Wälsch-Riesling                          | "        | 1,0800        | 19,30                         | 17,66  | 1,08                       | —                | 0,33       | —             | —          | —              | —                       | —  | —                                |
| 14  | Rothgipfler                              | "        | 1,0700        | 17,01                         | 14,57  | 0,92                       | —                | 0,22       | 0,23          | 0,012      | 0,010          | 0,140                   | —  | 0,009                            |
| 15  | Oesterreicher, weiss                     | "        | 1,0800        | 19,21                         | 17,33  | 1,16                       | —                | 0,35       | 0,29          | 0,010      | 0,009          | 0,156                   | 0,036  | 0,010                            |
| 16  | Oesterreicher, weiss                     | "        | 1,0730        | 17,70                         | 12,79  | 1,16                       | —                | 0,32       | 0,24          | 0,012      | 0,012          | 0,117                   | 0,025  | 0,007                            |

<sup>1)</sup> Rep. analyt. Chem. 1881, 1 u. 52.

<sup>2)</sup> Mittheil. d. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg 1885, 4, Tabelle 28, 30, 31.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>4)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 17.

\*) No. 2 enthielt 0,188 g und No. 3 : 0,054 g freie Weinsäure.

| No.                      | Nähere Bezeichnung des Mostes           | Jahrgang          | Spec. Gewicht | Extrakt | Zucker        | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Freie Weinsäure | Stickstoff-Substanz | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (SO <sub>2</sub> ) |
|--------------------------|---|-------------------|---------------|---------|---------------|----------------------------|-----------------|---------------------|---------------|------------|----------------|-------------------------|---|-----------------------------------|
|                          |   |                   |               |         |               |                            |                 |                     |               |            |                |                         |   |                                   |
| 16                       | Sylvaner . . . .                        | 1893              | 1,0730        | 17,61   | 14,99         | 1,17                       | —               | 0,19                | 0,25          | —          | —              | 0,149                   | 0,040   | 0,012                             |
| 17                       | Rother Veltliner . .                    | "                 | 1,0770        | 18,60   | 17,07         | 0,88                       | —               | 0,34                | 0,25          | 0,010      | 0,013          | 0,135                   | 0,031   | 0,006                             |
| 18                       | Weisser Veltliner . .                   | "                 | 1,0690        | 16,80   | 14,59         | 0,94                       | —               | 0,42                | 0,28          | 0,013      | 0,012          | 0,153                   | 0,049   | 0,010                             |
| 19                       | Gutedel . . . . .                       | "                 | 1,0640        | 15,60   | 13,38         | 0,81                       | —               | —                   | 0,24          | —          | —              | 0,121                   | 0,025   | 0,013                             |
| 20                       | Klosterneuburger Moste                  | 1894              | 1,0775        | 18,70   | 16,10         | 0,69                       | —               | 0,31                | 0,258         | —          | —              | 0,123                   | 0,028   | 0,009                             |
| 21                       |   | "                 | 1,0780        | 18,80   | 15,31         | 0,97                       | —               | 0,29                | 0,324         | —          | —              | 0,150                   | 0,050   | 0,013                             |
| 22                       |   | "                 | 1,0730        | 17,70   | 14,63         | 1,13                       | —               | 0,31                | 0,309         | —          | —              | 0,149                   | 0,052   | 0,014                             |
| 23                       |   | "                 | 1,0806        | 19,40   | 16,44         | 0,63                       | —               | 0,34                | 0,338         | —          | —              | 0,160                   | 0,057   | 0,016                             |
| Italienische Moste       |   |                   |               |         |               |                            |                 |                     |               |            |                |                         |   |                                   |
| 24                       | Aste Barbera (Galeria d'Asti) . . . .   | 1878              | 1,099         | —       | 18,32         | 1,18                       | 0,25            | 0,74                | 0,91          | 0,066      | 0,048          | 0,545                   | 0,094   | 0,042                             |
| 25                       | Barbera (Costiglione d'Asti) . . . .    | "                 | 1,098         | —       | 17,74         | 1,67                       | 0,37            | 0,92                | 0,91          | 0,064      | 0,004          | 0,628                   | 0,081   | 0,083                             |
| 26                       | Grigerlino (Galeria d'Asti) . . . .     | "                 | 1,089         | —       | 17,11         | 1,07                       | 0,29            | 0,72                | 0,61          | 0,037      | 0,036          | 0,361                   | 0,074   | 0,035                             |
| 27                       | Grigerlino (Costiglione d'Asti) . . . . | "                 | 1,087         | —       | 17,97         | 1,23                       | 0,12            | 0,79                | 0,63          | 0,018      | —              | 0,457                   | 0,050   | 0,065                             |
| 28                       | Pinot (Galeria d'Asti)                  | "                 | 1,096         | —       | 20,16         | 0,63                       | 0,06            | 0,73                | 0,89          | 0,053      | 0,043          | 0,541                   | 0,106   | 0,042                             |
| 29                       | Frestin (Costiglione d'Asti) . . . .    | "                 | 1,082         | —       | 15,83         | 1,33                       | 0,21            | 0,80                | 0,73          | 0,044      | 0,020          | 0,512                   | 0,058   | 0,071                             |
| 100 cem enthalten Gramm: |   |                   |               |         |               |                            |                 |                     |               |            |                |                         |   |                                   |
| 30                       | Maphrodaphne von Patras . . . .         | 1895              | 1,1078        | 27,00   | 24,42<br>***) | 0,36                       | —               | 0,385               | 0,65          | —          | —              | —                       | 0,053   | —                                 |
| 31                       | Klosterneuburger Moste                  | Portugieser       | 1885          | 1,0896  | 23,29         | 20,66                      | 0,62            | 0,44                | 0,001         | 0,025      | 0,023          | 0,202                   | 0,008   | 0,050                             |
| 32                       |   | Lasca . . . . .   | "             | 1,0860  | 22,34         | 19,68                      | 0,84            | 0,39                | 0,001         | 0,033      | 0,015          | 0,152                   | 0,008   | 0,045                             |
| 33                       |   | Gutedel . . . . . | "             | 1,0731  | 18,97         | 16,38                      | 0,74            | 0,39                | 0,001         | 0,013      | 0,012          | 0,162                   | 0,012   | 0,043                             |
| 34                       | York Madeira von Pettau . . . . .       | "                 | 1,0873        | 22,70   | 19,76         | 0,88                       | 0,46            | 0,001               | 0,022         | 0,014      | 0,184          | 0,009                   | 0,045   | 0,010                             |

\*) Reinasche = Asche frei von Sand, Kohle und Kohlensäure.

\*\*\*) Die Moste enthielten ferner:

|   | No. 24 | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    |
|---|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . . | 0,032  | 0,009 | 0,023 | 0,005 | 0,049 | 0,007 |
| Natron (Na <sub>2</sub> O) . . . . .                  | 0,017  | 0,021 | 0,023 | 0,015 | 0,011 | 0,013 |
| Chlor (Cl) . . . . .                                  | 0,004  | 0,101 | 0,002 | 0,004 | 0,007 | 0,003 |
| Kieselsäure (SiO <sub>2</sub> ) . . . . .             | 0,051  | 0,016 | 0,027 | 0,012 | 0,042 | 0,021 |

\*\*\*) Davon waren 12,49 g Glukose und 11,93 g Fruktose.

o) Die Moste enthielten ferner:

|                       | No. 31 | 32    | 33    | 34    |
|-----------------------|--------|-------|-------|-------|
| Chlor . . . . .       | —      | 0,002 | 0,003 | 0,003 |
| Kieselsäure . . . . . | 0,003  | 0,003 | 0,001 | 0,003 |

## Oesterreichische Moste der Jahrgänge 1872, 1873 und 1874. \*)

Von B. Haas (Zeitschr. analyt. Chem. 1878, 17, 425).

| No.    | Bezeichnung<br>der<br>Trauben | Jahrgang 1872    |                           |             |            | Jahrgang 1873    |                           |             |            | Jahrgang 1874    |                           |             |            |
|--------|-------------------------------|------------------|---------------------------|-------------|------------|------------------|---------------------------|-------------|------------|------------------|---------------------------|-------------|------------|
|        |                               | Spec.<br>gewicht | Extrakt<br>(Balling)<br>% | Zucker<br>% | Säure<br>% | Spec.<br>gewicht | Extrakt<br>(Balling)<br>% | Zucker<br>% | Säure<br>% | Spec.<br>gewicht | Extrakt<br>(Balling)<br>% | Zucker<br>% | Säure<br>% |
|        |                               |                  |                           |             |            |                  |                           |             |            |                  |                           |             |            |
| 1      | Augster, blau . . .           | 1,086            | (20,6)                    | 18,0        | 0,68       | 1,078            | 18,8                      | 15,0        | 0,99       | 1,082            | 19,7                      | 14,7        | 0,72       |
| 2      | Blaufränkisch . . .           | 1,100            | 23,7                      | 18,2        | 0,48       | 1,089            | 21,3                      | 17,3        | 0,72       | 1,100            | 23,7                      | 18,6        | 0,77       |
| 3      | Bodenseetrauben . . .         | 1,097            | 23,1                      | 19,4        | 0,65       | 1,084            | 20,2                      | 15,6        | 0,87       | 1,084            | 20,2                      | 15,4        | 1,08       |
| 4      | Burgunder, blau . . .         | 1,101            | 23,9                      | 20,9        | 0,59       | 1,094            | 22,4                      | 17,6        | 0,65       | 1,093            | 22,2                      | 17,3        | 0,87       |
| 5      | Burgunder, weiss . . .        | 1,101            | 23,9                      | 21,9        | 0,60       | 1,091            | 21,7                      | 19,1        | 0,72       | 1,094            | 22,4                      | 17,2        | 0,77       |
| 6      | Carmenet, blau . . .          | 1,092            | 21,9                      | 19,5        | 0,52       | 1,090            | 21,5                      | 17,6        | 0,52       | 1,079            | 19,0                      | 16,5        | 0,66       |
| 7      | Dinka, roth . . .             | 1,090            | 21,5                      | 19,1        | 0,61       | 1,090            | 21,5                      | 18,4        | 0,88       | 1,086            | 20,6                      | 15,6        | 0,75       |
| 8      | Elben, roth . . .             | 1,093            | 22,2                      | 17,6        | 0,70       | 1,067            | 16,3                      | 12,8        | 0,82       | 1,080            | 19,3                      | 13,1        | 0,75       |
| 9      | Gutedel, roth . . .           | 1,079            | 19,0                      | 16,3        | 0,70       | 1,072            | 17,4                      | 13,1        | 0,69       | 1,075            | 18,1                      | 13,9        | 0,64       |
| 10     | Gutedel, weiss . . .          | 1,076            | 18,4                      | 16,6        | 0,53       | 1,074            | 17,9                      | 13,7        | 0,58       | 1,075            | 18,1                      | 14,3        | 0,63       |
| 11     | Kadarka, blau . . .           | 1,099            | 23,5                      | 19,0        | 0,71       | 1,071            | 17,2                      | 13,1        | 0,88       | 1,085            | 20,4                      | 16,2        | 1,01       |
| 12     | Kleinweiss . . .              | 1,093            | 22,2                      | 17,7        | 0,67       | 1,095            | 22,6                      | 16,6        | 0,61       | 1,089            | 21,3                      | 17,0        | 0,65       |
| 13     | Krachgutedel . . .            | 1,080            | 19,3                      | 16,6        | 0,42       | 1,080            | 19,3                      | 14,7        | 0,46       | 1,076            | 18,4                      | 13,9        | 0,50       |
| 14     | Liverdun, blau . . .          | 1,103            | 24,4                      | 22,1        | 0,62       | 1,088            | 21,1                      | 14,6        | 0,90       | 1,094            | 22,4                      | 17,3        | 0,92       |
| 15     | Mosler, gelb . . .            | 1,100            | 23,7                      | 19,0        | 0,55       | 1,077            | 18,6                      | 14,7        | 0,95       | 1,092            | 21,9                      | 17,3        | 0,88       |
| 16     | Müllerrebe, blau . . .        | 1,105            | 24,8                      | 19,6        | 0,55       | 1,085            | 20,4                      | 15,1        | 0,83       | 1,087            | 20,6                      | 17,4        | 0,99       |
| 17     | Oesterreicher, weiss . . .    | 1,101            | 23,9                      | 20,2        | 0,71       | 1,092            | 21,9                      | 17,0        | 0,86       | 1,094            | 22,4                      | 17,2        | 1,10       |
| 18     | Ortlieber, gelb . . .         | 1,090            | 21,5                      | 18,5        | 0,53       | 1,081            | 19,5                      | 14,4        | 0,70       | 1,084            | 20,2                      | 15,6        | 0,60       |
| 19     | Portugieser, blau . . .       | 1,107            | 25,2                      | 21,3        | 0,56       | 1,097            | 23,1                      | 19,0        | 0,55       | 1,100            | 23,7                      | 18,9        | 0,50       |
| 20     | Riesling, roth . . .          | 1,106            | 25,0                      | 22,3        | 0,60       | 1,090            | 21,5                      | 17,0        | 0,98       | 1,080            | 19,3                      | 14,9        | 0,76       |
| 21     | Riesling, schwarz . . .       | 1,095            | 22,6                      | 18,6        | 0,58       | 1,088            | 21,1                      | 16,7        | 0,62       | 1,086            | 20,6                      | 15,3        | 1,22       |
| 22     | Riesling, weiss . . .         | 1,102            | 24,1                      | 21,6        | 0,58       | 1,078            | 18,8                      | 14,7        | 0,93       | 1,085            | 20,4                      | 15,4        | 0,85       |
| 23     | Ruländer . . .                | 1,100            | 23,7                      | 19,1        | 0,47       | 1,103            | 24,4                      | 20,1        | 0,56       | 1,096            | 22,8                      | 17,2        | 0,75       |
| 24     | Seetraube, grün . . .         | 1,084            | 20,2                      | 16,4        | 0,84       | 1,089            | 21,3                      | 17,7        | 0,95       | 1,082            | 19,7                      | 14,2        | 0,89       |
| 25     | Steinschiller, roth . . .     | 1,078            | 18,8                      | 16,3        | 0,61       | 1,081            | 19,5                      | 15,2        | 0,52       | 1,081            | 19,5                      | 15,7        | 0,57       |
| 26     | Sylvaner, grün . . .          | 1,095            | 22,6                      | 18,6        | 0,57       | 1,080            | 19,3                      | 14,5        | 1,00       | 1,090            | 21,5                      | 16,4        | 0,72       |
| 27     | Traminer, roth . . .          | 1,100            | 23,7                      | 20,9        | 0,42       | 1,097            | 23,1                      | 17,7        | 0,61       | 1,090            | 21,5                      | 16,7        | 0,77       |
| 28     | Trollinger, blau . . .        | 1,083            | 19,9                      | 17,6        | 0,58       | 1,075            | 18,1                      | 13,9        | 1,04       | 1,086            | 20,6                      | 16,1        | 0,75       |
| 29     | Veltliner, roth . . .         | 1,098            | 23,3                      | 20,0        | 0,50       | 1,100            | 23,7                      | 18,2        | 0,56       | 1,106            | 25,0                      | 18,8        | 0,81       |
| 30     | Veltliner, grün . . .         | 1,090            | 21,5                      | 19,1        | 0,51       | 1,094            | 22,4                      | 16,7        | 0,77       | 1,094            | 22,4                      | 17,9        | 0,71       |
| 31     | Veltliner, weiss . . .        | 1,102            | 24,1                      | 18,3        | 0,64       | 1,079            | 19,0                      | 16,3        | 0,63       | 1,105            | 24,8                      | 20,1        | 0,70       |
| 32     | Wälschriesling . . .          | 1,090            | 21,5                      | 19,0        | 0,46       | 1,093            | 22,2                      | 18,3        | 0,59       | 1,095            | 22,6                      | 17,5        | 0,65       |
| 33     | Wildbacher, blau . . .        | 1,094            | 22,4                      | 17,8        | 0,73       | 1,079            | 19,0                      | 13,4        | 1,25       | 1,088            | 21,1                      | 16,7        | 1,17       |
| 34     | Zierfahndler, roth . . .      | 1,116            | 27,1                      | 23,0        | 0,63       | 1,091            | 21,7                      | 17,3        | 0,68       | 1,083            | 24,4                      | 19,3        | 0,76       |
| Mittel |                               | 1,092            | 23,2                      | 19,3        | 0,59       | 1,086            | 21,1                      | 16,1        | 0,75       | 1,086            | 21,3                      | 16,6        | 0,79       |

\*) Diese Moste älterer Jahrgänge haben hier trotz ihrer Unvollständigkeit Aufnahme gefunden, weil sie einen Vergleich zwischen den Mosten verschiedener Traubensorten in denselben Jahrgängen gestatten.

Der Zucker ist mittels Fehling'scher Lösung bestimmt.

## 1888-er Rumänische Moste.

Nach Chiaric D. Drutzu (Untersuchungen über den Weinbau Rumäniens. Inaugural-Dissertation Halle a. S. 1889).\*)

| No.                    | Bezeichnung<br>der<br>Sorten | Farbe<br>der<br>Trauben | Farbe<br>des<br>Mostes | Spec. Gewicht | Saccharometer-<br>Grade<br>bei 17,5° C. | Zucker<br>o/o | Freie Säure<br>o/o | Weinstein<br>o/o | Stickstoff-<br>Substanz<br>o/o | Asche<br>o/o |
|------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|---------------|---|---------------|--------------------|------------------|--------------------------------|--------------|
| Nicoresci (Hügelland). |                              |                         |                        |               |   |               |                    |                  |                                |              |
| 1                      | Póma mare . . . . .          | weiss                   | wenig gelb             | 1,0700        | 17,03                                   | 14,92         | 0,695              | 0,342            | 0,1243                         | 0,163        |
| 2                      | Córna alba . . . . .         | "                       | weiss                  | 1,0792        | 19,50                                   | 16,66         | 0,626              | 0,325            | 0,1593                         | 0,157        |
| 3                      | Joeana . . . . .             | "                       | "                      | 1,0739        | 17,94                                   | 15,74         | 0,789              | 0,312            | 0,0993                         | 0,164        |
| 4                      | Beorésca . . . . .           | "                       | wenig gelb             | 1,1116        | 26,24                                   | 23,64         | 0,744              | 0,180            | 0,1431                         | 0,167        |
| 5                      | Negru vertos . . . . .       | blau                    | wenig roth             | 1,0757        | 18,34                                   | 15,76         | 0,918              | 0,279            | 0,0612                         | 0,158        |
| 6                      | Pasarésca alba . . . . .     | weiss                   | weiss                  | 1,0846        | 20,35                                   | 14,69         | 0,663              | 0,249            | 0,1206                         | 0,145        |
| 7                      | Babésca . . . . .            | blau                    | wenig roth             | 1,0722        | 17,53                                   | 15,30         | 0,936              | 0,332            | 0,1218                         | 0,146        |
| 8                      | Turcésca . . . . .           | weiss                   | weiss                  | 1,0792        | 19,15                                   | 17,05         | 0,685              | 0,320            | 0,1893                         | 0,166        |
| 9                      | Busuioca . . . . .           | "                       | "                      | 1,0806        | 19,45                                   | 17,36         | 0,747              | 0,306            | 0,1193                         | 0,153        |
| 10                     | Mustósa . . . . .            | "                       | sehr schwach gelb      | 1,0753        | 18,24                                   | 16,07         | 0,818              | 0,233            | 0,0243                         | 0,133        |
| 11                     | A. Calulni . . . . .         | "                       | " " "                  | 1,0815        | 19,65                                   | 17,81         | 0,654              | 0,250            | 0,0237                         | 0,144        |
| 12                     | Vulpe . . . . .              | blau                    | rother als 5 u. 7      | 1,0982        | 23,33                                   | 21,32         | 0,615              | 0,260            | 0,0868                         | 0,161        |
| 13                     | Grasa . . . . .              | weiss                   | sehr schwach gelb      | 1,0783        | 18,95                                   | 16,45         | 0,764              | 0,325            | 0,2918                         | 0,183        |
| 14                     | Tamaioasa . . . . .          | "                       | " " "                  | 1,0850        | 20,45                                   | 18,15         | 0,050              | 0,272            | 0,1725                         | 0,171        |
| 15                     | Tivda . . . . .              | "                       | weiss                  | 1,0713        | 17,33                                   | 15,13         | 1,051              | 0,285            | 0,2481                         | 0,194        |
| 16                     | Plavac . . . . .             | "                       | sehr schwach gelb      | 1,0739        | 17,94                                   | 15,95         | 0,744              | 0,284            | 0,1975                         | 0,141        |
| 17                     | Verde . . . . .              | "                       | weiss                  | 1,0634        | 15,50                                   | 13,58         | 0,526              | 0,287            | 0,0775                         | 0,141        |
| 18                     | Pasarésca négra . . . . .    | blau                    | roth wie 12            | 0,0891        | 21,35                                   | 19,21         | 0,910              | 0,322            | 0,2406                         | 0,173        |
| 19                     | Galbena . . . . .            | weiss                   | sehr schwach gelb      | 1,0739        | 17,94                                   | 16,08         | 0,670              | 0,308            | 0,1025                         | 0,135        |
| Mihalesci (Flachland). |                              |                         |                        |               |   |               |                    |                  |                                |              |
| 20                     | Vulpe . . . . .              | weiss                   | hellgelb               | 1,0489        | 12,10                                   | 10,15         | 0,335              | 0,334            | 0,0856                         | 0,166        |
| 21                     | Besicata . . . . .           | "                       | goldgelb               | 1,0674        | 16,41                                   | 13,56         | 0,464              | 0,324            | 0,1737                         | 0,232        |
| 22                     | Córnila . . . . .            | blau                    | rother als 25 u 26     | 1,0801        | 19,30                                   | 16,84         | 0,181              | 0,208            | 0,0793                         | 0,228        |
| 23                     | Paserésca alba . . . . .     | weiss                   | hellgelb               | 1,0621        | 15,20                                   | 12,94         | 0,579              | 0,297            | 0,0743                         | 0,165        |
| 24                     | Tita vacci . . . . .         | "                       | wasserhell             | 1,0617        | 15,10                                   | 12,94         | 0,501              | 0,387            | 0,1006                         | 0,195        |
| 25                     | Negru móle . . . . .         | blau                    | hellroth               | 1,0709        | 17,23                                   | 15,26         | 0,422              | 0,290            | 0,1062                         | 0,163        |
| 26                     | Negru vertos . . . . .       | "                       | "                      | 1,0634        | 15,50                                   | 13,16         | 0,477              | 0,306            | 0,1056                         | 0,165        |
| 27                     | Córna rosie . . . . .        | "                       | hellgelb               | 1,0596        | 14,60                                   | 12,50         | 0,354              | 0,326            | 0,1325                         | 0,185        |

\*) Die Untersuchung geschah nach den an der Versuchsstation zu Klosterneuburg üblichen Verfahren.

Anhang zu Most.

I. Zusammensetzung des Mostes bei verschiedenen Reifegraden der Trauben.

1. B. Haas (Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1893, 7, 17) fand für Portugieser und Lasca-Trauben in verschiedenem Reifegrad folgende Zusammensetzung des Mostes (g in 100 ccm):

| Zeit der Untersuchung | Portugieser Traube |         |                      |              |                           |   | Lasca-Traube  |         |                      |              |                           |   |
|-----------------------|--------------------|---------|----------------------|--------------|---------------------------|---|---------------|---------|----------------------|--------------|---------------------------|---|
|                       | Spec. Gewicht      | Extrakt | Zucker berechnet als |              | Freie Säure (= Weinsäure) | Polarisation im 200 mm-Rohr (Kreis-Grade) | Spec. Gewicht | Extrakt | Zucker berechnet als |              | Freie Säure (= Weinsäure) | Polarisation im 200 mm-Rohr (Kreis-Grade) |
|                       |                    |         | Glukose              | Invertzucker |                           |   |               |         | Glukose              | Invertzucker |                           |   |
| 3. August             | 1,0259             | 6,45    | 1,44                 | —            | 3,95                      | + 0,6                                     | 1,0343        | 8,88    | 4,02                 | —            | 3,43                      | + 0,1                                     |
| 10. "                 | 1,0431             | 11,14   | 5,80                 | 6,02         | 2,90                      | — 0,7                                     | 1,0431        | 11,14   | 8,05                 | 8,37         | 2,28                      | — 1,6                                     |
| 17. "                 | 1,0462             | 11,95   | 8,42                 | 8,76         | 2,00                      | — 2,2                                     | 1,0506        | 13,11   | 10,19                | 10,60        | 1,75                      | — 2,9                                     |
| 24. "                 | 1,0532             | 13,78   | 10,82                | 11,25        | 1,56                      | — 3,3                                     | 1,0585        | 15,17   | 12,40                | 12,90        | 1,58                      | — 3,3                                     |
| 31. "                 | 1,0631             | 16,35   | 13,97                | 14,53        | 0,99                      | — 4,4                                     | 1,0657        | 17,03   | 14,55                | 15,14        | 1,37                      | — 4,6                                     |
| 7. September          | 1,0700             | 18,17   | 15,77                | 16,40        | 0,83                      | — 6,4                                     | 1,0691        | 17,94   | 15,42                | 16,04        | 1,25                      | — 5,3                                     |
| 5. Oktober            | 1,0937             | 24,36   | 21,15                | 22,00        | 0,58                      | — 10,3                                    | 1,0918        | 23,88   | 20,39                | 21,20        | 0,84                      | — 9,5                                     |

Der Zuckergehalt wurde titrimetrisch nach Soxhlet bestimmt. Der Extrakt wurde aus dem spezifischen Gewicht nach der Tabelle von Balling (bezw. Brix) berechnet.

2. M. Barth (Forschungsberichte über Lebensmittel 1894, 1, 205) untersuchte 1892-er und 1893-er Traubensäfte im verschiedenen Reifegrad mit folgendem Ergebnisse (g in 100 ccm):

| Jahrgang, Sorte und Reifegrad   | Spec. Gewicht | Glukose | Fructose | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Gesamt-Weinsäure | Weinstein | Weinsäure     |      | Aepfelsäure   |      | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
|---|---------------|---------|----------|----------------------------|------------------|-----------|---------------|------|---------------|------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|
|   |               |         |          |                            |                  |           | halb-gebunden | frei | halb-gebunden | frei |               |            |                |                         |  |
| 1892-er Elbling (Ende Juli: unreif; Ende August: halbreif; Ende September: reif).       |               |         |          |                            |                  |           |               |      |               |      |               |            |                |                         |  |
| Unreif  | 1,0220        | 0,82    | 0        | 3,22                       | 1,08             | 0,42      | —             | —    | —             | —    | 0,37          | —          | —              | 0,152                   | 0,033  |
| Halbreif  | 1,0550        | 5,40    | 3,25     | 1,56                       | 0,70             | 0,58      | —             | —    | —             | —    | 0,68          | —          | —              | 0,185                   | 0,044  |
| Reif  | 1,0700        | 7,18    | 7,20     | 0,99                       | 0,47             | 0,57      | —             | —    | —             | —    | 0,50          | —          | —              | 0,205                   | 0,027  |
| 1892-er Gutedel (Ende Juli: unreif; Ende August: halbreif; Ende September: reif).       |               |         |          |                            |                  |           |               |      |               |      |               |            |                |                         |  |
| Unreif  | 1,0230        | 0,74    | 0        | 3,00                       | 1,23             | 0,36      | —             | —    | —             | —    | 0,32          | —          | —              | 0,120                   | 0,037  |
| Halbreif  | 1,0530        | 5,74    | 3,42     | 1,25                       | 0,61             | 0,46      | —             | —    | —             | —    | 0,40          | —          | —              | 0,130                   | 0,045  |
| Reif  | 1,0770        | 7,37    | 8,00     | 0,67                       | 0,48             | 0,54      | —             | —    | —             | —    | 0,57          | —          | —              | 0,187                   | 0,042  |
| 1893-er Elbling (Ende Juli: unreif; Ende August: reif).                                 |               |         |          |                            |                  |           |               |      |               |      |               |            |                |                         |  |
| Unreif  | 1,0325        | 1,83    | 0,79     | 3,38                       | 1,00             | 0,56      | 0,72          | 0,27 | 0             | 2,46 | 0,41          | 0,040      | 0,018          | 0,150                   | 0,018  |
| Reif  | 1,0765        | 8,30    | 7,80     | 0,88                       | 0,48             | 0,60      | 0,48          | 0    | 0,22          | 0,46 | 0,48          | 0,026      | 0,014          | 0,180                   | 0,042  |
| 1893-er Gutedel (Ende Juli: unreif; Ende August: reif).                                 |               |         |          |                            |                  |           |               |      |               |      |               |            |                |                         |  |
| Unreif  | 1,0295        | 1,15    | 0,42     | 3,57                       | 1,38             | 0,32      | 0,74          | 0,64 | 0             | 2,30 | 0,44          | 0,072      | 0,023          | 0,126                   | 0,025  |
| Reif  | 1,0705        | 6,80    | 8,30     | 0,80                       | 0,61             | 0,57      | 0,61          | 0    | 0,01          | 0,44 | 0,44          | 0,036      | 0,014          | 0,182                   | 0,047  |
| 1893-er blauer (später) Trollinger.   |               |         |          |                            |                  |           |               |      |               |      |               |            |                |                         |  |
| Anfang September: unreif (grün) und halbreif (blau); Ende September: reif (dunkelblau). |               |         |          |                            |                  |           |               |      |               |      |               |            |                |                         |  |
| Unreif  | 1,0430        | 4,24    | 2,76     | 2,50                       | 0,94             | 0,25      | 0,49          | 0,45 | 0             | 1,62 | 0,23          | 0,035      | 0,017          | 0,083                   | 0,017  |
| Halbreif  | 1,0650        | 7,32    | 6,74     | 0,99                       | 0,57             | 0,30      | 0,38          | 0,19 | 0             | 0,54 | 0,21          | 0,020      | 0,012          | 0,091                   | 0,019  |
| Reif  | 1,0680        | 7,99    | 7,55     | 0,79                       | 0,58             | 0,27      | 0,45          | 0,13 | 0             | 0,38 | 0,30          | 0,028      | 0,011          | 0,105                   | 0,029  |

|   | 1892-er Elbling |          |                 | 1892-er Gutedel |                           |          |         |
|---|-----------------|----------|-----------------|-----------------|---------------------------|----------|---------|
|   | unreif          | halbreif | reif            | unreif          | halbreif                  | reif     |         |
| Gewicht einer Beere . . . . . g                             | 0,615           | 1,286    | 2,564           | —               | —                         | —        |         |
| Wasserlösliche Alkalität der Asche als K <sub>2</sub> O . . | 0,106           | 0,145    | 0,173           | 0,089           | 0,114                     | 0,134    |         |
| Polarisation (200 mm-Rohr, 15°, °W.) . . .                  | + 1,02          | — 0,55   | — 6,20          | + 0,75          | — 0,50                    | — 7,50   |         |
|   | 1893-er Elbling |          | 1893-er Gutedel |                 | 1893-er blauer Trollinger |          |         |
|   | unreif          | reif     | unreif          | reif            | unreif                    | halbreif | reif    |
| Alkalität der im Ganzen . . . . .                           | 0,227           | 0,229    | 0,232           | 0,195           | 0,152                     | 0,120    | 0,141   |
| Asche als K <sub>2</sub> O   wasserlöslich . . . . .        | 0,140           | 0,165    | 0,080           | 0,142           | 0,063                     | 0,075    | 0,068   |
| Polarisation (200 mm-Rohr, 15°, °W.) +                      | 0,40            | — 6,10   | + 0,40          | — 8,70          | — 0,82                    | — 5,20   | — 6,050 |

3. Ueber die Untersuchungen von J. Moritz und P. Seucker vergl. unten S. 1177.

## II. Einflüsse des Entblätterns und Beschneidens des Weinstockes auf die Zusammensetzung des Mostes.

### 1. Einfluss des Entblätterns des Weinstockes auf das Reifen der Trauben.

In einzelnen Gegenden Frankreichs pflegt man einige Zeit vor der Weinlese bis zu 30% aller Blätter des Weinstockes zu entfernen, um die Reifung der Trauben zu beschleunigen und zu vervollständigen.

A. Müntz (Compt. rend. 1892, 114, 434; Chem. Centrbl. 1892, I, 677) erhielt bei 2 Versuchen über die Einwirkung des Entblätterns auf die Trauben folgende Ergebnisse:

|                                       | I. Versuch                         |                                   |                             | II. Versuch                        |                                   |                             |
|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|                                       | Vor dem Entblättern<br>2. 10. 1891 | Nicht entblättert<br>13. 10. 1891 | Entblättert<br>13. 10. 1891 | Vor dem Entblättern<br>2. 10. 1891 | Nicht entblättert<br>13. 10. 1891 | Entblättert<br>13. 10. 1891 |
| Dichte des Mostes (°Beaumé) . . . . . | 9,20 <sup>0</sup>                  | 12,3 <sup>0</sup>                 | 10,0 <sup>0</sup>           | 8,8 <sup>0</sup>                   | 11,4 <sup>0</sup>                 | 9,3 <sup>0</sup>            |
| Zucker (Glukose) in 100 ccm . . . . . | 16,35 g                            | 22,78 g                           | 17,48 g                     | 15,19 g                            | 19,93 g                           | 15,37 g                     |
| Säure in 100 ccm . . . . .            | 0,796 g                            | 0,531 g                           | 0,602 g                     | 0,708 g                            | 0,531 g                           | 0,673 g                     |

Hiernach ist die Wirkung des Entblätterns eine ungünstige.

Versuche über Zusammensetzung des Mostes von Beeren, die an der Sonne gereift, und von solchen desselben Stockes, die im Schatten gereift waren, lieferten folgende Ergebnisse für 100 ccm:

|                                | Zucker (Glukose) | Säure   |
|--------------------------------|------------------|---------|
| An der Sonne gereift . . . . . | 17,96 g          | 0,496 g |
| Im Schatten gereift . . . . .  | 17,96 g          | 0,566 g |

Hiernach nimmt der Gehalt an Säure beim Reifen an der Sonne etwas ab.

### 2. Einfluss des Beschneidens des Weinstockes auf Traubenertrag und Zusammensetzung des Mostes.

Auf die beiden hierüber vorliegenden Arbeiten von A. Sansone (Staz. sperim. agrar. Ital. 1894, 26, 389) und A. Ravizza (Staz. sperim. agrar. Ital. 1897, 30, 197) kann hier nur verwiesen werden.

## III. Unterschiede zwischen Vorlauf, Pressmost und Nachdruck sowie zwischen Hülsenmost und Butzenmost.

1. P. Kulisch (Weinbau u. Weinhandel 1893, 11, 115) fand bei seinen in fünf Jahren angestellten Versuchen für Vorlauf (den nach dem Aufschütten der gemahlten Trauben auf die Spindel- presse freiwillig abfließenden Most), Pressmost (den beim Pressen mit der Kelter abfließenden Most) und Nachdruck (den nach dem ersten und zweiten Umschüttern der Trester gewonnenen Most) folgende Zusammensetzung\*):

\*) Die Zahlen sind beim 1889-er Riesling das Mittel aus 3 und beim 1892-er Riesling aus 2 Versuchen. Die übrigen Zahlen beziehen sich auf nur einen Versuch.



| Traubensorte und Mostart | 1888                      |                            | 1899                      |                            | 1890                      |                            | 1891                      |              |             | 1892                       |                           |              |             |                            |               |      |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------|-------------|----------------------------|---------------------------|--------------|-------------|----------------------------|---------------|------|
|                          | Most-Gew. (Grade Oechsle) | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Most-Gew. (Grade Oechsle) | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Most-Gew. (Grade Oechsle) | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Most-Gew. (Grade Oechsle) | Invertzucker | Nichtzucker | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Most-Gew. (Grade Oechsle) | Invertzucker | Nichtzucker | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Mineralstoffe |      |
| Biesling                 | Vorlauf . .               | 79,2                       | 1,36                      | 85,8                       | 1,00                      | 77,2                       | 0,90                      | 74,0         | 15,74       | 3,44                       | 1,46                      | 83,9         | 19,24       | 2,54                       | 1,08          | 0,26 |
|                          | Pressmost . .             | 80,3                       | 1,31                      | 85,6                       | 1,00                      | 77,5                       | 0,93                      | 75,0         | 15,79       | 3,65                       | 1,36                      | 82,6         | 19,04       | 2,43                       | 1,01          | 0,28 |
|                          | Nachdruck . .             | 79,8                       | 1,29                      | 82,7                       | 1,01                      | 78,8                       | 0,90                      | 75,0         | 15,70       | 3,74                       | 1,37                      | 77,7         | 17,41       | 2,80                       | 1,05          | 0,33 |
| Sylvaner                 | Vorlauf . .               | 76,0                       | 1,03                      | 93,5                       | 0,76                      | 79,8                       | 0,79                      | 78,0         | 17,13       | 3,14                       | 1,02                      | 88,1         | —           | —                          | 0,72          | —    |
|                          | Pressmost . .             | 76,5                       | 1,00                      | 93,2                       | 0,77                      | 78,0                       | 0,77                      | 77,8         | 16,93       | 3,29                       | 1,02                      | 87,5         | 19,53       | 3,23                       | 0,67          | —    |
|                          | Nachdruck . .             | 75,0                       | 1,02                      | 91,8                       | 0,78                      | 75,2                       | 0,80                      | 78,0         | 16,85       | 3,41                       | 1,03                      | 87,0         | 19,01       | 3,54                       | 0,73          | —    |
| Traminer                 | Vorlauf . .               | —                          | —                         | 97,0                       | 0,80                      | —                          | —                         | 79,0         | 17,41       | 3,12                       | 0,99                      | 87,2         | 20,66       | 2,02                       | 0,66          | 0,23 |
|                          | Pressmost . .             | —                          | —                         | 97,5                       | 0,75                      | —                          | —                         | 79,5         | 17,32       | 3,34                       | 0,93                      | 88,0         | 20,99       | 1,92                       | 0,53          | 0,27 |
|                          | Nachdruck . .             | —                          | —                         | 97,5                       | 0,69                      | —                          | —                         | 79,5         | 17,25       | 3,41                       | 0,90                      | 86,5         | 20,11       | 2,39                       | 0,56          | 0,31 |

Die Menge der drei Mostarten ist sehr schwankend; sie beträgt für Vorlauf niemals weniger als  $\frac{6}{10}$ , für Pressmost etwa  $\frac{3}{10}$  und für Nachdruck immer weniger als  $\frac{1}{10}$  des Gesamt-Mostes.

Nur zwischen Nachdruck einerseits gegenüber Vorlauf und Pressmost andererseits finden sich namentlich in den besseren Weinjahren (1889 und 1892) im Mostgewicht und Zuckergehalt grössere Unterschiede. Der Nachdruck ist bei den Traminer Mosten, welche eine sehr feste Haut haben, wesentlich säurearmer als Vorlauf und Pressmost. Der Gehalt an Nichtzucker, Mineralstoffen und Gerbstoff ist im Nachdruck am grössten. Der Nachdruck hat gewöhnlich in Folge des höheren Gerbstoff-Gehaltes einen etwas mehr kratzend saueren Geschmack.

2. Untersuchungen über Hülsen-, Butzen-\*) und frei ablaufenden Most.

Von E. Mach und K. Portele (Weinlaube 1881, 61).

| Bezeichnung des Mostes | Spec. Gewicht                    | Chemische Bestandteile |         |          |                            |           |                 |                    |           |                     |                 | Polarisation |   |      |   |
|------------------------|----------------------------------|------------------------|---------|----------|----------------------------|-----------|-----------------|--------------------|-----------|---------------------|-----------------|--------------|---|------|---|
|                        |                                  | Extrakt (Balling)      | Glukose | Fruktose | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Weinsäure | Freie Weinsäure | Aepfelsäure (ber.) | Gerbsäure | Stickstoff-Substanz | Pektin-Substanz |              |   |      |   |
|                        |                                  | %                      | %       | %        | %                          | %         | %               | %                  | %         | %                   | %               | %            | % | %    | % |
| Am 25. August          | Hülsen-Most . . . . .            | 1,058                  | 14,4    | 5,7      | 3,7                        | 0,82      | 0,80            | 0,04               | 0,46      | —                   | 1,19            | 1,02         | — | 3,9  |   |
|                        | Butzen-Most . . . . .            | 1,054                  | 13,3    | 5,7      | 4,6                        | 2,10      | 0,77            | 0,36               | 1,43      | —                   | 1,34            | 0,43         | — | 8,0  |   |
|                        | Frei abgelaufener Most . . . . . | 1,057                  | 14,0    | 6,1      | 4,3                        | 2,00      | 0,65            | 0,42               | 1,32      | —                   | 1,25            | 0,46         | — | 5,6  |   |
| Am 30. September       | Hülsen-Most . . . . .            | 1,081                  | 19,6    | 9,3      | 8,3                        | 0,23      | 0,25            | —                  | 0,13      | —                   | 0,88            | 0,61         | — | 18,7 |   |
|                        | Butzen-Most . . . . .            | 1,081                  | 19,6    | 9,1      | 7,1                        | 1,26      | 0,63            | 0,05               | 0,96      | —                   | 0,88            | 0,54         | — | 12,5 |   |
|                        | Frei abgelaufener Most . . . . . | 1,084                  | 20,1    | 9,8      | 8,6                        | 0,62      | 0,47            | 0,07               | 0,36      | —                   | 0,82            | 0,45         | — | 18,7 |   |
| Am 15. Oktober         | Hülsen-Most . . . . .            | 1,093                  | 22,1    | 9,6      | 9,6                        | 0,33      | 0,32            | —                  | 0,19      | 0,048               | 0,98            | 0,75         | — | 25,0 |   |
|                        | Butzen-Most . . . . .            | 1,093                  | 22,1    | 9,2      | 7,6                        | 1,22      | 0,62            | 0,01               | 0,96      | 0,008               | 0,88            | 0,56         | — | 21,3 |   |
|                        | Frei abgelaufener Most . . . . . | 1,095                  | 22,6    | 9,6      | 9,6                        | 0,83      | 0,57            | 0,01               | 0,59      | 0,003               | 0,77            | 0,48         | — | 26,3 |   |

E. Mach und K. Portele (Landw. Vers.-Stat. 1889, 36, 373 und 1892, 41, 264) untersuchten auch Hülsen-, Butzen- und frei ablaufenden Most der Jahrgänge 1888, 1889 und 1891 und einige sonstige Moste namentlich auf den Gehalt an Stickstoff-Substanz und fanden:

- a) Für je 23 Proben europäischer Trauben und 10 Proben amerikanischer Trauben an Stickstoff-Substanz:
- Weisse europäische Trauben . . . . . 0,097—0,688%, im Mittel 0,277%
  - Blaue europäische Trauben . . . . . 0,169—0,513 „ „ „ 0,293 „
  - Amerikanische Trauben . . . . . 0,259—0,667 „ „ „ 0,451 „

\*) Butzen-Most ist der Most aus den die Kerne umgebenden Zellen, welche letzteren aus den mit einem Scalpell angeschnittenen Trauben zusammen mit den Kernen herausgedrückt werden.

b) Für Hülsen-, Butzen- und frei ablaufenden Most an Stickstoff-Substanz.

Jahrgang 1888 (8 Proben).

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Hülsen-Most . . . . .           | 0,181—0,797 ‰, im Mittel 0,348 ‰ |
| Butzen-Most . . . . .           | 0,159—0,666 „ „ „ 0,340 „        |
| Frei ablaufender Most . . . . . | 0,140—0,566 „ „ „ 0,258 „        |

Jahrgang 1889: 2 Proben amerikanischer Sorten (a = Isabella Labrusca, b = Clinton).

|                                 | Spec. Gewicht |        | Gesamt-Säure |      | Weinstein |      | Stickstoff-Substanz |         |
|---------------------------------|---------------|--------|--------------|------|-----------|------|---------------------|---------|
|                                 | a             | b      | a            | b    | a         | b    | a                   | b       |
| Hülsen-Most . . . . .           | 1,0720        | 1,0797 | 0,61         | 0,33 | 0,75      | 0,48 | 0,409               | 0,339 ‰ |
| Butzen-Most . . . . .           | 1,0745        | 1,0722 | 1,69         | 0,97 | 0,75      | 0,83 | 0,274               | 0,239 „ |
| Frei ablaufender Most . . . . . | 1,0737        | 1,0771 | 0,29         | 0,83 | 0,26      | 0,87 | 0,202               | 0,226 „ |

#### IV. Einfluss der Düngung auf die Zusammensetzung des Mostes.

1. Von J. Moritz und P. Seucker (Landw. Jahrb. 1887, 16, 549). Zu den Versuchen dienten 5 Parzellen mit je 225 Riesling-Stöcken, jeder zu 3 Reben, die im Jahre 1875 gepflanzt waren. Der Düngungsversuch begann im Frühjahr 1878. Der Kunstdünger war ein Gemisch von 125 kg Kali-Ammoniak-Superphosphat mit 50 kg Chlorkalium. Die Ergebnisse waren folgende:

| Ernte, Menge und Bestandtheile | Parzelle I. Volle Stallmist-Düngung (400 Ctr. pro Meter-Morgen) |       | Parzelle II. Halbe Stallmist-Düngung u. pro Stock 22 g Kunstdünger |       | Parzelle III. Auf den Stock 822 g Torf und Kunstdünger wie Parzelle II |       | Parzelle IV. Auf den Stock 411 g Torf und 333 g Kunstdünger |       | Parzelle V. Ungedüngt |       |
|--------------------------------|---|-------|--|-------|--|-------|---|-------|-----------------------|-------|
|                                | gesund  | faul  | gesund   | faul  | gesund   | faul  | gesund  | faul  | gesund                | faul  |
| Herbst 1883                    |   |       |  |       |  |       |   |       |                       |       |
| Mostgewicht (Grade Oechsle)    | 81,5  | 95,0  | 80,0   | 93,5  | 73,0   | 90,5  | 75,5  | 96,5  | 69,5                  | 89,5  |
| Zucker ‰ . . . . .             | 18,30   | 21,00 | 18,10  | 20,30 | 16,33  | 20,30 | 16,66   | 21,36 | 14,79                 | 19,68 |
| Säure ‰ . . . . .              | 1,10  | 0,95  | 1,05   | 0,83  | 0,98   | 0,88  | 0,98  | 0,92  | 0,99                  | 1,00  |
| Ernte-Menge kg . . . . .       | 93,7  | 21,7  | 95,7   | 27,9  | 78,2   | 31,2  | 61,0  | 35,5  | 52,7                  | 16,5  |
| Herbst 1884.                   |   |       |  |       |  |       |   |       |                       |       |
| Mostgewicht (Grade Oechsle)    | 86,5  |       | 85,0   |       | 84,5   |       | 86,5  |       | 81,5                  |       |
| Zucker ‰ . . . . .             | 20,1  |       | 20,0   |       | 19,84  |       | 21,00   |       | 17,70                 |       |
| Säure ‰ . . . . .              | 1,16  |       | 1,11   |       | 1,19   |       | 1,21  |       | 1,21                  |       |
| Ernte-Menge kg . . . . .       | 227,4   |       | 185,1  |       | 213,8  |       | 245,0   |       | 190,0                 |       |
| Herbst 1885.                   |   |       |  |       |  |       |   |       |                       |       |
| Mostgewicht (Grade Oechsle)    | 78,5  | 80,5  | 78,0   | 83,0  | 77,5   | 83,5  | 78,0  | 81,0  | 71,0                  | 74,8  |
| Zucker ‰ . . . . .             | 17,67   | 18,70 | 18,20  | 18,27 | 17,47  | 17,79 | 18,35   | 17,90 | 15,50                 | 16,10 |
| Säure ‰ . . . . .              | 1,53  | 1,38  | 1,42   | 1,35  | 1,44   | 1,37  | 1,40  | 1,35  | 1,47                  | 1,26  |
| Ernte-Menge kg . . . . .       | 52,94   | 28,30 | 53,56  | 27,06 | 42,67  | 41,55 | 40,10   | 43,45 | 21,60                 | 31,20 |
| Herbst 1888.                   |   |       |  |       |  |       |   |       |                       |       |
| Mostgewicht (Grade Oechsle)    | 88,5  | 101,5 | 85,5   | 101,0 | 85,0   | 101,5 | 85,0  | 99,5  | 83,0                  | 98,5  |
| Zucker ‰ . . . . .             | 21,00   | 23,50 | 19,90  | 23,40 | 20,30  | 23,80 | 19,70   | 22,90 | 18,90                 | 22,25 |
| Säure ‰ . . . . .              | 1,16  | 1,13  | 1,04   | 1,01  | 1,08   | 1,08  | 1,28  | 1,14  | 1,11                  | 1,08  |
| Ernte-Menge kg . . . . .       | 25,2  | 6,6   | 32,2   | 17,1  | 19,6   | 11,4  | 16,5  | 12,0  | 5,8                   | 2,0   |

2. M. Barth (Weinbau u. Weinhandel 1890, 8, 139; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 199) stellte im Jahre 1889 vergleichende Rebdüngungsversuche mit Stallmist, Fäkalortf, Chilisalpeter, Ammoniaksalz, 20%-igem Superphosphat, 16%-igem Thomasmehl und Kalimagnesia bei je 36 Stöcken an. Chilisalpeter und Ammoniaksalz wurden im Frühjahr, die anderen Dünger im Herbst gegeben. Die Versuchs-Ergebnisse waren folgende:

| No. | Düngung auf 100 Stöcke  | Ertrag an Trauben von 100 Stöcken<br>kg | Der Most enthält |             |                         | Mehr (+) bzw. Mindertrag (-) gegenüber ungedüngt für 100 Stöcke<br>kg |
|-----|---|---|------------------|-------------|-------------------------|---|
|     |   |   | Spec. Gewicht    | Zucker<br>% | Säure (Wein-säure)<br>% |   |
| 1   | Ungedüngt (Mittel von 2 Versuchen)                                    | 25,30                                   | 1,0819           | 17,80       | 1,21                    | —   |
| 2   | 3,0 kg Chilisalpeter; 5,0 kg Superphosphat; 4,0 Kalimagnesia          | 25,70                                   | 1,0833           | 18,10       | 1,14                    | + 0,40  |
| 3   | 4,5 " " 5,0 " " 4,0 " "   | 33,60                                   | 1,0779           | 16,93       | 1,24                    | + 8,30  |
| 4   | 6,0 " " 2,5 " Thomasmehl 4,0 " "                                      | 32,50                                   | 1,0842           | 18,27       | 1,23                    | + 7,20  |
| 5   | 6,0 " " 5,0 " Superphosphat 8,0 " "                                   | 33,60                                   | 1,0825           | 17,93       | 1,18                    | + 8,30  |
| 6   | 6,0 " " 10,0 " " 4,0 " "  | 32,60                                   | 1,0800           | 17,40       | 1,19                    | + 7,30  |
| 7   | 6,0 " " 5,0 " " 4,0 Chlorkalium                                       | 21,50                                   | 1,0818           | 17,78       | 1,34                    | - 3,80  |
| 8   | 5,0 " Ammoniaksalz; 5,0 " " 4,0 Kalimagnesia                          | 18,75                                   | 1,0842           | 18,27       | 1,24                    | - 6,55  |
| 9   | 800 kg Stallmist  | 31,00                                   | 1,0801           | 17,42       | 1,37                    | + 5,70  |
| 10  | 400 " " + 3 kg Chilisalpeter  | 37,80                                   | 1,0843           | 18,34       | 1,31                    | + 12,50   |
| 11  | 800 " Fäkalortf   | 20,90                                   | 1,0856           | 18,59       | 1,17                    | - 4,40  |
| 12  | 400 " " + 3 kg Chilisalpeter  | 29,00                                   | 1,0815           | 17,72       | 1,30                    | + 3,70  |
| 13  | 400 " " + 4 kg Kalimagnesia   | 35,00                                   | 1,0825           | 17,92       | 1,38                    | + 9,70  |
| 14  | 400 " " + 3 kg Chilisalpeter + 4 kg Kalimagnesia + 5 kg Superphosphat | 32,40                                   | 1,0813           | 17,68       | 1,27                    | + 7,10  |
| 15  | 200 kg Torf + 125 kg Thomasmehl                                       | 36,40                                   | 1,0833           | 18,10       | 1,21                    | + 9,10  |

3. Ueber Versuche von A. v. Chambrier mit Thomasmehl und Phosphorit vergl. Centrbl. Agrik.-Chem. 1888, 17, 427.

**V. Schwankungen der Mineralstoffe von Mosten derselben Traube von verschiedenen Parzellen in derselben Lage.**

K. John (Mittheil. der k. k. chem.-physiol. Vers.-Station Klosterneuburg 1885) fand für die Moste von 1872-er weissen Burgunder-Trauben, welche in Klosterneuburg auf Kalkboden auf 9 verschiedenen Parzellen derselben Lage gewachsen waren, für die Aschenbestandtheile folgende beträchtlich schwankenden Werthe (g in 100 ccm):

|                     | No. 1 | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mineralstoffe . . . | 0,27  | 0,33  | 0,24  | 0,26  | 0,26  | 0,30  | 0,31  | 0,36  | 0,25  |
| Kalk . . . . .      | 0,018 | 0,024 | 0,016 | 0,019 | 0,009 | 0,018 | 0,024 | 0,015 | 0,010 |
| Magnesia . . . .    | 0,014 | 0,023 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,013 | 0,011 |
| Kali . . . . .      | 0,152 | 0,169 | 0,128 | 0,143 | 0,156 | 0,168 | 0,166 | 0,216 | 0,166 |
| Phosphorsäure . .   | 0,044 | 0,051 | 0,044 | 0,047 | 0,054 | 0,045 | 0,049 | 0,078 | 0,050 |
| Schwefelsäure . .   | 0,011 | 0,018 | 0,007 | 0,009 | 0,008 | 0,011 | 0,017 | 0,007 | 0,004 |

**VI. Moste von ungespritzten und gespritzten Reben.**

Halenke u. Möslinger (Zeitschr. analyt. Chem. 1892, 31, 634) fanden für je 6 Moste aus gespritzten Reben und ebenso viele aus nach Lage und sonstigen Eigenschaften durchaus gleichen aber ungespritzt gebliebenen Reben folgende mittlere Zusammensetzung (g in 100 ccm):

|                      | Spec. Gewicht bei 15° | Glukose | Fruktose | Gesammt-Säure (= Weinsäure) | Weinstein | Freie Weinsäure | Polarisation |
|----------------------|-----------------------|---------|----------|-----------------------------|-----------|-----------------|--------------|
| Gespritzt: . . . . . | 1,0786                | 8,86    | 9,70     | 0,677                       | 0,199     | 0               | — 9,21°      |
| Ungespritzt: . . . . | 1,0759                | 8,44    | 9,29     | 0,679                       | 0,225     | 0               | — 8,89°      |

Der Ertrag war bei den gespritzten Reben mindestens doppelt so hoch als bei den ungespritzten.

**VII. Veränderungen des Mostes durch Edelfäule und Schimmel.**

H. Müller-Thurgan (Landw. Jahrb. 1888, 17, 83), impfte einen 1882-er Most mit Reinkulturen beider Pilze und verfolgte die hierbei eintretenden Veränderungen in der Zusammensetzung des Mostes mit folgenden Ergebnissen:

|  | Ursprünglicher Most | Tage nach der Aussaat: |      |      |      |      |      |
|--|---------------------|------------------------|------|------|------|------|------|
|  |                     | 18                     | 21   | 23   | 25   | 28   | 30   |
| <b>Versuche mit Botrytis (Edelfäule)</b>         |                     |                        |      |      |      |      |      |
| Zucker %   | 12,55               | 11,80                  | 9,26 | 8,48 | 7,93 | 6,09 | 4,13 |
| Säure %  | 1,30                | 0,85                   | 0,47 | 0,38 | 0,32 | 0,17 | 0,11 |
| Stickstoff %                                     | 0,12                | 0,08                   | 0,05 | —    | 0,04 | 0,03 | 0,02 |
| <b>Versuche mit Penicillium (Pinselschimmel)</b> |                     |                        |      |      |      |      |      |
| Zucker %   | 12,55               | 7,77                   | 7,30 | 5,52 | 3,33 | 1,70 | 0,84 |
| Säure %  | 1,30                | 1,17                   | 1,16 | 1,09 | 0,75 | 0,51 | 0,35 |
| Stickstoff %                                     | 0,12                | 0,04                   | 0,04 | 0,03 | 0,02 | —    | 0,01 |

Hiernach erniedrigt Botrytis anfangs die Säure viel rascher als den Zucker; umgekehrt verhält sich Penicillium, durch welches der Most verdorben wird.

Bezüglich der übrigen in derselben Richtung angestellten Versuche muss auf die Quelle verwiesen werden.

**VIII. Konzentrierter Traubenmost.**

1. In Italien (Sicilien) werden von der Firma Favara und Figli in Mazarra dell Vallo angeblich durch Erwärmen im starken Luftstrom bei 40° konzentrierte Moste durch Einengen auf 1/3 des ursprünglichen Volumens hergestellt.

a) P. Kulisch (Weinbau u. Weinhandel 1893, 11, 212) fand für derartige Moste folgende Zusammensetzung:

| Most aus   | Spec. Gew. bei 15° | Invertzucker | Ges.-Säure (= Weinsäure) |
|--|--------------------|--------------|--------------------------|
| weissen Trauben (Mittel von 3 Proben)                    | 1,364              | 67,8 g       | 1,38 g                   |
| desgl. filtrirt (1 Probe)                                | 1,384              | 70,3 g       | 1,02 g                   |
| desgl. filtrirt und entsäuert (1 Probe)                  | 1,370              | 69,4 g       | 0,17 g                   |
| blauen Trauben (Mittel von 2 Proben)                     | 1,359              | 68,1 g       | 1,26 g                   |
| desgl. mit getrockneten Hülsen (desgl.)                  | —                  | 60,7 g       | 1,09 g                   |
| weissen Trauben mit getrockneten blauen Hülsen (1 Probe) | —                  | 64,3 g       | 0,98 g                   |

b) Th. Omeis (Forschungsberichte über Lebensmittel 1894, 1, 474) ermittelte folgenden Gehalt in 100 g:

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Extrakt . . . . . 64,90 g          | Mineralstoffe . . . . . 0,691 %              | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . . 0,089 g |
| Zucker (Glukose) . . . . . 62,10 g | Kalk (CaO) . . . . . 0,051 „                 | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) . . . . . 0,081 g               |
| Saccharose . . . . . 0             | Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . . 0,242 „    | Chlor (Cl) . . . . . 0,050 g                                     |
| Gesamt-Säure . . . . . 1,10 g      | Natron (Na <sub>2</sub> O) . . . . . 0,048 „ |  |

Der Most stellte eine hellbraune, syrupartige, durch Ausscheidungen (namentlich von Glukose) getrübe Flüssigkeit mit angenehmem Frucht-Geruch und Geschmack dar.

c) M. Giunti u. C. Boschi (Staz. sperim. agrar. Ital. 1894, 27, 376) fanden für den konzentrierten Most (Mosto di salute) von der oben genannten Firma folgende Zusammensetzung:

|                         | g in  |         |                         | g in  |         |                               | g in  |         |
|-------------------------|-------|---------|-------------------------|-------|---------|-------------------------------|-------|---------|
|                         | 100 g | 100 ccm |                         | 100 g | 100 ccm |                               | 100 g | 100 ccm |
| Extrakt . . . . .       | 69,23 | 92,63   | Flüchtige Säure         |       |         | Weinsaures Eisen . . . . .    | 0,042 | 0,056   |
| Zucker . . . . .        | 60,85 | 81,42   | (= Essigsäure)          | 0,05  | 0,07    | Weinsaurer Kalk . . . . .     | 0,052 | 0,069   |
| Gesamt-Säure            |       |         | Aepfelsäure . . . . .   | 0,38  | 0,50    | Freie Weinsäure . . . . .     | 0     | 0       |
| (= Weinsäure) . . . . . | 1,06  | 1,42    | Citronensäure . . . . . | Spur  | Spur    | Stickstoff-Substanz . . . . . | 0,358 | 0,479   |
| Nichtflüchtige Säure    |       |         | Gerbsäure . . . . .     | 0,24  | 0,31    | Aetherextrakt . . . . .       | 0,066 | 0,088   |
| (= Weinsäure) . . . . . | 1,00  | 1,34    | Weinstein . . . . .     | 0,52  | 0,70    | Mineralstoffe . . . . .       | 0,89  | 1,19    |

|                                | g in  |         |  | g in  |         |  | g in  |         |
|--------------------------------|-------|---------|--|-------|---------|--|-------|---------|
|                                | 100 g | 100 ccm |  | 100 g | 100 ccm |  | 100 g | 100 ccm |
| Kalk (CaO) . . .               | 0,075 | 0,100   | Kupferoxyd (CuO)                             | 0,001 | 0,001   | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | 0,058 | 0,077   |
| Magnesia (MgO) . .             | 0,037 | 0,049   | Manganoxyd (Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Spur  |         | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> )               | 0,096 | 0,128   |
| Kali (K <sub>2</sub> O) . . .  | 0,390 | 0,522   | Eisenoxydul (FeO)                            | 0,024 | 0,032   | Kieselsäure (SiO <sub>2</sub> ) .              | 0,016 | 0,021   |
| Natron (Na <sub>2</sub> O) . . | 0,045 | 0,060   | Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . | 0,017 | 0,032   | Chlor (Cl) . . .                               | 0,013 | 0,017   |

2. P. Kulisch (Weinbau u. Weinhandel 1892, 10, 348; Centrbl. Agrik.-Chem. 1893, 22, 194) gewann durch Keltern gefrorener 1890-er Trauben konzentrierte Moste von folgender Zusammensetzung:

|                              | Geisenheimer |            |           | Winkeler<br>Ansbach |
|------------------------------|--------------|------------|-----------|---------------------|
|                              | Morschberg   | Klauserweg | Mäuerchen |                     |
| Grade Oechsele . . . . .     | 140,0        | 105,5      | 111,5     | 138,0               |
| Säure (g in 100 ccm) . . . . | 1,33         | 0,82       | 0,87      | 1,32                |

Die aus derartigen Mosten gewonnenen Weine zeigten hohen Alkohol- und Säuregehalt, welcher letzterer aber durch den hohen Alkohol- und Zuckergehalt verdeckt wurde.

#### Aeltere und sonstige Mostanalysen.

1. J. Moser, Agronom. Ztg. 1868, 321.
2. Blankenhorn und Rösler, Annalen der Oenologie 1873.
3. Fausto Sestini, Staz. sperim. agrar. di Roma 1873, 1874 u. 1875.
4. Vers.-Stat. Asti, deren Jahresbericht 1878.
5. A. Funaro und Pellegrini, Agricoltura Italiana 1878.
6. C. Neubauer (Landw. Centrbl. f. Deutschland 1869, 2, 318; Annalen der Oenologie 1872, 2, 6 und 1874; Jahresbericht Agrik.-Chem. 1873/74, 250 und 1875/76, 2, 228, 231 und 244) fand für 23 Proben 1868-er bis 1874-er Rheinweinmost folgende Mittel und Schwankungszahlen.

|                  | Spec. Gewicht | Extrakt      | Zucker       | Säure      | Stickstoff-Substanz | Mineralstoffe |
|------------------|---------------|--------------|--------------|------------|---------------------|---------------|
| Mittel . . . . . | 1,1024        | 25,51%       | 19,71%       | 0,64%      | 0,28%               | 0,40%         |
| Schwankungen     | 1,0690—1,2075 | 17,90—46,47% | 12,89—35,45% | 0,20—1,18% | 0,11—0,57%          | 0,20—0,63%    |

7. C. Weigelt (Landw. Zeitschr. f. Elsass-Lothringen 1878, 4. Beilage 69; Oenolog. Jahresbericht 1878, 84 u. Jahresber. Agrik.-Chem. 1883, 549) berichtet über zahlreiche Analysen Elsässer Moste, von denen hier die Mittel- und Schwankungszahlen angeführt sein mögen:

a) Elsässer Moste aus der Gegend von Vögtlinshofen (13 Proben):

|                  | Spec. Gew. bei 17° | Extrakt      | Zucker       | Säure      | Stickstoff-Substanz | Farb- und Gerbstoff | Mineralstoffe |
|------------------|--------------------|--------------|--------------|------------|---------------------|---------------------|---------------|
| Mittel . . . . . | 1,0800             | 18,86%       | 16,60%       | 1,27%      | 0,57%               | 0,058%              | 0,36%         |
| Schwankungen     | 1,067—1,099        | 15,72—20,76% | 13,58—18,21% | 0,89—1,69% | 0,44—0,78%          | 0,033—0,066%        | 0,32—0,40%    |

b) Sonstige Elsässer Moste (46 Proben):

|                  | Gewicht einer Traube | Most in % der Trauben | Spec. Gew. des Mostes | Zucker       | Säure      | Weinstein  | Gerbstoff    | Asche      | Schwefelsäure |
|------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|------------|------------|--------------|------------|---------------|
| Mittel . . . . . | 72,7 g               | 76,9%                 | 1,0797                | 18,82%       | 0,97%      | 0,529%     | 0,059%       | 0,382%     | 0,077%        |
| Schwankungen . . | 25,7—158,1 g         | 62,0—86,2%            | 1,0628—1,0973         | 15,04—23,59% | 0,68—1,42% | 0,38—0,80% | 0,037—0,078% | 0,28—0,52% | 0,050—0,106%  |

8. Ergebnisse der deutschen Weinstatistik der Jahrgänge 1886—1890. — Zeitschr. analyt. Chem. 1888, 27, 729; 1889, 28, 525 und 1890, 29, 509.

9. P. Kulisch (Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 572; 1888, 3, 414; 1889, 4, 485; 1090, 5, 474) Analysen von Rheingauer Mosten der Jahrgänge 1887—1890.

10. Reitlchner (Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 577 u. 1888, 3, 418) Analysen von 1887 u. 1888-er niederösterreichischen Mosten.

11. Analysen von 1887-er und 1888-er Siebenbürgener Mosten (Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 575 u. 1888, 3, 419).

12. Rumänische Moste (15 Proben) des Jahrganges 1889 ergaben (Weinbau und Weinhandel 1898, 8, No. 12; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 59) folgende Schwankungszahlen:

| Gewicht von 100 Beeren | 1 kg Trauben liefert Most | Spec. Gew. des Mostes | Der Most enthielt |             |           |             |
|------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|-------------|-----------|-------------|
|                        |                           |                       | Extrakt           | Zucker      | Säure     | Nichtzucker |
| 142—394 g              | 590—760 g                 | 1,0635—1,0901         | 16,24—24,28       | 13,33—20,62 | 0,23—0,50 | 2,37—4,26%  |

13. P. Palladino (Staz. sperim. agrar. Ital. 1891, **21**, 574), über italienische Moste.  
 14. T. Chiaromonte (Staz. sperim. agrar. Ital. 1892, **23**, 449). Die Arbeit enthält eine grosse Zahl von Analysen italienischer Moste der Provinzen Foggia, Bari und Lecce.  
 15. W. Percy Wilkinson (Besondere Schrift) untersuchte eine Reihe von australischen Mosten (aus Victoria) der Jahrgänge 1893 u. 1894 mit folgenden Ergebnissen (g in 100 cem):

|   |             | Spec. Gewicht<br>bei 15°           | Zucker                 | Gesamt-Säure<br>(= Weinsäure) |
|---|-------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Moste des nördlichen<br>Goulburn-Thales | 1893        | Mittel . . . . . 1,110             | 26,3                   | 0,72                          |
|   | (41 Moste)  | Schwankungen . . . . . 1,080—1,160 | 18,3—39,0              | 0,34—1,12                     |
|   |             | 1894                               | Mittel . . . . . 1,101 | 23,9                          |
|   | (31 Moste)  | Schwankungen . . . . . 1,084—1,131 | 19,4—31,9              | 0,43—0,79                     |
| 1893                                    |             | Mittel . . . . . 1,107             | 25,8                   | 0,69                          |
| Moste des südlichen<br>Goulburn-Thales  | (78 Moste)  | Schwankungen . . . . . 1,074—1,158 | 16,7—38,6              | 0,41—0,95                     |
|   |             | 1894                               | Mittel . . . . . 1,098 | 23,1                          |
|   | (165 Moste) | Schwankungen . . . . . 1,073—1,130 | 16,4—31,6              | 0,36—1,59                     |

16. P. Radulescu (Zeitschr. Nahrungsm.-Untersuchung, Hyg., u. Waarenk. 1894, **8**, 61) fand für den 1893-er Most von rumänischen Reben, die auf einem Flugsandboden im Westen Rumäniens gewachsen waren bei 13 Proben folgende Schwankungen:

|                                     | Spec. Gewicht<br>(17,5°) | Gesamt-Säure (= Wein-<br>säure) in 100 g | Zucker in 100 g |
|-------------------------------------|--------------------------|--|-----------------|
| Blaue Trauben (4 Proben) . . . . .  | 1,083—1,092              | 0,570—0,743                              | 19,07—20,73     |
| Weisse Trauben (9 Proben) . . . . . | 1,073—1,085              | 0,507—0,650                              | 17,09—19,57     |

17. G. de Artis (Staz. sperim. agrar. Ital. 1896, **29**, 553). Analysen von Mosten und Weinen in Syracus gebauter amerikanischer Reben.  
 18. Ueber einige Analysen von amerikanischen Mosten von E. W. Hilgard vergl. unter „Amerikanische Weine“.

## Deutsche Weine.

Bei den deutschen Weinen sind vorwiegend nur die in der Weinstatistik für Deutschland (Zeitschr. analyt. Chem. 1888, **27**, 729; 1889, **28**, 525; 1890, **29**, 509; 1891, **30**, 553; 1892, **31**, 607; 1893, **32**, 647; 1894, **33**, 629; 1895, **34**, 649; 1897, **35**, 413; 1898, **37**, 597; 1899, **38**, 545; 1900, **39**, 737) niedergelegten neueren Analysen von Naturweinen berücksichtigt, die nach den Beschlüssen der im Jahre 1884 im Kaiserlichen Gesundheitsamte versammelten Kommission zur Berathung einheitlicher Verfahren für die Weinanalyse bezw. nach der „Amtlichen Anweisung zur Untersuchung des Weines“ vom 25. Juni 1896 ausgeführt worden sind.

Die aus den nachfolgenden Analysen von Weinen der verschiedenen Weinbaubezirke bzw. Länder berechneten Mittelzahlen haben selbstverständlich nur eine annähernde Gültigkeit und sollen nur einen allgemeinen Anhaltspunkt für die Zusammensetzung der betreffenden Weine geben. Bei dieser Berechnung sind die Mittelzahlen der einzelnen Jahrgänge als Einzelanalysen angenommen und sind die Gesamtmittel der einzelnen Bezirke und Länder unter sich um so mehr vergleichbar, je grösser die Uebereinstimmung in den einzelnen Jahrgängen und Lagen ist. Im Uebrigen haben Mittelzahlen für die chemische Zusammensetzung der Weine nur eine untergeordnete Bedeutung, da die Unterschiede in der Zusammensetzung der Weine der verschiedenen Jahrgänge und Lagen vielfach grösser sind, als die Unterschiede in der Zusammensetzung der Weine der verschiedenen Weinbaubezirke.

### I. Mosel- und Saarweine. (Weissweine.)

Ausser den in der Deutschen Weinstatistik vorliegenden Analysen von R. Fresenius und E. Borgmann (*F*), P. Kulisch (*K*) und Schnell (*S*), sind in die nachfolgende Uebersicht noch aufgenommen Analysen von P. Kulisch (*K*) — Zeitschr. angew. Chem. 1893, 567; Schnell (*S*) — Zeitschr. angew. Chem. 1894, 209; Fr. Mallmann (*M*) — Zeitschr. angew. Chem. 1895, 341; K. Windisch (*W*) — Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1901, 4, 625 und 1902, 5, 49.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                       |                              |           |        |          |               |            |                |                         | Analytiker |  |                                  |   |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|-----------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|------------|--|----------------------------------|---|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gas-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |   |
| 1   | Ahn 1893               | 1               | 0,9967        | 8,67                          | 2,11    | 0,73                  | 0,04                         | —         | —      | —        | 0,14          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                | K |
| 2   | Aldegund               | 1892            | 1             | 0,9960                        | 7,04    | 2,03                  | 0,86                         | 0,02      | —      | —        | 0,54          | 0,15       | —              | —                       | —          | —  | —                                | M |
| 3   |                        | 1893            | 2             | 0,9959                        | 7,76    | 2,23                  | 0,82                         | 0,03      | —      | —        | 0,74          | 0,14       | —              | —                       | —          | —  | —                                | M |
| 4   | Andel 1894             | 2               | 1,0024        | 4,65                          | 2,67    | 1,24                  | 0,04                         | —         | —      | 0,12     | 0,42          | 0,16       | —              | —                       | —          | —  | K                                |   |
| 5   | Ayl*)                  | 1892            | 1             | 0,9960                        | 7,60    | 2,19                  | 0,74                         | —         | 0,25   | 0,15     | 0,92          | 0,16       | 0,013          | 0,021                   | 0,075      | 0,027  | 0,002                            | S |
| 6   |                        | 1893            | 4             | 0,9950                        | 8,09    | 2,03                  | 0,69                         | 0,06      | —      | 0,13     | 0,70          | 0,15       | —              | —                       | —          | —  | —                                | K |
| 7   | Bausendorf             | 1892            | 1             | 0,9955                        | 6,71    | 1,61                  | 0,58                         | 0,04      | —      | 0,09     | 0,45          | 0,17       | —              | —                       | —          | —  | —                                | K |
| 8   | Bernkastel             | 1893            | 3             | 0,9960                        | 8,17    | 2,30                  | 0,64                         | 0,05      | —      | 0,15     | 0,71          | 0,19       | —              | —                       | —          | —  | —                                | K |
| 9   |                        | 1897            | 4             | 0,9954                        | 8,90    | 2,36                  | 0,59                         | 0,05      | 0,30   | 0,14     | 0,83          | 0,20       | —              | 0,044                   | —          | 0,030  | 0,019                            | S |
| 10  | Besch*)                | 1898            | 1             | 1,0017                        | 4,59    | 2,28                  | 0,99                         | 0,05      | 0,42   | 0,12     | 0,41          | 0,21       | 0,207          | 0                       | 0,044      | 0,029  | 0,010                            | S |
| 11  | Börsch                 | 1897            | 1             | 0,9976                        | 8,91    | 2,94                  | 0,62                         | 0,05      | 0,41   | 0,48     | 0,89          | 0,13       | —              | 0,180                   | —          | 0,028  | 0,009                            | S |
| 12  |                        | 1892            | 2             | 0,9960                        | 7,64    | 2,18                  | 0,88                         | 0,03      | —      | —        | 0,58          | 0,15       | —              | —                       | —          | —  | —                                | M |
| 13  | 1893                   |                 | 2             | 0,9960                        | 7,85    | 2,28                  | 0,80                         | 0,03      | —      | —        | 0,71          | 0,15       | —              | —                       | —          | —  | —                                | M |
| 14  | Bremm                  | 1994            | 1             | 1,0001                        | 5,22    | 2,10                  | 0,96                         | 0,05      | —      | 0,03     | 0,40          | 0,19       | —              | —                       | —          | —  | —                                | K |
| 15  |                        | 1899            | 1             | 0,9947                        | 9,11    | 2,52                  | 0,73                         | 0,06      | 0,20   | 0,19     | 0,71          | 0,19       | —              | 0,004                   | —          | 0,040  | —                                | W |
| 16  |                        | 1900            | 2             | 0,9941                        | 9,65    | 2,43                  | 0,79                         | 0,06      | 0,20   | 0,24     | 0,74          | 0,17       | 0,099          | 0,044                   | 0,034      | —  | —                                | W |
| 17  | Briedel                | 1893            | 4             | 0,9957                        | 7,80    | 2,24                  | 0,70                         | 0,04      | —      | —        | 0,80          | 0,15       | —              | —                       | —          | —  | —                                | M |
| 18  | Briedern               | 1893            | 1             | 0,9948                        | 9,09    | 2,55                  | 0,68                         | 0,05      | —      | —        | 0,87          | 0,17       | —              | —                       | —          | —  | —                                | M |
| 19  | Bruttig                | 1892            | 1             | 0,9944                        | 7,78    | 1,81                  | 0,67                         | 0,03      | —      | —        | 0,53          | 0,14       | —              | —                       | —          | —  | —                                | M |
| 20  |                        | 1893            | 4             | 0,9970                        | 6,77    | 2,14                  | 0,73                         | 0,04      | —      | —        | 0,62          | 0,15       | —              | —                       | —          | —  | —                                | M |
| 21  |                        | 1894            | 1             | 0,9991                        | 5,23    | 1,84                  | 0,94                         | 0,05      | —      | 0,23     | 0,45          | 0,19       | —              | —                       | —          | —  | —                                | K |
| 22  | Burg                   | 1893            | 1             | 0,9953                        | 7,55    | 1,98                  | 0,71                         | 0,06      | —      | —        | 0,63          | 0,13       | —              | —                       | —          | —  | —                                | M |
| 23  | Canzem                 | 1893            | 2             | 0,9943                        | 8,57    | 2,59                  | 0,72                         | 0,03      | —      | —        | 0,90          | 0,15       | —              | —                       | —          | —  | —                                | K |
| 24  |                        | 1894            | 4             | 0,9988                        | 7,45    | 2,96                  | 1,01                         | 0,05      | —      | 0,18     | 0,84          | 0,15       | —              | —                       | —          | —  | —                                | K |
| 25  |                        | 1897            | 1             | 0,9980                        | 9,27    | 3,17                  | 0,95                         | 0,09      | 0,44   | 0,50     | 0,84          | 0,19       | —              | 0,063                   | —          | 0,033  | 0,015                            | S |

\*) Schnell fand ferner (g in 100 ccm):

| No.                    | Weinstein | Freie Weinsäure | Eisenoxyd + Thonerde | Natron | Kieselsäure | Chlor  |
|------------------------|-----------|-----------------|----------------------|--------|-------------|--------|
| 5 Ayl . . . . .        | —         | 0,0705          | 0,0012               | 0,0091 | 0,0022      | —      |
| 38 Drohn . . . . .     | 0,2236    | 0,0540          | 0,0021               | 0,0031 | 0,0026      | 0,0063 |
| 59 Frehn . . . . .     | 0,2519    | 0,0720          | 0,0019               | 0,0047 | 0,0024      | 0,0111 |
| 60 Geisberg . . . . .  | 0,2369    | 0,0075          | 0,0013               | 0,0015 | 0,0020      | 0,0065 |
| 79 Langsur . . . . .   | 0,2569    | 0,0070          | 0,0027               | 0,0086 | 0,0013      | 0,0088 |
| 80 Leiwen . . . . .    | 0,2707    | 0,0435          | 0,0013               | 0,0062 | 0,0015      | 0,0113 |
| 84 Longuich . . . . .  | 0,2405    | 0,0450          | 0,0025               | 0,0039 | 0,0015      | 0,0054 |
| 105 Nittel . . . . .   | 0,2482    | 0,0265          | 0,0020               | 0,0096 | 0,0018      | 0,0104 |
| 124 Pispport . . . . . | 0,2714    | 0,0655          | 0,0031               | 0,0035 | 0,0019      | 0,0086 |
| 140 Saarburg . . . . . | 0,2331    | 0,0469          | 0,0015               | 0,0032 | 0,0028      | 0,0074 |
| 146 Schweich . . . . . | 0,2651    | 0,0353          | 0,0016               | 0,0073 | 0,0010      | 0,0053 |

Schnell fand ausserdem an Chlor:

| No. 10          | 42    | 58    | 89    | 103   | 108   | 109   | 112   | 114   | 118   | 119   | 122   |       |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Chlor . . . . . | 0,004 | 0,011 | 0,014 | 0,005 | 0,004 | 0,025 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,014 | 0,003 |
| No. 127         | 128   | 129   | 152   | 157   | 159   | 162   | 166   | 168   | 170   | 171   |       |       |
| Chlor . . . . . | 0,009 | 0,007 | 0,008 | 0,005 | 0,003 | 0,017 | 0,008 | 0,007 | 0,004 | 0,028 | 0,005 |       |

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |        |          |                    |           |                    |   |  | Analytiker |  |       |   |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|-----------|--------------------|---|--|------------|--|-------|---|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Schweflige<br>Säure<br>(SO <sub>2</sub> ) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |       |   |
| 26  | Casel                        | 1890            | 2             | 0,9964                        | 7,21    | 2,24                            | 0,85                               | 0,09      | —      | —        | 0,71               | 0,16      | —                  | —   | 0,007  | —          | 0,022                                    | F     |   |
| 27  |                              | 1892            | 1             | 0,9959                        | 7,77    | 2,32                            | 0,97                               | 0,06      | —      | —        | 0,66               | 0,12      | —                  | —   | —  | —          | —  | M     |   |
| 28  |                              | 1893            | 1             | 0,9983                        | 9,44    | 3,50                            | 0,88                               | 0,07      | —      | —        | —                  | 0,17      | —                  | —   | —  | —          | —  | K     |   |
| 29  |                              | 1894            | 1             | 0,9998                        | 5,75    | 2,38                            | 1,11                               | 0,03      | —      | 0,14     | 0,51               | 0,12      | —                  | —   | —  | —          | —  | K     |   |
| 30  |                              | 1897            | 1             | 0,9957                        | 8,00    | 2,38                            | 0,86                               | 0,08      | 0,45   | 0,09     | 0,85               | 0,17      | —                  | 0,176                                     | —  | 0,022      | 0,038                                    | S     |   |
| 31  | Clüsserath                   | 1894            | 1             | 0,9999                        | 5,03    | 2,06                            | 0,81                               | 0,088     | —      | 0,19     | 0,48               | 0,17      | —                  | —   | —  | —          | —  | K     |   |
| 32  | Cobern                       | 1894            | 2             | 0,9973                        | 8,35    | 2,89                            | 0,91                               | 0,040     | —      | 0,24     | 0,67               | 0,18      | —                  | —   | —  | —          | —  | K     |   |
| 33  | Cröv                         | 1892            | 2             | 0,9955                        | 8,31    | 2,11                            | 0,79                               | 0,05      | —      | —        | 0,68               | 0,14      | —                  | —   | —  | —          | —  | M     |   |
| 34  |                              | 1893            | 3             | 0,9961                        | 7,66    | 2,28                            | 0,71                               | 0,04      | —      | —        | 0,77               | 0,17      | —                  | —   | —  | —          | —  | M     |   |
| 35  |                              | 1893            | 1             | 0,9973                        | 7,33    | 2,48                            | 0,88                               | 0,04      | —      | 0,16     | 0,76               | 0,15      | —                  | —   | —  | —          | —  | K     |   |
| 36  | Cues                         | 1892            | 1             | 0,9952                        | 8,05    | 2,00                            | 0,82                               | 0,02      | —      | 0,08     | 0,60               | 0,15      | —                  | —   | —  | —          | —  | K     |   |
| 37  |                              | 1893            | 4             | 0,9961                        | 8,20    | 2,38                            | 0,70                               | 0,05      | —      | 0,15     | 0,17               | 0,21      | —                  | —   | —  | —          | —  | K     |   |
| 38  | Dhron*)                      | 1892            | 1             | 0,9950                        | 7,94    | 2,19                            | 0,94                               | —         | —      | 0,15     | 0,73               | 0,14      | 0,014              | Kalk                                      | Magnesia   | Kali       | 0,018                                    | 0,008 | S |
| 39  |                              | 1893            | 1             | 0,9935                        | 9,73    | 2,58                            | 0,55                               | 0,06      | —      | 0,19     | 0,84               | 0,17      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | K |
| 40  |                              | 1896            | 2             | 0,9983                        | 5,54    | 1,92                            | 0,62                               | —         | 0,45   | 0,11     | 0,56               | 0,15      | 0,050              | Stickstoff                                | Freie Weinsäure  | Chlor      | 0,029                                    | 0,014 | S |
| 41  |                              | 1897            | 1             | 0,9948                        | 8,72    | 2,43                            | 0,83                               | 0,05      | 0,30   | 0,15     | 0,78               | 0,18      | —                  | 0   | —  | —          | 0,046                                    | 0,009 | S |
| 42  |                              | 1898            | 1             | 0,9991                        | 6,53    | 2,50                            | 0,75                               | 0,08      | 0,33   | 0,10     | 0,58               | 0,17      | 0,090              | 0,098                                     | 0,011  | 0,047      | 0,019                                    | S     |   |
| 43  | Dusemont                     | 1894            | 1             | 0,9995                        | 6,43    | 2,66                            | 0,97                               | 0,080     | —      | 0,18     | 0,57               | 0,17      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | K |
| 44  | Ediger                       | 1893            | 1             | 0,9957                        | 8,28    | 2,39                            | 0,80                               | 0,03      | —      | —        | 0,82               | 0,15      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | M |
| 45  | Eitels-<br>bach              | 1892            | 2             | 0,9957                        | 8,00    | 2,39                            | 0,87                               | 0,03      | —      | 0,24     | 0,68               | 0,14      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | K |
| 46  |                              | 1893            | 4             | 0,9949                        | 8,09    | 2,34                            | 0,69                               | 0,04      | —      | 0,23     | 0,88               | 0,14      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | K |
| 47  |                              | 1894            | 3             | 1,0002                        | 6,26    | 2,53                            | 0,84                               | 0,04      | —      | 0,17     | 0,60               | 0,17      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | K |
| 48  | Eller                        | 1893            | 1             | 0,9964                        | 7,66    | 2,31                            | 0,79                               | 0,04      | —      | —        | 0,71               | 0,16      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | M |
| 49  | Enkirch                      | 1892            | 1             | 0,9951                        | 8,08    | 2,14                            | 0,88                               | 0,03      | —      | 0,12     | 0,65               | 0,13      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | K |
| 50  |                              | 1892            | 3             | 0,9949                        | 8,13    | 2,22                            | 0,75                               | 0,04      | —      | —        | 0,68               | 0,14      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | M |
| 51  |                              | 1893            | 1             | 0,9951                        | 8,15    | 2,15                            | 0,74                               | 0,05      | —      | 0,18     | 0,76               | 0,13      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | K |
| 52  | Ensch                        | 1894            | 1             | 1,0006                        | 5,02    | 2,17                            | 0,85                               | 0,10      | —      | 0,17     | 0,45               | 0,17      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | K |
| 53  | Erden                        | 1892            | 2             | 0,9957                        | 7,57    | 2,07                            | 0,76                               | 0,04      | —      | —        | 0,58               | 0,14      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | M |
| 54  |                              | 1893            | 2             | 0,9967                        | 7,47    | 2,36                            | 0,79                               | 0,05      | —      | —        | 0,76               | 0,16      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | M |
| 55  | Ernst                        | 1893            | 1             | 0,9969                        | 6,20    | 2,06                            | 0,77                               | 0,04      | —      | 0,13     | 0,56               | 0,16      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | K |
| 56  |                              | 1894            | 1             | 0,9979                        | 6,04    | 1,90                            | 0,84                               | 0,14      | —      | 0,04     | 0,44               | 0,17      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | K |
| 57  | Fell                         | 1892            | 1             | 0,9947                        | 8,14    | 2,04                            | 0,67                               | 0,06      | —      | —        | 0,63               | 0,13      | —                  | —   | —  | —          | —  | —     | M |
| 58  | Filzen<br>a. d. S.*)         | 1892            | 1             | 0,9990                        | 6,53    | 2,64                            | 0,78                               | 0,06      | 0,34   | 0,14     | 0,62               | 0,20      | 0,072              | Weinstein                                 | Stickstoff   | 0,037      | 0,034                                    | S     |   |
| 59  | Frehn*)                      | 1892            | 1             | 0,9957                        | 7,66    | 2,36                            | 0,74                               | —         | —      | 0,21     | 0,97               | 0,15      | 0,013              | Kalk                                      | Magnesia   | Kali       | 0,017                                    | 0,005 | S |
| 60  | Geisberg                     | 1892            | 1             | 0,9965                        | 7,19    | 2,11                            | 0,86                               | —         | —      | 0,13     | 0,88               | 0,15      | 0,013              | 0,016                                     | 0,060  | 0,020      | 0,005                                    | S     |   |

\*) Vergl. Anmerkung \*) auf S. 1182.



| No. | Gemarkung und Jahrgang   | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |           |                 |                                     |  | Analytiker |                                  |       |       |       |   |
|-----|--------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|-----------|-----------------|-------------------------------------|--|------------|----------------------------------|-------|-------|-------|---|
|     |                          |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Weinstein | Freie Weinsäure | Schweflige Säure (SO <sub>2</sub> ) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |       |       |   |
| 61  | Graach                   | 1890            | 2             | 0,9962                        | 7,74    | 2,16                     | 0,56                         | 0,07      | —      | —        | 0,76          | 0,19      | —               | —                                   | 0,007  | —          | 0,011                            | F     |       |       |   |
| 62  |                          | 1891            | 6             | 0,9958                        | 8,78    | 2,70                     | 0,78                         | 0,08      | —      | —        | 0,67          | 0,25      | —               | —                                   | 0,009  | —          | 0,021                            | F     |       |       |   |
| 63  |                          | 1892            | 2             | 0,9953                        | 7,73    | 1,96                     | 0,88                         | 0,02      | —      | 0,10     | 0,59          | 0,13      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | K     |       |       |   |
| 64  |                          | 1892            | 2             | 0,9975                        | 6,61    | 2,33                     | 0,88                         | 0,04      | —      | —        | 0,69          | 0,16      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | M     |       |       |   |
| 65  |                          | 1893            | 4             | 0,9953                        | 8,27    | 2,32                     | 0,65                         | 0,04      | —      | 0,16     | 0,81          | 0,16      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | K     |       |       |   |
| 66  | Grewenmacher (Luxemburg) | 1888            | 3             | 1,0018                        | 5,41    | 2,60                     | 1,46                         | —         | —      | Spur     | 0,55          | 0,18      | 0,175           | 0,370                               | —  | —          | —                                | K     |       |       |   |
| 67  | Güls                     | 1894            | 1             | 0,9963                        | 7,98    | 2,47                     | 0,93                         | 0,04      | —      | 0,13     | 0,60          | 0,18      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | K     |       |       |   |
| 68  | Hatzenport               | 1893            | 3             | 0,9938                        | 9,18    | 2,31                     | 0,57                         | 0,04      | —      | 0,16     | 0,74          | 0,15      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | K     |       |       |   |
| 69  |                          | 1894            | 3             | 1,0001                        | 6,36    | 2,66                     | 1,31                         | 0,03      | —      | 0,13     | —             | 0,18      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | K     |       |       |   |
| 70  |                          | 1899            | 4             | 0,9967                        | 7,72    | 2,42                     | 0,88                         | 0,04      | 0,26   | 0,18     | 0,60          | 0,19      | —               | 0,040                               | —  | 0,044      | —                                | W     |       |       |   |
| 71  | Irsch                    | 1893            | 1             | 0,9954                        | 8,00    | 2,34                     | 0,74                         | 0,06      | —      | —        | 0,72          | 0,17      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | K     |       |       |   |
| 72  | Kesten                   | 1892            | 4             | 0,9970                        | 6,46    | 2,05                     | 0,68                         | —         | —      | —        | 0,66          | 0,14      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | M     |       |       |   |
| 73  |                          | 1897            | 1             | 0,9944                        | 7,87    | 2,33                     | 0,86                         | 0,06      | 0,28   | 0,28     | 0,65          | 0,13      | —               | 0,008                               | —  | 0,026      | 0,012                            | S     |       |       |   |
| 74  | Kinheim                  | 1892            | 1             | 0,9941                        | 8,52    | 2,14                     | 0,85                         | 0,02      | —      | 0,12     | 0,54          | 0,15      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | K     |       |       |   |
| 75  |                          | 1892            | 2             | 0,9963                        | 7,69    | 2,25                     | 0,86                         | 0,05      | —      | —        | 0,67          | 0,15      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | M     |       |       |   |
| 76  |                          | 1893            | 4             | 0,9965                        | 7,81    | 2,38                     | 0,87                         | 0,04      | —      | —        | 0,78          | 0,17      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | M     |       |       |   |
| 77  |                          | 1894            | 1             | 0,9966                        | 7,32    | 2,10                     | 0,77                         | 0,05      | —      | 0,06     | 0,60          | 0,16      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | K     |       |       |   |
| 78  | Langsur                  | 1892            | 2             | 0,9963                        | 6,92    | 1,96                     | 0,86                         | 0,03      | —      | 0,09     | 0,62          | 0,17      | CaO             | MgO                                 | K <sub>2</sub> O                               | 0,011      | 0,067                            | 0,029 | 0,033 | K     |   |
| 79  |                          | 1892            | 3             | 0,9964                        | 6,92    | 1,96                     | 0,74                         | —         | —      | 0,16     | 0,73          | 0,19      | 0,013           | 0,015                               | 0,078  | 0,023      | 0,023                            | S     |       |       |   |
| 80  |                          | 1892            | 3             | 0,9945                        | 7,71    | 1,81                     | 0,78                         | —         | —      | 0,13     | 0,70          | 0,14      | 0,011           | 0,015                               | 0,054  | 0,017      | 0,009                            | S     |       |       |   |
| 81  | Leiwen                   | 1896            | 2             | 0,9985                        | 6,28    | 2,24                     | 0,96                         | —         | 0,42   | 0,06     | 0,62          | 0,18      | Stickstoff      | Freie Weinsäure                     | Chlor  | 0,032      | 0,158                            | 0,008 | 0,017 | 0,017 | S |
| 82  |                          | 1897            | 1             | 0,9983                        | 7,39    | 2,69                     | 0,93                         | 0,05      | 0,29   | 0,13     | 0,53          | 0,19      | 0,038           | 0                                   | 0,005  | 0,037      | 0,014                            | S     |       |       |   |
| 83  | Lieser                   | 1893            | 2             | 0,9973                        | 6,67    | 2,15                     | 0,68                         | 0,04      | —      | 0,15     | 0,69          | 0,15      | CaO             | MgO                                 | K <sub>2</sub> O                               | —          | —                                | —     | —     | K     |   |
| 84  | Longuich                 | 1892            | 3             | 0,9951                        | 7,35    | 1,91                     | 0,68                         | —         | —      | 0,15     | 0,73          | 0,14      | 0,010           | 0,018                               | 0,055  | 0,027      | 0,007                            | S     |       |       |   |
| 85  |                          | 1892            | 4             | 0,9947                        | 7,92    | 1,95                     | 0,58                         | 0,05      | —      | —        | 0,61          | 0,14      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | M     |       |       |   |
| 86  | Machern                  | 1892            | 3             | 0,9942                        | 8,08    | 1,93                     | 0,59                         | 0,04      | —      | —        | 0,64          | 0,13      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | M     |       |       |   |
| 87  | Maring                   | 1892            | 2             | 0,9950                        | 8,04    | 2,12                     | 0,87                         | 0,01      | —      | 0,15     | 0,61          | 0,12      | 0,012           | 0,020                               | 0,043  | 0,016      | 0,016                            | K     |       |       |   |
| 88  | Mehring                  | 1894            | 1             | 0,9986                        | 5,77    | 2,19                     | 0,95                         | 0,06      | —      | 0,20     | 0,52          | 0,13      | Weinstein       | Freie Weinsäure                     | Stickstoff                                     | —          | —                                | —     | —     | K     |   |
| 89  |                          | 1896            | 5             | 0,9933                        | 6,78    | 2,03                     | 0,80                         | —         | 0,40   | 0,10     | 0,58          | 0,16      | —               | 0,106                               | 0,032  | 0,020      | 0,012                            | S     |       |       |   |
| 90  |                          | 1897            | 1             | 0,9981                        | 8,14    | 1,77                     | 0,56                         | 0,04      | 0,33   | 0,14     | 0,85          | 0,12      | —               | 0,124                               | —  | 0,042      | 0,009                            | S     |       |       |   |
| 91  | Merl                     | 1893            | 2             | 0,9955                        | 7,37    | 2,01                     | 0,61                         | 0,05      | —      | —        | 0,71          | 0,15      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | M     |       |       |   |
| 92  | Mesenich                 | 1893            | 2             | 0,9960                        | 8,19    | 2,42                     | 0,77                         | 0,04      | —      | —        | 0,75          | 0,16      | —               | —                                   | —  | —          | —                                | M     |       |       |   |

\*) P. Kulisch fand ferner:

|                            |        |       |       |       |         |
|----------------------------|--------|-------|-------|-------|---------|
|                            | No. 78 | 87    | 106   | 176   | 180     |
| Chlor . . . . .            | 0,003  | 0,006 | 0,003 | 0,006 | 0,005 g |
|                            | [1]    | [1]   |       |       | [1]     |
| Schweflige Säure . . . . . | 0,006  | 0,006 | 0,004 | —     | 0,010 g |
|                            |        | [1]   |       |       | [1]     |

\*\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1182.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |           |        |          |               |           |                 |            |  | Analytiker            |                                  |       |   |   |   |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|-----------|-----------------|------------|--|-----------------------|----------------------------------|-------|---|---|---|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Fasigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Weinstein | Freie Weinsäure | Stickstoff | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |                       | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |       |   |   |   |
| 93  | Mertesdorf 1893        | 1               | 0,9947        | 8,73                          | 2,33    | 0,72                   | 0,05                         | —         | —      | —        | 0,15          | —         | —               | —          | —  | —                     | —                                | —     | — | — |   |
| 94  | Monzel 1897            | 1               | 0,9925        | 9,06                          | 2,09    | 0,72                   | 0,06                         | 0,24      | 0,28   | 0,74     | 0,14          | —         | 0               | —          | —  | 0,023                 | 0,014                            | —     | — | — |   |
| 95  | Mühlheim               | 1892            | 1             | 0,9949                        | 8,44    | 2,18                   | 0,86                         | 0,03      | —      | 0,11     | 0,62          | 0,13      | —               | —          | —  | —                     | —                                | —     | — | — | K |
| 96  |                        | 1893            | 2             | 0,9955                        | 8,02    | 2,31                   | 0,74                         | 0,04      | —      | 0,17     | 0,78          | 0,15      | —               | —          | —  | —                     | —                                | —     | — | — | K |
| 97  |                        | 1894            | 1             | 1,0006                        | 5,75    | 2,53                   | 1,13                         | 0,064     | —      | 0,18     | 0,51          | 0,17      | —               | —          | —  | —                     | —                                | —     | — | — | K |
| 98  | Müstert 1898           | 1               | 0,9996        | 5,95                          | 2,61    | 0,62                   | 0,07                         | 0,27      | 0,12   | 0,64     | 0,22          | —         | 0               | 0,113      | 0,048  | 0,021                 | —                                | —     | — | — | S |
| 99  | Neef                   | 1892            | 3             | 0,9956                        | 7,79    | 2,13                   | 0,82                         | 0,03      | —      | —        | 0,61          | 0,12      | —               | —          | —  | —                     | —                                | —     | — | — | M |
| 100 |                        | 1893            | 3             | 0,9946                        | 7,79    | 1,92                   | 0,59                         | 0,05      | —      | —        | 0,66          | 0,13      | —               | —          | —  | —                     | —                                | —     | — | — | M |
| 101 | Neumagen 1897          | 2               | 0,9936        | 8,91                          | 2,28    | 0,82                   | 0,06                         | 0,38      | 0,13   | 0,73     | 0,17          | —         | 0,039           | —          | 0,030  | 0,013                 | —                                | —     | — | — | S |
| 102 | Niederemmel 1898       | 1               | 0,9978        | 6,66                          | 2,43    | 0,58                   | 0,06                         | 0,25      | 0,12   | 0,61     | 0,20          | —         | 0               | 0,092      | 0,045  | 0,017                 | —                                | —     | — | — | S |
| 103 | Niederkonz 1898        | 1               | 1,0017        | 4,77                          | 2,37    | 1,05                   | 0,07                         | 0,39      | 0,12   | 0,46     | 0,22          | 0,197     | 0               | 0,027      | 0,033  | 0,021                 | —                                | —     | — | — | S |
| 104 | Niederleuken 1893      | 4               | 0,9951        | 7,70                          | 2,06    | 0,71                   | 0,05                         | —         | 0,15   | 0,73     | 0,14          | —         | —               | —          | —  | —                     | —                                | —     | — | — | K |
| 105 | Nittel                 | 1892            | 3             | 0,9966                        | 6,36    | 2,04                   | 0,78                         | —         | —      | 0,14     | 0,78          | 0,18      | 0,013           | MgO 0,016  | K <sub>2</sub> O 0,068                         | 0,022                 | 0,022                            | —     | — | — | S |
| 106 |                        | 1892            | 2             | 0,9968                        | 6,95    | 2,11                   | 0,81                         | 0,02      | —      | 0,20     | 0,63          | 0,15      | 0,021           | 0,018      | 0,058  | 0,027                 | 0,016                            | —     | — | — | K |
| 107 |                        | 1893            | 3             | 0,9985                        | 6,41    | 1,89                   | 0,68                         | 0,05      | —      | 0,10     | 0,68          | 0,14      | —               | —          | —  | —                     | —                                | —     | — | — | — |
| 108 | Nittel                 | 1897            | 2             | 0,9982                        | 6,21    | 2,28                   | 0,96                         | 0,03      | 0,42   | 0,15     | 0,75          | 0,17      | —               | 0,190      | —  | 0,021                 | 0,011                            | —     | — | — | S |
| 109 |                        | 1898            | 3             | 1,0026                        | 4,51    | 2,47                   | 1,14                         | 0,07      | 0,44   | 0,11     | 0,42          | 0,23      | 0,111           | 0,108      | 0,038  | 0,032                 | 0,040                            | —     | — | — | S |
| 110 | Oberemmel              | 1890            | 3             | 0,9960                        | 6,81    | 1,82                   | 0,62                         | 0,05      | —      | —        | 0,63          | 0,17      | —               | —          | SO <sub>2</sub> 0,006                          | —                     | 0,008                            | —     | — | — | F |
| 111 |                        | 1891            | 3             | 0,9965                        | 7,68    | 2,26                   | 0,64                         | 0,06      | —      | —        | 0,58          | 0,19      | —               | —          | 0,011  | Stickstoff            | —                                | 0,013 | — | — | F |
| 112 | Oberkonz 1898 *)       | 2               | 1,0022        | 4,47                          | 2,54    | 1,20                   | 0,06                         | 0,38      | 0,10   | 0,41     | 0,21          | 0,165     | 0,051           | 0,029      | 0,028  | 0,030                 | —                                | —     | — | — | S |
| 113 | Ockfen *)              | 1893            | 3             | 0,9957                        | 7,95    | 2,31                   | 0,71                         | 0,04      | —      | —        | 0,82          | 0,16      | —               | —          | —  | —                     | —                                | —     | — | — | K |
| 114 |                        | 1896            | 1             | 1,0003                        | 5,14    | 2,33                   | 1,19                         | —         | 0,39   | 0,14     | 0,51          | 0,17      | —               | 0,098      | 0,045  | 0,022                 | 0,028                            | —     | — | — | S |
| 115 | Ockfen *)              | 1897            | 1             | 0,9977                        | 7,80    | 2,82                   | 0,64                         | 0,09      | 0,26   | 0,26     | 0,62          | 0,20      | —               | 0          | —  | 0,030                 | 0,019                            | —     | — | — | S |
| 116 |                        | 1899            | 2             | 1,0039                        | 7,56    | 4,25                   | 1,25                         | 0,09      | 0,24   | 1,11     | 0,54          | 0,26      | —               | 0,064      | —  | 0,059                 | —                                | —     | — | — | W |
| 117 |                        | 1900            | 2             | 1,0012                        | 8,19    | 4,20                   | 1,00                         | 0,05      | 0,20   | 0,68     | 1,00          | 0,20      | 0,033           | 0,024      | —  | 0,043                 | —                                | —     | — | — | W |
| 118 | Olewig *)              | 1896            | 1             | 0,9988                        | 5,51    | 2,14                   | 1,02                         | —         | 0,39   | 0,10     | 0,50          | 0,18      | —               | 0,128      | 0,029  | 0,029                 | 0,030                            | —     | — | — | S |
| 119 |                        | 1898            | 1             | 0,9967                        | 7,26    | 2,47                   | 0,71                         | 0,07      | 0,39   | 0,11     | 0,65          | 0,20      | 0,056           | 0,135      | 0,094  | 0,038                 | 0,027                            | —     | — | — | — |
| 120 | Osann                  | 1893            | 1             | 0,9962                        | 7,22    | 1,99                   | 0,63                         | 0,04      | —      | 0,15     | 0,71          | 0,13      | —               | —          | —  | —                     | —                                | —     | — | — | K |
| 121 |                        | 1897            | 1             | 0,9942                        | 8,56    | 1,97                   | 0,62                         | 0,12      | 0,27   | 0,23     | 0,70          | 0,14      | —               | 0          | —  | 0,019                 | 0,013                            | —     | — | — | S |
| 122 | Palzem *) 1898         | 1               | 1,0020        | 4,29                          | 2,23    | 0,93                   | 0,06                         | 0,52      | 0,12   | 0,42     | 0,20          | 0,197     | 0,116           | 0,036      | 0,020  | 0,019                 | —                                | —     | — | — | S |
| 123 | Pisport *)             | 1890            | 2             | 0,9963                        | 7,47    | 2,12                   | 0,46                         | 0,10      | —      | —        | 0,70          | 0,17      | —               | CaO        | MgO  | SO <sub>2</sub> 0,007 | —                                | 0,011 | — | — | F |
| 124 |                        | 1892            | 6             | 0,9960                        | 7,52    | 2,20                   | 0,94                         | —         | —      | 0,14     | 0,80          | 0,14      | 0,013           | 0,017      | 0,058  | 0,019                 | 0,009                            | —     | — | — | S |
| 125 |                        | 1893            | 1             | 0,9952                        | 8,52    | 2,47                   | 0,57                         | 0,05      | —      | 0,17     | 0,59          | 0,17      | —               | —          | —  | —                     | —                                | —     | — | — | — |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1182.  
König, Nahrungsmittel. I. 4. Aufl.

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |                                    |           |        |          |                    |           |                    |                         | Analytiker                      |  |  |       |       |       |   |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|-----------|--------------------|-------------------------|---------------------------------|--|--|-------|-------|-------|---|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Stickstoff              |                                 | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |       |       |       |   |
| 126 | Pisport                      | 1894            | 2             | 1,0001                        | 7,01    | 2,92                      | 1,25                               | 0,05      | —      | 0,23     | 0,63               | 0,17      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | —     | K     |       |   |
| 127 |                              | 1896            | 6             | 0,9982                        | 6,18    | 2,26                      | 0,75                               | —         | 0,33   | 0,10     | 0,65               | 0,17      | —                  | 0,032                   | 0,052                           | 0,030  | 0,018                                    | S     |       |       |   |
| 128 |                              | 1897            | 2             | 0,9965                        | 9,27    | 3,08                      | 0,78                               | 0,05      | 0,32   | 0,17     | 0,93               | 0,18      | —                  | 0,038                   | 0,067                           | 0,033  | 0,016                                    | S     |       |       |   |
| 129 |                              | 1898            | 3             | 0,9994                        | 6,47    | 2,72                      | 0,73                               | 0,05      | 0,27   | 0,16     | 0,66               | 0,21      | 0,113              | 0,005                   | 0,095                           | 0,045  | 0,024                                    | S     |       |       |   |
| 130 | Pölich                       | 1894            | 1             | 0,9981                        | 6,11    | 1,98                      | 0,76                               | 0,08      | —      | 0,25     | 0,55               | 0,17      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | K     |       |       |   |
| 131 | Pündrich                     | 1894            | 1             | 0,9958                        | 7,13    | 1,78                      | 0,76                               | 0,05      | —      | 0,23     | 0,47               | 0,15      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | K     |       |       |   |
| 132 | Rachtig                      | 1892            | 1             | 0,9951                        | 6,83    | 1,73                      | 0,69                               | 0,03      | —      | 0,08     | 0,53               | 0,12      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | K     |       |       |   |
| 133 |                              | 1892            | 1             | 0,9957                        | 6,90    | 1,76                      | 0,69                               | 0,05      | —      | —        | 0,61               | 0,13      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | M     |       |       |   |
| 134 |                              | 1893            | 1             | 0,0963                        | 7,41    | 1,94                      | 0,74                               | 0,05      | —      | 0,12     | 0,74               | 0,16      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | K     |       |       |   |
| 135 |                              | 1893            | 2             | 0,9953                        | 7,69    | 2,07                      | 0,75                               | 0,05      | —      | —        | 0,63               | 0,14      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | M     |       |       |   |
| 136 | Reil                         | 1892            | 1             | 0,9949                        | 7,65    | 1,97                      | 0,70                               | 0,04      | —      | —        | 0,62               | 0,13      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | M     |       |       |   |
| 137 |                              | 1893            | 2             | 0,9984                        | 6,78    | 2,41                      | 1,10                               | 0,04      | —      | —        | 0,65               | 0,17      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | M     |       |       |   |
| 138 | Ruver                        | 1890            | 4             | 0,9973                        | 7,47    | 2,33                      | 0,72                               | 0,04      | —      | —        | 0,75               | 0,18      | —                  | —                       | 0,005                           | —  | 0,011                                    | F     |       |       |   |
| 139 |                              | 1893            | 4             | 0,9058                        | 8,20    | 2,40                      | 0,69                               | 0,06      | —      | —        | 0,85               | 0,16      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | K     |       |       |   |
| 140 | Saar-<br>burg *)             | 1892            | 4             | 0,9967                        | 7,29    | 2,38                      | 0,89                               | —         | —      | 0,30     | 0,87               | 0,15      | CaO                | MgO                     | K <sub>2</sub> O                | 0,015  | 0,016                                    | 0,053 | 0,030 | 0,011 | S |
| 141 |                              | 1893            | 3             | 0,9965                        | 7,79    | 2,51                      | 0,66                               | 0,04      | —      | 0,17     | 0,79               | 0,17      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | —     | —     | —     | K |
| 142 | Schoden                      | 1893            | 2             | 0,9949                        | 8,14    | 2,21                      | 0,80                               | 0,06      | —      | 0,11     | 0,73               | 0,14      | Wein-<br>stein     | Freie<br>Wein-<br>säure | An alkal.<br>Erlegeb.<br>Weins. | —  | —  | —     | —     | K     |   |
| 143 |                              | 1897            | 1             | 0,9959                        | 8,56    | 2,68                      | 0,74                               | 0,12      | 0,32   | 0,27     | 0,60               | 0,16      | —                  | 0,108                   | —                               | 0,020  | 0,010                                    | —     | —     | S     |   |
| 144 |                              | 1899            | 1             | 0,9986                        | 7,78    | 2,48                      | 0,96                               | 0,06      | 0,31   | 0,50     | 0,70               | 0,17      | —                  | 0,128                   | —                               | 0,035  | —  | —     | —     | W     |   |
| 145 |                              | 1900            | 1             | 0,9970                        | 8,22    | 2,66                      | 0,88                               | 0,04      | 0,28   | 0,12     | 0,76               | 0,15      | 0,047              | 0,109                   | 0,135                           | 0,028  | —  | —     | —     | W     |   |
| 146 | Schweich<br>*)               | 1892            | 4             | 0,9952                        | 7,40    | 2,04                      | 0,78                               | —         | —      | 0,15     | 0,78               | 0,15      | CaO                | MgO                     | K <sub>2</sub> O                | 0,012  | 0,015                                    | 0,059 | 0,024 | 0,015 | S |
| 147 |                              | 1893            | 1             | 0,9953                        | 7,42    | 1,97                      | 0,71                               | 0,04      | —      | —        | —                  | 0,14      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | —     | —     | K     |   |
| 148 |                              | 1894            | 1             | 0,9993                        | 5,60    | 2,20                      | 0,88                               | 0,06      | —      | 0,17     | 0,52               | 0,14      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | —     | —     | K     |   |
| 149 |                              | 1897            | 1             | 0,9966                        | 6,59    | 2,03                      | 0,65                               | 0,08      | 0,35   | 0,17     | 0,71               | 0,15      | Wein-<br>stein     | Freie<br>Wein-<br>säure | Stick-<br>stoff                 | 0,098  | —  | 0,025 | 0,022 | S     |   |
| 150 | Senheim                      | 1892            | 1             | 0,9961                        | 7,17    | 2,09                      | 0,90                               | 0,02      | —      | 0,09     | 0,54               | 0,13      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | —     | —     | K     |   |
| 151 | Staad                        | 1893            | 1             | 0,9949                        | 8,77    | 2,43                      | 0,63                               | 0,05      | —      | —        | 0,77               | 0,22      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | —     | —     | K     |   |
| 152 | Temmels<br>*)                | 1898            | 1             | 1,0014                        | 5,01    | 2,46                      | 0,85                               | 0,05      | 0,40   | 0,13     | 0,46               | 0,26      | 0,113              | 0,060                   | 0,043                           | 0,045  | 0,046                                    | —     | —     | S     |   |
| 153 | Traben                       | 1892            | 1             | 0,9951                        | 8,02    | 2,11                      | 0,91                               | 0,02      | —      | 0,12     | 0,62               | 0,14      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | —     | —     | K     |   |
| 154 |                              | 1893            | 2             | 0,9945                        | 8,84    | 2,34                      | 0,71                               | 0,04      | —      | 0,16     | 0,74               | 0,16      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | —     | —     | K     |   |
| 155 |                              | 1894            | 1             | 0,9976                        | 6,37    | 2,05                      | 0,78                               | 0,10      | —      | 0,13     | 0,48               | 0,15      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | —     | —     | K     |   |
| 156 | Trier                        | 1893            | 4             | 0,9952                        | 7,98    | 2,19                      | 0,70                               | 0,06      | —      | —        | 0,67               | 0,16      | —                  | —                       | —                               | —  | —  | —     | —     | K     |   |
| 157 | Trarbach<br>*)               | 1898            | 1             | 0,9991                        | 6,66    | 2,68                      | 0,85                               | 0,07      | 0,39   | 0,14     | 0,54               | 0,19      | 0,077              | 0,176                   | 0,101                           | 0,044  | 0,031                                    | —     | —     | S     |   |
| 158 | Tritten-<br>heim *)          | 1897            | 1             | 0,9942                        | 9,06    | 2,65                      | 0,85                               | 0,07      | 0,30   | 0,33     | 0,80               | 0,18      | —                  | 0                       | —                               | 0,026  | 0,012                                    | —     | —     | S     |   |
| 159 | heim *)                      | 1898            | 1             | 0,9973                        | 6,93    | 2,43                      | 0,74                               | 0,08      | 0,39   | 0,12     | 0,56               | 0,15      | —                  | 0,206                   | 0,095                           | 0,056  | 0,017                                    | —     | —     | S     |   |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1182.

| No.    | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |           |                 |            |               |           |                 |            |  | Analytiker       |                                  |       |   |
|--------|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|------------|---------------|-----------|-----------------|------------|--|------------------|----------------------------------|-------|---|
|        |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker          | Gl. cerin  | Mineralstoffe | Weinstein | Freie Weinsäure | Stickstoff | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |                  | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |   |
| 160    | Uerzig *)              | 1892            | 2             | 0,9960                        | 7,50    | 2,13                   | 0,74                         | 0,05      | —               | —          | 0,65          | 0,15      | —               | —          | —  | —                | —                                | M     |   |
| 161    |                        | 1893            | 3             | 0,9966                        | 7,06    | 2,12                   | 0,66                         | 0,04      | —               | —          | 0,73          | 0,19      | —               | —          | —  | —                | —                                | M     |   |
| 162    |                        | 1898            | 1             | 1,0001                        | 6,59    | 2,68                   | 0,74                         | 0,09      | 0,28            | 0,15       | 0,51          | 0,19      | —               | 0,019      | 0,095  | 0,052            | 0,024                            | S     |   |
| 163    | Veldenz                | 1894            | 1             | 1,0002                        | 4,84    | 2,38                   | 1,12                         | 0,024     | —               | 0,13       | 0,43          | 0,15      | —               | —          | SO <sub>2</sub>                                | —                | —                                | K     |   |
| 164    | Waldrach               | 1893            | 4             | 0,9954                        | 8,31    | 2,22                   | 0,64                         | 0,05      | —               | 0,17       | 0,71          | 0,15      | —               | —          | —  | —                | —                                | K     |   |
| 165    | Wavern a. d. S. *)     | 1890            | 2             | 0,9974                        | 6,99    | 2,16                   | 0,46                         | 0,05      | —               | —          | 0,64          | 0,19      | —               | —          | 0,005  | —                | 0,015                            | F     |   |
| 166    |                        | 1898            | 2             | 0,9989                        | 7,23    | 2,73                   | 0,72                         | 0,06      | 0,23            | 0,18       | 0,70          | 0,21      | 0,155           | 0          | 0,076  | 0,043            | 0,015                            | S     |   |
| 167    | Wehlen *)              | 1892            | 1             | 0,9945                        | 8,72    | 2,22                   | 0,79                         | 0,03      | —               | 0,16       | 0,71          | 0,12      | —               | —          | —  | —                | —                                | K     |   |
| 168    |                        | 1898            | 2             | 1,0007                        | 5,03    | 2,25                   | 0,85                         | 0,06      | 0,35            | 0,13       | 0,47          | 0,22      | 0,188           | 0          | 0,040  | 0,029            | 0,024                            | S     |   |
| 169    | Wellen *)              | 1893            | 1             | 0,9965                        | 6,14    | 1,72                   | 0,62                         | 0,03      | —               | 0,10       | 0,59          | 0,15      | —               | —          | —  | —                | —                                | K     |   |
| 170    |                        | 1897            | 1             | 0,9977                        | 6,47    | 2,26                   | 0,79                         | 0,03      | 0,36            | 0,12       | 0,72          | 0,17      | —               | 0,109      | —  | 0,025            | 0,006                            | S     |   |
| 171    |                        | 1898            | 1             | 1,0009                        | 4,71    | 2,23                   | 0,83                         | 0,08      | 0,41            | 0,12       | 0,43          | 0,24      | 0,103           | 0,056      | 0,043  | 0,046            | 0,040                            | S     |   |
| 172    | Wiltlingen a. d. Saar  | 1893            | 6             | 0,9953                        | 8,84    | 2,60                   | 0,69                         | 0,05      | —               | 0,14       | 0,86          | 0,18      | —               | —          | —  | —                | —                                | K     |   |
| 173    |                        | 1894            | 1             | 1,0003                        | 6,60    | 2,91                   | 1,22                         | 0,06      | —               | 0,12       | 0,73          | 0,16      | —               | —          | —  | —                | —                                | K     |   |
| 174    |                        | 1900            | 1             | 0,9999                        | 8,39    | 4,64                   | 1,11                         | 0,06      | 0,23            | 1,13       | 1,10          | 0,16      | 0,038           | 0,064      | —  | 0,033            | —                                | W     |   |
| 175    | Winningen *)           | 1892            | 1             | 0,9942                        | 7,43    | 1,82                   | 0,55                         | 0,03      | —               | —          | 0,69          | 0,13      | —               | —          | —  | —                | —                                | M     |   |
| 176    |                        | 1892            | 3             | 0,9948                        | 8,47    | 2,24                   | 0,83                         | 0,02      | SO <sub>2</sub> | 0,007      | 0,07          | 0,61      | 0,14            | 0,009      | 0,014  | 0,060            | 0,026                            | 0,007 | K |
| 177    |                        | 1893            | 3             | 0,9951                        | 8,26    | 2,33                   | 0,73                         | 0,05      | [2]             | 0,11       | 0,75          | 0,17      | —               | —          | —  | —                | —                                | K     |   |
| 178    |                        | 1894            | 2             | 0,9993                        | 6,67    | 2,64                   | 1,05                         | 0,048     | —               | 0,11       | 0,57          | 0,21      | —               | —          | —  | —                | —                                | K     |   |
| 179    | Wintrich               | 1897            | 1             | 0,9936                        | 9,27    | 2,41                   | 0,88                         | 0,08      | Weinsäure       | 0,39       | 0,14          | 0,78      | 0,17            | —          | 0,033  | —                | 0,026                            | 0,004 | S |
| 180    | Wittlich (Lieserthal)  | 1892            | 2             | 0,9972                        | 6,80    | 2,15                   | 0,99                         | 0,04      | —               | 0,13       | 0,56          | 0,14      | 0,013           | 0,020      | 0,037  | 0,027            | 0,010                            | K     |   |
| 181    |                        | 1893            | 2             | 0,9973                        | 8,20    | 2,57                   | 0,89                         | 0,04      | —               | —          | 0,84          | 0,14      | —               | —          | —  | —                | —                                | K     |   |
| 182    |                        | 1900            | 3             | 0,9996                        | 5,99    | 2,23                   | 1,23                         | 0,05      | 0,34            | 0,09       | 0,60          | 0,16      | 0,055           | 0,201      | —  | 0,028            | —                                | W     |   |
| 183    | Zell                   | 1893            | 2             | 0,9957                        | 7,74    | 2,18                   | 0,68                         | 0,05      | —               | —          | 0,70          | 0,15      | —               | —          | —  | —                | —                                | M     |   |
| 184    |                        | 1894            | 1             | 0,9983                        | 7,65    | 2,07                   | 0,80                         | 0,06      | —               | 0,18       | —             | 0,17      | —               | —          | —  | —                | —                                | K     |   |
| 185    | Zeltlingen             | 1892            | 2             | 0,9965                        | 7,64    | 2,29                   | 0,87                         | 0,04      | —               | —          | 0,64          | 0,15      | —               | —          | —  | —                | —                                | M     |   |
| 186    |                        | "               | 1             | 0,9952                        | 8,03    | 2,06                   | 0,84                         | 0,02      | —               | 0,13       | 0,60          | 0,12      | —               | —          | —  | —                | —                                | —     |   |
| 187    |                        | 1893            | 1             | 0,9950                        | 7,86    | 2,05                   | 0,75                         | 0,06      | —               | —          | 0,66          | 0,15      | —               | —          | —  | —                | —                                | M     |   |
| Mittel |                        |                 |               | 0,9963                        | 7,36    | 2,31                   | 0,77                         | 0,05      | 0,34            | 0,20       | 0,66          | 0,16      | 0,013           | 0,017      | 0,058  | 0,033            | 0,017                            |       |   |
|        |                        |                 |               | Weinstein                     |         |                        | Freie Weinsäure              |           |                 | Stickstoff |               |           | Chlor           |            |  | Schweflige Säure |                                  |       |   |
|        |                        |                 |               | 0,171                         |         |                        | 0,071                        |           |                 | 0,061      |               |           | 0,008           |            |  | 0,007            |                                  |       |   |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1182.

Schwankungen der Jahrgänge 1892—1900.\*)

| Jahrgang | Zahl der Analysen | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |           |                           |                |                 |               |
|----------|-------------------|-------------------------------|-----------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
|          |                   | Alkohol                       | Extrakt   | Gesamt-Säure (=Weinsäure) | Zucker         | Glycerin        | Mineralstoffe |
| 1892     | 87                | 6,02—8,72                     | 1,61—2,55 | 0,58—1,03                 | 0,05—0,33      | 0,45—0,97       | 0,11—0,17     |
| 1893     | 131               | 5,90—10,07                    | 1,72—3,50 | 0,49—0,91                 | 0,07—0,80 [50] | 0,56—1,06 [118] | 0,11—0,22     |
| 1894     | 36                | 4,56—8,50                     | 1,78—3,29 | 0,59—1,41                 | 0,01—0,26      | 0,39—0,88 [32]  | 0,12—0,22     |
| 1895**)  | 29                | —                             | 1,74—2,25 | 0,53—1,15                 | —              | 0,43—0,85       | 0,13—0,21     |
| 1896     | 18                | 4,89—7,12                     | 1,78—2,55 | 0,56—1,19                 | 0,05—0,14      | 0,50—0,75       | 0,15—0,19     |
| 1897     | 25                | 6,02—10,07                    | 1,77—3,17 | 0,44—0,97                 | 0,09—0,50      | 0,53—0,98       | 0,12—0,26     |
| 1898     | 25                | 4,29—7,66                     | 2,08—2,94 | 0,56—1,36                 | 0,10—0,21      | 0,40—0,75       | 0,15—0,26     |
| 1899     | 8                 | 6,23—9,17                     | 2,00—5,07 | 0,58—1,38                 | 0,14—1,96      | 0,43—0,76       | 0,16—0,29     |
| 1900     | 9                 | 5,76—9,72                     | 1,95—5,50 | 0,73—1,24                 | 0,07—1,13      | 0,57—1,10       | 0,14—0,20     |

Aeltere Analysen.

1. Saenz Diez, Ann. Chem. u. Pharm. 1854, **90**, 305.
2. v. Babo, Ann. Oenologie 1873, **3**, 224.
3. R. Kayser, Rep. analyt. Chem. 1884, 145.
4. R. Fresenius u. E. Borgmann, Zeitschr. analyt. Chem. 1883, **22**, 46.
5. W. Klinkenberg, Zeitschr. analyt. Chem. 1884, **23**, 514.
6. A. Stutzer, Zeitschr. analyt. Chem. 1888, **27**, 729.

II. Rheingau- und Maingau-Weine (einschl. des Kinzigthales).

Weissweine.

Ausser den in der deutschen Weinstatistik vorliegenden Analysen von R. Fresenius, E. Borgmann, W. Fresenius und L. Grünhut (*F*) und P. Kulisch (*K*) (vergl. auch Zeitschr. angew. Chem. 1893, 567) sind in die nachfolgende Uebersicht noch die Analysen von K. Windisch (*W*) (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 625 und 1902, 5, 49 aufgenommen).

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |            |                |                         |  | Analytiker |                                  |          |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|------------|----------------------------------|----------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |          |
| 1   | Eibingen               | 1890            | 3             | 0,9962                        | 8,15    | 2,43                     | 0,54                         | 0,06      | —      | —        | 0,85          | 0,19       | —              | —                       | —  | —          | 0,013                            | <i>F</i> |
| 2   |                        | 1891            | 1             | 0,9987                        | 8,57    | 3,26                     | 0,71                         | 0,07      | —      | 0,20     | 0,90          | 0,27       | —              | —                       | —  | —          | 0,018                            | <i>F</i> |
| 3   |                        | 1892            | 1             | 0,9955                        | 8,51    | 2,34                     | 0,76                         | 0,04      | —      | 0,03     | 0,59          | 0,16       | 0,016          | 0,015                   | 0,064  | 0,049      | 0,006                            | <i>K</i> |
| 4   |                        | 1893            | 7             | 0,9950                        | 9,43    | 2,75                     | 0,74                         | 0,07      | —      | 0,21     | 0,83          | 0,21       | —              | —                       | —  | —          | —                                | <i>K</i> |
| 5   |                        | 1894            | 4             | 0,9993                        | 7,10    | 2,77                     | 1,17                         | 0,06      | —      | 0,16     | —             | 0,20       | —              | —                       | —  | —          | —                                | <i>K</i> |
| 6   |                        | 1900            | 2             | 0,9989                        | 9,15    | 3,59                     | 0,90                         | 0,05      | 0,29   | 0,54     | 1,18          | 0,18       | 0,038          | 0,133                   | 0,044  | 0,042      | —                                | <i>W</i> |

\*) Der Gehalt an Extrakt (abzüglich des 0,1 g übersteigenden Zuckergehaltes), Extrakt minus Nichtflüchtige Säure, Extrakt minus Gesamtsäure bzw. Mineralstoffen lag unter 1,6 g, 1,1 g, 1,0 g, bzw. 0,13 g:

| Zahl der Weine |                                  | Jahrgang |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|----------------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |                                  | 1892     | 1893 | 1894 | 1895 | 1896 | 1897 | 1898 | 1899 |
|                | Extrakt . . . . .                | 0        | 0    | 0    | —    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                | Extrakt minus Nichtflücht. Säure | 3        | 0    | 3    | —    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                | Extrakt minus Gesamt-Säure       | 0        | 0    | 2    | —    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                | Mineralstoffe . . . . .          | 14       | 5    | 1    | —    | 0    | 3    | 0    | 0    |

\*\*) Nach J. Moritz (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1897, **13**, 307). Vom Extrakt ist die 0,1 g übersteigende Zuckermenge in Abzug gebracht.

9) Vergl. Anmerkung \*) S. 1189.

00) Eibingen und Geisenheim.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |           |        |          |               |            |                |                         | Analytiker |  |                                  |       |   |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|------------|--|----------------------------------|-------|---|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |   |
| 7   | Eltville *)            | 1892            | 2             | 0,9951                        | 8,39    | 2,36                   | 0,79                         | 0,03      | —      | 0,16     | 0,70          | 0,15       | 0,016          | 0,015                   | 0,057      | 0,029  | 0,010                            | K     |   |
| 8   |                        | 1893            | 2             | 0,9957                        | 9,90    | 2,88                   | 0,59                         | 0,08      | —      | 0,34     | 0,88          | 0,23       | —              | —                       | —          | —  | —                                | —     | K |
| 9   | Erbach                 | 1893            | 2             | 0,9956                        | 9,88    | 3,16                   | 0,64                         | 0,06      | —      | 0,30     | 1,01          | 0,20       | —              | Freie Weinsäure         | —          | —  | —                                | —     | K |
| 10  |                        | 1898            | 1             | 1,0008                        | 8,59    | 3,71                   | 0,89                         | 0,05      | 0,13   | 0,30     | 1,05          | 0,31       | 0,128          | 0                       | —          | —  | —                                | —     | F |
| 11  |                        | 1899            | 3             | 1,0018                        | 8,62    | 4,14                   | 1,05                         | 0,05      | 0,15   | 0,56     | 1,11          | 0,28       | —              | 0                       | —          | 0,049  | —                                | —     | W |
| 12  |                        | 1900            | 1             | 1,0034                        | 10,59   | 5,34                   | 0,85                         | 0,07      | 0,16   | 0,83     | 1,61          | 0,36       | 0,196          | 0                       | —          | —  | —                                | —     | W |
| 13  | Geisenheim *) **)      | 1892            | 19            | 0,9951                        | 8,64    | 2,38                   | 0,77                         | 0,04      | —      | 0,21     | 0,74          | 0,14       | 0,020          | 0,016                   | 0,042      | 0,026  | 0,012                            | K     |   |
| 14  |                        | 1893            | 6             | 0,9965                        | 8,75    | 2,70                   | 0,71                         | 0,06      | —      | 0,18     | 0,91          | 0,16       | —              | —                       | —          | —  | —                                | —     | K |
| 15  |                        | 1894            | 5             | 0,9988                        | 7,37    | 2,78                   | 0,94                         | 0,05      | —      | 0,25     | —             | 0,19       | —              | —                       | —          | —  | —                                | —     | K |
| 16  |                        | 1899            | 5             | 0,9989                        | 9,16    | 3,49                   | 1,12                         | 0,05      | 0,21   | 0,34     | 0,92          | 0,24       | —              | 0,003                   | —          | 0,051  | —                                | —     | W |
| 17  |                        | 1900            | 2             | 0,9976                        | 7,18    | 2,56                   | 0,66                         | 0,05      | 0,19   | 0,13     | 0,73          | 0,21       | 0,161          | 0,025                   | 0,027      | —  | —                                | —     | W |
| 18  |                        | Gelnhausen *)   | 1892          | 1                             | 0,9943  | 8,29                   | 2,03                         | 0,69      | 0,02   | —        | 0,08          | 0,56       | 0,20           | 0,020                   | 0,018      | 0,077  | 0,046                            | 0,013 | K |
| 19  | 1893                   |                 | 2             | 0,9961                        | 7,27    | 2,14                   | 0,50                         | 0,07      | —      | 0,13     | 0,74          | 0,21       | —              | —                       | —          | —  | —                                | —     | K |
| 20  | Hallgarten             | 1892            | 7             | 0,9951                        | 8,44    | 2,33                   | 0,79                         | 0,03      | —      | 0,17     | 0,77          | 0,15       | —              | Freie Weinsäure         | —          | —  | —                                | —     | K |
| 21  |                        | 1893            | 5             | 0,9975                        | 8,89    | 3,02                   | 0,69                         | 0,05      | —      | 0,53     | 0,98          | 0,17       | —              | —                       | —          | —  | —                                | —     | K |
| 22  |                        | 1899            | 1             | 1,0007                        | 7,15    | 3,17                   | 1,10                         | 0,07      | 0,29   | 0,24     | 0,88          | 0,21       | —              | 0,075                   | —          | 0,048  | —                                | —     | W |
| 23  | Hattenheim *)          | 1890            | 3             | 0,9971                        | 8,00    | 2,59                   | 0,62                         | 0,06      | —      | —        | 1,00          | 0,20       | —              | MgO                     | —          | —  | 0,012                            | F     |   |
| 24  |                        | 1891            | 3             | 0,9984                        | 7,82    | 2,87                   | 0,68                         | 0,05      | —      | 0,20     | 0,78          | 0,20       | —              | —                       | —          | —  | 0,016                            | F     |   |
| 25  |                        | 1892            | 3             | 0,9952                        | 8,80    | 2,38                   | 0,74                         | 0,04      | —      | 0,14     | 0,83          | 0,18       | 0,023          | 0,014                   | 0,070      | 0,037  | 0,007                            | K     |   |
| 26  |                        | 1893            | 2             | 0,9954                        | 9,24    | 2,73                   | 0,59                         | 0,05      | —      | 0,22     | 0,86          | 0,23       | —              | —                       | —          | —  | —                                | —     | K |
| 27  | 1894                   | 2               | 0,9998        | 7,16                          | 3,06    | 0,93                   | 0,03                         | —         | 0,22   | 0,75     | 0,21          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                | K     |   |
| 28  | Hattenheim *)          | 1898            | 1             | 1,0004                        | 7,87    | 3,44                   | 0,91                         | 0,05      | 0,18   | 0,37     | 0,98          | 0,25       | 0,098          | 0                       | —          | —  | —                                | —     | F |
| 29  |                        | 1899            | 4             | 1,0007                        | 8,38    | 3,61                   | 1,18                         | 0,06      | 0,21   | 0,35     | 0,90          | 0,28       | —              | 0,006                   | —          | 0,056  | —                                | —     | W |
| 30  |                        | 1900            | 2             | 1,0005                        | 8,40    | 3,87                   | 0,65                         | 0,06      | 0,15   | 0,38     | 1,24          | 0,34       | 0,188          | 0                       | —          | —  | —                                | —     | W |

\*) Die Weine enthielten ferner (g in 100 ccm):

|                  |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  | No. 3 | 7     | 13     | 18    | 23    | 24    | 25    | 33    | 39    | 45    | 46    |
| Chlor . . . . .  | 0,006 | 0,006 | 0,007  | 0,007 | —     | —     | 0,009 | 0,010 | 0,009 | —     | —     |
| Schweflige Säure | 0,007 | 0,009 | 0,006  | 0,006 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,003 | 0,028 | 0,008 |
|                  |       |       | No. 47 | 50    | 56    | 57    | 58    | 64    |       |       |       |
| Chlor . . . . .  |       |       | 0,006  | 0,004 | —     | —     | 0,006 | 0,003 |       |       |       |
| Schweflige Säure |       |       | 0,005  | 0,003 | 0,007 | 0,004 | 0,012 | 0,008 |       |       |       |

\*\*) Einer der 1894-er Weine ist als aus den Gemarkungen Geisenheim und Eibingen stammend bezeichnet.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |           |          |          |               |            |                |                                     | Analytiker       |  |                                  |           |   |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|----------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------------------|------------------|--|----------------------------------|-----------|---|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker   | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Schweflige Säure (SO <sub>2</sub> ) |                  | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |           |   |
| 31  | Hochheim *)            | 1890            | 1             | 0,9990                        | 7,06    | 2,56                   | 0,36                         | 0,07      | —        | —        | 0,86          | 0,36       | —              | —                                   | 0,008            | —  | 0,017                            | F         |   |
| 32  |                        | 1891            | 1             | 0,9972                        | 8,23    | 2,56                   | 0,85                         | 0,08      | —        | —        | 0,63          | 0,24       | —              | —                                   | 0                | —  | 0,013                            | F         |   |
| 33  |                        | 1892            | 3             | 0,9940                        | 9,25    | 2,35                   | 0,73                         | 0,06      | —        | 0,13     | 0,69          | 0,18       | 0,016          | 0,017                               | 0,074            | 0,036  | 0,011                            | K         |   |
| 34  |                        | 1894            | 1             | 1,0011                        | 7,25    | 3,30                   | 1,09                         | 0,04      | —        | 0,19     | 0,76          | 0,27       | —              | —                                   | —                | —  | —                                | —         | K |
| 35  |                        | 1898            | 1             | 0,9973                        | 8,42    | 2,79                   | 0,54                         | 0,03      | 0,18     | 0,22     | 0,82          | 0,25       | 0,213          | 0                                   | —                | —  | —                                | —         | F |
| 36  |                        | 1899            | 1             | 0,9987                        | 8,94    | 4,26                   | 1,02                         | 0,05      | 0,10     | 0,28     | 0,85          | 0,31       | —              | 0                                   | —                | 0,058  | —                                | —         | W |
| 37  | Johannisberg *)        | 1890            | 6             | 0,9982                        | 7,00    | 2,55                   | 0,64                         | 0,05      | —        | —        | 0,92          | 0,19       | —              | —                                   | 0,008            | —  | 0,011                            | F         |   |
| 38  |                        | 1891            | 4             | 0,9997                        | 7,42    | 2,97                   | 1,04                         | 0,05      | —        | 0,15     | 0,67          | 0,23       | —              | —                                   | 0,005            | —  | 0,021                            | F         |   |
| 39  |                        | 1892            | 1             | 0,9962                        | 8,08    | 2,24                   | 0,97                         | 0,05      | —        | 0,10     | 0,55          | 0,16       | 0,024          | 0,018                               | K <sub>2</sub> O | 0,052  | 0,038                            | 0,017     | K |
| 40  |                        | 1898            | 3             | 0,9991                        | 7,08    | 2,72                   | 0,84                         | 0,05      | 0,30     | 0,18     | 0,60          | 0,24       | 0,153          | 0,009 [1]                           | —                | —  | —                                | —         | F |
| 41  |                        | 1899            | 2             | 0,9977                        | 7,91    | 2,86                   | 0,75                         | 0,06      | 0,20     | 0,25     | 0,69          | 0,21       | —              | 0,012                               | —                | 0,046 [1]                                      | —                                | —         | W |
| 42  |                        | 1900            | 1             | 0,9952                        | 8,69    | 3,09                   | 0,94                         | 0,04      | 0,18     | 0,23     | 1,03          | 0,18       | 0,047          | 0,064                               | —                | —  | 0,044                            | —         | W |
| 43  | Kiedrich               | 1899            | 1             | 1,0018                        | 8,78    | 4,24                   | 1,00                         | 0,04      | —        | 0,44     | 1,07          | 0,33       | —              | —                                   | —                | 0,095  | —                                | —         | W |
| 44  |                        | 1900            | 1             | 1,0006                        | 8,27    | 3,77                   | 0,54                         | 0,07      | 0,21     | 0,26     | 1,48          | 0,29       | 0,150          | 0                                   | 0,035            | 0,064  | —                                | —         | W |
| 45  | Lorch *) **)           | 1890            | 1             | 0,9932                        | 10,43   | 2,65                   | 0,58                         | 0,04      | —        | —        | 0,95          | 0,16       | —              | —                                   | —                | —  | 0,017                            | F         |   |
| 46  |                        | 1891            | 1             | 0,9965                        | 8,29    | 2,66                   | 0,71                         | 0,06      | —        | 0,11     | 0,63          | 0,21       | —              | —                                   | —                | —  | —                                | 0,023     | F |
| 47  |                        | 1892            | 2             | 0,9942                        | 8,29    | 2,03                   | 0,61                         | 0,03      | —        | 0,11     | 0,63          | 0,15       | 0,008          | 0,015                               | 0,064            | 0,025  | 0,012                            | K         |   |
| 48  |                        | 1894            | 4             | 0,9948                        | 9,05    | 2,42                   | 0,48                         | 0,03      | —        | 0,09     | 0,79          | 0,15       | —              | —                                   | —                | —  | —                                | —         | K |
| 49  |                        | 1898            | 4             | 0,9972                        | 7,75    | 2,55                   | 0,48                         | 0,05      | 0,16     | 0,13     | 0,65          | 0,24       | 0,139          | 0                                   | —                | —  | —                                | —         | F |
| 50  |                        | 1892            | 1             | 0,9936                        | 8,27    | 1,98                   | 0,52                         | 0,04      | —        | 0,16     | 0,64          | 0,15       | 0,006          | 0,014                               | MgO              | 0,058  | 0,027                            | 0,006     | K |
| 51  | Mittelheim             | 1899            | 2             | 0,9988                        | 7,69    | 3,06                   | 0,69                         | 0,05      | 0,12 [1] | 0,15     | 0,79          | 0,25       | —              | 0                                   | —                | 0,041  | —                                | —         | W |
| 52  |                        | 1900            | 2             | 0,9992                        | 9,77    | 3,54                   | 0,97                         | 0,06      | 0,12     | 0,25     | 1,14          | 0,20       | 0,071          | 0,008                               | —                | 0,061  | —                                | —         | W |
| 53  | Oestrich               | 1892            | 1             | 0,9953                        | 8,39    | 2,20                   | 0,59                         | 0,04      | —        | 0,16     | 0,67          | 0,20       | —              | —                                   | —                | —  | —                                | —         | K |
| 54  |                        | 1894            | 1             | 1,0002                        | 7,54    | 3,24                   | 0,97                         | 0,06      | —        | 0,28     | 0,91          | 0,20       | —              | —                                   | —                | —  | —                                | —         | K |
| 55  | Raenthal               | 1893            | 4             | 0,9944                        | 9,10    | 2,54                   | 0,63                         | 0,05      | —        | 0,14     | 0,94          | 0,18       | —              | —                                   | —                | —  | —                                | —         | K |
| 56  | Rüdesheim *)           | 1890            | 15            | 0,9967                        | 8,74    | 2,74                   | 0,49                         | 0,06      | —        | —        | 1,03          | 0,21       | —              | —                                   | —                | —  | 0,013                            | F         |   |
| 57  |                        | 1891            | 6             | 0,9972                        | 9,28    | 3,13                   | 0,67                         | 0,07      | —        | 0,19     | 0,93          | 0,27       | —              | —                                   | —                | —  | 0,022                            | F         |   |
| 58  |                        | 1892            | 4             | 0,9948                        | 8,91    | 2,46                   | 0,68                         | 0,03      | —        | 0,15     | 0,69          | 0,17       | 0,014 [1]      | MgO                                 | 0,015 [1]        | 0,060 [1]                                      | 0,046 [1]                        | 0,007 [1] | K |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1189.

\*\*) No. 49 enthält 0,049 g an alkalische Erden gebundene Weinsäure.

| No.    | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |           |                  |          |               |           |                 |                                     | Analytiker |  |                                  |   |
|--------|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|------------------|----------|---------------|-----------|-----------------|-------------------------------------|------------|--|----------------------------------|---|
|        |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker           | Glycerin | Mineralstoffe | Weinstein | Freie Weinsäure | Schweflige Säure (SO <sub>2</sub> ) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |   |
| 59     | Rüdesheim              | 1898            | 7             | 0,9979                        | 8,10    | 2,86                   | 0,60                         | 0,07      | 0,12             | 0,13     | 0,73          | 0,27      | 0,127           | 0                                   | —          | —  | —                                | F |
| 60     |                        | 1899            | 6             | 0,9969                        | 10,00   | 3,38                   | 0,84                         | 0,04      | 0,16             | 0,41     | 0,96          | 0,25      | —               | 0                                   | —          | 0,060  | —                                | W |
| 61     |                        | 1900            | 5             | 0,9959                        | 9,28    | 2,90                   | 0,68                         | 0,04      | 0,19             | 0,32     | 1,08          | 0,19      | 0,077           | 0,052                               | —          | 0,028  | —                                | W |
| 62     | Wiesbaden *)           | 1890            | 1             | 1,0000                        | 5,94    | 2,51                   | 0,57                         | 0,05      | —                | —        | 0,78          | 0,27      | —               | —                                   | 0,007      | —  | 0,013                            | F |
| 63     |                        | 1891            | 1             | 0,9994                        | 5,92    | 2,48                   | 0,74                         | 0,04      | —                | 0,01     | 0,61          | 0,28      | —               | —                                   | 0,003      | —  | 0,025                            | F |
| 64     |                        | 1892            | 2             | 0,9959                        | 7,84    | 2,37                   | 0,88                         | 0,04      | —                | 0,08     | 0,71          | 0,20      | 0,019           | 0,016                               | 0,080      | 0,043  | 0,013                            | K |
| 65     | Winkel                 | 1894            | 1             | 0,9998                        | 5,70    | 2,34                   | 0,87                         | 0,06      | —                | 0,15     | 0,57          | 0,19      | —               | —                                   | —          | —  | —                                | K |
| 66     |                        | 1898            | 1             | 1,0060                        | 4,65    | 3,16                   | 1,62                         | 0,02      | 0,28             | 0,12     | 0,35          | 0,30      | 0,177           | 0                                   | 0,121      | —  | —                                | F |
| 67     |                        | 1899            | 2             | 0,9979                        | 8,63    | 3,07                   | 0,90                         | 0,05      | 0,23             | 0,27     | 0,92          | 0,22      | —               | 0,047                               | —          | 0,037  | —                                | W |
| 68     | 1900                   | 1               | 0,9971        | 8,47                          | 3,23    | 0,98                   | 0,03                         | 0,11      | 0,20             | 1,05     | 0,27          | 0,113     | 0               | —                                   | 0,040      | —  | W                                |   |
| Mittel |                        |                 | —             | 0,9977                        | 8,12    | 2,91                   | 0,77                         | 0,05      | 0,18             | 0,23     | 0,85          | 0,20      | 0,130           | 0,017                               | 0,062      | 0,045  | 0,014                            |   |
|        |                        |                 |               |                               | Kalk    |                        | Magnesia                     |           | Schweflige Säure |          |               | Chlor     |                 |                                     |            |  |                                  |   |
|        |                        |                 |               |                               | 0,017   |                        | 0,016                        |           | 0,006            |          |               | 0,007     |                 |                                     |            |  |                                  |   |

Schwankungen der Jahrgänge 1892—1900.\*\*)

| Jahrgang | Zahl der Analysen | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |           |                           |           |           |               |
|----------|-------------------|-------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|-----------|---------------|
|          |                   | Alkohol                       | Extrakt   | Gesamt-Säure (=Weinsäure) | Zucker    | Glycerin  | Mineralstoffe |
| 1892     | 45                | 7,83—9,41                     | 2,61—2,74 | 0,59—0,97                 | 0,02—0,41 | 0,54—0,88 | 0,11—0,22     |
| 1893     | 30                | 6,73—11,76                    | 2,08—3,69 | 0,45—0,85                 | 0,09—0,85 | 0,64—1,15 | 0,14—0,34     |
| 1894     | 14                | 5,70—8,54                     | 2,26—3,35 | 0,65—1,37                 | 0,06—0,69 | 0,57—0,91 | 0,16—0,27     |
| 1895***) | 20                | —                             | 1,94—2,51 | 0,40—0,78                 | —         | 0,59—0,89 | 0,14—0,26     |
| 1896***) | 18                | —                             | 2,33—3,77 | 0,80—1,42                 | —         | 0,53—1,18 | 0,14—0,25     |
| 1897***) | 29                | —                             | 2,35—4,22 | 0,51—1,15                 | —         | 0,58—1,56 | 0,16—0,35     |
| 1898     | 18                | 4,65—9,63                     | 2,30—3,51 | 0,41—1,62                 | 0—0,37    | 0,35—1,05 | 0,21—0,34     |
| 1899     | 29                | 7,15—10,49                    | 2,68—4,55 | 0,69—1,40                 | 0,09—1,02 | 0,51—1,23 | 0,19—0,34     |
| 1900     | 17                | 6,98—10,59                    | 2,48—5,34 | 0,54—1,01                 | 0,12—0,92 | 0,71—1,48 | 0,15—0,36     |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1189.

\*\*\*) Bezüglich ihres Gehaltes an a) Extrakt (abzüglich des 0,1 g übersteigenden Zuckergehaltes), b) Extrakt minus Nichtflüchtige Säure, c) Extrakt minus Gesamt-Säure und d) Mineralstoffen genügten den Anforderungen des Weingesetzes 3 1892-er Weine in ihrem Aschengehalte nicht; im Uebrigen genügten sämtliche Weine den Anforderungen des Weingesetzes (1901). Doch ist hierbei zu berücksichtigen, dass die Weine vielfach aus besonders guten Lagen stammten.

\*) Nach der von J. Moritz bezw. G. Sonntag bearbeiteten Weinstatistik (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt, 1897, 13, 306, 1898, 14, 601, 1899, 15, 212). — Der 0,1 g übersteigende Zuckergehalt ist vom Extrakt in Abzug gebracht.



Rothweine.

| No.    | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |                     |        |          |               |            |                |                         |  |                                  | Analytiker |                             |
|--------|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|------------|-----------------------------|
|        |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerb- und Farbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |            |                             |
| 1      | Assmannshausen         | 1886            | 1             | 0,9966                        | 10,67   | 3,48                   | 0,62                         | 0,07                | 0,24   | Spur     | —             | 0,27       | —              | —                       | —  | —                                | 0,018      | P. Kulisch <sup>1)</sup> *) |
| 2      |                        | 1890            | 3             | 0,9974                        | 10,08   | 3,40                   | 0,59                         | 0,07                | —      | —        | 0,86          | 0,31       | —              | —                       | —  | —                                | 0,017      |                             |
| 3      |                        | 1892            | 1             | 0,9974                        | 9,35    | 3,19                   | 0,55                         | 0,10                | —      | 0,21     | 0,63          | 0,27       | 0,014          | 0,019                   | 0,133  | 0,067                            | 0,014      |                             |
| 4      | Geisenheim             | 1886            | 1             | 0,9954                        | 9,05    | 2,50                   | 0,51                         | 0,05                | 0,13   | Spur     | —             | 0,27       | —              | —                       | —  | —                                | 0,024      |                             |
| 5      |                        | 1892            | 1             | 0,9959                        | 8,06    | 2,28                   | 0,49                         | 0,07                | —      | 0,15     | 0,53          | 0,22       | 0,012          | 0,019                   | 0,091  | 0,029                            | 0,032      |                             |
| 6      |                        | 1893            | 2             | 0,9942                        | 8,80    | 2,39                   | 0,52                         | 0,07                | —      | 0,08     | 0,71          | 0,16       | —              | —                       | —  | —                                | —          |                             |
| 7      |                        | 1894            | 1             | 0,9953                        | 8,84    | 2,43                   | 0,66                         | 0,03                | —      | 0,18     | —             | 0,16       | —              | —                       | —  | —                                | —          |                             |
| Mittel |                        | —               | —             | 0,9960                        | 9,26    | 2,81                   | 0,56                         | 0,07                | 0,19   | 0,10     | 0,63          | 0,24       | 0,013          | 0,019                   | 0,112  | 0,048                            | 0,021      |                             |

Naturweine aus demselben Weinberge der Kgl. Lehranstalt zu Geisenheim.  
 (Boden: Leichter, sandiger Lehm. — Zeit der Untersuchung: Kurz vor dem ersten Abstich.)  
 Analysen von P. Kulisch, Zeitschr. angew. Chem. 1892, 238.

| Traubensorte und Jahrgang              | Spec. Gewicht                          | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |           |                 |          |               |            |                |                         |  |                                  |       |
|--|--|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|
|  |  | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Freie Weinsäure | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |       |
| 1889                                   | Elbling . . . .                        | 0,9951                        | 8,28    | 2,27                   | 0,55                         | 0,034     | 0,113           | 0        | 0,89          | 0,16       | 0,010          | 0,007                   | 0,074  | 0,047                            | 0,006 |
|  | Sylvaner . . . .                       | 0,9935                        | 9,82    | 2,45                   | 0,49                         | 0,040     | 0,103           | 0        | 0,95          | 0,19       | 0,009          | 0,014                   | 0,088  | 0,051                            | 0,010 |
|  | desgl. u. Riesling                     | 0,9935                        | 9,39    | 2,22                   | 0,58                         | 0,036     | 0,132           | 0        | 0,84          | 0,14       | 0,010          | 0,015                   | 0,065  | 0,048                            | 0,010 |
|  | Riesling . . . .                       | 0,9957                        | 9,65    | 2,62                   | 0,68                         | 0,040     | 0,114           | 0,062    | 1,03          | 0,15       | 0,012          | 0,014                   | 0,056  | 0,055                            | 0,007 |
|  | desgl. u. Traminer                     | 0,9945                        | 9,73    | 2,63                   | 0,80                         | 0,038     | 0,141           | 0,101    | 0,96          | 0,13       | 0,011          | 0,011                   | 0,055  | 0,044                            | 0,015 |
| Rothwein aus Bur-<br>gunder**) . . . . | 0,9966                                 | 9,53                          | 2,98    | 0,68                   | 0,036                        | 0,181     | 0               | 0,92     | 0,28          | 0,012      | 0,019          | 0,132                   | 0,059  | 0,028                            |       |
| 1890                                   | Elbling . . . .                        | 0,9966                        | 6,60    | 1,91                   | 0,75                         | 0,029     | 0,216           | 0,090    | 0,69          | 0,12       | 0,012          | 0,015                   | 0,053  | 0,015                            | 0,006 |
|  | Sylvaner . . . .                       | 0,9956                        | 8,38    | 2,46                   | 0,57                         | 0,037     | 0,174           | 0        | 0,93          | 0,17       | 0,011          | 0,017                   | 0,076  | 0,029                            | 0,008 |
|  | Riesling . . . .                       | 0,9970                        | 8,22    | 2,78                   | 0,79                         | 0,046     | 0,185           | 0,100    | 1,10          | 0,14       | 0,012          | 0,019                   | 0,057  | 0,023                            | 0,005 |
|  | desgl. u. Traminer                     | 0,9972                        | 8,05    | 2,77                   | 0,68                         | 0,028     | 0,207           | 0,015    | 1,11          | 0,14       | 0,010          | 0,018                   | 0,059  | 0,022                            | —     |
|  | Rothwein aus Bur-<br>gunder**) . . . . | 0,9959                        | 9,37    | 2,60                   | 0,46                         | 0,065     | 0,169           | 0        | 0,83          | 0,26       | 0,007          | 0,019                   | 0,135  | 0,042                            | —     |
| 1891                                   | Elbling . . . .                        | 0,9971                        | 7,04    | 2,24                   | 0,81                         | 0,039     | 0,226           | 0,045    | 0,46          | 0,18       | 0,015          | 0,018                   | 0,072  | 0,024                            | —     |
|  | Sylvaner . . . .                       | 0,9953                        | 8,16    | 2,27                   | 0,64                         | 0,037     | 0,188           | 0,105    | 0,54          | 0,16       | 0,007          | —                       | 0,065  | 0,029                            | —     |
|  | Riesling u. Tram.                      | 0,9979                        | 8,07    | 2,80                   | 1,12                         | 0,038     | 0,254           | 0,263    | 0,56          | 0,14       | 0,016          | 0,018                   | 0,054  | 0,038                            | —     |
|  | Rothwein aus Bur-<br>gunder**) . . . . | 0,9974                        | 8,10    | 2,66                   | 0,52                         | 0,069     | 0,141           | 0        | 0,72          | 0,27       | 0,011          | 0,019                   | 0,135  | 0,050                            | —     |

Sämmtliche Weine enthielten nur unbestimmte Spuren von Zucker. Ihr optisches Verhalten war normal. — Der Gehalt an Gerb- und Farbstoff betrug bei den Rothweinen:  
 1889: 0,308 g, 1890: 0,200 g, 1891: 0,149 g.

<sup>1)</sup> K = P. Kulisch: Zeitschr. angew. Chem. 1892, 238; 1893, 567 u. Zeitschr. analyt. Chem. 1894, 33, 629; 1895, 34, 649.

\*) Kulisch fand ferner an schwefliger Säure und Chlor:

|                  |         |         |         |
|------------------|---------|---------|---------|
|                  | No. 2   | 3       | 5       |
| Schweflige Säure | 0,004 g | 0,003 g | 0,003 g |
| Chlor . . . . .  | —       | 0,004 g | 0,004 g |

\*\*) Früh- und Spätburgunder.

Aeltere Analysen.

a) Weissweine.

1. R. Fresenius, Ann. Chem. u. Pharm. 1846, **63**, 384.
2. Man. Saenz Diez, Ann. Chem. u. Pharm. 1854, **90**, 305.
3. G. Glässner, Naumann's Jahresbericht für Chemie 1872, 1043.
4. R. Fresenius, E. Borgmann und W. Fresenius, Zeitschr. analyt. Chem. 1883, **22**, 46; 1884, **23**, 44; 1888, **27**, 750; 1889, **28**, 525 und 1890, **29**, 520.
5. Rich. Meyer, Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubünden 1884, **28**, 83.

b) Rothweine.

1. M. Saenz Diez, Ann. Chem. u. Pharm. 1894, **90**, 305.
2. C. Neubauer, Ann. der Oenologie 1872, **2**, 30.

III. Weine des Rheinthales unterhalb des Rheingaes, des Nahe- und Glanthalles, sowie des Ahrthalles.

Weissweine.

1. Weine des Rheinthales unterhalb des Rheingaes.

| No.    | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |                                     |        |          |               |            |                |                         | Analytiker |  |                                  |
|--------|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|------------|--|----------------------------------|
|        |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Schweflige Säure (SO <sub>2</sub> ) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |
| 1      | Bacharach 1893         | 1               | 0,9942        | 8,71                          | 2,40    | 0,56                   | 0,04                         | —                                   | 0,13   | 0,93     | 0,16          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| 2      | Boppard 1892           | 1               | 0,9970        | 6,92                          | 2,18    | 0,82                   | 0,03                         | 0,006                               | 0,09   | 0,66     | 0,14          | 0,016      | 0,020          | 0,044                   | 0,024      | 0,011  | —                                |
| 3      | Caub 1893              | 1               | 0,9944        | 8,36                          | 2,23    | 0,61                   | 0,05                         | —                                   | 0,12   | 0,70     | 0,13          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| 4      | Coblenz 1892           | 1               | 0,9929        | 9,37                          | 1,95    | 0,73                   | 0,02                         | —                                   | 0,07   | 0,59     | 0,15          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| 5      | Damscheidt 1893        | 1               | 0,9970        | 7,41                          | 2,41    | 0,76                   | 0,07                         | —                                   | 0,21   | 0,87     | 0,14          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| 6      | Königswinter 1893      | 1               | 0,9925        | 10,55                         | 2,30    | 0,67                   | 0,03                         | —                                   | 0,14   | 0,84     | 0,19          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| 7      | Mannbach 1892          | 1               | 0,9953        | 7,61                          | 2,03    | 0,72                   | 0,02                         | 0,004                               | 0,10   | 0,63     | 0,13          | 0,009      | 0,018          | 0,051                   | 0,031      | 0,008  | —                                |
| 8      | Mannbach 1893          | 1               | 0,9969        | 7,69                          | 2,77    | 0,64                   | 0,05                         | —                                   | 0,22   | 0,80     | 0,17          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| 9      | Niederburg 1893        | 1               | 0,9981        | 7,46                          | 2,66    | 0,89                   | 0,05                         | —                                   | 0,27   | 0,77     | 0,17          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| 10     | Niederheimbach 1894    | 1               | 0,9981        | 6,97                          | 2,49    | 0,85                   | 0,04                         | —                                   | 0,16   | 0,61     | 0,16          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| 11     | Oberdiebach 1892       | 1               | 0,9957        | 7,21                          | 2,23    | 0,85                   | 0,04                         | 0,008                               | 0,07   | 0,68     | 0,15          | 0,014      | 0,016          | 0,063                   | 0,025      | 0,045  | —                                |
| 12     | Oberdiebach 1894       | 1               | 0,9989        | 6,69                          | 2,56    | 1,04                   | 0,04                         | —                                   | 0,13   | 0,46     | 0,19          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| 13     | Oberheimbach 1892      | 1               | 0,9936        | 8,22                          | 2,04    | 0,64                   | 0,03                         | 0,004                               | 0,09   | 0,65     | 0,12          | 0,008      | 0,016          | 0,046                   | 0,027      | 0,009  | —                                |
| 14     | Oberheimbach 1893      | 1               | 0,9978        | 7,06                          | 2,61    | 0,57                   | 0,10                         | —                                   | 0,18   | 0,74     | 0,16          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| 15     | Oberheimbach 1894      | 1               | 0,9988        | 7,16                          | 2,86    | 0,94                   | 0,04                         | —                                   | 0,19   | 0,67     | 0,14          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| 16     | Oberwesel 1892         | 1               | 0,9929        | 9,60                          | 2,24    | 0,73                   | 0,03                         | 0,003                               | 0,13   | 0,72     | 0,12          | 0,015      | 0,018          | 0,040                   | 0,031      | 0,010  | —                                |
| 17     | Oberwesel 1893         | 1               | 0,9955        | 8,83                          | 2,64    | 0,69                   | 0,06                         | —                                   | 0,18   | 0,92     | 0,14          | —          | —              | —                       | —          | —  | —                                |
| Mittel |                        | —               | 0,9959        | 7,99                          | 2,39    | 0,75                   | 0,04                         | 0,005                               | 0,15   | 0,72     | 0,15          | 0,012      | 0,018          | 0,049                   | 0,028      | 0,017  | —                                |

P. Kulisch \*)

1) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 567; Zeitschr. analyt. Chem. 1894, **33**, 629 und 1895, **44**, 649.

\*) Kulisch fand ferner an  
 No. 2            7            11            13            16  
 Chlor . . . . . 0,008    0,006    0,007    0,003    0,006 g

## 2. Weine des Nahe- und Glanthes. 1)

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang   | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |             |                           |                                    |             |             |             |                    |             |                    |                            |  | Analytiker   |  |   |   |
|-----|--------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------------------|--|--------------|--|---|---|
|     |                                |                 |               | Alkohol                       | Extrakt     | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure   | Zucker      | Glycerin    | Mineral-<br>stoffe | Weinstein   | Freie<br>Weinsäure | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |              | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |   |   |
| 1   | Bretzen-<br>heim               | 1892            | 1             | 0,9934                        | 9,76        | 2,31                      | 0,75                               | 0,03        | —           | 0,17        | 0,75               | 0,13        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 2   |                                | 1893            | 1             | 0,9940                        | 8,91        | 2,36                      | 0,64                               | 0,04        | —           | 0,16        | 0,84               | 0,14        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 3   |                                | 1894            | 1             | 0,9986                        | 6,19        | 2,33                      | 0,67                               | 0,08        | —           | 0,14        | 0,62               | 0,19        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 4   |                                | 1900            | 3             | 0,9957                        | 8,19        | 2,35                      | 0,76                               | 0,05        | 0,14        | 0,13        | 0,83               | 0,19        | 0,085              | 0                          | —  | 0,046        | —  | — | W |
| 5   | Langen-<br>lonsheim            | 1888            | 2             | —                             | 7,13        | 2,39                      | 0,63                               | —           | —           | —           | 0,64               | 0,23        | —                  | —                          | —  | 0,058        | —  | — | M |
| 6   |                                | 1892            | 1             | 0,9946                        | 8,34        | 2,13                      | 0,77                               | 0,03        | —           | 0,14        | 0,65               | 0,13        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 7   | Medders-<br>heim               | 1892            | 1             | 0,9955                        | 7,73        | 2,14                      | 0,79                               | 0,02        | —           | 0,14        | 0,62               | 0,18        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 8   | Meisen-<br>heim                | 1892            | 1             | 0,9945                        | 7,98        | 1,94                      | 0,70                               | 0,02        | —           | 0,15        | 0,60               | 0,15        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 9   |                                | 1893            | 1             | 0,9969                        | 8,38        | 2,73                      | 0,78                               | 0,02        | —           | 0,50        | 0,67               | 0,15        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 10  | Mon-<br>zingen                 | 1893            | 6             | 0,9943                        | 9,02        | 2,41                      | 0,54                               | 0,04        | —           | 0,10        | 0,90               | 0,16        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 11  |                                | 1900            | 2             | 0,9939                        | 9,53        | 2,51                      | 0,73                               | 0,04        | 0,23        | 0,09        | 0,78               | 0,17        | 0,080              | 0,073                      | —  | —            | —  | — | W |
| 12  | Nieder-<br>hausen*)            | 1892            | 1             | 0,9945                        | 7,66        | 2,00                      | 0,57                               | 0,02        | 0,21        | —           | 0,60               | 0,19        | CaO 0,010          | MgO 0,017                  | 0,060  | 0,016        | 0,015                                    | — | K |
| 13  | Odernheim                      | 1892            | 1             | 0,9954                        | 7,88        | 2,17                      | 0,67                               | 0,02        | —           | 0,14        | 0,70               | 0,18        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 14  | Spon-*)<br>heim                | 1892            | 1             | 0,9948                        | 7,79        | 2,01                      | 0,60                               | 0,03        | —           | 0,11        | 0,71               | 0,19        | 0,014              | 0,013                      | 0,090  | 0,029        | 0,012                                    | — | K |
| 15  |                                | 1893            | 1             | 0,9943                        | 9,36        | 2,10                      | 0,42                               | 0,04        | —           | 0,33        | 0,63               | 0,20        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 16  | Staudern-<br>heim              | 1892            | 1             | 0,9956                        | 7,94        | 2,07                      | 0,79                               | 0,02        | —           | 0,11        | 0,55               | 0,17        | Wein-<br>stein     | Freie<br>Wein-<br>säure    | —  | —            | —  | — | K |
| 17  | Weiler bei<br>Binger-<br>brück | 1900            | 4             | 0,9974                        | 7,87        | 1,91                      | 0,49                               | 0,04        | 0,18        | 0,05        | 0,63               | 0,18        | 0,118              | 0,010                      | 0,026<br>[1]   | 0,046        | —  | — | W |
| 18  | Winzen-<br>heim                | 1892            | 1             | 0,9941                        | 8,82        | 2,14                      | 0,74                               | 0,02        | —           | 0,16        | 0,59               | 0,14        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 19  |                                | 1893            | 2             | 0,9944                        | 9,28        | 2,61                      | 0,68                               | 0,04        | —           | 0,21        | 0,89               | 0,15        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
| 20  |                                | 1894            | 2             | 0,9986                        | 6,16        | 2,36                      | 0,72                               | 0,08        | —           | 0,12        | 0,60               | 0,17        | —                  | —                          | —  | —            | —  | — | K |
|     |                                | Mittel          | —             | <b>0,9953</b>                 | <b>8,20</b> | <b>2,25</b>               | <b>0,67</b>                        | <b>0,04</b> | <b>0,19</b> | <b>0,16</b> | <b>0,69</b>        | <b>0,17</b> | <b>0,094</b>       | <b>0,028</b>               | <b>0,059</b>   | <b>0,039</b> | <b>0,014</b>                             |   |   |

## Rothweine.

## 1. Weine des Rheinthales unterhalb des Rheingaaes. 2)

|   |                   |      |   |        |       |      |      |      |      |      |      |      |       |   |       |       |       |    |
|---|-------------------|------|---|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|---|-------|-------|-------|----|
| 1 | Königs-<br>winter | 1887 | 1 | —      | 7,65  | 2,40 | 0,51 | —    | —    | —    | —    | 0,31 | —     | — | —     | 0,061 | 0,015 | St |
| 2 |                   | 1893 | 1 | 0,9941 | 10,55 | 2,97 | 0,47 | 0,10 | —    | 0,14 | 0,78 | 0,24 | —     | — | —     | —     | —     | —  |
| 3 | Unkel             | 1899 | 1 | 1,0001 | 8,43  | 3,57 | 0,80 | 0,03 | 0,17 | 0,27 | 0,73 | 0,32 | —     | 0 | —     | 0,076 | —     | W  |
| 4 |                   | 1900 | 2 | 0,9961 | 9,34  | 2,88 | 0,62 | 0,12 | 0,13 | 0,21 | 0,65 | 0,27 | 0,150 | 0 | 0,032 | 0,062 | —     | W  |

1) Analytiker: K = P. Kulisch (Zeitschr. angew. Chem. 1893, 567; Zeitschr. analyt. Chem. 1894, 33, 629 und 1895, 34, 649; M = J. Mayrhofer (Zeitschr. analyt. Chem. 1889, 28, 525 und 1893, 32, 647; W = K. Windisch (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 49).

2) Analytiker: St = A. Stutzer; K = P. Kulisch (Zeitschr. analyt. Chem. 1894, 33, 629); W = K. Windisch (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 625 und 1902, 5, 49.)

\*) No. 12 enthielt keine freie Weinsäure. No. 14 enthielt 0,017 g schweflige Säure und 0,004 g Chlor.

2. Weine des Ahrthaales.  
1. Ahrrothweine des Winzerkasinos in Ahrweiler.

| No. | Gemarkung und Jahrgang                     | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | Alkohol |      | Ges.-Säure (Weinsäure) % | Flücht. Säure (Essigsäure) % | Weinstein % | Zucker % | Glycerin % | Mineralstoffe % | Farb- und Gerbstoff % | Stickstoff % | Kali (K <sub>2</sub> O) % | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) % | Schwefel-säure (SO <sub>3</sub> ) % | Analytiker     |
|-----|--|-----------------|---------------|---------|------|--------------------------|------------------------------|-------------|----------|------------|-----------------|-----------------------|--------------|---------------------------|---|-------------------------------------|----------------|
|     |  |                 |               | Vol. %  | %    |                          |                              |             |          |            |                 |                       |              |                           |   |                                     |                |
| 1   | Walportsheimer 1865                        | 1               | 0,9932        | 11,12   | 2,80 | 0,51                     | 0,08                         | 0,19        | 0,08     | —          | 0,20            | 0,221                 | 0,059        | 0,094                     | 0,040   | —                                   | C. Neubauer *) |
| 2   | Berg, Schiefer 1867                        | 1               | 0,9942        | 9,32    | 2,72 | 0,42                     | 0,07                         | 0,20        | 0,12     | —          | 0,19            | 0,229                 | 0,087        | 0,089                     | 0,050   | —                                   |                |
| 3   | desgl., Clevner Rebe . . . 1868            | 1               | 0,9933        | 10,63   | 2,65 | 0,42                     | 0,06                         | 0,17        | 0,16     | —          | 0,25            | 0,229                 | 0,031        | 0,139                     | 0,054   | —                                   |                |
| 4   | Clevner Rebe, verschiedene Lagen { 1868    | 1               | 0,9950        | 9,19    | 2,40 | 0,46                     | 0,07                         | 0,20        | 0,13     | —          | 0,21            | 0,213                 | 0,036        | 0,115                     | 0,047   | —                                   |                |
| 5   | { 1867                                     | 1               | 0,9915        | 10,84   | 2,55 | 0,51                     | 0,10                         | 0,08        | 0,09     | —          | 0,21            | 0,187                 | 0,057        | 0,074                     | 0,065   | —                                   |                |
| 6   | desgl., Ebene, Lehm . . . 1868             | 1               | 0,9953        | 9,50    | 2,72 | 0,53                     | 0,07                         | 0,19        | 0,06     | —          | 0,26            | 0,231                 | 0,027        | 0,131                     | 0,065   | —                                   |                |
| 7   | Ahrweiler Berg, Clevner Rebe . 1867        | 1               | 0,9952        | 8,25    | 2,52 | 0,52                     | 0,08                         | 0,25        | 0,08     | —          | 0,18            | 0,190                 | 0,063        | 0,100                     | 0,051   | —                                   |                |
| 8   | Marienthaler Berg, Portugieser . 1867      | 1               | 0,9957        | 7,93    | 2,14 | 0,53                     | 0,08                         | 0,22        | 0,11     | —          | 0,21            | 0,099                 | 0,023        | 0,111                     | 0,040   | —                                   |                |
| 9   | desgl., Clevn. Rebe 1868                   | 1               | 0,9917        | 10,80   | 2,32 | 0,45                     | 0,06                         | 0,17        | 0,14     | —          | 0,20            | 0,168                 | 0,043        | 0,106                     | 0,043   | —                                   |                |
| 10  | Frühburgunder Traube, Ebene, schwerer Lehm | 1               | 0,9944        | 10,13   | 2,71 | 0,50                     | 0,08                         | 0,22        | 0,13     | —          | 0,20            | 0,272                 | 0,047        | 0,100                     | 0,100   | —                                   |                |

2. Neuere Analysen.<sup>2)</sup>

| 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                 |          |                 |               |                |      |              |                 |            |           |                  |                  |            |                  |       |       |            |   |
|-------------------------------|-----------------|----------|-----------------|---------------|----------------|------|--------------|-----------------|------------|-----------|------------------|------------------|------------|------------------|-------|-------|------------|---|
| No.                           | Gemarkung       | Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht |                |      |              |                 | Wein-säure |           |                  |                  | Wein-säure | Freie Wein-säure | CaO   | MgO   | Analytiker |   |
|                               |                 |          |                 |               | Alkohol Vol. % | %    | Ges.-Säure % | Flücht. Säure % |            | Alkohol % | Phosphor-säure % | Schwefel-säure % |            |                  |       |       |            |   |
| 11                            | Ahrweiler . . . | 1892     | 1               | 0,9961        | 8,83           | 2,66 | 0,64         | 0,03            | —          | 0,16      | 0,72             | 0,22             | —          | —                | —     | —     | K          |   |
| 12                            | Dernau . . .    | 1893     | 1               | 0,9940        | 11,19          | 3,22 | 0,65         | 0,04            | —          | 0,12      | 0,99             | 0,25             | —          | —                | —     | —     | K          |   |
| 13                            | Mayschoss . . . | 1893     | 1               | 0,9948        | 10,61          | 3,12 | 0,72         | 0,03            | —          | 0,12      | 0,94             | 0,22             | —          | —                | —     | —     | K          |   |
| 14                            |                 | 1899     | 1               | 0,9984        | 7,86           | 2,97 | 0,66         | 0,05            | 0,19       | 0,23      | 0,71             | 0,26             | —          | 0                | —     | 0,054 | W          |   |
| 15                            |                 | 1900     | 3               | 0,9989        | 7,69           | 3,01 | 0,69         | 0,04            | 0,16       | 0,09      | 0,92             | 0,30             | 0,203      | 0                | 0,041 | 0,050 | W          |   |
| 16                            | Rech . . .      | 1892     | 1               | 0,9958        | 8,86           | 2,52 | 0,51         | 0,03            | —          | 0,17      | 0,67             | 0,23             | —          | —                | —     | —     | K          |   |
| 17                            |                 | 1893     | 2               | 0,9934        | 11,07          | 3,07 | 0,68         | 0,04            | —          | 0,20      | 1,00             | 0,23             | —          | —                | —     | —     | K          |   |
| 18                            | Walportzheim    | 1892     | 1               | 0,9948        | 9,58           | 2,72 | 0,53         | 0,04            | —          | 0,18      | 0,81             | 0,23             | 0,013      | 0,019            | 0,097 | 0,050 | 0,009      | K |
| 19                            |                 | 1894     | 2               | 0,9953        | 9,43           | 2,61 | 0,59         | 0,05            | —          | 0,10      | 0,67             | 0,25             | —          | —                | —     | —     | —          | K |
| Mittel (No. 11—19)            |                 |          | —               | 0,9957        | 9,47           | 2,90 | 0,63         | 0,04            | 0,18       | 0,15      | 0,83             | 0,24             | 0,013      | 0,019            | 0,069 | 0,051 | 0,009      |   |

<sup>1)</sup> Ann. d. Oenologie 1872, 2, 34.

<sup>2)</sup> Analytiker: K = P. Kulisch, Zeitschr. angew. Chem. 1893, 567 und Zeitschr. analyt. Chem. 1894, 33, 629 und 1895, 31, 649; W = K. Windisch, Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 625 und 1902, 5, 49.

\*) Die obigen Weine, welche pasteurisirt waren, waren nach dem übereinstimmenden Urtheil der Sachverständigen klarer und wohlschmeckender als die nicht pasteurisirten Weine.

C. Neubauer wendete folgende Untersuchungs-Verfahren an: Spec. Gewicht wurde mit dem Pyknometer bei 15° C. bestimmt, Alkohol in 100 ccm Wein durch Destillation und Ermittlung des spec. Gewichts von dem auf 100 ccm gebrachten Destillat bei 15,5° C., Extrakt durch Eindampfen von 10 ccm Wein in einer Platinschale bis zur Syrupdicke, Umfüllen des letzteren in ein mit Glassplittchen beschicktes, in einem verschlossenen Glasrohr vorher tarirtes Porzellanschiffchen, Verdunsten der Flüssigkeit auf dem Wasserbade und 1½—2 stündiges Trocknen des Rückstandes im Trockenapparat (Zeitschr. analyt. Chem. 1862, I) unter gleichzeitigem Durchleiten eines trocknen Luftstromes; zur Bestimmung der Säure diente 1/10 N.-Natronlauge. Für die Bestimmung des Farb- und Gerbstoffes wurde das Verfahren von Löwenthal (Journ. f. prakt. Chem. 81), wie folgt, angewendet: Eine abgemessene Menge Wein wurde durch Destillation von Alkohol befreit und wieder bis zum ursprünglichen Volumen aufgefüllt; 10 ccm dieser Flüssigkeit wurden bis zu 1/2—3/4 l mit Wasser verdünnt, 20 ccm Indigocarminlösung, 10 ccm verdünnte Schwefelsäure zugesetzt und mit Chamäleon titirt. Um die neben Farb- und Gerbstoff durch Chamäleon oxydirbaren Stoffe zu bestimmen, wurden 10 ccm der Flüssigkeit mit Wasser verdünnt, mit Thierkohle entfärbt und filtrirt; das Filtrat wurde dann nach dem Auswaschen der Thierkohle in derselben Weise mit Chamäleon titirt; die Differenz beider Bestimmungen gab die Menge Farb- und Gerbstoff.

\*\*) Schweflige Säure 0,002 g; Chlor: 0,007 g.

IV. Rheinhessische Weine.

Ergebnisse der Deutschen Weinstatistik. Analysen von J. Mayrhofer.

Weissweine.

| No. | Gemarkung und Jahrgang        | Zahl der Proben    | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                             |           |        |              |               |            |                |                         |  |                                  |       |
|-----|-------------------------------|--------------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|-----------------------------|-----------|--------|--------------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|
|     |                               |                    |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Fichtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin     | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |
| 1   | Abenheim **) 1895             | 1                  | 0,9944        | 8,77                          | 2,27    | 0,63                     | 0,03                        | 0,31      | Spur   | 0,75         | 0,16          | —          | —              | —                       | 0,023  | 0,010                            |       |
| 2   | Alsheim *) **)                | 1892               | 1             | 0,9939                        | 8,91    | 2,20                     | 0,56                        | —         | 0,26   | 0,19         | 0,77          | 0,16       | 0,008          | 0,017                   | 0,055  | 0,022                            | 0,012 |
| 3   |                               | 1893               | 1             | 0,9941                        | 9,78    | 2,52                     | 0,56                        | —         | 0,14   | 0,14         | 1,10          | 0,22       | 0,012          | 0,018                   | 0,092  | 0,027                            | 0,013 |
| 4   |                               | 1894               | 1             | 0,9970                        | 6,34    | 2,19                     | 0,65                        | —         | 0,21   | 0            | 0,71          | 0,22       | 0,010          | 0,020                   | 0,146  | 0,010                            | 0,013 |
| 5   |                               | 1895               | 2             | 0,9961                        | 9,69    | 2,30                     | 0,46                        | 0,04      | 0,21   | <0,1<br>***) | 0,78          | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,029                            | 0,015 |
| 6   |                               | Aspisheim **) 1892 | 1             | 0,9947                        | 7,53    | 1,80                     | 0,55                        | 0,01      | 0,18   | 0,06         | 0,62          | 0,15       | 0,014          | 0,018                   | 0,073  | 0,032                            | 0,018 |
| 7   | Bechtheim *) **)              | 1892               | 1             | 0,9941                        | 8,98    | 2,33                     | 0,47                        | —         | 0,20   | 0,24         | 0,75          | 0,18       | 0,011          | 0,017                   | 0,050  | 0,022                            | 0,022 |
| 8   |                               | 1894               | 1             | 0,0967                        | 6,66    | 2,10                     | 0,65                        | —         | 0,22   | 0            | 0,64          | 0,16       | 0,013          | 0,016                   | 0,068  | 0,009                            | 0,020 |
| 9   |                               | 1895               | 1             | 0,9934                        | 9,49    | 2,36                     | 0,41                        | 0,05      | 0,16   | Spur         | 1,08          | 0,23       | —              | —                       | —  | 0,031                            | 0,020 |
| 10  | Bodenheim **)                 | 1890               | 1             | 0,9961                        | 6,93    | 2,15                     | 0,48                        | —         | —      | 0,51         | 0,23          | —          | —              | —                       | 0,037  | —                                |       |
| 11  |                               | 1892               | 2             | 0,9928                        | 9,35    | 2,06                     | 0,39                        | —         | 0,38   | 0,73         | 0,18          | —          | —              | —                       | 0,022  | —                                |       |
| 12  |                               | 1896               | 4             | 0,9983                        | 7,08    | 2,70                     | 0,61                        | 0,04      | 0,18   | 0,13         | 0,80          | 0,24       | —              | —                       | —  | 0,028                            | 0,013 |
| 13  | Büdesheim 1897                | 2                  | 0,9960        | 8,28                          | 2,69    | 0,68                     | 0,04                        | 0,19      | 0,11   | 0,84         | 0,21          | —          | —              | —                       | 0,027  | —                                |       |
| 14  | Dexheim *) **)                | 1893               | 1             | 0,9939                        | 8,35    | 2,11                     | 0,54                        | —         | 0,20   | 0,12         | 0,68          | 0,20       | 0,008          | 0,015                   | 0,065  | 0,012                            | 0,024 |
| 15  |                               | 1897               | 1             | 0,9960                        | 7,66    | 2,32                     | 0,48                        | 0,04      | 0,18   | —            | 0,55          | 0,23       | —              | —                       | —  | 0,022                            | —     |
| 16  | Dolgesheim *) **)             | 1895               | 1             | 0,9936                        | 8,77    | 2,38                     | 0,47                        | —         | 0,16   | Spur         | 0,92          | 0,24       | —              | —                       | —  | 0,037                            | 0,025 |
| 17  |                               | 1896               | 1             | 0,9994                        | 4,89    | 2,13                     | 0,68                        | 0,10      | 0,20   | Spur         | 0,43          | 0,28       | —              | —                       | —  | 0,029                            | 0,020 |
| 18  |                               | 1897               | 1             | 0,9986                        | 6,02    | 2,37                     | 0,44                        | 0,05      | 0,18   | —            | 0,48          | 0,29       | —              | —                       | —  | 0,035                            | —     |
| 19  | Drommersheim 1890             | 2                  | 0,9968        | 7,03                          | 2,03    | 0,83                     | —                           | —         | —      | 0,52         | 0,20          | —          | —              | —                       | 0,036  | —                                |       |
| 20  | Ebersheim *) **)              | 1892               | 2             | 0,9940                        | 8,52    | 2,09                     | 0,48                        | 0,006     | 0,21   | 0,10         | 0,89          | 0,18       | 0,008          | 0,018                   | 0,071  | 0,022                            | 0,017 |
| 21  |                               | 1893               | 1             | 0,9952                        | 7,39    | 2,10                     | 0,49                        | —         | 0,22   | 0,17         | 0,77          | 0,23       | 0,011          | 0,015                   | 0,063  | 0,020                            | 0,015 |
| 22  | Elsheim 1890                  | 2                  | 0,9992        | 5,81                          | 1,97    | 0,90                     | —                           | —         | —      | 0,42         | 0,19          | —          | —              | —                       | 0,022  | —                                |       |
| 23  | Essenheim *) **)              | 1893               | 1             | 0,9940                        | 7,66    | 1,93                     | 0,56                        | —         | 0,22   | 0,09         | 0,79          | 0,17       | 0,013          | 0,017                   | 0,088  | 0,026                            | 0,012 |
| 24  |                               | 1896               | 2             | 0,9993                        | 4,77    | 1,91                     | 0,70                        | 0,09      | 0,24   | Spur         | 0,42          | 0,22       | —              | —                       | —  | 0,025                            | 0,014 |
| 25  |                               | 1897               | 3             | 0,9980                        | 7,02    | 2,55                     | 0,70                        | 0,03      | 0,19   | 0,28         | 0,64          | 0,22       | —              | —                       | —  | 0,028                            | —     |
| 26  | Gau-Bischoffsheim *) **) 1897 | 5                  | 0,9978        | 7,37                          | 2,70    | 0,67                     | 0,03                        | 0,16      | 0,12   | 0,75         | 0,24          | —          | —              | —                       | 0,036  | —                                |       |
| 27  | 1898                          | 1                  | 1,0000        | 5,51                          | 2,44    | 0,61                     | 0,06                        | 0,16      | 0,03   | 0,35         | 0,30          | —          | —              | —                       | —  | —                                |       |
| 28  | Gau-Algesheim *) **)          | 1890               | 1             | 0,9955                        | 7,33    | 1,85                     | 0,60                        | —         | —      | —            | 0,51          | 0,16       | —              | —                       | —  | 0,021                            | —     |
| 29  |                               | 1892               | 3             | 0,9941                        | 8,41    | 1,91                     | 0,57                        | 0,04      | —      | 0,08         | 0,73          | 0,16       | 0,009          | 0,016                   | 0,060  | 0,018                            | 0,010 |
| 30  |                               | 1893               | 3             | 0,9928                        | 8,55    | 1,93                     | 0,52                        | 0,07      | 0,23   | 0,12         | 0,77          | 0,17       | 0,005          | 0,011                   | 0,041  | 0,021                            | 0,019 |
| 31  |                               | 1894               | 1             | 0,9960                        | 6,59    | 1,92                     | 0,63                        | —         | 0,22   | —            | 0,57          | 0,19       | 0,006          | 0,016                   | —  | 0,017                            | 0,019 |
| 32  |                               | 1895               | 2             | 0,9916                        | 9,89    | 2,09                     | 0,42                        | 0,04      | 0,15   | 0,11         | 0,79          | 0,20       | —              | —                       | —  | 0,030                            | 0,016 |
| 33  | 1896                          | 2                  | 0,9953        | 6,34                          | 1,90    | 0,64                     | 0,05                        | 0,26      | <0,1   | 0,68         | 0,18          | —          | —              | —                       | 0,021  | 0,012                            |       |

\*) Der Gehalt an Chlor und schwefliger Säure betrug bei

|                            |       |       |           |         |
|----------------------------|-------|-------|-----------|---------|
|                            | No. 2 | 7     | 20        | 29      |
| Chlor . . . . .            | 0,001 | 0,001 | Spur      | 0,001 g |
| Schweflige Säure . . . . . | —     | —     | 0,005 [1] | 0,002 „ |

\*\*) Freie Weinsäure war bei No. 3, 4—9, 12, 14, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 27 und 31—33 nicht vorhanden, No. 1 enthält 0,090 g, No. 2: 0,023 g und von den Weinen No. 30 enthielt der eine keine, die beiden anderen dagegen enthielten 0,037 und 0,046 g freie Weinsäure.

\*\*\*) < 0,1 bedeutet hier und im Folgenden, dass der Wein weniger als 0,1 g Zucker enthielt.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |                             |            |                |                         |  |                                  |       |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|-----------------------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe               | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |       |
| 34  | Gross-                 | 1890            | 2             | 0,9962                        | 6,85    | 1,90                     | 0,77                         | —         | —      | —        | 0,65                        | 0,14       | —              | —                       | —  | 0,031                            | —     |       |
| 35  | Wintern-               | 1891            | 1             | 0,9970                        | 6,78    | 2,01                     | 0,54                         | —         | —      | —        | 0,55                        | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,054                            | —     |       |
| 36  | heim**)                | 1895            | 2             | 0,9940                        | 7,67    | 1,90                     | 0,53                         | 0,04      | 0,29   | Spur     | 0,72                        | 0,17       | —              | —                       | —  | 0,022                            | 0,014 |       |
| 37  |                        | 1890            | 1             | 0,9984                        | 5,75    | 1,99                     | 0,93                         | —         | —      | —        | 0,42                        | 0,23       | —              | —                       | —  | 0,021                            | —     |       |
| 38  |                        | 1891            | 2             | 1,0008                        | 5,10    | 2,06                     | 0,91                         | —         | —      | —        | 0,39                        | 0,25       | —              | —                       | —  | 0,030                            | —     |       |
| 39  |                        | 1892            | 2             | 0,9942                        | 8,23    | 1,81                     | 0,72                         | —         | 0,16   | 0,10     | 0,62                        | 0,17       | 0,009          | 0,021                   | 0,080  | 0,016                            | 0,015 |       |
| 40  |                        | Gumbs-heim*)**) | 1893          | 3                             | 0,9937  | 7,48                     | 1,82                         | 0,45      | —      | 0,19     | { 0,17<br>[1]<br>0,1<br>[2] | 0,87       | 0,18           | 0,010                   | 0,014  | —                                | 0,010 | 0,015 |
| 41  |                        | 1894            | 2             | 0,9990                        | 5,42    | 1,98                     | 0,55                         | —         | 0,20   | 0,08     | 0,48                        | 0,25       | 0,008          | 0,015                   | —  | 0,018                            | 0,037 |       |
| 42  |                        | 1895            | 1             | 0,9953                        | 6,86    | 2,02                     | 0,34                         | 0,04      | 0,12   | Spur     | 0,82                        | 0,28       | —              | —                       | —  | 0,029                            | 0,016 |       |
| 43  |                        | 1896            | 1             | 0,9994                        | 4,59    | 1,84                     | 0,63                         | 0,08      | 0,21   | —        | 0,35                        | 0,27       | —              | —                       | —  | —                                | 0,022 |       |
| 44  |                        | 1897            | 2             | 0,9989                        | 5,93    | 2,27                     | 0,74                         | 0,03      | 0,16   | —        | 0,45                        | 0,27       | —              | —                       | —  | 0,031                            | —     |       |
| 45  | Gunters-blum**)        | 1894            | 1             | 0,9950                        | 7,87    | 2,19                     | 0,51                         | —         | 0,17   | 0,05     | 0,73                        | 0,23       | 0,012          | 0,015                   | 0,100  | 0,022                            | 0,022 |       |
| 46  |                        | 1895            | 1             | 0,9931                        | 9,34    | 2,43                     | 0,48                         | 0,04      | 0,13   | Spur     | 0,89                        | 0,26       | —              | —                       | —  | 0,035                            | 0,017 |       |
| 47  |                        | 1897            | 1             | 0,9969                        | 8,91    | 3,03                     | 0,53                         | 0,07      | 0,13   | 0,05     | 0,70                        | 0,31       | —              | —                       | —  | 0,039                            | —     |       |
| 48  |                        | 1898            | 1             | 0,9982                        | 6,34    | 2,34                     | 0,60                         | 0,05      | 0,18   | 0        | 0,41                        | 0,31       | —              | —                       | —  | —                                | —     |       |
| 49  |                        | 1890            | 1             | 0,9955                        | 7,53    | 1,92                     | 0,44                         | —         | —      | —        | 0,58                        | 0,23       | —              | —                       | —  | 0,025                            | —     |       |
| 50  |                        | 1892            | 1             | 0,9931                        | 9,06    | 2,15                     | 0,57                         | —         | 0,19   | 0,15     | 0,89                        | 0,17       | 0,007          | 0,016                   | 0,070  | 0,013                            | 0,010 |       |
| 51  |                        | Hahn-heim*)**)  | 1893          | 2                             | 0,9944  | 9,17                     | 2,39                         | 0,43      | —      | 0,13     | 0,24                        | 0,85       | 0,27           | 0,010                   | 0,022  | —                                | 0,018 | 0,015 |
| 52  |                        | 1894            | 1             | 0,9978                        | 5,76    | 1,99                     | 0,37                         | —         | —      | 0,08     | 0,52                        | 0,26       | 0,012          | 0,020                   | —  | 0,027                            | 0,021 |       |
| 53  |                        | 1895            | 1             | 0,9921                        | 9,63    | 2,26                     | 0,31                         | 0,04      | 0,07   | 0        | 0,76                        | 0,31       | —              | —                       | —  | 0,039                            | 0,034 |       |
| 54  |                        | 1896            | 2             | 0,9975                        | 5,67    | 1,99                     | 0,42                         | 0,02      | 0,13   | 0        | 0,44                        | 0,33       | —              | —                       | —  | 0,029                            | 0,020 |       |
| 55  |                        | 1897            | 2             | 0,9957                        | 7,84    | 2,41                     | 0,42                         | 0,03      | 0,13   | —        | 0,56                        | 0,27       | —              | —                       | —  | 0,036                            | —     |       |
| 56  | Harxheim               | 1892            | 1             | 0,9930                        | 8,70    | 2,00                     | 0,50                         | 0,04      | 0,19   | 0,10     | 0,84                        | 0,17       | 0,009          | 0,017                   | 0,052  | 0,024                            | 0,020 |       |
| 57  | *)**)                  | 1896            | 1             | 0,9994                        | 4,95    | 2,11                     | 0,59                         | 0,07      | 0,19   | 0        | 0,39                        | 0,18       | —              | —                       | —  | 0,027                            | 0,022 |       |
| 58  | Heimersheim**)         | 1898            | 1             | 0,9991                        | 6,27    | 2,37                     | 0,80                         | 0,04      | 0,19   | 0,08     | 0,32                        | 0,27       | —              | —                       | —  | —                                | —     |       |
| 59  | Hessloch**)            | 1890            | 1             | 1,0020                        | 4,12    | 1,93                     | 0,87                         | —         | —      | —        | 0,34                        | 0,24       | —              | —                       | —  | 0,037                            | —     |       |
| 60  |                        | 1895            | 1             | 0,9937                        | 8,56    | 2,13                     | 0,54                         | 0,09      | 0,17   | 0,06     | 0,82                        | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,034                            | 0,014 |       |
| 61  |                        | 1898            | 1             | 0,9968                        | 7,60    | 2,54                     | 0,57                         | 0,06      | 0,16   | 0,05     | 0,49                        | 0,30       | —              | —                       | —  | —                                | —     |       |
| 62  | Hillesheim             | 1896            | 1             | 0,9993                        | 5,26    | 2,14                     | 0,59                         | 0,03      | 0,17   | Spur     | 0,37                        | 0,29       | —              | —                       | —  | 0,031                            | 0,018 |       |
| 63  | *)**)                  | 1897            | 1             | 0,9982                        | 6,47    | 2,48                     | 0,50                         | 0,05      | 0,15   | —        | 0,44                        | 0,31       | —              | —                       | —  | 0,036                            | —     |       |
| 64  | Jugenheim              | 1892            | 1             | 0,9939                        | 8,43    | 1,98                     | 0,47                         | —         | 0,23   | 0,14     | 0,73                        | 0,17       | 0,009          | 0,018                   | —  | 0,015                            | 0,019 |       |
| 65  | *)**)                  | Kempten         | 1890          | 1                             | 0,9939  | 10,08                    | 2,56                         | 0,49      | —      | —        | —                           | 0,69       | 0,25           | —                       | —  | —                                | 0,036 | —     |
| 66  | Lörzweiler**)          |                 | 1890          | 1                             | 0,9991  | 6,00                     | 2,20                         | 0,84      | —      | —        | —                           | 0,44       | 0,19           | —                       | —  | —                                | 0,028 | —     |
| 67  |                        |                 | 1892          | 1                             | 0,9934  | 9,28                     | 2,10                         | 0,50      | —      | 0,20     | 0,09                        | 0,68       | 0,21           | 0,008                   | 0,018  | —                                | 0,024 | —     |
| 68  | *)**)                  | 1896            | 1             | 0,9993                        | 4,71    | 1,90                     | 0,50                         | 0,03      | 0,08   | <0,1     | 0,48                        | 0,28       | —              | —                       | —  | —                                | —     |       |

\*) Der Gehalt an Chlor und schwefliger Säure betrug bei

|                            |        |       |       |         |
|----------------------------|--------|-------|-------|---------|
|                            | No. 39 | 50    | 56    | 64      |
| Chlor . . . . .            | 0,003  | 0,001 | —     | 0,001 g |
| Schweflige Säure . . . . . | —      | —     | 0,005 | —       |

\*\*) Freie Weinsäure war bei No. 36, 39—43, 45, 46, 48, 50, 51, 53, 54, 56, 58, 60—62, 67, 68 nicht vorhanden.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |            |                |                         |  |                                  |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |
| 69  | Mettenheim *) **)      | 1892            | 1             | 0,9944                        | 8,91    | 2,35                     | 0,41                         | —         | 0,18   | 0,36     | 0,74          | 0,21       | 0,008          | 0,019                   | 0,087  | 0,026                            | 0,014 |
| 70  |                        | 1895            | 1             | 0,9928                        | 9,56    | 2,25                     | 0,49                         | 0,03      | 0,18   | Spur     | 0,78          | 0,20       | —              | —                       | —  | 0,032                            | 0,016 |
| 71  | Mommenheim *) **)      | 1892            | 1             | 0,9937                        | 8,71    | 2,01                     | 0,38                         | —         | 0,17   | 0,12     | 0,76          | 0,16       | 0,008          | 0,014                   | —  | 0,014                            | 0,014 |
| 72  | Monzernheim            | 1895            | 1             | 0,9927                        | 9,49    | 2,08                     | 0,53                         | 0,02      | 0,17   | Spur     | 0,66          | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,030                            | 0,017 |
| 73  | Nierstein *) **)       | 1890            | 4             | 0,9960                        | 8,03    | 2,31                     | 0,56                         | —         | —      | —        | 0,66          | 0,27       | —              | —                       | —  | 0,037                            | —     |
| 74  |                        | 1891            | 4             | 0,9955                        | 8,75    | 2,08                     | 0,49                         | —         | —      | —        | 0,72          | 0,22       | —              | —                       | —  | 0,039                            | —     |
| 75  |                        | 1892            | 3             | 0,9937                        | 9,13    | 2,09                     | 0,46                         | —         | 0,19   | 0,07     | 0,77          | 0,22       | 0,007          | 0,016                   | 0,081  | 0,030                            | 0,017 |
| 76  |                        | 1894            | 1             | 0,9959                        | 8,07    | 2,49                     | 0,66                         | —         | 0,14   | 0,10     | 0,87          | 0,22       | 0,011          | 0,018                   | 0,098  | 0,022                            | 0,018 |
| 77  |                        | 1895            | 1             | 0,9919                        | 10,14   | 2,43                     | 0,37                         | 0,07      | 0,26   | Spur     | 0,95          | 0,28       | —              | —                       | —  | 0,041                            | 0,015 |
| 78  |                        | 1896            | 1             | 0,9968                        | 7,94    | 1,91                     | 0,54                         | 0,05      | 0,14   | Spur     | 1,07          | 0,24       | —              | —                       | —  | 0,018                            | —     |
| 79  |                        | 1897            | 1             | 0,9962                        | 10,07   | 3,18                     | 0,51                         | 0,05      | 0,09   | 0,21     | 0,88          | 0,30       | —              | —                       | —  | 0,046                            | —     |
| 80  | Ober-Ingelheim **)     | 1895            | 2             | 0,9934                        | 8,58    | 1,93                     | 0,61                         | 0,05      | 0,38   | 0,08     | 0,66          | 0,16       | —              | —                       | —  | 0,022                            | 0,015 |
| 81  | Oberolm                | 1893            | 1             | 0,9941                        | 9,63    | 2,82                     | 0,49                         | —         | 0,16   | 0,12     | 0,99          | 0,29       | 0,011          | 0,020                   | —  | 0,017                            | 0,019 |
| 82  | Ockenheim              | 1890            | 2             | 0,9961                        | 7,77    | 2,05                     | 0,76                         | —         | —      | —        | 0,57          | 0,22       | —              | —                       | —  | 0,033                            | —     |
| 83  |                        | 1895            | 2             | 0,9916                        | 9,92    | 2,09                     | 0,46                         | 0,03      | 0,14   | 0,05     | 0,81          | 0,22       | —              | —                       | —  | 0,065                            | 0,016 |
| 84  |                        | 1896            | 1             | 0,9953                        | 8,21    | 2,31                     | 0,53                         | 0,05      | 0,14   | 0,1      | 0,84          | 0,22       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 85  | Oppenheim *)           | 1892            | 2             | 0,9939                        | 9,04    | 2,24                     | 0,42                         | —         | 0,15   | 0,14     | 0,79          | 0,26       | 0,008          | 0,018                   | 0,080  | 0,026                            | 0,024 |
| 86  |                        | 1896            | 1             | 0,9975                        | 6,02    | 2,08                     | 0,51                         | 0,04      | 0,19   | Spur     | 0,51          | 0,23       | —              | —                       | —  | 0,015                            | 0,018 |
| 87  |                        | 1897            | 1             | 0,9954                        | 8,98    | 2,78                     | 0,65                         | 0,06      | 0,20   | 0,13     | 0,88          | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,030                            | —     |
| 88  | Osthofen               | 1894            | 1             | 0,9975                        | 6,40    | 2,18                     | 0,60                         | —         | 0,23   | 0,12     | 0,67          | 0,22       | 0,015          | 0,012                   | 0,094  | 0,010                            | 0,026 |
| 89  |                        | 1895            | 1             | 0,9919                        | 9,58    | 2,08                     | 0,52                         | 0,03      | 0,38   | Spur     | 0,77          | 0,17       | —              | —                       | —  | 0,028                            | 0,018 |
| 90  | Selzen                 | 1896            | 1             | 0,9983                        | 4,35    | 2,01                     | 0,51                         | 0,05      | 0,14   | —        | 0,37          | 0,26       | —              | —                       | —  | 0,022                            | 0,020 |
| 91  | Sprendlingen *) **)    | 1890            | 2             | 0,9967                        | 6,47    | 1,78                     | 0,76                         | —         | —      | —        | 0,55          | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,035                            | —     |
| 92  |                        | 1891            | 2             | 0,9985                        | 5,88    | 1,81                     | 0,52                         | —         | —      | —        | 0,47          | 0,26       | —              | —                       | —  | 0,031                            | —     |
| 93  |                        | 1892            | 2             | 0,9948                        | 7,91    | 1,99                     | 0,80                         | —         | 0,17   | 0,13     | 0,80          | 0,19       | 0,012          | 0,019                   | 0,079  | 0,021                            | 0,015 |
| 94  |                        | 1893            | 3             | 0,9951                        | 8,21    | 2,24                     | 0,59                         | —         | 0,14   | 0,25     | 0,92          | 0,20       | 0,013          | 0,018                   | 0,043  | 0,014                            | 0,015 |
| 95  |                        | 1894            | 2             | 0,9980                        | 5,54    | 1,99                     | 0,75                         | —         | 0,21   | Spur     | 0,50          | 0,22       | 0,012          | 0,017                   | —  | 0,013                            | 0,026 |
| 96  |                        | 1895            | 2             | 0,9933                        | 8,01    | 2,00                     | 0,39                         | 0,07      | 0,34   | 0,17     | 0,64          | 0,24       | —              | —                       | —  | 0,027                            | 0,018 |
| 97  |                        | 1896            | 2             | 0,9998                        | 5,08    | 1,86                     | 0,63                         | 0,02      | 0,22   | 0,1      | 0,50          | 0,23       | —              | —                       | —  | 0,024                            | 0,019 |
| 98  |                        | 1897            | 2             | 0,9978                        | 7,04    | 2,39                     | 0,62                         | 0,03      | 0,15   | 0,12     | 0,64          | 0,26       | —              | —                       | —  | 0,031                            | —     |
| 99  | Stadecken **)          | 1892            | 1             | 0,9930                        | 8,86    | 1,89                     | 0,39                         | —         | 0,19   | 0,12     | 0,73          | 0,16       | —              | —                       | —  | 0,016                            | 0,017 |
| 100 |                        | 1893            | 1             | 0,9949                        | 7,19    | 2,14                     | 0,51                         | —         | 0,23   | 0,20     | 0,75          | 0,18       | 0,011          | 0,019                   | —  | 0,010                            | 0,016 |
| 101 |                        | 1896            | 1             | 0,9989                        | 4,65    | 1,80                     | 0,62                         | 0,02      | 0,23   | 0        | 0,41          | 0,22       | —              | —                       | —  | 0,029                            | 0,022 |

\*) Der Gehalt an Chlor betrug bei

|                 |        |       |      |       |       |         |
|-----------------|--------|-------|------|-------|-------|---------|
|                 | No. 69 | 71    | 75   | 85    | 93    | 99      |
| Chlor . . . . . | Spur   | 0,002 | Spur | 0,001 | 0,001 | 0,001 g |

\*\*) Freie Weinsäure war bei No. 69—71, 76—78, 83—86, 88—90 und 93—101 nicht vorhanden. Von No. 75 enthielt der eine Wein 0,023 g, der andere keine freie Weinsäure. Von No. 80 enthielt der eine keine, der andere bei 0,465 g Gesamt-Weinsäure 0,180 g freie Weinsäure.

| No.    | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |        |          |                    |               |                   |                            |  |  |       |
|--------|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|---------------|-------------------|----------------------------|--|--|-------|
|        |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(S <sub>2</sub> O) |       |
| 102    | Sulzheim<br>) **)            | 1896            | 1             | 1,0020                        | 4,35    | 2,33                            | 1,20                               | 0,03      | 0,23   | 0        | 0,49               | 0,23          | —                 | —                          | —  | 0,026                                    | 0,022 |
| 103    |                              | 1897            | 1             | 0,9974                        | 6,86    | 2,31                            | 0,59                               | 0,03      | 0,20   | —        | 0,56               | 0,23          | —                 | —                          | —  | 0,024                                    | —     |
| 104    | Udenheim                     | 1896            | 1             | 0,9979                        | 5,06    | 1,77                            | 0,60                               | 0,03      | 0,22   | Spur     | 0,42               | 0,23          | —                 | —                          | —  | 0,024                                    | 0,021 |
| 105    | Venders-<br>heim             | 1895            | 2             | 0,9929                        | 8,63    | 2,02                            | 0,51                               | 0,05      | 0,14   | 0,04     | 0,88               | 0,19          | —                 | —                          | —  | 0,028                                    | 0,015 |
| 106    |                              | 1896            | 2             | 1,0033                        | 4,08    | 2,29                            | 1,16                               | 0,03      | —      | 0,1      | 0,39               | 0,26          | —                 | —                          | —  | 0,016                                    | —     |
| 107    |                              | 1897            | 2             | 0,9983                        | 5,99    | 2,17                            | 0,78                               | 0,03      | 0,20   | 0,15     | 0,52               | 0,20          | —                 | —                          | —  | 0,025                                    | —     |
| 108    | Wallertheim<br>)             | 1898            | 1             | 0,9962                        | 6,93    | 2,01                            | 0,58                               | 0,03      | 0,15   | 0,06     | 0,45               | 0,19          | —                 | —                          | —  | —  | —     |
| 109    | Weinols-<br>heim<br>) ***)   | 1892            | 1             | 0,9938                        | 8,91    | 2,16                            | 0,47                               | —         | 0,17   | 0,02     | 0,78               | 0,21          | 0,007             | 0,018                      | 0,084  | 0,020                                    | 0,020 |
| 110    |                              | 1895            | 1             | 0,9928                        | 9,78    | 2,21                            | 0,43                               | 0,08      | 0,25   | 0        | 0,82               | 0,26          | —                 | —                          | —  | 0,033                                    | 0,020 |
| 111    | Weisenu-Lau-<br>benheim      | 1891            | 1             | 0,9967                        | 7,47    | 2,26                            | 0,35                               | —         | —      | —        | 0,60               | 0,32          | —                 | —                          | —  | 0,036                                    | —     |
| 112    | Welgersheim<br>)             | 1892            | 1             | 0,9950                        | 7,26    | 1,93                            | 0,70                               | 0,06      | 0,12   | —        | 0,64               | 0,16          | 0,013             | 0,020                      | 0,086  | 0,012                                    | 0,014 |
| 113    | Wintersheim                  | 1897            | 1             | 0,9992                        | 5,89    | 2,36                            | 0,65                               | 0,05      | 0,20   | —        | 0,42               | 0,26          | —                 | —                          | —  | 0,039                                    | —     |
| 114    | Wörrstadt<br>)               | 1890            | 1             | 0,9971                        | 5,56    | 1,87                            | 0,51                               | —         | —      | —        | 0,51               | 0,23          | —                 | —                          | —  | 0,042                                    | —     |
| 115    | *)                           | 1896            | 1             | 1,0005                        | 3,69    | 1,89                            | 0,69                               | 0,03      | 0,25   | Spur     | 0,40               | 0,22          | —                 | —                          | —  | 0,030                                    | 0,017 |
| 116    | Zotzenheim<br>)              | 1892            | 1             | 0,9934                        | 8,28    | 1,87                            | 0,60                               | 0,02      | 0,16   | 0,04     | 0,72               | 0,18          | 0,010             | 0,016                      | 0,078  | 0,014                                    | 0,014 |
| Mittel |                              |                 | —             | 0,9960                        | 7,42    | 2,15                            | 0,58                               | 0,04      | 0,19   | 0,08     | 0,63               | 0,22          | 0,010             | 0,017                      | 0,075  | 0,025                                    | 0,008 |

## Rothweine.

|        |                |      |   |        |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
|--------|----------------|------|---|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1      | Ober-          | 1892 | 2 | 0,9960 | 8,73 | 2,52 | 0,46 | —    | 0,21 | 0,15 | 0,76 | 0,27 | 0,007 | 0,019 | 0,100 | 0,043 | 0,016 |
| 2      | Ingelheim      | 1895 | 3 | 0,9945 | 9,15 | 2,56 | 0,46 | 0,12 | 0,21 | 0,16 | 0,74 | 0,28 | —     | —     | —     | 0,040 | 0,015 |
| 3      | o)             | 1898 | 3 | 0,9986 | 7,97 | 3,10 | 0,42 | 0,06 | 0,11 | 0,19 | 0,67 | 0,33 | —     | —     | —     | —     | —     |
| 4      | Ocken-<br>heim | 1890 | 1 | 0,9947 | 9,04 | 2,29 | 0,51 | —    | —    | —    | 0,65 | 0,28 | —     | —     | —     | 0,040 | —     |
| 5      | o)             | 1895 | 1 | 0,9946 | 9,13 | 2,45 | 0,39 | 0,04 | 0,17 | 0,25 | 0,69 | 0,31 | —     | —     | —     | 0,042 | 0,026 |
| Mittel |                |      | — | 0,9957 | 8,80 | 2,58 | 0,45 | 0,07 | 0,18 | 0,19 | 0,70 | 0,29 | 0,007 | 0,019 | 0,100 | 0,041 | 0,019 |

Ueber einige ältere (1887-er) Rothweine von Bodenheim, Frei-Weinheim, Heidesheim, Nieder-Saulheim, Saulheim und Stackeden vergl. die Analysen von Egger in Zeitschr. analyt. Chem. 1888, 27, 729.

\*) Freie Weinsäure war bei No. 102, 105, 108—110, 112, 115 und 116 nicht vorhanden.

\*\*) Der 1897-er ist als aus der Eichloch-Sulzheimer Gemarkung stammend bezeichnet.

\*\*\*) Der Gehalt an Chlor betrug bei No. 109: 0,003 g.

o) Der Gehalt an Chlor betrug bei No. 1: 0,001 g. Freie Weinsäure war in No. 1—3 und 5 nicht vorhanden.



## Schwankungen der Jahrgänge 1892—1899. \*)

| Jahrgang | Zahl der Analysen | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |              |                               |                |           |               |
|----------|-------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|----------------|-----------|---------------|
|          |                   | Alkohol                       | Extrakt      | Gesamt-Säure<br>(= Weinsäure) | Zucker         | Glycerin  | Mineralstoffe |
| 1892     | 32                | 7,26—9,94                     | 1,76—2,73    | 0,38—0,72                     | 0—0,52         | 0,56—0,95 | 0,14—0,29     |
| 1893     | 17                | 7,19—10,52                    | 1,68—2,82    | 0,40—0,65                     | < 0,1—0,30     | 0,70—1,10 | 0,15—0,29     |
| 1894     | 11                | 5,20—8,07                     | 1,86—2,49    | 0,37—0,93                     | 0—0,12         | 0,40—0,87 | 0,16—0,26     |
| 1895     | 30                | 6,86—10,14                    | 1,70—2,70    | 0,31—0,70                     | 0—0,34         | 0,53—1,08 | 0,16—0,31     |
| 1896     | 27                | 3,69—8,21                     | 1,77—3,01    | 0,42—1,23                     | 0—0,21 [26]    | 0,35—1,06 | 0,17—0,34     |
| 1897     | 26                | 5,38—10,07                    | 1,95—3,18    | 0,42—1,02                     | Spur—0,68 [15] | 0,42—0,99 | 0,19—0,31     |
| 1898     | 8                 | 5,51—8,63                     | 2,01—3,39    | 0,41—0,80                     | 0—0,20         | 0,32—0,73 | 0,19—0,37     |
| 1899**)  | 21                | —                             | 2,04—2,61**) | 0,48—1,11                     | —              | 0,29—0,72 | 0,17—0,29     |

## Ältere und unvollständige Analysen.

1. Man. Saenz Diez, Ann. Chem. u. Pharm. 1854, **90**, 305.
2. C. Neubauer, Ann. Oenologie 1872, **2**, 32.
3. Schellenberger, Ann. Oenologie 1873, **3**, 228.
4. R. Fresenius u. E. Borgmann, Zeitschr. analyt. Chem. 1883, **22**, 46.
5. Egger, Zeitschr. analyt. Chem. 1888, **27**, 729 und 1889, **28**, 525.
6. J. Mayrhofer, Zeitschr. analyt. Chem. 1890, **29**, 509.

## V. Hessische Weine.\*\*\*)

(Weine der Bezirke Oberhessen, Bergstrasse und Odenwald.)

Ergebnisse der Deutschen Weinstatistik. Analysen von H. Weller (z. Th. [1893] in Gemeinschaft mit L. Schnell und G. Wirtz). Es sind nur die Naturweine in die nachfolgende Zusammenstellung aufgenommen.

## I. Weine der Bergstrasse.°)

## Weissweine.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                             |                                 |           |        |          |               |               |                   |                            |   |                                     |       |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|-----------------------------|---------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|---------------|-------------------|----------------------------|---|-------------------------------------|-------|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure<br>(SO <sub>3</sub> ) |       |       |
| 1   | Alsbach<br>°)          | 1892            | 3             | 0,9946                        | 8,33    | 2,03                        | 0,67                            | 0,06      | —      | 0,11     | 0,97          | 0,19          | 0,008             | 0,017                      | 0,066   | 0,027                               | 0,036 |       |
| 2   |                        | 1895            | 1             | 0,9936                        | 9,50    | 2,11                        | 0,57                            | 0,04      | —      | Spur     | 0,84          | 0,19          | —                 | —                          | —   | —                                   | 0,037 | 0,023 |
| 3   | Auerbach<br>°)         | 1889            | 2             | —                             | 7,84    | 2,03                        | 0,58                            | —         | —      | 0,15     | 0,88          | 0,24          | —                 | —                          | —   | —                                   | 0,038 | —     |
| 4   |                        | 1890            | 1             | —                             | 8,71    | 2,62                        | 0,55                            | —         | —      | 0,11     | 0,98          | 0,26          | —                 | —                          | —   | —                                   | 0,041 | —     |
| 5   |                        | 1891            | 5             | —                             | 8,42    | 2,34                        | 0,78                            | —         | —      | 0,20     | 0,84          | 0,23          | —                 | —                          | —   | —                                   | 0,049 | 0,036 |
| 6   |                        | 1892            | 12            | 0,9936                        | 9,12    | 2,06                        | 0,68                            | 0,06      | —      | 0,10     | 0,93          | 0,20          | 0,013             | 0,013                      | 0,078   | 0,032                               | 0,025 |       |
| 7   | 1893                   | 7               | 0,9938        | 9,49                          | 2,31    | 0,56                        | 0,02                            | —         | 0,08   | 0,93     | 0,26          | —             | —                 | —                          | —   | 0,040                               | 0,043 |       |
| 8   | 1894                   | 5               | 0,9979        | 7,22                          | 2,01    | 0,63                        | 0,05                            | —         | 0,07   | 0,82     | 0,20          | 0,010         | 0,014             | 0,086                      | 0,028   | 0,022                               |       |       |

\*) Bezüglich ihres Gehaltes an a) Extrakt (abzüglich des 0,1 g übersteigenden Zuckergehaltes), b) Extrakt minus Nichtflüchtige Säure, c) Extrakt minus Gesamt-Säure, d) Mineralstoffen genügten, soweit die erforderlichen Bestimmungen ausgeführt sind, sämtliche Weine mit Ausnahme eines 1892-er Weines (mit 0,93 g Extrakt minus Gesamt-Säure) den Anforderungen des Weingesetzes (1901).

\*\*) Nach G. Sonntag (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1901, **18**, 355). Bei dem angegebenen Extrakt sind die 0,1 g übersteigenden Zuckermengen in Abzug gebracht.

\*\*\*) An älteren Analysen liegen 7 Analysen von Weinen der Bergstrasse von R. Kersting (Ann. Chem. und Pharm. 1849, **70**, 250) vor.

°) Vergl. auch die badischen Weine von der Bergstrasse.

°°) Vergl. Anmerkung \*) S. 1201.

| No. | Gemarkung und Jahrgang   | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |            |                |                         |  |                                  |
|-----|--------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|
|     |                          |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |
| 9   | Auerbach<br>) **)        | 1895            | 6 0,9930      | 9,61                          | 2,11    | 0,55                     | 0,04                         | —         | 0,14   | 0,86     | 0,21          | —          | —              | —                       | 0,049  | 0,038                            |
| 10  |                          | 1896            | 5 0,9975      | 7,14                          | 2,39    | 0,73                     | 0,05                         | —         | 0,16   | 0,68     | 0,23          | —          | —              | —                       | 0,035  | 0,028                            |
| 11  |                          | 1897            | 7 0,9968      | 7,87                          | 2,22    | 0,62                     | 0,05                         | —         | 0,01   | 0,67     | 0,24          | 0,020      | 0,013          | —                       | 0,034  | 0,021                            |
| 12  |                          | 1898            | 8 0,9944      | 8,63                          | 2,17    | 0,59                     | 0,10                         | 0,15      | 0,08   | 0,70     | 0,27          | —          | —              | —                       | 0,027  | 0,047                            |
| 13  |                          | 1889            | 4 —           | 7,88                          | 1,95    | 0,71                     | —                            | —         | 0,15   | 0,63     | 0,21          | —          | —              | —                       | 0,037  | 0,009                            |
| 14  | 1890                     | 4 —             | 8,59          | 2,18                          | 0,79    | —                        | —                            | 0,09      | 0,88   | 0,19     | —             | —          | —              | 0,036                   | 0,031  |                                  |
| 15  | 1891                     | 4 —             | 9,56          | 1,92                          | 0,53    | —                        | —                            | 0,05      | 0,85   | 0,21     | —             | —          | —              | 0,032                   | 0,016  |                                  |
| 16  | 1892                     | 17 0,9933       | 9,16          | 2,09                          | 0,67    | 0,06                     | —                            | 0,08      | 0,97   | 0,20     | 0,015         | 0,013      | 0,062          | 0,028                   | 0,018  |                                  |
| 17  | Bensheim<br>) **)        | 1893            | 3 0,9951      | 9,81                          | 2,58    | 0,72                     | 0,03                         | —         | 0,09   | 0,88     | 0,26          | —          | —              | —                       | 0,045  | 0,034                            |
| 18  |                          | 1894            | 9 0,9972      | 7,30                          | 2,15    | 0,65                     | 0,06                         | —         | 0,10   | 0,62     | 0,25          | 0,017      | 0,012          | 0,093                   | 0,035  | 0,025                            |
| 19  |                          | 1895            | 5 0,9950      | 8,04                          | 2,05    | 0,60                     | 0,04                         | —         | 0,01   | 0,83     | 0,25          | —          | —              | —                       | 0,039  | 0,059                            |
| 20  |                          | 1896            | 7 0,9987      | 6,76                          | 2,27    | 0,70                     | —                            | —         | 0,08   | 0,60     | 0,26          | —          | —              | —                       | 0,047  | 0,022                            |
| 21  |                          | 1897            | 7 0,9958      | 7,50                          | 2,17    | 0,63                     | 0,04                         | —         | 0,02   | 0,62     | 0,24          | 0,015      | 0,011          | —                       | 0,033  | 0,027                            |
| 22  |                          | 1898            | 4 0,9981      | 6,67                          | 2,27    | 0,66                     | 0,08                         | 0,15      | 0,10   | 0,75     | 0,31          | —          | —              | —                       | 0,039  | 0,060                            |
| 23  | Hambach<br>) *)          | 1892            | 1 0,9928      | 9,57                          | 2,03    | 0,45                     | 0,02                         | —         | 0,15   | 1,17     | 0,19          | 0,014      | 0,012          | 0,066                   | 0,026  | 0,034                            |
| 24  | Heppen-<br>heim<br>) **) | 1890            | 2 —           | 8,70                          | 2,09    | 0,61                     | —                            | —         | 0,14   | 0,87     | 0,20          | —          | —              | —                       | 0,035  | —                                |
| 25  |                          | 1891            | 3 —           | 9,00                          | 2,14    | 0,64                     | —                            | —         | 0,15   | 0,86     | 0,22          | —          | —              | —                       | 0,042  | 0,022                            |
| 26  |                          | 1892            | 2 0,9942      | 9,24                          | 2,23    | 0,77                     | 0,08                         | —         | 0,08   | 1,12     | 0,21          | 0,021      | 0,013          | 0,062                   | 0,038  | 0,027                            |
| 27  |                          | 1893            | 9 0,9947      | 8,82                          | 2,19    | 0,63                     | 0,02                         | —         | 0,09   | 0,74     | 0,23          | —          | —              | —                       | 0,030  | 0,045                            |
| 28  |                          | 1894            | 7 0,9965      | 7,93                          | 1,99    | 0,52                     | 0,05                         | —         | 0,08   | 0,68     | 0,24          | 0,013      | 0,012          | 0,087                   | 0,033  | 0,020                            |
| 29  |                          | 1895            | 5 0,9942      | 8,48                          | 2,00    | 0,60                     | 0,05                         | —         | 0,06   | 0,79     | 0,25          | —          | —              | —                       | 0,029  | 0,043                            |
| 30  |                          | 1896            | 8 0,9966      | 7,54                          | 2,23    | 0,71                     | —                            | —         | 0,11   | 0,62     | 0,24          | —          | —              | —                       | 0,028  | 0,021                            |
| 31  |                          | 1897            | 4 0,9974      | 8,03                          | 2,29    | 0,69                     | 0,06                         | —         | Spur   | 0,68     | 0,28          | 0,014      | 0,012          | —                       | 0,031  | 0,031                            |
| 32  | 1898                     | 1 0,9980        | 8,36          | 2,45                          | 0,55    | 0,08                     | 0,08                         | 0,10      | 0,74   | 0,36     | —             | —          | —              | 0,035                   | 0,040  |                                  |
| 33  | Jugen-<br>heim<br>) *)   | 1889            | 2 —           | 8,36                          | 2,76    | 0,85                     | —                            | —         | 0,22   | 0,81     | 0,29          | —          | —              | —                       | 0,051  | 0,046                            |
| 34  |                          | 1890            | 1 —           | 7,60                          | 2,57    | 0,54                     | —                            | —         | 0,12   | 0,78     | 0,27          | —          | —              | —                       | 0,050  | 0,053                            |
| 35  |                          | 1891            | 1 —           | 8,14                          | 2,64    | 0,89                     | —                            | —         | 0,16   | 1,01     | 0,22          | —          | —              | —                       | 0,037  | 0,060                            |
| 36  |                          | 1893            | 2 0,9939      | 8,37                          | 2,08    | 0,70                     | 0,02                         | —         | 0,08   | 0,93     | 0,17          | 0,011      | 0,014          | 0,071                   | 0,036  | 0,038                            |
| 37  | Schön-<br>berg<br>) *)   | 1890            | 1 —           | 7,64                          | 2,06    | 0,73                     | —                            | —         | 0,20   | 0,77     | 0,18          | —          | —              | —                       | 0,042  | —                                |
| 38  |                          | 1892            | 1 0,9926      | 9,33                          | 1,81    | 0,68                     | 0,04                         | —         | 0,05   | 1,17     | 0,16          | —          | —              | —                       | 0,021  | 0,007                            |
| 39  |                          | 1894            | 1 0,9980      | 5,06                          | 2,12    | 0,50                     | 0,05                         | —         | 0,07   | 0,60     | 0,25          | 0,023      | 0,011          | 0,075                   | 0,032  | 0,015                            |
| 40  |                          | 1895            | 1 0,9925      | 8,79                          | 2,02    | 0,68                     | 0,03                         | —         | 0,10   | 0,92     | 0,18          | —          | —              | —                       | 0,043  | 0,016                            |
| 41  | Seeheim<br>) *)          | 1892            | 1 0,9952      | 8,36                          | 2,07    | 0,48                     | 0,06                         | —         | 0,10   | 1,05     | 0,24          | 0,017      | 0,010          | 0,080                   | 0,046  | 0,035                            |
| 42  |                          | 1893            | 1 0,9936      | 10,15                         | 2,47    | 0,56                     | 0,03                         | —         | 0,10   | 0,85     | 0,26          | —          | —              | —                       | 0,038  | 0,038                            |
| 43  |                          | 1894            | 3 0,9959      | 7,35                          | 1,99    | 0,70                     | 0,04                         | —         | 0,08   | 0,69     | 0,18          | 0,010      | 0,011          | 0,072                   | 0,027  | 0,020                            |

\*) Es betrug der Gehalt an Chlor und schwefliger Säure (g in 100 ccm):

|                            | No. 1  | 6      | 7      | 8      | 16     | 17     | 18     | 23     |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Chlor . . . . .            | 0,006  | 0,010  | —      | 0,005  | 0,014  | —      | 0,006  | 0,017  |
| Schweflige Säure . . . . . | 0,0003 | 0,0030 | 0,0066 | 0,0003 | 0,0010 | Spur   | 0,0004 | 0      |
|                            | No. 26 | 28     | 36     | 39     | 41     | 43     | 50     | 52     |
| Chlor . . . . .            | 0,008  | 0,006  | 0,012  | —      | 0,007  | 0,004  | 0,008  | 0,006  |
| Schweflige Säure . . . . . | 0      | 0,0001 | 0,0011 | 0      | 0,0072 | 0,0004 | 0,0018 | 0,0001 |

\*\*) Freie Weinsäure war in No. 12, 22 und 32 nicht vorhanden.

| No.    | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |            |                |                         |  |                                  |       |
|--------|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|
|        |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |
| 44     | Seeheim *)             | 1895            | 2             | 0,9946                        | 9,04    | 2,48                     | 0,57                         | 0,03      | —      | 0,05     | 0,96          | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,042                            | 0,024 |
| 45     |                        | 1896            | 2             | 0,9964                        | 8,38    | 2,53                     | 0,90                         | —         | —      | 0,30     | 0,76          | 0,18       | —              | —                       | —  | 0,025                            | 0,017 |
| 46     |                        | 1897            | 1             | 0,9960                        | 8,57    | 2,11                     | 0,60                         | 0,04      | —      | Spur     | 0,70          | 0,38       | 0,014          | 0,016                   | —  | 0,025                            | 0,032 |
| 47     |                        | 1898            | 1             | 0,9950                        | 8,91    | 3,21                     | 0,80                         | 0,06      | 0,15   | 0,32     | 0,69          | 0,18       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 48     | Zwingenberg *) **)     | 1889            | 1             | —                             | 7,53    | 2,13                     | 0,51                         | —         | —      | 0,13     | 0,76          | 0,18       | —              | —                       | —  | 0,031                            | —     |
| 49     |                        | 1890            | 2             | —                             | 8,47    | 2,06                     | 0,53                         | —         | —      | 0,11     | 0,78          | 0,22       | —              | —                       | —  | 0,037                            | —     |
| 50     |                        | 1892            | 5             | 0,9928                        | 9,17    | 2,03                     | 0,64                         | 0,04      | —      | 0,09     | 1,07          | 0,18       | 0,012          | 0,011                   | 0,071  | 0,027                            | 0,018 |
| 51     |                        | 1893            | 5             | 0,9923                        | 8,87    | 2,04                     | 0,60                         | 0,03      | —      | 0,08     | 0,70          | 0,22       | —              | —                       | —  | 0,031                            | 0,031 |
| 52     |                        | 1894            | 2             | 0,9964                        | 7,09    | 1,96                     | 0,57                         | 0,06      | —      | 0,10     | 0,76          | 0,23       | 0,013          | 0,010                   | 0,083  | 0,026                            | 0,018 |
| 53     |                        | 1895            | 5             | 0,9938                        | 8,67    | 2,09                     | 0,57                         | 0,04      | —      | 0,13     | 0,89          | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,033                            | 0,036 |
| 54     |                        | 1897            | 3             | 0,9971                        | 7,21    | 2,09                     | 0,60                         | 0,06      | —      | 0,01     | 0,64          | 0,22       | 0,019          | 0,016                   | —  | 0,031                            | 0,025 |
| 55     | 1898                   | 1               | 0,9952        | 9,50                          | 2,57    | 0,79                     | 0,08                         | 0,14      | 0,10   | 0,87     | 0,28          | —          | —              | —                       | 0,030  | 0,030                            |       |
| Mittel |                        | —               | —             | 0,9952                        | 8,35    | 2,21                     | 0,64                         | 0,05      | 0,13   | 0,13     | 0,64          | 0,23       | 0,015          | 0,013                   | 0,075  | 0,035                            | 0,030 |

Rothweine.

|   |                     |      |   |        |       |      |      |      |   |      |      |      |       |       |       |       |       |
|---|---------------------|------|---|--------|-------|------|------|------|---|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | Lützel-sachsen ***) | 1890 | 1 | —      | 7,53  | 3,00 | 0,50 | —    | — | 0,14 | 0,90 | 0,29 | —     | —     | —     | 0,057 | 0,065 |
| 2 |                     | 1891 | 5 | —      | 8,59  | 2,80 | 0,67 | —    | — | 0,15 | 0,82 | 0,30 | —     | —     | —     | 0,059 | 0,020 |
| 3 |                     | 1892 | 3 | 0,9938 | 10,06 | 2,72 | 0,66 | 0,08 | — | 0,06 | 1,11 | 0,24 | 0,019 | 0,010 | 0,100 | 0,048 | 0,020 |
| 4 | Weinheim            | 1891 | 1 | —      | 8,93  | 2,81 | 0,62 | —    | — | 0,15 | 0,98 | 0,34 | —     | —     | —     | 0,078 | 0,021 |
| 5 |                     | 1892 | 1 | 0,9943 | 7,57  | 2,62 | 0,63 | 0,02 | — | Spur | 1,07 | 0,25 | 0,006 | 0,010 | 0,071 | 0,045 | 0,009 |

Schwankungen der Jahrgänge 1892—1898.<sup>o)</sup>

| Jahr-gang | Zahl der Proben | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |           |                            |           |           |               |
|-----------|-----------------|-------------------------------|-----------|----------------------------|-----------|-----------|---------------|
|           |                 | Alkohol                       | Extrakt   | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Zucker    | Glycerin  | Mineralstoffe |
| 1892      | 44              | 6,99—10,14                    | 1,66—2,84 | 0,45—0,96                  | 0,01—0,19 | 0,60—1,24 | 0,15—0,29     |
| 1893      | 25              | 7,40—10,15                    | 1,75—2,85 | 0,50—0,89                  | 0,05—0,11 | 0,65—1,05 | 0,18—0,32     |
| 1894      | 27              | 4,62—10,62                    | 1,70—2,74 | 0,36—1,09                  | 0,05—0,17 | 0,50—1,03 | 0,15—0,33     |
| 1895      | 25              | 6,07—10,62                    | 1,89—2,69 | 0,50—0,69                  | 0—0,23    | 0,65—1,05 | 0,18—0,35     |
| 1896      | 22              | 5,11—9,98                     | 1,91—2,95 | 0,39—1,21                  | 0—0,47    | 0,47—0,92 | 0,16—0,31     |
| 1897      | 22              | 5,89—9,43                     | 1,84—2,47 | 0,50—0,76                  | Spur—0,07 | 0,49—0,84 | 0,19—0,38     |
| 1898      | 15              | 5,75—9,63                     | 1,67—3,21 | 0,53—0,80                  | 0,05—0,32 | 0,56—0,89 | 0,18—0,36     |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1201.

\*\*) Freie Weinsäure war in No. 47 und 55 nicht vorhanden.

\*\*\*) Der Gehalt an Chlor und schwefliger Säure betrug (g in 100 ccm):

|                            |        |       |
|----------------------------|--------|-------|
|                            | No. 3  | 5     |
| Chlor . . . . .            | 0,050  | 0,004 |
| Schweflige Säure . . . . . | 0,0005 | 0     |

<sup>o)</sup> Bezüglich ihres Gehaltes an a) Extrakt (abzüglich des 0,1 g übersteigenden Zuckergehaltes), b) Extrakt minus Nichtflüchtige Säure, c) Extrakt minus Gesamt-Säure, d) Mineralstoffen entsprachen sämtliche Weine den Anforderungen des Weingesetzes (1901).

II. Weine des Odenwaldes.

| No.              | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |             |                          |                              |             |             |               |             |                |                         |  |                                  |              |
|------------------|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|-------------|--------------------------|------------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|--------------|
|                  |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt     | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker      | Glycerin    | Mineralstoffe | Kalk (CaO)  | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |              |
| 1<br>2<br>3<br>4 | Heubach *)             | 1893            | 8             | 0,9936                        | 9,14        | 2,04                     | 0,63                         | 0,02        | 0,09        | 0,81          | 0,22        | —              | —                       | —  | 0,034                            | 0,023        |
|                  |                        | 1894            | 4             | 0,9966                        | 5,71        | 2,16                     | 0,78                         | 0,04        | 0,10        | 0,47          | 0,25        | 0,017          | 0,013                   | 0,089  | 0,028                            | 0,016        |
|                  |                        | 1895            | 4             | 0,9949                        | 8,02        | 1,88                     | 0,51                         | 0,04        | 0,26        | 0,67          | 0,21        | —              | —                       | —  | 0,029                            | 0,062        |
|                  |                        | 1896            | 6             | 0,9955                        | 9,15        | 2,06                     | 0,57                         | 0,06        | Spur        | 0,74          | 0,22        | 0,011          | 0,011                   | —  | 0,039                            | 0,024        |
| 6<br>7<br>8      | Gross-Umstadt *)       | 1892            | 2             | 0,9980                        | 8,70        | 2,21                     | 0,72                         | —           | 0,15        | 0,83          | 0,32        | —              | —                       | —  | 0,058                            | 0,051        |
|                  |                        | 1893            | 6             | 0,9945                        | 9,23        | 2,16                     | 0,63                         | 0,02        | 0,09        | 0,90          | 0,21        | —              | —                       | —  | 0,032                            | 0,026        |
|                  |                        | 1895            | 5             | 0,9946                        | 8,70        | 2,04                     | 0,44                         | 0,02        | 0,03        | 0,88          | 0,25        | —              | —                       | —  | 0,044                            | 0,029        |
| 9<br>10<br>11    | Klein-Umstadt *)       | 1896            | 2             | 0,9947                        | 7,90        | 2,31                     | 0,71                         | 0,04        | 0,04        | 0,77          | 0,26        | —              | —                       | —  | 0,028                            | 0,024        |
|                  |                        | 1897            | 14            | 0,9961                        | 8,38        | 2,23                     | 0,58                         | 0,06        | Spur        | 0,69          | 0,27        | 0,012          | 0,012                   | —  | 0,037                            | 0,033        |
|                  |                        | 1893            | 4             | 0,9946                        | 8,88        | 2,12                     | 0,67                         | 0,02        | 0,09        | 0,78          | 0,20        | —              | —                       | —  | 0,030                            | 0,033        |
| 12<br>13         | Klein-Umstadt *)       | 1895            | 5             | 0,9959                        | 7,65        | 1,97                     | 0,61                         | 0,03        | 0,07        | 0,70          | 0,21        | —              | —                       | —  | 0,044                            | 0,030        |
|                  |                        | 1896            | 1             | 0,9943                        | 9,42        | 1,80                     | 0,56                         | —           | 0,08        | 0,72          | 0,21        | —              | —                       | —  | 0,029                            | 0,043        |
| 14               | Richen *)              | 1897            | 1             | 0,9935                        | 8,29        | 1,87                     | 0,59                         | 0,06        | Spur        | 0,63          | 0,22        | 0,009          | 0,012                   | —  | 0,039                            | 0,023        |
| 14               | Richen *)              | 1894            | 1             | 0,9957                        | 7,47        | 1,97                     | 0,55                         | 0,09        | 0,10        | 0,88          | 0,22        | 0,009          | 0,014                   | 0,077  | 0,022                            | 0,022        |
| Mittel           |                        | —               | —             | <b>0,9952</b>                 | <b>8,33</b> | <b>2,06</b>              | <b>0,61</b>                  | <b>0,04</b> | <b>0,08</b> | <b>0,75</b>   | <b>0,23</b> | <b>0,012</b>   | <b>0,012</b>            | <b>0,083</b>                                   | <b>0,035</b>                     | <b>0,031</b> |

Schwankungen der Jahrgänge 1892—1897.\*\*)

| Jahrgang | Zahl der Proben | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |           |                            |           |           |               |
|----------|-----------------|-------------------------------|-----------|----------------------------|-----------|-----------|---------------|
|          |                 | Alkohol                       | Extrakt   | Gesamt-Säure (= Weinsäure) | Zucker    | Glycerin  | Mineralstoffe |
| 1892     | 2               | 8,59—8,80                     | 2,18—2,45 | 0,69—0,83                  | 0,14—0,17 | 0,73—0,93 | 0,30—0,33     |
| 1893     | 18              | 7,60—10,54                    | 1,75—2,50 | 0,55—0,80                  | 0,05—0,11 | 0,66—1,09 | 0,19—0,25     |
| 1894     | 5               | 4,37—7,47                     | 1,80—2,74 | 0,50—1,02                  | 0,07—0,13 | 0,38—0,88 | 0,18—0,32     |
| 1895     | 14              | 6,14—9,36                     | 1,60—2,27 | 0,38—0,78                  | 0—0,48    | 0,54—1,05 | 0,18—0,31     |
| 1896     | 3               | 7,56—9,42                     | 1,80—2,55 | 0,51—0,91                  | 0—0,08    | 0,72—0,78 | 0,21—0,27     |
| 1897     | 21              | 7,27—10,69                    | 1,78—2,63 | 0,44—0,86                  | Spuren    | 0,53—0,80 | 0,20—0,40     |

III. Oberhessische Weine.

| No.                   | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |             |                          |                              |             |             |               |             |                |                         |  |                                  |              |
|-----------------------|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|-------------|--------------------------|------------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|--------------|
|                       |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt     | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker      | Glycerin    | Mineralstoffe | Kalk (CaO)  | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |              |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5 | Büdingen *)            | 1892            | 1             | 0,9959                        | 8,21        | 2,12                     | 0,90                         | —           | 0,09        | 0,75          | 0,21        | 0,038          | 0,015                   | 0,078  | 0,054                            | 0,011        |
|                       |                        | 1893            | 1             | 0,9953                        | 8,00        | 2,17                     | 0,71                         | 0,04        | 0,12        | 0,89          | 0,20        | —              | —                       | —  | 0,042                            | 0,008        |
|                       |                        | 1895            | 2             | 0,9963                        | 8,07        | 2,06                     | 0,74                         | 0,05        | 0,08        | 0,62          | 0,20        | 0,029          | 0,009                   | 0,074  | 0,048                            | 0,009        |
|                       |                        | 1896            | 2             | 1,0034                        | 4,17        | 2,65                     | 1,42                         | 0,07        | 0,12        | 0,29          | 0,26        | —              | —                       | —  | 0,047                            | —            |
|                       |                        | 1897            | 1             | 0,9970                        | 6,02        | 2,31                     | 1,05                         | 0,04        | 0,10        | 0,78          | 0,22        | 0,022          | 0,015                   | —  | 0,052                            | 0,030        |
| Mittel                |                        | —               | —             | <b>0,9969</b>                 | <b>6,89</b> | <b>2,26</b>              | <b>0,96</b>                  | <b>0,04</b> | <b>0,10</b> | <b>0,67</b>   | <b>0,22</b> | <b>0,030</b>   | <b>0,013</b>            | <b>0,076</b>                                   | <b>0,049</b>                     | <b>0,015</b> |

\*) Der Gehalt an Chlor und schwefliger Säure betrug (g in 100 ccm):  
 Weine des Odenwaldes: No. 1 2 5 6 10 14 Oberhessische Weine: No. 1 2 3  
 Chlor . . . . . 0,005 — — — — — 0,0055 Chlor . . . . . 0,026 — — 0,0045  
 Schweflige Säure . . . . . Spur 0,0003 0,0022 Spur Spur 0,0013 Schweflige Säure . . . . . 0,0054 0,0033 Spur

\*\*) Sämtliche Weine entsprechen den Anforderungen des Weingesetzes (1901).

VI. Pfälzer Weine.

Weissweine.

Ergebnisse der Deutschen Weinstatistik. Analysen von A. Halenke und W. Möslinger.\*)

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |            |                |                         |  |                                  |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |
| 1   | Albersweiler **)       | 1892            | 2             | 0,9942                        | 9,01    | 2,18                     | 0,61                         | 0,03      | —      | 0,36     | 0,73          | 0,18       | —              | —                       | 0,028  | 0,020                            | 0,013 |
| 2   |                        | 1893            | 3             | 0,9958                        | 7,37    | 2,00                     | 0,53                         | 0,03      | 0,25   | 0,05     | 0,73          | 0,19       | 0,010          | 0,015                   | —  | 0,028                            | —     |
| 3   |                        | 1895            | 3             | 0,9934                        | 8,68    | 2,07                     | 0,63                         | —         | —      | 0,12     | 0,59          | 0,18       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 4   | Albisheim              | 1895            | 3             | 0,9925                        | 9,54    | 2,25                     | 0,51                         | 0,06      | 0,18   | 0,12     | 0,78          | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,020                            | —     |
| 5   | Alsenz                 | 1895            | 3             | 0,9951                        | 9,60    | 2,02                     | 0,54                         | —         | 0,18   | 0,12     | 0,59          | 0,23       | 0,010          | 0,017                   | —  | 0,037                            | —     |
| 6   | Dackenheim **) ***)    | 1894            | 3             | 0,9949                        | 7,73    | 2,28                     | 0,56                         | —         | 0,20   | 0        | 0,50          | 0,16       | —              | —                       | —  | —                                | 0,012 |
| 7   |                        | 1895            | 3             | 0,9923                        | 9,47    | 2,09                     | 0,50                         | 0,07      | 0,19   | 0,13     | 0,67          | 0,20       | 0,005          | 0,012                   | —  | 0,027                            | 0,018 |
| 8   |                        | 1898            | 3             | 0,9953                        | 8,12    | 2,26                     | 0,51                         | 0,06      | 0,15   | 0,06     | 0,73          | 0,23       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 9   | Deidesheim **) ***)    | 1892            | 1             | 0,9936                        | 9,95    | 2,45                     | 0,44                         | 0,04      | —      | 0,16     | 0,70          | 0,26       | 0,015          | —                       | —  | 0,038                            | 0,016 |
| 10  |                        | 1898            | 1             | 0,9971                        | 7,36    | 2,42                     | 0,61                         | 0,06      | 0,16   | 0,08     | —             | 0,24       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 11  | Diedesfeld **) ***)    | 1893            | 1             | —                             | 7,44    | 1,89                     | 0,63                         | 0,04      | 0,45   | 0,12     | —             | 0,18       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 12  |                        | 1895            | 3             | 0,9929                        | 8,66    | 1,98                     | 0,51                         | 0,05      | 0,20   | 0,07     | 0,65          | 0,21       | 0,006          | 0,009                   | 0,100  | —                                | 0,019 |
| 13  | Dörrenbach **) ***)    | 1890            | 2             | —                             | 8,75    | 2,23                     | 0,49                         | —         | —      | —        | —             | 0,25       | —              | —                       | —  | 0,043                            | —     |
| 14  |                        | 1891            | 1             | 0,9977                        | 4,31    | 1,24                     | 0,49                         | 0,06      | —      | 0,1      | 0,40          | 0,21       | —              | —                       | 0,070  | 0,023                            | 0,072 |
| 15  |                        | 1892            | 2             | 0,9981                        | 8,18    | 2,71                     | 0,84                         | 0,03      | —      | 0,70     | 0,63          | 0,15       | —              | —                       | —  | 0,017                            | 0,022 |
| 16  |                        | 1893            | 4             | 0,9940                        | 8,19    | 1,82                     | 0,55                         | 0,04      | 0,33   | 0,13     | 0,65          | 0,15       | 0,007          | 0,013                   | 0,068  | 0,020                            | —     |
| 17  | Dürkheim **) *)        | 1889            | 2             | 0,9958                        | 8,89    | 2,61                     | 0,52                         | 0,06      | —      | 0,1      | 0,68          | 0,33       | 0,010          | 0,013                   | 0,098  | 0,040                            | 0,070 |
| 18  |                        | 1890            | 1             | 0,9957                        | 8,71    | 2,53                     | 0,50                         | 0,07      | —      | 0,1      | 0,61          | 0,32       | —              | —                       | 0,129  | 0,048                            | 0,063 |
| 19  |                        | 1891            | 3             | 0,9947                        | 7,95    | 2,20                     | 0,47                         | 0,06      | —      | 0,1      | 0,66          | 0,24       | —              | —                       | —  | 0,033                            | 0,033 |
| 20  |                        | 1892            | 6             | 0,9923                        | 10,60   | 2,39                     | 0,40                         | 0,06      | —      | 0,1      | 0,73          | 0,29       | —              | —                       | —  | 0,030                            | 0,017 |
| 21  |                        | 1894            | 3             | 0,9974                        | 7,55    | 2,72                     | 0,59                         | —         | 0,12   | 0        | 0,68          | 0,28       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 22  |                        | 1895            | 12            | 0,9929                        | 9,89    | 2,38                     | 0,44                         | —         | 0,11   | 0,16     | 0,76          | 0,30       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 23  |                        | 1896            | 3             | 0,9980                        | 6,83    | 2,52                     | 0,57                         | 0,06      | 0,14   | 0,10     | 0,57          | 0,31       | —              | —                       | —  | 0,025                            | —     |
| 24  | 1898                   | 3               | 0,9982        | 8,10                          | 2,91    | 0,51                     | 0,06                         | 0,11      | 0,12   | 0,82     | 0,37          | —          | —              | —                       | —  | —                                |       |
| 25  | Edenkoben **) ***)     | 1893            | 6             | —                             | 7,16    | 2,09                     | 0,72                         | 0,02      | 0,43   | 0,14     | —             | 0,20       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 26  |                        | 1895            | 2             | 0,9925                        | 9,86    | 2,13                     | 0,51                         | —         | 0,19   | 0,15     | 0,79          | 0,19       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 27  | Edesheim **) ***)      | 1893            | 1             | —                             | 7,02    | 1,76                     | 0,58                         | 0,03      | 0,30   | 0,07     | —             | 0,19       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 28  |                        | 1895            | 2             | 0,9925                        | 7,35    | 2,05                     | 0,53                         | —         | 0,20   | 0,14     | 0,69          | 0,18       | 0,011          | 0,013                   | —  | —                                | 0,019 |

\*) Die Analysen sind theils von Halenke und Möslinger gemeinsam, grösstentheils von Halenke allein und zum kleinen Theil von Möslinger allein mitgetheilt worden.

\*\*) Der Gehalt an schwefliger Säure betrug (g in 100 ccm):

|                  |           |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Schweflige Säure | im Ganzen | No. 1  | 7      | 9      | 12     | 15     | 20     | 23     |
|                  |           | 0,0013 | 0,0045 | 0,0039 | 0,0022 | 0,0025 | 0,0035 | 0,0027 |
| frei . . .       | [1]       | —      | [2]    | —      | 0,0005 | —      | —      | 0,0010 |
|                  |           | —      | 0,0027 | —      | —      | —      | —      | —      |

\*\*) Der Gehalt an freier Weinsäure betrug (g in 100 ccm):

|                     |        |       |       |       |       |       |
|---------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Freie Weinsäure . . | No. 11 | 16    | 25    | 26    | 27    | 28    |
|                     | 0,219  | 0,076 | 0,131 | 0,023 | 0,013 | 0,010 |

\*) Der Gehalt an Chlor betrug bei No. 17: 0,0049 g, bei No. 18: 0,0048 g, bei No. 19: 0,0038 g und bei No. 20: 0,0060 g. Einer der Weine No. 20 enthielt gerade 0,1 g Zucker.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |            |                |                 |  |                                  |       |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-----------------|--|----------------------------------|-------|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Freie Weinsäure | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |       |
| 29  | Einselthum 1895        | 2               | 0,9913        | 9,53                          | 2,03    | 0,42                     | 0,03                         | 0,22      | 0,08   | 0,83     | 0,15          | —          | —              | —               | —  | —                                | —     | 0,013 |
| 30  | *) Ellerstadt          | 1894            | 2             | 0,9926                        | 9,17    | 2,00                     | 0,54                         | 0,06      | 0,14   | 0,10     | 0,55          | 0,22       | 0,008          | 0,014           | —  | —                                | —     | —     |
| 31  |                        | 1896            | 2             | 0,9970                        | 7,17    | 2,26                     | 0,64                         | —         | 0,16   | 0,05     | 0,52          | 0,26       | 0,015          | 0,016           | —  | —                                | —     | —     |
| 32  | Eschbach 1895          | 2               | 0,9945        | 0,08                          | 2,16    | 0,55                     | 0,04                         | 0,23      | 0,06   | 0,74     | 0,19          | 0,016      | 0,011          | —               | —  | —                                | —     | 0,008 |
| 33  | *)                     | 1892            | 3             | 0,9953                        | 10,57   | 3,15                     | 0,71                         | 0,04      | —      | 0,32     | 0,94          | 0,23       | 0,013          | 0,009           | —  | —                                | 0,031 | 0,014 |
| 34  |                        | 1893            | 1             | 1,0014                        | 11,34   | 3,84                     | 0,45                         | 0,06      | 0,11   | 1,89     | 1,16          | 0,27       | —              | —               | —  | —                                | 0,041 | 0,021 |
| 35  | *) Forst               | 1894            | 3             | 1,0008                        | 9,29    | 4,20                     | 0,98                         | —         | 0,06   | 0,63     | 1,04          | 0,24       | 0,017          | 0,022           | —  | —                                | —     | —     |
| 36  |                        | 1895            | 3             | 0,9946                        | 10,59   | 2,83                     | 0,64                         | —         | 0,14   | 0,18     | 0,71          | 0,31       | 0,013          | 0,015           | —  | —                                | —     | 0,051 |
| 37  | *)                     | 1896            | 3             | 0,9986                        | 8,84    | 3,38                     | 0,85                         | 0,06      | 0,18   | 0,09     | 0,84          | 0,27       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     |
| 38  |                        | 1898            | 3             | 0,9981                        | 9,60    | 3,34                     | 0,70                         | 0,07      | 0,05   | 0,27     | —             | 0,28       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     |
| 39  | Frankweiler 1893       | 3               | —             | 7,81                          | 1,71    | 0,52                     | 0,04                         | 0,27      | 0,18   | —        | 0,16          | —          | —              | —               | —  | 0,030                            | —     | —     |
| 40  | *)                     | 1889            | 3             | —                             | 9,81    | 2,49                     | 0,51                         | —         | —      | —        | —             | 0,24       | —              | —               | —  | —                                | 0,045 | —     |
| 41  |                        | 1891            | 1             | —                             | 7,81    | 2,03                     | 0,51                         | —         | —      | 0,2      | —             | 0,22       | —              | —               | —  | —                                | —     | 0,036 |
| 42  | *) Freinsheim          | 1893            | 3             | 0,9939                        | 10,68   | 2,83                     | 0,56                         | 0,05      | —      | 0,16     | 0,99          | 0,26       | 0,012          | 0,016           | 0,116  | 0,041                            | 0,026 | —     |
| 43  |                        | 1895            | 3             | 0,9927                        | 9,76    | 2,27                     | 0,44                         | 0,04      | 0,14   | 0,05     | 0,75          | 0,24       | 0,005          | 0,014           | —  | —                                | 0,038 | —     |
| 44  |                        | 1896            | 3             | 0,9936                        | 9,72    | 2,41                     | 0,64                         | 0,06      | 0,12   | 0,10     | 0,59          | 0,22       | —              | —               | —  | —                                | 0,032 | —     |
| 45  |                        | 1898            | 3             | 0,9953                        | 9,19    | 2,59                     | 0,62                         | 0,07      | 0,10   | 0,07     | —             | 0,28       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     |
| 46  | Gleichorbach 1889      | 1               | 0,9956        | 6,85                          | 1,82    | 0,57                     | 0,07                         | —         | 0,1    | 0,50     | 0,20          | —          | —              | —               | —  | 0,086                            | 0,032 | —     |
| 47  | *) Gleisweiler         | 1893            | 1             | —                             | 7,70    | 1,92                     | 0,54                         | 0,04      | 0,34   | 0,07     | —             | 0,18       | —              | —               | —  | 0,006                            | —     | —     |
| 48  |                        | 1895            | 1             | 0,9916                        | 9,27    | 1,80                     | 0,49                         | 0,05      | 0,26   | 0,10     | 0,54          | 0,17       | —              | —               | —  | 0,097                            | 0,019 | —     |
| 49  | *) Gleiszeller         | 1889            | 1             | 0,9969                        | 6,02    | 1,65                     | 0,53                         | 0,06      | —      | 0,1      | 0,52          | 0,22       | 0,012          | 0,012           | 0,112  | 0,021                            | 0,038 | —     |
| 50  |                        | 1890            | 3             | 0,9955                        | 6,85    | 1,72                     | 0,51                         | 0,06      | —      | 0,1      | 0,57          | 0,20       | 0,011          | 0,012           | 0,094  | 0,028                            | 0,024 | —     |
| 51  |                        | 1891            | 1             | 0,9949                        | 7,14    | 1,73                     | 0,53                         | 0,05      | —      | 0,1      | 0,56          | 0,20       | 0,008          | 0,013           | 0,092  | 0,027                            | 0,016 | —     |
| 52  |                        | 1895            | 3             | 0,9936                        | 7,85    | 1,72                     | 0,48                         | 0,07      | 0,19   | 0,09     | 0,63          | 0,19       | —              | —               | —  | —                                | —     | 0,013 |
| 53  | Gross-Bockenheim 1893  | 3               | 0,9937        | 8,85                          | 2,00    | 0,54                     | 0,05                         | 0,31      | 0,17   | 0,64     | 0,15          | —          | —              | —               | 0,060  | —                                | —     | —     |
| 54  | Gross-Karlbach 1895    | 1               | 0,9918        | 10,32                         | 2,33    | 0,68                     | —                            | 0,26      | 0,14   | 0,84     | 0,15          | 0,010      | 0,012          | 0,050           | —  | —                                | 0,007 | —     |
| 55  | *) Haardt              | 1891            | 1             | 0,9969                        | 6,69    | 2,12                     | 0,55                         | 0,07      | —      | 0        | 0,61          | 0,23       | 0,013          | 0,016           | —  | —                                | 0,033 | 0,027 |
| 56  |                        | 1892            | 1             | 0,9929                        | 9,84    | 2,30                     | 0,41                         | 0,05      | —      | 0,10     | 0,75          | 0,23       | 0,009          | 0,014           | —  | —                                | 0,030 | 0,011 |
| 57  | Hainfeld 1895          | 3               | 0,9939        | 8,03                          | 1,90    | 0,49                     | —                            | 0,19      | 0,10   | 0,62     | 0,18          | —          | —              | —               | —  | —                                | —     | —     |
| 58  | *)                     | 1892            | 3             | 0,9936                        | 9,19    | 2,12                     | 0,67                         | 0,03      | —      | 0,20     | 0,72          | 0,18       | —              | —               | —  | —                                | 0,020 | 0,025 |
| 59  |                        | 1893            | 3             | 0,9903                        | 10,33   | 1,84                     | 0,50                         | 0,06      | 0,16   | 0,12     | 0,77          | 0,15       | 0,017          | 0,005           | —  | —                                | —     | 0,009 |
| 60  | *) Hambach             | 1895            | 3             | 0,9923                        | 9,52    | 2,12                     | 0,54                         | —         | 0,16   | 0,11     | 0,58          | 0,21       | 0,009          | 0,013           | —  | —                                | 0,032 | —     |
| 61  |                        | 1896            | 1             | 0,9923                        | 9,78    | 2,04                     | 0,68                         | 0,06      | 0,15   | 0,15     | 0,75          | 0,18       | —              | —               | —  | —                                | 0,017 | —     |
| 62  | *)                     | 1897            | 2             | 0,9934                        | 9,18    | 2,08                     | 0,61                         | 0,09      | 0,21   | 0,04     | 0,74          | 0,18       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     |
| 63  |                        | 1898            | 2             | 0,9923                        | 9,05    | 1,88                     | 0,48                         | 0,07      | 0,14   | 0,09     | —             | 0,18       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     |

\*) Der Gehalt an Chlor und schwefliger Säure betrug (g in 100 cem):

|                            | No. 29 | 33     | 49     | 50     | 51     | 58     |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Chlor . . . . .            | 0,0028 | 0,0056 | 0,0028 | 0,0023 | 0,0023 | —      |
| Schweflige Säure . . . . . | —      | 0,0046 | 0,0129 | 0,0088 | 0,0034 | 0,0018 |

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |        |                           |                    |               |                   |                            |  |  |       |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|---------------------------|--------------------|---------------|-------------------|----------------------------|--|--|-------|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flichtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin                  | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |       |
| 64  | Herxheim<br>) **)            | 1892            | 2             | 0,9922                        | 9,99    | 2,26                            | 0,59                               | 0,03      | —      | 0,14                      | 0,85               | 0,16          | 0,006             | 0,011                      | —  | 0,021                                    | 0,008 |
| 65  |                              | 1893            | 3             | 0,9922                        | 9,86    | 2,13                            | 0,43                               | 0,07      | 0,19   | 0,12                      | 0,74               | 0,14          | 0,007             | 0,015                      | 0,055  | 0,027                                    | 0,015 |
| 66  |                              | 1894            | 3             | 0,9950                        | 8,03    | 2,29                            | 0,51                               | —         | 0,17   | 0,06                      | 0,69               | 0,17          | —                 | —                          | —  | 0,023                                    | 0,017 |
| 67  |                              | 1895            | 3             | 0,9927                        | 10,22   | 2,44                            | 0,54                               | —         | 0,18   | 0,17                      | 0,84               | 0,21          | 0,007             | 0,012                      | —  | —  | 0,012 |
| 68  |                              | 1896            | 3             | 0,9968                        | 7,27    | 2,28                            | 0,66                               | —         | 0,14   | 0,09                      | 0,56               | 0,25          | —                 | —                          | —  | 0,022                                    | —     |
| 69  |                              | 1897            | 3             | 0,9951                        | 8,65    | 2,44                            | 0,63                               | 0,08      | 0,14   | 0,02                      | 0,69               | 0,22          | —                 | —                          | —  | —  | —     |
| 70  |                              | 1898            | 3             | 0,9955                        | 8,65    | 2,51                            | 0,67                               | 0,06      | 0,15   | 0,10                      | 0,72               | 0,24          | —                 | —                          | —  | —  | —     |
| 71  | Heuchel-<br>heim<br>)        | 1892            | 3             | 0,9947                        | 7,53    | 1,73                            | 0,54                               | 0,05      | —      | 0,1                       | 0,56               | 0,18          | 0,012             | 0,006                      | —  | 0,020                                    | 0,018 |
| 72  |                              | 1895            | 2             | 0,9945                        | 7,50    | 1,77                            | 0,64                               | 0,04      | 0,26   | 0,06                      | 0,61               | 0,17          | —                 | —                          | 0,070  | —  | —     |
| 73  | Kallstadt                    | 1893            | 3             | 0,9927                        | 10,14   | 2,37                            | 0,41                               | 0,06      | 0,08   | 0,16                      | 0,99               | 0,21          | 0,012             | 0,006                      | —  | 0,030                                    | 0,019 |
| 74  |                              | 1894            | 3             | 0,9948                        | 8,23    | 2,37                            | 0,53                               | 0,03      | 0,13   | 0,06                      | 0,72               | 0,22          | —                 | —                          | —  | 0,023                                    | 0,012 |
| 75  |                              | 1895            | 3             | 0,9928                        | 10,07   | 2,37                            | 0,43                               | 0,05      | 0,13   | 0,11                      | 0,82               | 0,25          | —                 | —                          | —  | —  | —     |
| 76  |                              | 1898            | 2             | 0,9960                        | 8,08    | 2,52                            | 0,53                               | 0,07      | 0,12   | 0,07                      | 0,76               | 0,27          | —                 | —                          | —  | —  | —     |
| 77  | Kirchheim<br>a. E.           | 1895            | 1             | 0,9918                        | 8,59    | 1,72                            | 0,44                               | —         | 0,18   | 0,15                      | 0,60               | 0,16          | 0,007             | 0,011                      | —  | —  | 0,009 |
| 78  | Klingen-<br>münster*)        | 1892            | 2             | 0,9930                        | 8,90    | 1,72                            | 0,60                               | 0,05      | —      | 0,13                      | 0,69               | 0,17          | 0,011             | 0,011                      | —  | 0,027                                    | 0,008 |
| 79  |                              | 1895            | 2             | 0,9931                        | 8,81    | 2,02                            | 0,55                               | —         | 0,22   | 0,07                      | 0,76               | 0,18          | —                 | —                          | 0,020  | —  | —     |
| 80  | Königsbach                   | 1898            | 2             | 0,9960                        | 7,66    | 2,39                            | 0,61                               | 0,07      | 0,12   | 0,07                      | 0,64               | 0,28          | —                 | —                          | —  | —  | —     |
| 81  | Lauter-<br>ecken<br>)        | 1892            | 4             | 0,9940                        | 8,25    | 1,94                            | 0,49                               | 0,05      | —      | 0,15<br>[1]<br>0,1<br>[3] | 0,57               | 0,16          | —                 | —                          | —  | 0,019                                    | 0,007 |
| 82  |                              | 1895            | 1             | 0,9945                        | 7,98    | 2,13                            | 0,58                               | —         | 0,30   | 0,19                      | 0,65               | 0,17          | —                 | —                          | 0,090  | —  | —     |
| 83  | Leistadt                     | 1893            | 2             | 0,9929                        | 9,40    | 2,21                            | 0,46                               | 0,03      | —      | 0,16                      | 0,74               | 0,15          | 0,008             | 0,012                      | —  | —  | 0,014 |
| 84  |                              | 1894            | 1             | 0,9939                        | 8,56    | 2,13                            | 0,62                               | —         | 0,32   | 0                         | 0,69               | 0,16          | 0,009             | 0,023                      | 0,070  | —  | —     |
| 85  |                              | 1896            | 1             | 0,9986                        | 6,78    | 2,52                            | 0,76                               | 0,05      | 0,17   | 0,07                      | 0,65               | 0,25          | —                 | —                          | —  | 0,030                                    | —     |
| 86  | Leinsweiler                  | 1895            | 3             | 0,9959                        | 6,70    | 1,95                            | 0,57                               | 0,05      | 0,25   | 0,04                      | 0,66               | 0,16          | —                 | —                          | 0,052  | —  | 0,015 |
| 87  | Mai-<br>kammer<br>)          | 1893            | 1             | 0,9956                        | 7,31    | 1,90                            | 0,57                               | 0,03      | 0,32   | 0,12                      | 0,60               | 0,15          | 0,010             | 0,010                      | 0,130  | 0,018                                    | 0,018 |
| 88  |                              | 1895            | 3             | 0,9936                        | 9,23    | 2,12                            | 0,53                               | 0,04      | 0,20   | 0,09                      | 0,76               | 0,18          | —                 | —                          | —  | 0,031                                    | 0,006 |
| 89  | St. Martin                   | 1893            | 4             | —                             | 7,30    | 2,24                            | 0,75                               | 0,02      | 0,42   | 0,1                       | —                  | 0,18          | —                 | —                          | 0,106  | —  | —     |
| 90  |                              | 1893            | 1             | 0,9946                        | 7,86    | 1,94                            | 0,57                               | 0,03      | 0,31   | 0,12                      | 0,72               | 0,14          | 0,010             | 0,011                      | 0,110  | 0,118                                    | 0,118 |
| 91  |                              | 1895            | 3             | 0,9936                        | 8,95    | 2,11                            | 0,59                               | —         | 0,20   | 0,12                      | 0,66               | 0,20          | —                 | —                          | —  | —  | —     |
| 92  | Mörzheim                     | 1895            | 1             | 0,9932                        | 8,98    | 2,16                            | 0,51                               | 0,06      | 0,20   | 0,06                      | 0,81               | 0,17          | 0,007             | 0,010                      | —  | —  | —     |
| 93  |                              | 1893            | 2             | 0,9939                        | 9,76    | 2,40                            | 0,45                               | 0,07      | 0,12   | 0,17                      | 0,77               | 0,24          | 0,012             | 0,024                      | —  | —  | —     |
| 94  | Mussbach                     | 1895            | 2             | 0,9929                        | 9,59    | 2,29                            | 0,52                               | —         | —      | 0,20                      | —                  | 0,24          | —                 | —                          | —  | —  | —     |
| 95  |                              | 1896            | 2             | 0,9943                        | 8,63    | 1,94                            | 0,54                               | 0,06      | 0,15   | 0,09                      | 0,59               | 0,20          | —                 | —                          | 0,008  | —  | —     |
| 96  |                              | 1897            | 2             | 0,9941                        | 8,67    | 2,15                            | 0,63                               | 0,08      | 0,18   | 0,02                      | 0,66               | 0,21          | —                 | —                          | —  | —  | —     |
| 97  | 1898                         | 1               | 0,9939        | 7,80                          | 1,84    | 0,49                            | 0,05                               | 0,16      | 0,06   | —                         | 0,20               | —             | —                 | —                          | —  | —  | —     |

\*) Der Gehalt an Chlor und schwefliger Säure betrug (g in 100 ccm):

|                              | No. 64 | 71     | 78     | 81     | 87     | 88     | 90     |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Chlor . . . . .              | 0,0035 | 0,0069 | 0,0035 | 0,0033 | 0,0035 | 0,0051 | 0,0035 |
| Schweflige Säure { im Ganzen | 0,0015 | —      | 0,0015 | 0,0052 | —      | 0,0030 | —      |
| frei . . . . .               | —      | —      | —      | —      | —      | 0,0011 | —      |

\*\*) Der Wein No. 65 enthielt im Mittel 0,014 g freie Weinsäure.

| No.    | Gemarkung der Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |            |                |                 |  |                                  |       |       |       |   |
|--------|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-----------------|--|----------------------------------|-------|-------|-------|---|
|        |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Freie Weinsäure | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |       |       |   |
| 98     | Neustadt a. d. H.*)    | 1895            | 1             | 0,9946                        | 8,35    | 2,32                     | 0,57                         | 0,06      | 0,30   | 0,15     | 0,73          | 0,28       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     | 0,022 |   |
| 99     |                        | 1897            | 4             | 0,9961                        | 7,90    | 2,32                     | 0,69                         | 0,06      | 0,18   | 0,07     | 0,60          | 0,22       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     | —     |   |
| 100    | Niederhorbach          | 1895            | 2             | 0,9939                        | 7,80    | 1,79                     | 0,62                         | 0,07      | 0,21   | 0,17     | 0,62          | 0,17       | —              | —               | —  | 0,030                            | [1]   | —     | —     |   |
| 101    | Niefernheim            | 1895            | 1             | 0,9919                        | 9,92    | 2,21                     | 0,52                         | 0,06      | 0,20   | 0,15     | 0,74          | 0,20       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     | 0,016 |   |
| 102    | Rhodt                  | 1894            | 4             | 0,9975                        | 6,64    | 2,21                     | 0,80                         | —         | 0,28   | 0,12     | 0,54          | 0,17       | —              | —               | —  | —                                | 0,013 | —     | 0,011 |   |
| 103    | Roszbach*)             | 1892            | 2             | 0,9921                        | 9,20    | 1,74                     | 0,45                         | 0,04      | —      | 0,21     | 0,71          | 0,16       | 0,007          | 0,006           | 0,051  | 0,013                            | 0,011 | —     | —     |   |
| 104    | Ruppertsberg           | 1889            | 1             | —                             | 10,29   | 3,26                     | 0,76                         | —         | —      | —        | —             | 0,26       | —              | —               | —  | —                                | —     | 0,074 | —     |   |
| 105    |                        | 1891            | 1             | —                             | 8,20    | 2,20                     | 0,56                         | —         | 0,19   | <0,2     | —             | 0,25       | —              | —               | —  | —                                | —     | 0,046 | —     |   |
| 106    |                        | 1892            | 1             | 0,9931                        | 10,22   | 2,53                     | 0,42                         | 0,05      | —      | 0,10     | 0,75          | 0,24       | 0,012          | 0,013           | 0,106  | 0,034                            | 0,014 | —     | —     |   |
| 107    |                        | 1893            | 2             | 0,9932                        | 10,66   | 2,53                     | 0,43                         | 0,08      | 0,10   | 0,19     | 0,75          | 0,25       | 0,010          | —               | —  | —                                | —     | —     | —     |   |
| 108    |                        | 1894            | 2             | 0,9960                        | 8,24    | 2,57                     | 0,56                         | —         | 0,15   | 0,12     | 0,80          | 0,21       | 0,016          | 0,016           | —  | —                                | —     | 0,027 | —     |   |
| 109    |                        | 1895            | 2             | 0,9929                        | 10,11   | 2,25                     | 0,53                         | —         | 0,17   | 0,14     | 0,83          | 0,24       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     | —     |   |
| 110    |                        | 1896            | 2             | 0,9971                        | 7,42    | 2,50                     | 0,63                         | 0,06      | 0,14   | 0,06     | 0,70          | 0,26       | 0,014          | 0,014           | —  | —                                | —     | —     | —     |   |
| 111    |                        | 1897            | 3             | 0,9966                        | 8,52    | 2,79                     | 0,66                         | 0,09      | 0,12   | Spur     | 0,78          | 0,26       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     | —     |   |
| 112    | Speyer*)               | 1890            | 1             | 0,9938                        | 8,38    | 1,90                     | 0,58                         | 0,05      | —      | 0,05     | 0,76          | 0,18       | —              | —               | —  | —                                | —     | 0,029 | 0,038 |   |
| 113    | Ungstein*)             | 1892            | 2             | 0,9938                        | 9,51    | 2,34                     | 0,47                         | 0,06      | —      | <0,1     | 0,44          | 0,27       | —              | —               | —  | —                                | —     | 0,038 | 0,034 |   |
| 114    |                        | 1895            | 3             | 0,9918                        | 10,56   | 2,37                     | 0,47                         | —         | —      | 0,13     | —             | 0,29       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     | —     |   |
| 115    |                        | 1896            | 3             | 0,9981                        | 7,11    | 2,61                     | 0,60                         | —         | 0,14   | 0,06     | 0,73          | 0,26       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     | 0,032 | — |
| 116    | Venningen              | 1893            | 1             | —                             | 7,06    | 1,93                     | 0,52                         | 0,04      | 0,38   | 0,13     | —             | 0,18       | —              | —               | —  | 0,030                            | —     | —     | —     |   |
| 117    | Wachenheim*)           | 1890            | 2             | —                             | 8,96    | 2,22                     | 0,47                         | —         | 0,16   | <0,2     | —             | 0,23       | —              | —               | —  | —                                | —     | 0,042 | —     |   |
| 118    |                        | 1891            | 5             | 0,9937                        | 8,91    | 2,28                     | 0,45                         | 0,06      | 0,19   | <0,2     | 0,73          | 0,25       | —              | —               | —  | 0,103                            | 0,042 | 0,018 | —     |   |
| 119    |                        | 1893            | 3             | 0,9971                        | 10,39   | 3,54                     | 0,48                         | 0,07      | —      | —        | 0,80          | 0,92       | 0,26           | 0,009           | 0,014  | —                                | —     | 0,039 | 0,010 |   |
| 120    |                        | 1894            | 3             | 0,9983                        | 7,67    | 2,83                     | 0,71                         | 0,06      | 0,14   | 0,11     | 0,71          | 0,23       | 0,012          | 0,030           | —  | —                                | —     | 0,049 | —     |   |
| 121    | 1895                   | 3               | 0,9927        | 10,59                         | 2,45    | 0,47                     | 0,05                         | 0,14      | 0,06   | 0,75     | 0,26          | 0,011      | 0,016          | —               | —  | —                                | —     | —     |       |   |
| 122    | 1896                   | 3               | 0,9987        | 7,11                          | 2,75    | 0,68                     | —                            | 0,16      | 0,09   | 0,66     | 0,26          | —          | —              | —               | —  | —                                | —     | 0,019 |       |   |
| 123    | 1898                   | 2               | 0,9976        | 7,46                          | 2,57    | 0,65                     | 0,07                         | 0,10      | 0,07   | 0,81     | 0,30          | —          | —              | —               | —  | —                                | —     | —     |       |   |
| 124    | Wolfstein*)**)         | 1890            | 1             | 0,9970                        | 6,57    | 2,16                     | 0,52                         | 0,07      | —      | 0        | 0,51          | 0,29       | 0,018          | 0,019           | 0,129  | 0,054                            | 0,041 | —     | —     |   |
| 125    |                        | 1892            | 1             | 0,9907                        | 10,11   | 1,83                     | 0,50                         | 0,02      | —      | 0,19     | 0,75          | 0,14       | 0,006          | 0,008           | 0,020  | 0,015                            | 0,015 | —     | —     |   |
| 126    |                        | 1893            | 3             | 0,9937                        | 8,81    | 2,11                     | 0,56                         | 0,04      | 0,19   | 0,08     | 0,81          | 0,17       | 0,031          | 0,005           | —  | 0,010                            | 0,014 | —     | —     |   |
| 127    |                        | 1894            | 3             | 0,9983                        | 6,37    | 2,28                     | 0,89                         | 0,04      | 0,26   | 0,08     | 0,49          | 0,19       | 0,013          | 0,014           | 0,099  | 0,022                            | 0,014 | —     | —     |   |
| 128    |                        | 1895            | 1             | 0,9941                        | 7,87    | 1,88                     | 0,49                         | 0,04      | 0,20   | 0,10     | 0,63          | 0,21       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     | —     |   |
| 129    | Zell                   | 1893            | 3             | 0,9926                        | 9,60    | 2,07                     | 0,39                         | 0,03      | 0,13   | 0,14     | 0,82          | 0,18       | —              | —               | —  | —                                | —     | —     | —     |   |
| Mittel |                        |                 |               | —                             | 0,9946  | 8,54                     | 2,26                         | 0,64      | 0,05   | 0,19     | 0,13          | 0,71       | 0,21           | 0,011           | 0,013  | 0,086                            | 0,032 | 0,022 | —     | — |

\*) Der Gehalt an Chlor und schwefliger Säure betrug (g in 100 ccm):

|                      | No. 99 | 103    | 112    | 113    | 118        | 125    | 126    | 127    | 128    |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|
| Chlor . . . . .      | 0,0020 | 0,0020 | —      | 0,0048 | 0,0050 [2] | 0,0020 | —      | 0,0050 | 0,0200 |
| Schweflige Säure . . | 0,0017 | 0,0017 | 0,0056 | 0,0068 | 0,0029 [1] | 0,0059 | 0,0080 | —      | —      |

\*\*) Der Wein No. 127 enthielt im Mittel 0,04 g freie Weinsäure.

\*\*\*) Die Angaben <0,2 und <0,1 sind mit 0,10 bzw. 0,05 in Rechnung gezogen.



## Schwankungen der Jahrgänge 1892—1899.)\*

| Jahrgang | Zahl der Proben | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                          |                               |                   |                                   |               |
|----------|-----------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------|
|          |                 | Alkohol                       | Extrakt                  | Gesamt-Säure<br>(= Weinsäure) | Zucker            | Glycerin                          | Mineralstoffe |
| 1892     | 35              | 6,97—11,18                    | 1,63—3,57                | 0,36—0,84                     | 0—1,22            | 0,40—1,05                         | 0,14—0,38     |
| 1893     | 40              | 6,57—11,88                    | 1,70—4,85                | 0,36—0,66                     | 0,05—1,89         | 0,59—1,16                         | 0,14—0,31     |
| 1894     | 30              | 5,12—9,70                     | 1,91—4,79                | 0,45—1,18                     | 0—1,17            | 0,41—1,36                         | 0,15—0,32     |
| 1895     | 87              | 4,17—11,42                    | 1,59—3,14                | 0,37—0,68                     | 0,03—0,30         | 0,43—0,91                         | 0,15—0,37     |
| 1896     | 26              | 6,21—9,80                     | 1,89—3,60                | 0,53—0,93                     | 0,03—0,15         | 0,46—0,87 <sup>[76]</sup>         | 0,18—0,34     |
| 1897     | 14              | 7,09—9,57                     | 1,89—2,92                | 0,59—1,16                     | Spur—0,10         | 0,55—1,36                         | 0,17—0,35     |
| 1898     | 30              | 6,49—10,22                    | 1,77—3,81                | 0,47—0,82                     | 0,05—0,62         | 0,64—0,89                         | 0,16—0,45     |
| 1899**)  | 26              | —                             | 2,01—3,02 <sup>**)</sup> | 0,51—1,15                     | — <sup>[28]</sup> | 0,38—0,86 <sup>[10]</sup><br>[23] | 0,16—0,34     |

## Ältere Analysen.

1. Man. Saenz. Diez, Ann. Chem. u. Pharm. **90**, 305.
2. G. Glässner, Arch. Pharm. [2], **149**, 117; Naumann's Jahresbericht für Chemie 1872, 1043.
3. R. Kayser, Rep. analyt. Chem. 1884, 145.

## Rothweine.

Analysen<sup>\*\*\*)</sup> von R. Kayser (Rep. analyt. Chem. 1884, 145).

| No. | Gemarkung und Jahrgang    | Zeit der Untersuchung | Alkohol<br>Vol. % | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                             |             |             |             |               |               |                   |                            |   |                                     |
|-----|---------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|-------------------|----------------------------|---|-------------------------------------|
|     |                           |                       |                   | Extrakt                       | Gesamt-Säure<br>(Weinsäure) | Weinsäure   | Zucker      | Glycerin    | Mineralstoffe | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure<br>(SO <sub>3</sub> ) |
| 1   | Gimmeldingen . 1878       | 1882                  | 10,30             | 2,95                          | 0,49                        | 0,10        | 0,44        | 1,18        | 0,27          | 0,004         | 0,017             | 0,017                      | 0,036   | 0,040                               |
| 2   | Königsbach .              | 1876                  | 11,00             | 3,08                          | 0,50                        | 0,07        | 0,54        | 1,34        | 0,29          | 0,002         | 0,016             | 0,094                      | 0,039   | 0,037                               |
| 3   |                           | 1878                  | 12,10             | 2,55                          | 0,49                        | 0,07        | 0,12        | 1,30        | 0,22          | 0,003         | 0,017             | —                          | 0,036   | 0,022                               |
| 4   | Königsbacher Idig-Auslese | 1870                  | 13,20             | 3,65                          | 0,46                        | 0,05        | 1,12        | 1,47        | 0,23          | 0,006         | 0,018             | —                          | 0,038   | 0,028                               |
| 5   |                           | 1874                  | 13,30             | 2,88                          | 0,41                        | 0,04        | 0,64        | 1,42        | 0,22          | 0,006         | 0,018             | 0,081                      | 0,039   | 0,031                               |
| 6   | Eschbach . . 1880         | „                     | 10,00             | 2,30                          | 0,57                        | 0,06        | 0,02        | 1,05        | 0,24          | 0,003         | 0,015             | 0,089                      | 0,042   | 0,022                               |
| 7   | Kallstadt . . 1876        | „                     | 11,40             | 3,20                          | 0,49                        | 0,08        | 0,72        | 1,28        | 0,23          | —             | 0,016             | —                          | 0,034   | 0,043                               |
|     | Mittel                    | —                     | <b>11,60</b>      | <b>2,94</b>                   | <b>0,49</b>                 | <b>0,07</b> | <b>0,51</b> | <b>1,29</b> | <b>0,24</b>   | <b>0,004</b>  | <b>0,017</b>      | <b>0,095</b>               | <b>0,038</b>                                      | <b>0,029</b>                        |

\*) Die Zahlen für den Jahrgang 1899 sind der Bearbeitung der Weinstatistik von G. Sonntag (Arb. d. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1901, **18**, 355) entnommen. Vom Extrakt ist der 0,1 g übersteigende Zuckergehalt in Abzug gebracht.

\*\*) Bezüglich ihres Gehaltes an a) Extrakt (abzüglich des 0,1 g übersteigenden Zuckergehaltes) b) Extrakt minus Nichtflüchtige Säure, c) Extrakt minus Gesamt-Säure, d) Mineralstoffen entsprechen, soweit die erforderlichen Bestimmungen ausgeführt sind, sämtliche Weine den Anforderungen des Weingesetzes (1901).

\*\*\*) Ueber ältere Analysen von 1868-er und 1869-er Wachenheimer Rothwein von C. Neubauer vergl. Annal. Oenologie 1872, I, 31.

VII. Franken-Weine.

(Bezirk Unterfranken und Aschaffenburg.)

Ergebnisse der Deutschen Weinstatistik. Die Analysen sind von Medicus und Th. Omeis ausgeführt worden. Die Analysen von Medicus sind als solche besonders bezeichnet, alle übrigen rühren von Th. Omeis her.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |               |               |            |                |                         |  |                                  |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|---------------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Filthigte Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin      | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |
| 1   | Abtswind *)            | 1890            | 1             | 1,0019                        | 4,19    | 1,85                     | 0,79                         | 0,07      | 0,008  | 0,05          | 0,38          | 0,32       | 0,012          | 0,020                   | 0,105  | 0,047                            | 0,041 |
| 2   |                        | 1893            | 2             | 0,9936                        | 9,38    | 2,33                     | 0,65                         | 0,06      | 0,008  | <0,1          | —             | 0,20       | —              | —                       | —  | 0,027                            | —     |
| 3   |                        | 1895            | 2             | 0,9934                        | 8,36    | 1,91                     | 0,47                         | 0,04      | —      | <0,1          | —             | 0,18       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 4   |                        | 1890            | 1             | 0,9991                        | 5,19    | 1,94                     | 0,60                         | 0,03      | —      | 0,15          | 0,44          | 0,19       | 0,015          | 0,016                   | 0,079  | 0,046                            | 0,038 |
| 5   |                        | 1891            | 1             | 0,9992                        | 5,56    | 1,95                     | 0,60                         | 0,03      | —      | 0,04          | 0,49          | 0,15       | 0,012          | 0,020                   | 0,062  | 0,034                            | 0,050 |
| 6   |                        | 1892            | 1             | 0,9954                        | 8,36    | 2,12                     | 0,70                         | —         | —      | 0,30          | 0,62          | 0,14       | 0,018          | 0,014                   | 0,062  | 0,033                            | 0,007 |
| 7   |                        | 1893            | 1             | 0,9944                        | 10,14   | 2,62                     | 0,60                         | 0,05      | —      | 0,23          | 0,95          | 0,16       | 0,016          | 0,018                   | 0,066  | 0,029                            | 0,011 |
| 8   |                        | Astheim *) **)  | 1894          | 2                             | 1,0008  | 4,62                     | 2,18                         | 0,79      | 0,03   | 0,24          | —             | —          | 0,19           | 0                       | —  | —                                | 0,035 |
| 9   |                        | 1895            | 2             | 0,9945                        | 8,04    | 1,99                     | 0,47                         | 0,03      | —      | 0,05          | —             | 0,20       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 10  |                        | 1896            | 2             | 1,0020                        | 5,11    | 2,69                     | 1,23                         | 0,03      | —      | 0,10          | —             | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,039                            | —     |
| 11  |                        | 1897            | 2             | 0,9977                        | 6,35    | 2,21                     | 0,65                         | 0,03      | —      | <0,1          | —             | 0,16       | —              | —                       | —  | 0,032                            | —     |
| 12  |                        | 1898            | 2             | 1,0003                        | 4,84    | 2,17                     | 1,04                         | 0,04      | 0,37   | <0,1          | 0,32          | 0,16       | 0,189          | —                       | —  | 0,035                            | —     |
| 13  |                        | Bergheinfeld    | 1893          | 1                             | 0,9956  | 7,39                     | 2,05                         | 0,60      | 0,06   | —             | 0,11          | 0,76       | 0,16           | —                       | —  | —                                | 0,025 |
| 14  | Binsfeld *)            | 1892            | 2             | 0,9941                        | 7,47    | 1,59                     | 0,56                         | 0,05      | —      | 0,07          | 0,65          | 0,11       | 0,010          | 0,013                   | 0,054  | 0,026                            | 0,014 |
| 15  |                        | 1893            | 1             | 0,9961                        | 7,46    | 2,15                     | 0,73                         | 0,05      | —      | 0,12          | 0,83          | 0,12       | 0,013          | 0,012                   | 0,051  | 0,020                            | 0,010 |
| 16  |                        | 1894            | 1             | 0,0039                        | 3,29    | 2,31                     | 1,30                         | 0,04      | —      | 0             | —             | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,029                            | —     |
| 17  |                        | 1895            | 1             | 0,9945                        | 7,66    | 1,83                     | 0,57                         | 0,02      | —      | <0,1          | —             | 0,12       | —              | —                       | —  | 0,023                            | —     |
| 18  |                        | 1897            | 1             | 0,9976                        | 6,08    | 2,15                     | 0,61                         | 0,03      | —      | <0,1          | —             | 0,14       | —              | —                       | —  | 0,028                            | —     |
| 19  | Buchbrunn *) ***)      | 1890            | 2             | 0,9971                        | 7,07    | 2,08                     | 0,93                         | —         | —      | —             | —             | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,033                            | —     |
| 20  |                        | 1892            | 1             | 0,9922                        | 8,49    | 1,81                     | 0,54                         | —         | —      | <0,1          | 0,70          | 0,15       | —              | —                       | —  | 0,024                            | —     |
| 21  |                        | 1893            | 2             | 0,9947                        | 7,77    | 1,97                     | 0,51                         | —         | —      | {0,05<br><0,1 | 0,86          | 0,17       | —              | —                       | —  | 0,022                            | —     |
| 22  |                        | 1894            | 1             | 0,9996                        | 4,89    | 2,02                     | 0,66                         | 0,04      | —      | —             | —             | 0,20       | 0,017          | 0,018                   | 0,085  | 0,038                            | 0,022 |
| 23  |                        | 1895            | 1             | 0,9934                        | 8,07    | 1,91                     | 0,46                         | 0,04      | —      | <0,1          | —             | 0,16       | —              | —                       | —  | 0,028                            | 0,016 |
| 24  | Bürgstadt *) ***)      | 1897            | 1             | 0,9992                        | 7,12    | 2,86                     | 1,01                         | 0,04      | 0,23   | <0,1          | 0,74          | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,033                            | —     |
| 25  |                        | 1892            | 1             | 0,9960                        | 7,07    | 1,81                     | 0,56                         | 0,08      | —      | 0,16          | 0,48          | 0,16       | 0,012          | 0,017                   | 0,084  | 0,031                            | 0,013 |
| 26  |                        | 1893            | 1             | 0,9967                        | 7,26    | 1,87                     | 0,67                         | —         | —      | —             | —             | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,028                            | —     |
| 27  |                        | 1894            | 1             | 0,9977                        | 6,08    | 1,91                     | 0,55                         | 0,07      | 0,18   | 0             | 0,60          | 0,20       | 0,011          | 0,017                   | 0,090  | 0,028                            | 0,010 |
| 28  | 1895                   | 1               | 0,9944        | 8,35                          | 2,04    | 0,55                     | 0,03                         | 0,24      | 0,11   | 0,67          | 0,19          | 0,008      | 0,015          | 0,111                   | 0,034  | 0,015                            |       |

\*) Der Gehalt an schwefliger Säure und Chlor betrug (g in 100 ccm):

|                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Schweflige Säure | No. 1 | 2     | 4     | 5     | 6     | 7     | 14    | 15    | 22    | 23    | 25    | 27    | 28    |       |
|                  | 0,008 | 0,008 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,004 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,003 | 0,003 | 0,003 |       |
|                  |       | [1]   |       |       |       |       | [1]   |       |       |       |       |       |       |       |
| Chlor . . . . .  | Spur  | —     | 0,005 | —     | Spur  |       |       |       |       | —     | —     | 0,002 | 0,007 | 0,006 |
|                  |       |       |       |       |       |       | [1]   |       |       |       |       |       |       |       |

\*\*\*) Bei dem 1891-er Weine übersteigt die Summe der einzelnen Mineralstoffe den angegebenen Gesamtgehalt an Mineralstoffen.  
 \*\*\*) In den Weinen No. 24, 27 und 28 war freie Weinsäure nicht vorhanden.

| No. | Gemarkung und Jahrgang  | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |               |               |            |                |                         |  |                                  |       |
|-----|-------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|---------------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|
|     |                         |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin      | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |
| 29  | Castell *) **)          | 1892            | 1             | 0,9919                        | 9,86    | 2,09                     | 0,37                         | 0,03      | —      | 0,10          | 0,87          | 0,21       | 0,011          | 0,016                   | 0,089  | 0,031                            | 0,008 |
| 30  |                         | 1893            | 1             | 0,9951                        | 9,78    | 2,66                     | 0,59                         | —         | —      | 0,13          | 0,87          | 0,24       | —              | —                       | —  | 0,027                            | —     |
| 31  |                         | 1895            | 1             | 0,9930                        | 8,91    | 2,30                     | 0,42                         | 0,04      | —      | <0,05         | —             | 0,20       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 32  |                         | 1896            | 1             | 0,9992                        | 5,70    | 2,40                     | 0,75                         | 0,05      | —      | 0,10          | —             | 0,20       | —              | —                       | —  | 0,023                            | —     |
| 33  |                         | 1897            | 1             | 0,9964                        | 8,91    | 2,64                     | 0,54                         | 0,06      | —      | <0,1          | —             | 0,20       | —              | —                       | —  | 0,043                            | —     |
| 34  |                         | 1898            | 1             | 0,9997                        | 5,14    | 2,19                     | 0,54                         | 0,05      | 0,17   | <0,1          | 0,38          | 0,26       | —              | —                       | —  | 0,046                            | —     |
| 35  | Dettelbach *) **)       | 1893            | 3             | 0,9955                        | 7,26    | 2,12                     | 0,56                         | 0,05      | —      | {0,11<br><0,1 | 0,71          | 0,17       | 0,012          | 0,014                   | 0,075  | 0,026                            | 0,015 |
| 36  |                         | 1894            | 2             | 1,0030                        | 4,33    | 2,49                     | 1,09                         | 0,05      | 0,29   | 0             | 0,50          | 0,20       | 0,020          | 0,019                   | 0,068  | 0,043                            | 0,012 |
| 37  |                         | 1895            | 4             | 0,9967                        | 6,80    | 2,09                     | 0,59                         | 0,07      | 0,20   | <0,1          | 0,67          | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,041                            | 0,034 |
| 38  |                         | 1896            | 2             | 0,9987                        | 5,73    | 2,18                     | 0,67                         | 0,07      | 0,19   | <0,1          | 0,59          | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,052                            | 0,024 |
| 39  |                         | 1897            | 4             | 0,9981                        | 6,08    | 2,19                     | 0,67                         | 0,05      | 0,21   | <0,1          | 0,62          | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,032                            | 0,028 |
| 40  |                         | 1898            | 2             | 0,9984                        | 4,95    | 1,85                     | 0,50                         | 0,04      | 0,17   | <0,1          | 0,33          | 0,23       | —              | —                       | —  | 0,056                            | [2]   |
| 41  | Dürrbach *)             | 1891            | 1             | 1,0007                        | 4,87    | 2,22                     | 0,67                         | 0,05      | —      | 0,05          | 0,35          | 0,26       | 0,014          | 0,015                   | 0,087  | 0,033                            | —     |
| 42  | Eibelstadt              | 1894            | 2             | 0,9986                        | 4,92    | 2,00                     | 0,63                         | 0,05      | —      | 0             | —             | 0,17       | —              | —                       | —  | 0,015                            | —     |
| 43  |                         | 1895            | 2             | 0,9951                        | 7,30    | 2,09                     | 0,49                         | 0,04      | —      | <0,05         | —             | 0,18       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 44  |                         | 1896            | 2             | 1,0003                        | 5,43    | 2,37                     | 1,02                         | 0,04      | —      | 0,10          | —             | 0,21       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 45  |                         | 1897            | 2             | 0,9978                        | 6,53    | 2,22                     | 0,83                         | 0,04      | 0,27   | <0,1          | 0,63          | 0,16       | —              | —                       | —  | 0,026                            | —     |
| 46  |                         | 1898            | 2             | 0,9974                        | 6,41    | 1,97                     | 0,46                         | 0,05      | 0,16   | <0,1          | 0,60          | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,034                            | —     |
| 47  | Erlabrunn               | 1891            | 1             | 1,0011                        | 4,19    | 2,00                     | 0,77                         | 0,17      | —      | 0,05          | 0,37          | 0,25       | 0,010          | 0,011                   | 0,074  | 0,021                            | 0,069 |
| 48  |                         | 1892            | 1             | 0,9945                        | 7,93    | 1,96                     | 0,61                         | 0,06      | —      | 0,13          | 0,66          | 0,14       | 0,018          | 0,014                   | 0,065  | 0,030                            | 0,007 |
| 49  |                         | 1893            | 2             | 0,9972                        | 6,31    | 2,03                     | 0,77                         | 0,03      | —      | {0,17<br><0,1 | 0,65          | 0,16       | 0,021          | 0,014                   | 0,068  | 0,021                            | 0,019 |
| 50  |                         | 1895            | 2             | 0,9946                        | 6,86    | 1,67                     | 0,54                         | 0,02      | —      | 0,10          | 0,66          | 0,14       | —              | —                       | 0,038  | —                                | —     |
| 51  |                         | 1896            | 2             | 0,9983                        | 5,20    | 1,77                     | 0,76                         | 0,03      | —      | 0,10          | 0,39          | 0,15       | 0,017          | —                       | 0,069  | 0,015                            | —     |
| 52  |                         | 1897            | 2             | 0,9965                        | 6,68    | 2,03                     | 0,67                         | 0,05      | 0,31   | <0,1          | 0,61          | —          | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 53  |                         | 1898            | 2             | 1,0029                        | 3,41    | 2,01                     | 0,79                         | 0,05      | 0,29   | <0,1          | 0,31          | 0,20       | —              | —                       | —  | 0,046                            | —     |
| 54  | Eschern-<br>dorf *) **) | 1891            | 1             | 0,9973                        | 6,78    | 2,15                     | 0,53                         | 0,07      | —      | 0,10          | 0,46          | 0,22       | 0,013          | 0,019                   | 0,099  | 0,046                            | 0,034 |
| 55  |                         | 1892            | 2             | 0,9941                        | 9,25    | 2,29                     | 0,59                         | 0,03      | —      | 0,09          | 0,94          | 0,21       | 0,013          | 0,016                   | 0,097  | 0,032                            | 0,050 |
| 56  |                         | 1893            | 5             | 0,9950                        | 9,25    | 2,67                     | 0,56                         | 0,05      | —      | {0,15<br><0,1 | 1,12          | 0,22       | 0,018          | 0,021                   | 0,108  | 0,035                            | 0,008 |
| 57  |                         | 1894            | 1             | 1,0029                        | 5,14    | 2,87                     | 1,12                         | —         | —      | <0,1          | —             | 0,23       | —              | —                       | —  | 0,033                            | —     |
| 58  |                         | 1895            | 2             | 0,9922                        | 9,56    | 2,17                     | 0,37                         | 0,04      | —      | <0,05         | —             | 0,20       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 59  |                         | 1896            | 2             | 1,0008                        | 6,36    | 2,76                     | 0,86                         | 0,04      | —      | 0,10          | —             | 0,22       | —              | —                       | —  | 0,035                            | —     |
| 60  |                         | 1897            | 2             | 0,9999                        | 8,57    | 3,68                     | 0,90                         | 0,05      | —      | {0,70<br><0,1 | —             | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,034                            | —     |
| 61  |                         | 1898            | 1             | 0,9983                        | 6,08    | 2,07                     | 0,61                         | 0,05      | 0,20   | <0,1          | 0,49          | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,028                            | —     |

\*) Der Gehalt an schwefliger Säure und Chlor betrug (g in 100 ccm):

|                  | No. 29 | 35    | 36    | 37    | 38    | 39    | 41    | 47    | 48    | 39    | 51    | 54    | 55    | 56    |
|------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Schweflige Säure | 0,002  | 0,011 | 0,004 | 0,007 | 0,004 | 0,006 | 0,005 | 0,008 | 0,010 | 0,004 | —     | 0,011 | 0,010 | 0,008 |
| Chlor            | 0,001  | 0,001 | 0,001 | 0,005 | 0,004 | 0,004 | 0,003 | 0,003 | —     | Spur  | 0,003 | 0,004 | Spur  | 0,002 |

\*\*) Bei den Weinen No. 34, 37—40, 45, 46, 53 u. 61 war freie Weinsäure nicht vorhanden; No. 36 enthielt 0,033 g [1].

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |            |                |                         |  |                                  |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |
| 62  | Euerdorf *)            | 1890            | 1             | 1,0015                        | 4,25    | 2,11                     | 0,62                         | 0,08      | —      | 0,05     | 0,35          | 0,33       | 0,016          | 0,016                   | 0,128  | 0,024                            | 0,034 |
| 63  |                        | 1892            | 3             | 0,9947                        | 8,58    | 2,02                     | 0,78                         | 0,05      | —      | 0,08     | 0,71          | 0,16       | 0,019          | 0,013                   | 0,083  | 0,022                            | 0,026 |
| 64  |                        | 1893            | 1             | 0,9956                        | 8,00    | 2,04                     | 0,55                         | 0,05      | —      | 0,12     | 0,71          | 0,18       | —              | —                       | —  | 0,028                            | —     |
| 65  |                        | 1895            | 1             | 0,9950                        | 7,80    | 2,02                     | —                            | —         | —      | <0,05    | —             | 0,21       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 66  |                        | 1892            | 1             | 0,9948                        | 7,60    | 1,87                     | 0,69                         | 0,06      | —      | —        | 0,59          | 0,16       | 0,017          | 0,016                   | 0,108  | —                                | 0,013 |
| 67  | Fahr *) **)            | 1893            | 1             | 0,9948                        | 8,00    | 2,33                     | 0,72                         | 0,06      | —      | 0,15     | 0,84          | 0,18       | —              | —                       | —  | 0,029                            | —     |
| 68  |                        | 1894            | 2             | 1,0001                        | 4,68    | 2,00                     | 0,74                         | 0,04      | 0,19   | —        | —             | 0,17       | 0,016          | 0,014                   | 0,060  | 0,028                            | —     |
| 69  |                        | 1895            | 2             | 0,9946                        | 7,77    | 1,92                     | 0,52                         | 0,03      | —      | <0,1     | —             | 0,17       | [1]            | [1]                     | [1]  | —                                | —     |
| 70  | Frickenhäuser          | 1892            | 1             | 0,9936                        | 8,64    | 1,85                     | 0,54                         | 0,07      | —      | 0,12     | 0,71          | 0,16       | —              | —                       | —  | 0,017                            | —     |
| 71  | Gemünden *)            | 1890            | 1             | 0,9993                        | 4,62    | 1,61                     | 0,63                         | 0,09      | —      | 0,06     | 0,33          | 0,21       | 0,013          | 0,019                   | 0,097  | 0,056                            | 0,034 |
| 72  | Gross-Heubach *)       | 1892            | 1             | 0,9949                        | 7,93    | 1,86                     | 0,44                         | 0,09      | —      | 0,07     | 0,56          | 0,22       | —              | —                       | —  | 0,029                            | —     |
| 73  |                        | 1893            | 1             | 0,9945                        | 8,84    | 2,32                     | 0,62                         | 0,07      | —      | 0,10     | 0,93          | 0,23       | 0,014          | 0,017                   | 0,110  | 0,033                            | 0,023 |
| 74  | Gross-Langheim *)      | 1890            | 1             | 0,9988                        | 5,57    | 1,92                     | 0,68                         | 0,07      | —      | 0,11     | 0,40          | 0,25       | 0,018          | 0,018                   | 0,102  | 0,035                            | 0,041 |
| 75  |                        | 1891            | 1             | 0,9975                        | 6,14    | 1,91                     | 0,48                         | 0,05      | —      | <0,05    | —             | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,038                            | —     |
| 76  | Hammelburg *)          | 1892            | 4             | 0,9947                        | 8,07    | 1,94                     | 0,71                         | 0,06      | —      | 0,09     | 0,57          | 0,15       | 0,013          | 0,012                   | 0,067  | 0,023                            | 0,013 |
| 77  |                        | 1893            | 2             | 0,9952                        | 8,11    | 2,25                     | 0,73                         | 0,04      | —      | 0,11     | 0,90          | 0,14       | 0,016          | 0,016                   | 0,058  | 0,024                            | 0,008 |
| 78  |                        | 1894            | 2             | 1,0001                        | 4,77    | 2,06                     | 0,84                         | 0,06      | —      | 0        | 0,44          | 0,16       | 0,014          | 0,019                   | 0,060  | 0,018                            | 0,015 |
| 79  | Heidingsfeld *)        | 1892            | 1             | 0,9954                        | 7,40    | 1,94                     | 0,71                         | 0,06      | —      | 0,12     | 0,64          | 0,14       | 0,024          | 0,015                   | 0,063  | 0,018                            | 0,013 |
| 80  |                        | 1893            | 1             | 0,9958                        | 7,19    | 2,12                     | 0,56                         | —         | —      | <0,1     | —             | 0,16       | —              | —                       | —  | 0,022                            | —     |
| 81  |                        | 1895            | 2             | 0,9942                        | 7,77    | 1,95                     | 0,44                         | 0,01      | —      | <0,1     | —             | 0,16       | —              | —                       | —  | 0,030                            | —     |
| 82  |                        | 1896            | 1             | 1,0006                        | 5,38    | 2,50                     | 1,13                         | 0,03      | —      | 0,10     | —             | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,039                            | —     |
| 83  | Himmelstadt *)         | 1897            | 1             | 1,0007                        | 5,45    | 2,56                     | 1,00                         | 0,05      | 0,27   | <0,1     | 0,64          | 0,20       | 0,019          | —                       | —  | 0,040                            | —     |
| 84  |                        | 1898            | 2             | 1,0005                        | 5,23    | 2,31                     | 0,99                         | 0,04      | 0,30   | <0,1     | 0,41          | 0,20       | 0,145          | —                       | —  | 0,037                            | —     |
| 85  | Hörstlin *)            | 1894            | 1             | 1,0017                        | 3,81    | 2,06                     | 0,92                         | 0,05      | —      | 0        | 0,35          | 0,15       | 0,011          | 0,019                   | 0,056  | 0,021                            | 0,013 |
| 86  |                        | 1895            | 2             | 0,9955                        | 6,76    | 1,74                     | 0,58                         | 0,03      | —      | <0,1     | 0,66          | 0,12       | —              | —                       | —  | 0,018                            | —     |
| 87  |                        | 1896            | 2             | 1,0015                        | 4,08    | 2,02                     | 0,91                         | 0,04      | —      | 0,10     | —             | 0,19       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 88  |                        | 1897            | 2             | 1,0003                        | 4,47    | 2,13                     | 0,92                         | 0,03      | —      | <0,1     | —             | 0,15       | —              | —                       | —  | 0,029                            | —     |
| 89  | Hörstlin *)            | 1895            | 1             | 0,9927                        | 10,07   | 2,47                     | 0,70                         | 0,03      | —      | 0,15     | 0,94          | 0,17       | 0,012          | 0,014                   | 0,084  | 0,042                            | 0,014 |
| 90  |                        | 1896            | 1             | 0,9976                        | 7,46    | 2,50                     | 0,66                         | 0,03      | —      | —        | —             | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,057                            | —     |
| 91  |                        | 1897            | 1             | 0,9968                        | 10,14   | 3,44                     | 0,85                         | 0,06      | —      | <0,1     | 1,10          | 0,20       | —              | —                       | —  | 0,049                            | —     |
| 92  |                        | 1899            | 2             | 1,0003                        | 6,05    | 2,60                     | 0,95                         | 0,05      | 0,27   | 0,12     | 0,53          | 0,24       | 0,013          | —                       | —  | 0,045                            | —     |

\*) Der Gehalt an schwefliger Säure und Chlor betrug (g in 100 ccm):

|                  | No. 62 | 63    | 66    | 68    | 71    | 73    | 74    | 76    | 77    | 79    | 85    | 89    |
|------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Schweflige Säure | 0,003  | 0,003 | 0,003 | —     | —     | 0,002 | 0,017 | 0,005 | 0,007 | 0,010 | 0,001 | —     |
| Chlor            | 0,001  | Spur  | Spur  | 0,002 | 0,004 | Spur  | Spur  | 0,002 | Spur  | —     | 0,002 | 0,004 |

\*\*) Bei dem Wein No. 68 war freie Weinsäure nicht vorhanden.

9) Analyse von K. Windisch, Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 625.

| No. | Gemarkung und Jahrgang    | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |               |               |            |                |                         |   |                                   |       |
|-----|---------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|---------------|---------------|------------|----------------|-------------------------|---|-----------------------------------|-------|
|     |                           |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin      | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (SO <sub>2</sub> ) |       |
| 93  | Homburg<br>a. M.<br>) **) | 1892            | 1             | 0,9945                        | 8,50    | 2,10                     | 0,64                         | 0,04      | —      | 0,08          | 0,66          | 0,18       | —              | —                       | —   | 0,026                             | —     |
| 94  |                           | 1893            | 1             | 0,9926                        | 8,63    | 1,75                     | 0,50                         | 0,06      | —      | 0,14          | 0,71          | 0,19       | 0,018          | 0,015                   | 0,080   | 0,027                             | 0,006 |
| 95  |                           | 1894            | 1             | 0,9968                        | 7,19    | 2,35                     | 0,55                         | 0,05      | —      | 0             | —             | 0,19       | —              | —                       | —   | 0,017                             | —     |
| 96  |                           | 1896            | 1             | —                             | 7,39    | 2,34                     | 0,51                         | 0,05      | —      | 0,10          | —             | 0,25       | —              | —                       | —   | 0,032                             | —     |
| 97  |                           | 1897            | 1             | 0,9942                        | 8,56    | 2,46                     | 0,49                         | 0,05      | 0,14   | <0,1          | 0,79          | 0,21       | —              | —                       | —   | 0,023                             | —     |
| 98  | Karlstadt<br>)            | 1890            | 2             | 0,9964                        | 6,95    | 1,87                     | 0,62                         | 0,078     | —      | 0,12          | 0,54          | 0,21       | 0,019          | 0,011                   | 0,085   | 0,037                             | 0,063 |
| 99  |                           | 1892            | 5             | 0,9958                        | 7,00    | 1,84                     | 0,73                         | 0,062     | 0,019  | 0,08          | 0,57          | 0,17       | 0,017          | 0,012                   | 0,076   | 0,020                             | 0,038 |
| 100 |                           | 1894            | 2             | 0,9987                        | 5,61    | 2,00                     | 0,81                         | 0,066     | —      | 0             | 0,55          | 0,18       | —              | —                       | —   | 0,019                             | —     |
| 101 |                           | 1895            | 2             | 0,9948                        | 7,19    | 1,91                     | 0,54                         | 0,038     | —      | <0,1          | —             | 0,19       | —              | —                       | —   | —                                 | —     |
| 102 |                           | 1896            | 2             | 0,9970                        | 6,88    | 2,18                     | 0,82                         | 0,034     | —      | 0,10          | —             | 0,21       | —              | —                       | —   | —                                 | —     |
| 103 | Kitzingen<br>) **)        | 1897            | 2             | 0,9981                        | 5,61    | 1,93                     | 0,57                         | 0,040     | —      | <0,1          | —             | 0,18       | —              | —                       | —   | 0,022                             | —     |
| 104 |                           | 1891            | 3             | 0,9963                        | 6,44    | 1,71                     | 0,53                         | 0,05      | —      | <0,05         | 0,46          | 0,20       | 0,014          | 0,015                   | 0,102   | 0,035                             | 0,058 |
| 105 |                           | 1892            | 2             | 0,9959                        | 7,04    | 2,01                     | 0,54                         | 0,03      | —      | {0,12<br><0,1 | 0,65          | 0,21       | 0,023          | 0,014                   | 0,036   | 0,038                             | 0,028 |
| 106 |                           | 1893            | 1             | 0,9950                        | 8,21    | 2,24                     | 0,50                         | 0,07      | —      | 0,13          | 0,94          | 0,18       | 0,010          | 0,015                   | 0,083   | 0,033                             | 0,011 |
| 107 |                           | 1894            | 2             | 0,9996                        | 5,72    | 2,22                     | 0,97                         | 0,03      | —      | 0             | —             | 0,19       | —              | —                       | —   | 0,028                             | —     |
| 108 | Klein-Ostheim<br>) **)    | 1895            | 2             | 0,9949                        | 7,70    | 2,04                     | 0,42                         | 0,04      | —      | <0,1          | —             | 0,19       | —              | —                       | —   | —                                 | —     |
| 109 |                           | 1896            | 2             | 0,9952                        | 6,74    | 2,05                     | 0,56                         | 0,03      | —      | 0,10          | —             | 0,20       | —              | —                       | —   | 0,025                             | —     |
| 110 |                           | 1897            | 2             | 0,9994                        | 5,58    | 2,24                     | 0,70                         | 0,04      | 0,21   | <0,1          | 0,48          | 0,22       | —              | —                       | —   | 0,036                             | —     |
| 111 |                           | 1898            | 1             | 0,9986                        | 5,51    | 2,02                     | 0,61                         | 0,05      | 0,22   | <0,1          | 0,42          | 0,25       | —              | —                       | —   | 0,039                             | —     |
| 112 |                           | 1892            | 1             | 0,9957                        | 7,33    | 1,90                     | 0,73                         | 0,04      | —      | {0,09<br><0,2 | 0,61          | 0,18       | —              | —                       | —   | 0,025                             | —     |
| 113 | Klein-Wallstadt<br>) **)  | 1893            | 1             | 0,9954                        | 7,66    | 1,95                     | 0,73                         | —         | —      | 0,13          | 0,56          | 0,19       | —              | —                       | —   | 0,026                             | —     |
| 114 |                           | 1894            | 2             | 1,0003                        | 4,59    | 1,94                     | 0,72                         | 0,07      | —      | Spur          | 0,50          | 0,23       | 0,018          | 0,017                   | 0,097   | 0,027                             | 0,042 |
| 115 |                           | 1896            | 1             | 0,9963                        | 6,27    | 1,86                     | 0,54                         | 0,04      | 0,25   | 0,10          | 0,52          | 0,20       | 0,016          | 0,012                   | 0,082   | 0,025                             | 0,033 |
| 116 |                           | 1891            | 1             | 0,9975                        | 5,75    | 1,75                     | 0,60                         | 0,05      | —      | 0,10          | 0,39          | 0,25       | 0,018          | 0,019                   | 0,081   | 0,054                             | 0,036 |
| 117 |                           | 1892            | 1             | 0,9954                        | 7,07    | 1,65                     | 0,55                         | 0,06      | —      | 0,09          | 0,48          | 0,18       | —              | —                       | —   | 0,027                             | —     |
| 118 | Klingen-berg<br>) **)     | 1893            | 1             | 0,9942                        | 7,94    | 1,84                     | 0,62                         | —         | —      | —             | —             | 0,15       | —              | —                       | —   | 0,032                             | —     |
| 119 |                           | 1892            | 2             | 0,9956                        | 6,97    | 1,80                     | 0,66                         | 0,03      | —      | 0,08          | 0,62          | 0,15       | 0,018          | 0,015                   | 0,064   | 0,025                             | 0,022 |
| 120 |                           | 1893            | 2             | 0,9962                        | 7,13    | 1,95                     | 0,71                         | 0,08      | —      | 0,12          | 0,65          | 0,18       | 0,011          | 0,017                   | 0,058   | 0,033                             | 0,006 |
| 121 |                           | 1894            | 2             | 0,9983                        | 6,37    | 2,25                     | 0,83                         | 0,05      | —      | 0             | —             | 0,22       | —              | —                       | —   | 0,033                             | —     |
| 122 |                           | 1895            | 1             | 0,9946                        | 7,46    | 1,85                     | —                            | —         | —      | Spur          | 0,69          | 0,16       | 0,010          | 0,016                   | 0,091   | 0,034                             | 0,031 |
| 123 | 124                       | 1896            | 2             | 0,9991                        | 4,99    | 2,07                     | 0,64                         | 0,04      | 0,27   | 0,10          | —             | 0,19       | 0,011          | —                       | 0,071   | —                                 | 0,017 |
| 124 |                           | 1897            | 2             | 0,9999                        | 5,17    | 2,16                     | 0,64                         | 0,05      | 0,32   | <0,1          | 0,56          | 0,20       | —              | —                       | —   | 0,039                             | —     |

\*) Der Gehalt an schwefliger Säure und Chlor betrug (g in 100 ccm):

|                  | No. 94 | 98    | 99    | 104   | 105   | 106   | 114   | 115   | 116   | 119   | 120   | 122   | 123   |
|------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Schweflige Säure | 0,005  | —     | 0,019 | 0,006 | 0,008 | 0,008 | 0,005 | 0,005 | 0,006 | 0,010 | 0,001 | —     | 0,016 |
| Chlor . . . . .  | Spur   | 0,004 | 0,001 | Spur  | —     | 0,002 | 0,004 | 0,004 | 0,003 | 0,002 | Spur  | 0,004 | 0,003 |

\*\*) Freie Weinsäure war in No. 97, 110, 111 und 124 nicht vorhanden; No. 115 dagegen enthielt 0,030 g und No. 123 enthielt 0,067 g freie Weinsäure.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |              |               |            |                 |                         |  |                                  |              |   |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|--------------|---------------|------------|-----------------|-------------------------|--|----------------------------------|--------------|---|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin     | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO)  | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |              |   |
| 125 | Kreuzwertheim *)       | 1892            | 1             | 0,9958                        | 7,33    | 1,82                     | 0,53                         | 0,04      | —      | 0,09         | 0,74          | 0,20       | —               | —                       | —  | —                                | 0,040        | — |
| 126 |                        | 1894            | 1             | 0,9985                        | 6,93    | 2,36                     | 0,54                         | 0,05      | 0,16   | Spur         | —             | 0,20       | —               | —                       | —  | —                                | —            | — |
| 127 |                        | 1896            | 1             | —                             | 6,53    | 1,99                     | 0,60                         | 0,05      | —      | 0,10         | —             | 0,21       | —               | —                       | —  | —                                | 0,029        | — |
| 128 |                        | 1897            | 1             | 0,9963                        | 6,73    | 2,09                     | 0,59                         | 0,03      | 0,16   | 0,1          | 0,59          | 0,22       | —               | —                       | —  | —                                | 0,032        | — |
| 129 | Machtshausen**)        | 1892            | 1             | 0,9945                        | 7,93    | 1,96                     | 0,61                         | 0,06      | —      | 0,13         | 0,66          | 0,14       | 0,018           | 0,014                   | 0,065  | 0,030                            | 0,007        | — |
| 130 | Marktbreit**)          | 1892            | 1             | 0,9951                        | 8,29    | 2,25                     | 0,71                         | 0,10      | —      | 0,14         | 0,55          | 0,17       | 0,012           | 0,009                   | 0,075  | 0,022                            | 0,040        | — |
| 131 |                        | 1893            | 2             | 0,9970                        | 7,16    | 2,23                     | 0,46                         | 0,07      | —      | 0,01<br>(0,1 | 0,66          | 0,26       | 0,018<br>[1]    | 0,017<br>[1]            | 0,016<br>[?]                                   | 0,032                            | 0,038<br>[1] | — |
| 132 |                        | 1894            | 2             | 1,0007                        | 4,74    | 2,15                     | 0,78                         | 0,03      | —      | 0            | —             | 0,22       | —               | —                       | —  | 0,027                            | —            | — |
| 133 |                        | 1892            | 1             | 0,9939                        | 7,73    | 1,80                     | 0,49                         | 0,05      | —      | 0,08         | 0,63          | 0,15       | 0,012           | 0,007                   | 0,061  | 0,019                            | 0,008        | — |
| 134 | Marktsteft**)          | 1893            | 1             | 0,9948                        | 8,56    | 2,13                     | 0,61                         | 0,06      | —      | 0,1          | —             | 0,18       | —               | —                       | —  | 0,030                            | —            | — |
| 135 |                        | 1894            | 2             | 0,9993                        | 4,93    | 2,05                     | 0,70                         | 0,05      | —      | 0            | 0,48          | 0,19       | —               | —                       | —  | 0,027                            | —            | — |
| 136 |                        | 1895            | 2             | 0,9937                        | 8,11    | 2,03                     | 0,46                         | 0,04      | —      | 0,05         | —             | 0,16       | —               | —                       | —  | —                                | —            | — |
| 137 |                        | 1896            | 2             | 0,9998                        | 5,54    | 2,27                     | 0,60                         | 0,03      | —      | 0,10         | —             | 0,27       | —               | —                       | —  | 0,034                            | —            | — |
| 138 | Miltenberg             | 1894            | 1             | 0,9989                        | 5,01    | 1,87                     | 0,77                         | 0,08      | —      | 0            | 0,50          | 0,17       | Freie Weinsäure | —                       | —  | —                                | 0,024        | — |
| 139 |                        | 1895            | 2             | 0,9967                        | 6,25    | 1,84                     | °)                           | —         | —      | 0,1          | —             | 0,18       | —               | —                       | —  | —                                | 0,034        | — |
| 140 |                        | 1896            | 2             | 0,9984                        | 5,08    | 1,96                     | 0,63                         | 0,03      | —      | 0,10         | —             | 0,25       | —               | —                       | —  | —                                | —            | — |
| 141 |                        | 1897            | 2             | 0,9965                        | 6,47    | 1,91                     | 0,71                         | —         | 0,25   | 0,1          | 0,56          | 0,18       | 0               | —                       | —  | —                                | 0,034        | — |
| 142 |                        | 1898            | 2             | 0,9961                        | 7,06    | 2,11                     | 0,57                         | 0,05      | 0,18   | 0,1          | 0,61          | 0,23       | 0,131           | —                       | —  | —                                | 0,038        | — |
| 143 | Müdesheim**)           | 1893            | 2             | 0,9961                        | 7,67    | 2,15                     | 0,64                         | 0,07      | —      | 0,06         | 0,80          | 0,17       | 0,012           | 0,012                   | 0,078  | 0,018                            | 0,012        | — |
| 144 |                        | 1894            | 2             | 1,0033                        | 4,20    | 2,10                     | 1,27                         | 0,05      | —      | 0            | 0,42          | 0,20       | 0,020           | 0,017                   | 0,079  | 0,029                            | 0,016        | — |
| 145 |                        | 1896            | 1             | 0,9972                        | 6,79    | 2,22                     | 0,69                         | 0,04      | —      | 0,10         | 0,55          | 0,16       | —               | —                       | —  | 0,027                            | 0,040        | — |
| 146 |                        | 1897            | 1             | 0,9976                        | 5,93    | 2,18                     | 0,63                         | 0,03      | —      | 0,15         | 0,58          | 0,13       | —               | —                       | —  | —                                | 0,007        | — |
| 147 | Mühlbach**)            | 1898            | 1             | 0,9982                        | 5,51    | 1,96                     | 0,72                         | 0,04      | —      | 0,13         | 0,61          | 0,20       | —               | —                       | —  | 0,038                            | —            | — |
| 148 |                        | 1890            | 1             | 0,9972                        | 6,14    | 1,69                     | 0,55                         | 0,05      | —      | 0,11         | 0,39          | 0,21       | 0,014           | 0,012                   | 0,088  | 0,039                            | 0,030        | — |
| 149 | Nordheim***)           | 1894            | 2             | 1,0015                        | 5,64    | 2,51                     | 1,20                         | 0,02      | —      | Spur         | —             | 0,18       | —               | —                       | —  | 0,035                            | —            | — |
| 150 |                        | 1895            | 2             | 0,9944                        | 8,10    | 2,02                     | 0,49                         | 0,03      | —      | 0,05         | —             | 0,18       | —               | —                       | —  | —                                | —            | — |
| 151 |                        | 1896            | 2             | 0,9990                        | 5,88    | 2,45                     | 0,89                         | 0,06      | —      | 0,10         | —             | 0,21       | —               | —                       | —  | —                                | —            | — |
| 152 |                        | 1897            | 1             | 0,9983                        | 7,60    | 2,88                     | 0,68                         | 0,06      | 0,16   | 0,1          | 0,77          | 0,20       | 0               | —                       | —  | 0,030                            | —            | — |
| 153 | Obereisenheim**)       | 1898            | 2             | 0,9981                        | 5,27    | 1,90                     | 0,66                         | 0,05      | 0,20   | 0,1          | 0,50          | 0,21       | 0,022           | —                       | —  | 0,038                            | —            | — |
| 154 |                        | 1893            | 2             | 0,9950                        | 8,59    | 2,52                     | 0,66                         | 0,06      | —      | 0,24<br>(0,1 | 0,90          | 0,16       | 0,010<br>[1]    | 0,015<br>[1]            | 0,053<br>[1]                                   | 0,032                            | 0,003<br>[1] | — |

\*) Freie Weinsäure war bei No. 126 und 128 nicht vorhanden.

\*\*\*) Der Gehalt an schwefliger Säure und Chlor betrug (g in 100 ccm):

|                            | No. 129 | 130   | 131   | 133   | 143   | 144   | 145 | 147   | 148   | 149   | 154 |       |
|----------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|
| Schweflige Säure . . . . . | 0,010   | 0,013 | 0,013 | 0,004 | 0,002 | —     | —   | 0,007 | 0,004 | 0,015 | —   | 0,006 |
| Chlor . . . . .            | —       | Spur  | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | —   | —     | Spur  | 0,004 | —   | 0,001 |
|                            |         |       |       |       | [1]   | [1]   |     |       |       | [1]   |     |       |

\*\*\*) Eine Probe der 1895-er Weine stammte aus der Gemarkung Nordheim und die anderen aus der Gemarkung Nordheim-Sommerach.

°) Der Gehalt an nichtflüchtiger Säure betrug 0,45 g.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben         | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |            |                   |                         |  |                                  |       |       |
|-----|------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|-------------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|-------|
|     |                        |                         |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO)    | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |       |
| 155 | Obern-breit *)         | 1890                    | 1             | 0,9993                        | 4,69    | 1,50                     | 0,59                         | 0,07      | —      | 0,05     | 0,30          | 0,23       | 0,014             | 0,014                   | 0,107  | 0,048                            | 0,042 |       |
| 156 |                        | 1893                    | 2             | 0,9977                        | 6,83    | 2,24                     | 0,95                         | 0,05      | —      | <0,1     | 0,59          | 0,21       | —                 | —                       | —  | 0,027                            | —     |       |
| 157 |                        | 1894                    | 2             | 0,9997                        | 4,87    | 2,03                     | 0,67                         | —         | —      | —        | —             | 0,21       | —                 | —                       | —  | 0,031                            | —     |       |
| 158 |                        | 1895                    | 2             | 0,9959                        | 7,03    | 2,05                     | **                           | —         | —      | <0,05    | —             | 0,21       | —                 | —                       | —  | —                                | —     |       |
| 159 |                        | 1896                    | 2             | 1,0025                        | 4,47    | 2,49                     | 0,94                         | 0,03      | —      | 0,10     | —             | 0,28       | —                 | —                       | —  | —                                | —     |       |
| 160 |                        | 1897                    | 2             | 0,9988                        | 4,99    | 1,93                     | 0,56                         | 0,05      | 0,19   | <0,1     | 0,40          | 0,24       | Freie Weinsäure 0 | —                       | —  | 0,040                            | —     |       |
| 161 |                        | Obern- burg *)          | 1892          | 3                             | 0,9958  | 7,49                     | 1,88                         | 0,70      | 0,03   | —        | 0,12          | 0,67       | 0,16              | 0,012                   | 0,014  | 0,072                            | 0,021 | 0,005 |
| 162 |                        |                         | 1893          | 2                             | 0,9965  | 6,73                     | 1,88                         | 0,66      | 0,08   | —        | <0,2          | 0,65       | 0,17              | —                       | —  | —                                | 0,035 | —     |
| 163 |                        | Randersacker *) ***) 9) | 1887          | 1                             | 0,9960  | 8,07                     | 2,39                         | 0,71      | 0,06   | —        | 0,14          | 0,75       | 0,21              | 0,018                   | 0,017  | 0,083                            | 0,036 | 0,060 |
| 164 |                        |                         | 1887          | I                             | 1       | 0,9947                   | 9,79                         | 2,22      | 0,67   | —        | —             | 0,30       | 0,83              | 0,14                    | —  | —                                | —     | 0,031 |
| 165 | III                    |                         |               | 1                             | 0,9935  | 9,43                     | 2,17                         | 0,54      | —      | —        | 0,13          | 0,94       | 0,18              | —                       | —  | —                                | 0,034 | 0,017 |
| 166 | 1888                   |                         | I             | 1                             | 0,9943  | 8,56                     | 2,17                         | 0,72      | —      | —        | 0,15          | 0,60       | 0,18              | —                       | —  | —                                | 0,047 | 0,007 |
| 167 |                        |                         | II            | 1                             | 0,9940  | 8,64                     | 2,14                         | 0,68      | —      | —        | 0,14          | 0,60       | 0,19              | —                       | —  | —                                | 0,044 | 0,007 |
| 168 | 1889                   |                         | I             | 1                             | 0,9956  | 7,73                     | 2,06                         | 0,60      | —      | —        | —             | 0,82       | 0,19              | —                       | —  | —                                | 0,044 | 0,014 |
| 169 |                        |                         | II            | 1                             | 0,9974  | 7,00                     | 2,00                         | 0,59      | —      | —        | —             | 0,70       | 0,22              | —                       | —  | —                                | 0,039 | 0,012 |
| 170 | III                    |                         | 1             | 0,9962                        | 7,67    | 2,20                     | 0,56                         | —         | —      | —        | —             | 0,72       | 0,21              | —                       | —  | —                                | 0,037 | 0,029 |
| 171 | 1889                   |                         | 1             | 0,9953                        | 6,71    | 1,92                     | 0,63                         | —         | —      | —        | 0,05          | 0,59       | 0,18              | —                       | —  | —                                | 0,025 | 0,033 |
| 172 | 1890                   |                         | 7             | 0,9991                        | 5,63    | 1,98                     | 0,85                         | —         | —      | —        | —             | 0,19       | —                 | —                       | —  | —                                | 0,035 | —     |
| 173 | 1891                   | 6                       | 0,9979        | 6,18                          | 2,17    | 0,74                     | 0,05                         | —         | <0,05  | —        | 0,19          | —          | —                 | —                       | —  | 0,037                            | —     |       |
| 174 | 1892                   | 3                       | 0,9939        | 8,57                          | 1,93    | 0,51                     | 0,05                         | —         | 0,08   | 0,67     | 0,17          | 0,012      | 0,014             | 0,069                   | 0,028  | 0,017                            | —     |       |
| 175 | 1893                   | 1                       | 0,9936        | 8,14                          | 2,00    | 0,57                     | 0,04                         | —         | 0,09   | 0,84     | 0,14          | 0,012      | 0,014             | 0,061                   | 0,018  | 0,005                            | —     |       |
| 176 | 1894                   | 2                       | 0,9983        | 7,20                          | 2,77    | 0,66                     | 0,07                         | —         | 0      | 0,90     | 0,21          | 0,012      | 0,017             | 0,079                   | 0,029  | 0,028                            | —     |       |
| 177 | 1895                   | 4                       | 0,9941        | 8,18                          | 2,11    | 0,42                     | 0,04                         | 0,14      | <0,1   | 0,74     | 0,20          | 0,007      | 0,012             | 0,052                   | 0,038  | —                                | —     |       |
| 178 | 1896                   | 2                       | 0,9967        | 7,17                          | 2,41    | 0,68                     | 0,04                         | —         | 0,10   | 0,54     | 0,20          | 0,012      | 0,014             | 0,090                   | 0,040  | 0,009                            | —     |       |
| 179 | 1897                   | 2                       | 0,9962        | 9,03                          | 2,99    | 0,72                     | 0,05                         | 0,16      | <0,1   | 0,77     | 0,20          | —          | —                 | —                       | 0,032  | —                                | —     |       |
| 180 | 1898                   | 1                       | 0,9947        | 8,21                          | 2,32    | 0,52                     | 0,05                         | 0,20      | <0,1   | 0,66     | 0,21          | —          | —                 | —                       | 0,027  | —                                | —     |       |
| 181 | Retzbach *) ***)       | 1890                    | 1             | 0,9968                        | 6,43    | 1,73                     | 0,59                         | —         | —      | —        | —             | 0,16       | —                 | —                       | —  | —                                | —     |       |
| 182 |                        | 1892                    | 1             | 0,9996                        | 5,38    | 2,24                     | 1,06                         | 0,08      | —      | 0,13     | 0,72          | 0,15       | 0,014             | 0,014                   | 0,067  | 0,015                            | 0,017 | —     |
| 183 |                        | 1893                    | 2             | 0,9965                        | 6,53    | 1,97                     | 0,69                         | 0,08      | —      | 0,09     | 0,80          | 0,15       | 0,015             | 0,014                   | 0,061  | 0,021                            | 0,029 | —     |
| 184 |                        | 1894                    | 2             | 1,0015                        | 4,71    | 2,20                     | 1,13                         | —         | —      | —        | —             | 0,17       | —                 | —                       | —  | 0,016                            | —     | —     |
| 185 |                        | 1895                    | 4             | 0,9959                        | 6,75    | 2,00                     | 0,65                         | 0,04      | 0,31   | <0,1     | —             | 0,15       | —                 | —                       | —  | 0,018                            | —     | —     |

\*) Der Gehalt an schwefliger Säure und Chlor betrug (g in 100 ccm):

|                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| No.              | 155   | 156   | 161   | 163   | 166   | 174   | 175   | 176   | 177   | 178   | 182   | 183   | 185   |
| Schweflige Säure | —     | 0,007 | 0,003 | 0,023 | 0,005 | 0,012 | 0,008 | 0,006 | 0,012 | 0,005 | 0,009 | 0,011 | 0,014 |
| Chlor            | 0,003 | [1]   | [2]   | 0,001 | Spur  | —     | Spur  | 0,001 | 0,003 | 0,002 | 0,003 | Spur  | Spur  |
|                  |       | [1]   | [2]   | [2]   |       |       |       | [1]   | [2]   | [1]   |       |       |       |

\*\*\*) Die Weine enthielten im Mittel 0,37 g nichtflüchtige Säure.  
 \*\*\*) Freie Weinsäure war bei No. 177, 179 und 180 nicht vorhanden; dagegen enthielt ein Wein von No. 185: 0,234 g und der Wein No. 187: 0,034 g freie Weinsäure.  
 9) Die Analysen No. 164—170 sind von Medicus ausgeführt und stammen aus der Lage Pfulben, alle übrigen Analysen der Randersackerer Weine sind von Omeis. Die Zahlen I, II, III hinter den Jahrgängen bezeichnen I, II, oder III. Abstich.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |           |               |            |                |                         |  |                                  |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|-----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Gl. cerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |
| 186 | Retzbach               | 1896            | 1             | 0,9978                        | 5,51    | 1,89                     | 0,78                         | 0,03      | —      | 0,10      | —             | 0,16       | 0,019          | 0,014                   | 0,045  | —                                | —     |
| 187 |                        | 1897            | 1             | 0,9951                        | 6,99    | 2,09                     | 0,59                         | 0,05      | 0,26   | <0,1      | 0,76          | 0,15       | —              | —                       | —  | 0,024                            | —     |
| 188 |                        | 1892            | 1             | 0,9946                        | 7,40    | 1,78                     | 0,67                         | 0,05      | —      | 0,03      | 0,58          | 0,11       | —              | —                       | 0,039  | 0,018                            | —     |
| 189 |                        | 1893            | 1             | 0,9968                        | 7,53    | 2,45                     | 0,83                         | 0,05      | —      | 0,16      | 0,88          | 0,15       | 0,018          | 0,016                   | 0,061  | 0,019                            | 0,018 |
| 190 | Retzstadt              | 1894            | 2             | 1,0031                        | 4,30    | 2,47                     | 1,51                         | 0,03      | —      | 0         | 0,36          | 0,14       | 0,022          | 0,014                   | 0,050  | 0,016                            | 0,031 |
| 191 | *)                     | 1895            | 1             | 0,9949                        | 7,46    | 1,93                     | 0,65                         | 0,04      | —      | <0,1      | —             | 0,13       | —              | —                       | —  | 0,021                            | —     |
| 192 |                        | 1896            | 2             | 0,9984                        | 5,17    | 2,06                     | 0,90                         | 0,03      | —      | 0,10      | —             | 0,18       | 0,020          | 0,017                   | 0,048  | 0,019                            | 0,023 |
| 193 |                        | 1897            | 2             | 0,9976                        | 6,41    | 2,21                     | 0,75                         | 0,03      | —      | <0,1      | —             | 0,13       | —              | —                       | —  | 0,020                            | —     |
| 194 |                        | 1893            | 1             | 0,9960                        | 7,07    | 2,12                     | 0,63                         | 0,07      | —      | 0,11      | 0,73          | 0,18       | 0,024          | 0,014                   | 0,096  | 0,017                            | 0,008 |
| 195 | Reuchelheim            | 1894            | 1             | 1,0000                        | 5,57    | 2,49                     | 0,77                         | 0,03      | —      | 0         | —             | 0,17       | —              | —                       | —  | 0,021                            | —     |
| 196 |                        | 1895            | 2             | 0,9947                        | 6,88    | 1,92                     | 0,49                         | 0,02      | —      | <0,1      | —             | 0,15       | —              | —                       | —  | 0,027                            | —     |
| 197 | *) **)                 | 1896            | 2             | 0,9990                        | 5,29    | 2,13                     | 0,72                         | 0,04      | 0,25   | 0,10      | 0,41          | 0,17       | 0,016          | 0,014                   | 0,076  | 0,030                            | 0,028 |
| 198 |                        | 1897            | 2             | 0,9994                        | 6,50    | 2,75                     | 0,86                         | 0,03      | —      | <0,1      | —             | 0,16       | —              | —                       | —  | 0,023                            | —     |
| 199 | 1898                   | 2               | 1,0038        | 3,80                          | 2,52    | 1,20                     | 0,05                         | 0,27      | <0,1   | 0,29      | 0,20          | —          | —              | —                       | 0,049  | —                                |       |
| 200 |                        | 1887            | I             | 0,9942                        | 9,93    | 2,74                     | 0,75                         | —         | —      | 0,16      | 0,83          | 0,17       | —              | —                       | —  | 0,039                            | 0,007 |
| 201 |                        | III             | 0,9943        | 9,71                          | 2,46    | 0,69                     | —                            | —         | 0,14   | 0,83      | 0,20          | —          | —              | —                       | —  | 0,042                            | 0,017 |
| 202 | 1888                   | I               | 0,9947        | 8,29                          | 2,19    | 0,88                     | —                            | —         | 0,14   | 0,78      | 0,19          | —          | —              | —                       | —  | 0,041                            | 0,010 |
| 203 |                        | II              | 0,9660        | 7,93                          | 2,26    | 0,88                     | —                            | —         | 0,14   | 0,59      | 0,19          | —          | —              | —                       | —  | 0,042                            | 0,010 |
| 204 | 1889                   | I               | 0,9986        | 6,78                          | 2,28    | 0,80                     | —                            | —         | —      | 0,68      | 0,24          | —          | —              | —                       | —  | 0,045                            | 0,008 |
| 205 |                        | II              | 0,9973        | 6,86                          | 2,04    | 0,66                     | —                            | —         | —      | 0,57      | 0,22          | —          | —              | —                       | —  | 0,041                            | 0,011 |
| 206 | III                    | 0,9982          | 6,21          | 2,05                          | 0,56    | —                        | —                            | —         | 0,61   | 0,24      | —             | —          | —              | —                       | 0,056  | 0,010                            |       |
| 207 | Rödelsee *) **) ***)   | 1892            | 2             | 0,9933                        | 9,44    | 2,10                     | 0,57                         | 0,03      | —      | 0,10      | 0,78          | 0,21       | 0,016          | 0,017                   | 0,100  | 0,033                            | 0,008 |
| 208 |                        | 1893            | 2             | 0,9933                        | 9,57    | 2,29                     | 0,46                         | —         | —      | <0,2      | 0,10          | 0,85       | 0,22           | —                       | —  | —                                | 0,027 |
| 209 |                        | 1894            | 3             | 0,9985                        | 6,14    | 2,09                     | 0,58                         | 0,06      | 0,12   | 0         | 0,59          | 0,21       | 0,013          | 0,022                   | 0,093  | 0,027                            | 0,015 |
| 210 |                        | 1895            | 3             | 0,9940                        | 8,66    | 2,19                     | 0,42                         | 0,03      | 0,11   | 0         | 0,78          | 0,22       | —              | —                       | —  | —                                | —     |
| 211 |                        | 1896            | 3             | 0,9997                        | 5,94    | 2,54                     | 0,82                         | 0,05      | —      | 0,10      | 0,46          | 0,26       | —              | —                       | —  | 0,048                            | 0,014 |
| 212 |                        | 1897            | 1             | 0,9973                        | 7,66    | 2,84                     | 0,62                         | 0,07      | 0,18   | <0,1      | —             | 0,28       | —              | —                       | —  | 0,053                            | —     |
| 213 | 1898                   | 1               | 0,9960        | 7,53                          | 2,22    | 0,47                     | 0,05                         | 0,18      | <0,1   | 0,61      | 0,25          | —          | —              | —                       | 0,039  | —                                |       |
| 214 | Röttlingen *) **)      | 1892            | 2             | 0,9959                        | 7,69    | 1,68                     | 0,59                         | 0,07      | —      | 0,09      | 0,59          | 0,18       | 0,024          | 0,014                   | 0,072  | 0,035                            | 0,029 |
| 215 |                        | 1893            | 1             | 0,9958                        | 6,34    | 1,75                     | 0,75                         | 0,06      | —      | 0,08      | 0,57          | 0,16       | —              | —                       | —  | 0,023                            | —     |
| 216 |                        | 1894            | 2             | 1,0000                        | 4,44    | 1,91                     | 0,75                         | 0,08      | 0,17   | Spur      | —             | 0,17       | —              | —                       | —  | 0,032                            | —     |
| 217 |                        | 1895            | 2             | 0,9939                        | 7,84    | 1,79                     | 0,53                         | 0,03      | —      | <0,1      | —             | 0,16       | —              | —                       | —  | —                                | —     |

\*) Der Gehalt an schwefliger Säure und Chlor betrug (g in 100 ccm):

|                            |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                            | No. 189 | 190   | 192   | 194   | 197   | 204   | 207   | 209   | 211   | 214   |
| Schweflige Säure . . . . . | 0,015   | —     | 0,005 | 0,025 | 0,003 | 0,005 | 0,008 | —     | 0,004 | 0,011 |
| Chlor . . . . .            | Spur    | 0,002 | —     | Spur  | 0,002 | —     | 0,002 | 0,003 | 0,002 | 0,005 |

\*\*) Die Weine No. 197 enthielten im Mittel 0,064 g und die Weine No. 199 im Mittel 0,098 g freie Weinsäure. — Freie Weinsäure war dagegen bei No. 209 [1], 210 [1], 212, 213 und 216 nicht vorhanden.  
 \*\*\*) Die Analysen No. 200—206 stammen von Medicus, alle übrigen von Omcis. Die Zahlen I, II, III hinter den Jahrgängen bezeichnen den I., II. oder III. Abstich.



| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |                             |               |            |                |                         |  |                                  |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|-----------------------------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Zucker | Glycerin                    | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |
| 218 | Röttingen<br>*) **)    | 1896            | 1             | 1,0005                        | 4,74    | 2,31                     | 0,88                         | 0,04      | 0,19   | 0,10                        | 0,43          | 0,27       | —              | —                       | —  | 0,065                            | 0,030 |
| 219 |                        | 1897            | 2             | 0,9991                        | 5,05    | 2,01                     | 0,75                         | 0,04      | 0,29   | <0,1                        | 0,47          | 0,18       | —              | —                       | —  | 0,047                            | —     |
| 220 |                        | 1898            | 2             | 1,0000                        | 5,36    | 2,15                     | 0,68                         | 0,05      | 0,17   | <0,1                        | 0,44          | 0,24       | —              | —                       | —  | 0,052                            | —     |
| 221 | Rüdenhausen            | 1891            | 1             | 0,9961                        | 6,79    | 1,83                     | 0,54                         | —         | —      | —                           | —             | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,039                            | —     |
| 222 | Schweinfurt<br>*)      | 1892            | 2             | 0,9943                        | 8,14    | 1,96                     | 0,62                         | 0,07      | —      | <0,1                        | 0,66          | 0,21       | 0,018          | 0,025                   | 0,069  | 0,039                            | 0,006 |
| 223 |                        | 1893            | 2             | 0,9978                        | 7,34    | 2,72                     | 0,89                         | 0,09      | —      | 0,18                        | 1,16          | 0,24       | 0,022          | 0,017                   | 0,083  | 0,041                            | 0,050 |
| 224 |                        | 1894            | 2             | 1,0025                        | 4,24    | 2,36                     | 1,19                         | 0,04      | —      | 0                           | 0,50          | 0,23       | —              | —                       | —  | 0,042                            | —     |
| 225 |                        | 1895            | 2             | 0,9958                        | 7,65    | 2,23                     | 0,46                         | 0,05      | —      | <0,05                       | —             | 0,23       | —              | —                       | —  | 0,039                            | —     |
| 226 |                        | 1896            | 2             | 1,0040                        | 4,53    | 2,66                     | 1,25                         | 0,04      | —      | 0,10                        | —             | 0,27       | —              | —                       | —  | 0,045                            | —     |
| 227 |                        | 1897            | 2             | 1,0003                        | 7,10    | 3,19                     | 0,66                         | 0,05      | —      | <0,1                        | —             | 0,25       | —              | —                       | —  | 0,034                            | —     |
| 228 | Segnitz                | 1893            | 1             | 0,9960                        | 6,21    | 2,06                     | —                            | —         | —      | <0,1                        | —             | 0,18       | —              | —                       | —  | 0,019                            | —     |
| 229 |                        | 1892            | 1             | 0,9940                        | 7,87    | 1,96                     | 0,55                         | —         | —      | —                           | —             | 0,17       | —              | —                       | —  | 0,027                            | —     |
| 230 | Sommerach<br>*) **)    | 1893            | 3             | 0,9945                        | 8,66    | 2,35                     | 0,49                         | 0,06      | —      | {0,08<br>[2]<br><0,1<br>[1] | 0,93          | 0,18       | 0,016          | 0,017                   | 0,089  | 0,031                            | 0,009 |
| 231 |                        | 1895            | 2             | 0,9938                        | 8,78    | 2,19                     | 0,44                         | 0,04      | 0,12   | <0,05                       | 0,75          | 0,18       | 0,004          | 0,013                   | 0,077  | 0,040                            | 0,006 |
| 232 |                        | 1896            | 2             | 0,9997                        | 5,77    | 2,47                     | 0,88                         | 0,02      | —      | 0,10                        | —             | 0,21       | —              | —                       | —  | 0,031                            | —     |
| 233 | 1897                   | 2               | 0,9977        | 6,79                          | 2,42    | 0,58                     | 0,03                         | —         | <0,1   | —                           | 0,19          | —          | —              | —                       | 0,032  | —                                |       |
| 234 | Sommerhausen<br>***)   | 1898            | 2             | 0,9975                        | 5,83    | 2,05                     | 0,66                         | 0,05      | 0,25   | <0,1                        | 0,50          | 0,18       | 0,020          | —                       | —  | 0,029                            | —     |
| 235 |                        | 1890            | 1             | 0,9987                        | 5,40    | 1,63                     | 0,67                         | —         | —      | 0,03                        | —             | 0,18       | CaO            | —                       | —  | 0,035                            | —     |
| 236 |                        | 1892            | 1             | 0,9937                        | 7,39    | 1,88                     | 0,55                         | —         | —      | <0,2                        | 0,58          | 0,15       | —              | —                       | —  | 0,024                            | —     |
| 237 |                        | 1893            | 1             | 0,9951                        | 7,39    | 2,10                     | 0,52                         | —         | —      | 0,13                        | 0,83          | 0,15       | —              | —                       | —  | 0,028                            | —     |
| 238 |                        | 1894            | 1             | 1,0008                        | 4,17    | 1,95                     | 0,78                         | 0,03      | —      | 0                           | —             | 0,19       | —              | —                       | —  | 0,033                            | —     |
| 239 |                        | 1890            | 1             | 0,9972                        | 6,14    | 1,85                     | 0,54                         | 0,03      | —      | 0,04                        | 0,47          | 0,26       | 0,013          | 0,014                   | 0,107  | 0,045                            | 0,026 |
| 240 | Steinbach<br>*) **)    | 1891            | 1             | 0,9975                        | 5,94    | 1,74                     | 0,54                         | 0,04      | —      | 0,03                        | 0,38          | 0,21       | 0,016          | 0,021                   | 0,045  | 0,048                            | 0,029 |
| 241 |                        | 1892            | 2             | 0,9967                        | 7,20    | 2,02                     | 0,68                         | 0,09      | —      | 0,15                        | 0,53          | 0,20       | 0,014          | 0,017                   | 0,086  | 0,026                            | 0,022 |
| 242 |                        | 1893            | 2             | 0,9964                        | 8,18    | 2,55                     | 0,57                         | 0,04      | —      | 0,16                        | 0,96          | 0,23       | 0,012          | 0,020                   | 0,090  | 0,036                            | 0,012 |
| 243 | Sulzfeld<br>*)         | 1894            | 1             | 0,9994                        | 6,21    | 2,50                     | 0,95                         | 0,04      | —      | 0                           | 0,63          | 0,22       | —              | —                       | —  | 0,030                            | 0,027 |
| 244 |                        | 1895            | 1             | 0,9934                        | 8,56    | 2,12                     | 0,48                         | 0,06      | 0,12   | 0,09                        | 0,91          | 0,22       | —              | 0,016                   | 0,058  | 0,038                            | 0,055 |
| 245 |                        | 1890            | 1             | 0,9979                        | 5,62    | 1,85                     | 0,65                         | —         | —      | 0,05                        | 0,44          | 0,18       | —              | —                       | —  | 0,024                            | —     |
| 246 |                        | 1891            | 1             | 0,9970                        | 7,20    | 2,25                     | 0,60                         | 0,05      | —      | 0,05                        | 0,52          | 0,17       | 0,010          | 0,014                   | 0,059  | 0,041                            | 0,033 |
| 247 |                        | 1892            | 1             | 0,9953                        | 7,80    | 2,17                     | 0,65                         | 0,05      | —      | 0,14                        | 0,47          | 0,19       | 0,012          | 0,015                   | 0,111  | 0,026                            | 0,026 |
| 248 |                        | 1893            | 1             | 0,9948                        | 8,28    | 2,21                     | 0,48                         | 0,05      | —      | 0,12                        | 0,98          | 0,15       | 0,008          | 0,015                   | 0,065  | 0,026                            | 0,003 |
| 249 | 1894                   | 2               | 0,9995        | 5,02                          | 2,04    | 0,71                     | 0,05                         | —         | 0      | —                           | 0,17          | —          | —              | —                       | 0,028  | —                                |       |

\*) Der Gehalt an schwefliger Säure und Chlor betrug (g in 100 ccm):

|                  | No. 218 | 222   | 223   | 230   | 231   | 239   | 240   | 241   | 242   | 243   | 244   | 246   | 247   | 248   |
|------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Schweflige Säure | 0,008   | 0,005 | 0,014 | 0,010 | 0,005 | 0,010 | 0,008 | 0,015 | 0,010 | 0,017 | —     | 0,014 | 0,012 | 0,005 |
| Chlor            | —       | Spur  | 0,001 | Spur  | 0,002 | 0,001 | 0,003 | 0,004 | Spur  | 0,002 | 0,002 | 0,001 | Spur  | Spur  |

\*\*\*) Freie Weinsäure war bei No. 218, 231 [1] und 244 nicht vorhanden; No. 219 enthielt 0,081 g.

\*\*\*\*) No. 235 stammte aus den Gemarkungen Sommerhausen und Segnitz.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |            |                 |                         |  |                                  |       |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|-----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO)  | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |       |
| 250 | Sulzthal *)            | 1884            | 1             | 0,9976                        | 6,02    | 1,99                     | 0,64                         | 0,07      | —      | <0,05    | —             | 0,18       | —               | —                       | —  | —                                | 0,030 | —     |
| 251 |                        | 1890            | 1             | 0,9980                        | 5,20    | 1,84                     | 0,68                         | 0,04      | —      | 0,10     | —             | 0,14       | —               | —                       | —  | —                                | 0,024 | —     |
| 252 |                        | 1892            | 1             | 0,9943                        | 7,53    | 1,65                     | 0,65                         | 0,09      | —      | 0,04     | 0,50          | 0,14       | 0,005           | 0,007                   | 0,089  | 0,030                            | 0,045 | —     |
| 253 | Tauberrettersheim *)   | 1892            | 1             | 0,9956                        | 6,93    | 1,85                     | 0,64                         | 0,03      | —      | 0,14     | 0,53          | 0,14       | Freie Weinsäure | —                       | —  | —                                | 0,029 | 0,009 |
| 254 |                        | 1895            | 2             | 0,9950                        | 7,27    | 1,96                     | 0,60                         | 0,02      | —      | <0,1     | —             | 0,16       | —               | —                       | —  | —                                | —     | —     |
| 255 |                        | 1896            | 2             | 1,0020                        | 4,62    | 2,28                     | 0,97                         | 0,04      | —      | 0,10     | —             | 0,18       | —               | —                       | —  | —                                | 0,050 | —     |
| 256 |                        | 1897            | 2             | 0,9991                        | 6,02    | 2,39                     | 0,68                         | 0,03      | —      | <0,1     | —             | 0,18       | —               | —                       | —  | —                                | 0,041 | —     |
| 257 |                        | 1898            | 2             | 0,9971                        | 6,41    | 2,01                     | 0,59                         | 0,04      | 0,23   | <0,1     | 0,51          | 0,17       | 0,072           | —                       | —  | —                                | 0,050 | —     |
| 258 | Thüngen*)              | 1890            | 1             | 0,9967                        | 7,40    | 1,71                     | 0,68                         | 0,05      | —      | 0,03     | 0,56          | 0,18       | CaO             | 0,016                   | —  | 0,067                            | 0,039 | —     |
| 259 | Thüngersheim *)        | 1889            | 1             | 0,9987                        | 4,94    | 1,78                     | 0,75                         | 0,04      | —      | 0,05     | 0,48          | 0,17       | 0,017           | 0,016                   | 0,062  | 0,029                            | 0,031 | —     |
| 260 |                        | 1890            | 2             | 0,9983                        | 6,31    | 2,29                     | 0,95                         | —         | —      | —        | —             | 0,15       | —               | —                       | —  | —                                | 0,024 | —     |
| 261 |                        | 1891            | 1             | 0,9953                        | 7,60    | 1,93                     | 0,78                         | 0,03      | —      | 0,10     | 0,68          | 0,15       | 0,018           | 0,014                   | 0,054  | 0,020                            | 0,004 | —     |
| 262 |                        | 1893            | 3             | 0,9967                        | 6,60    | 2,10                     | 0,70                         | 0,06      | —      | 0,11     | 0,78          | 0,15       | 0,017           | 0,014                   | 0,059  | 0,019                            | 0,015 | —     |
| 263 | Untereschenbach*)      | 1893            | 1             | 0,9940                        | 8,49    | 2,15                     | 0,62                         | 0,06      | —      | <0,1     | —             | 0,14       | —               | —                       | —  | —                                | 0,025 | —     |
| 264 |                        | 1894            | 1             | 1,0000                        | 5,64    | 1,90                     | 0,67                         | 0,07      | —      | 0        | 0,51          | 0,14       | 0,010           | 0,016                   | 0,066  | 0,020                            | 0,010 | —     |
| 265 | Unterdürnbach *)       | 1892            | 1             | 0,9937                        | 8,00    | 1,69                     | 0,57                         | —         | —      | 0,09     | 0,57          | 0,16       | —               | —                       | —  | —                                | 0,015 | —     |
| 266 |                        | 1893            | 1             | 0,9958                        | 6,99    | 2,08                     | 0,62                         | 0,04      | —      | 0,10     | 0,75          | 0,16       | 0,014           | 0,013                   | 0,065  | 0,026                            | 0,030 | —     |
| 267 |                        | 1896            | 2             | 0,9996                        | 5,64    | 2,38                     | 1,04                         | 0,03      | —      | 0,10     | —             | 0,19       | —               | —                       | —  | —                                | 0,031 | —     |
| 268 |                        | 1897            | 2             | 0,9989                        | 6,28    | 2,38                     | 0,84                         | 0,03      | —      | <0,1     | —             | 0,18       | —               | —                       | —  | —                                | 0,027 | —     |
| 269 | Volkach *)             | 1890            | 1             | 1,0023                        | 4,12    | 2,12                     | 0,81                         | —         | —      | —        | —             | 0,22       | —               | —                       | —  | —                                | 0,051 | —     |
| 270 |                        | 1892            | 1             | 0,9955                        | 8,43    | 2,15                     | 0,72                         | 0,06      | —      | 0,16     | 0,69          | 0,16       | 0,012           | 0,017                   | 0,051  | 0,022                            | 0,010 | —     |
| 271 |                        | 1893            | 2             | 0,9960                        | 8,37    | 2,39                     | 0,60                         | 0,05      | —      | 0,13     | 0,76          | 0,19       | [1]             | —                       | —  | —                                | 0,029 | —     |
| 272 | Volkach *)             | 1894            | 1             | 1,0037                        | 3,40    | 2,47                     | 0,77                         | 0,03      | 0,25   | Spur     | —             | 0,25       | 0               | —                       | —  | —                                | 0,028 | —     |
| 273 |                        | 1895            | 2             | 0,9936                        | 8,49    | 2,15                     | 0,55                         | 0,03      | —      | <0,1     | —             | 0,19       | —               | —                       | —  | —                                | 0,032 | —     |
| 274 |                        | 1896            | 2             | 0,9998                        | 6,44    | 2,57                     | 1,14                         | 0,07      | —      | 0,10     | —             | 0,19       | —               | —                       | —  | —                                | 0,032 | —     |
| 275 |                        | 1897            | 2             | 0,9997                        | 5,04    | 2,05                     | 0,64                         | 0,04      | —      | <0,1     | —             | 0,18       | —               | —                       | —  | —                                | 0,029 | —     |
| 276 |                        | 1898            | 2             | 0,9994                        | 6,64    | 2,46                     | 0,93                         | 0,05      | 0,25   | <0,1     | 0,50          | 0,21       | 0,138           | —                       | —  | —                                | 0,043 | —     |
| 277 |                        | Wasserlos *)    | 1884          | 2                             | 0,9950  | 8,46                     | 2,19                         | 0,65      | 0,06   | —        | 0,02          | 0,83       | 0,16            | 0,019                   | 0,029  | 0,061                            | 0,031 | 0,051 |
| 278 | 1892                   |                 | 2             | 0,9947                        | 9,00    | 2,24                     | 0,84                         | 0,03      | —      | 0,10     | 0,81          | 0,17       | 0,014           | 0,019                   | 0,075  | 0,018                            | 0,021 | —     |
| 279 | 1893                   |                 | 2             | 0,9952                        | 9,48    | 2,76                     | 0,64                         | 0,05      | —      | 0,16     | 0,99          | 0,20       | 0,024           | 0,019                   | 0,077  | 0,039                            | 0,012 | —     |
| 280 | 1895                   |                 | 3             | 0,9926                        | 9,34    | 2,20                     | 0,43                         | 0,04      | 0,11   | <0,1     | 0,90          | 0,18       | 0,010           | 0,014                   | 0,075  | 0,029                            | —     | —     |
| 281 | 1897                   |                 | 3             | 0,9965                        | 8,44    | 2,74                     | 0,69                         | 0,03      | —      | <0,1     | —             | 0,19       | —               | —                       | —  | —                                | 0,039 | —     |

\*) Der Gehalt an schwefliger Säure und Chlor betrug (g in 100 ccm):

| No.              | 251   | 252   | 253   | 258   | 259   | 261   | 262   | 264   | 266   | 270   | 277   | 278   | 279   | 280     |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Schweflige Säure | 0,006 | 0,003 | 0,004 | 0,003 | 0,006 | 0,005 | 0,004 | —     | 0,003 | 0,004 | 0,004 | 0,003 | 0,006 | — g     |
| Chlor            | —     | 0,001 | 0,006 | 0,001 | 0,004 | 0,003 | Spur  | 0,003 | —     | 0,001 | 0,001 | 0,001 | Spur  | 0,002 „ |

\*\*) Bei No. 280 war freie Weinsäure nicht vorhanden.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |             |                            |                            |               |             |                |                         |  |                                  |              |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|---------------|-------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|--------------|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure   | Zucker                     | Glycerin                   | Mineralstoffe | Kalk (CaO)  | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |              |       |
| 282 | Winterhausen 1893      | 1               | 0,9942        | 8,21                          | 1,92    | 0,63                     | 0,05                         | —           | 0,12                       | 0,61                       | 0,19          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,025        | —     |
| 283 | 1887                   | I               | 0,9948        | 9,01                          | 2,51    | 0,76                     | —                            | —           | 0,22                       | 0,80                       | 0,17          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,034        | 0,014 |
| 284 |                        | II              | 0,9955        | 9,25                          | 2,62    | 0,72                     | —                            | —           | 0,23                       | 0,79                       | 0,18          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,038        | 0,016 |
| 285 |                        | III             | 0,9946        | 9,42                          | 2,55    | 0,76                     | —                            | —           | 0,16                       | 0,83                       | 0,17          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,037        | 0,022 |
| 286 | 1888                   | I               | 0,9970        | 7,98                          | 2,47    | 0,78                     | —                            | —           | 0,16                       | 0,59                       | 0,20          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,050        | 0,018 |
| 287 |                        | II              | 0,9972        | 7,91                          | 2,55    | 0,83                     | —                            | —           | 0,19                       | 0,71                       | 0,21          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,046        | 0,019 |
| 288 |                        | III             | 0,9980        | 7,19                          | 2,47    | 0,66                     | —                            | —           | —                          | 0,62                       | 0,24          | —           | —              | —                       | —  | —                                | —            | 0,031 |
| 289 | 1889                   | I               | 0,9973        | 7,44                          | 2,35    | 0,63                     | —                            | —           | —                          | 0,68                       | 0,21          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,038        | 0,016 |
| 290 |                        | II              | 0,9967        | 7,27                          | 2,20    | 0,65                     | —                            | —           | —                          | 0,81                       | 0,19          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,037        | 0,014 |
| 291 |                        | III             | 0,9971        | 7,48                          | 2,25    | 0,55                     | —                            | —           | —                          | 0,64                       | 0,21          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,048        | 0,029 |
| 292 | 1889                   | 1               | 0,9969        | 6,47                          | 2,03    | 0,64                     | 0,05                         | —           | 0,07                       | 0,57                       | 0,21          | 0,022       | 0,016          | 0,086                   | —  | —                                | 0,035        | 0,043 |
| 293 | 1890                   | 4               | 0,9975        | 7,67                          | 2,44    | 0,57                     | —                            | —           | —                          | —                          | 0,26          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,050        | 0,018 |
| 294 | 1890                   | 13              | 0,9971        | 7,43                          | 2,27    | 0,68                     | —                            | —           | —                          | —                          | 0,20          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,038        | —     |
| 295 | 1891                   | I               | 0,9968        | 8,50                          | 2,64    | 0,73                     | 0,02                         | —           | —                          | 0,57                       | 0,21          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,039        | 0,013 |
| 296 |                        | II              | 0,9963        | 8,48                          | 2,49    | 0,52                     | 0,02                         | —           | —                          | 0,62                       | 0,23          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,038        | 0,018 |
| 297 |                        | III             | 0,9961        | 8,25                          | 2,42    | 0,50                     | 0,04                         | —           | —                          | 0,50                       | 0,20          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,038        | 0,027 |
| 298 | 1891                   | 9               | —             | 8,66                          | 2,44    | 0,72                     | —                            | —           | —                          | —                          | 0,19          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,033        | —     |
| 299 | Würzburg *) **) ***)   | 1892            | 9             | 0,9955                        | 8,11    | 2,21                     | 0,69                         | 0,07        | 0,15                       | 0,14<br>[5]<br><0,1<br>[4] | 0,61<br>[5]   | 0,18        | 0,013<br>[5]   | 0,012<br>[4]            | 0,072<br>[5]                                   | 0,027<br>[5]                     | 0,038        |       |
| 300 |                        | 1893            | 8             | 0,9950                        | 10,35   | 2,99                     | 0,54                         | 0,05        | —                          | —                          | 0,85          | 0,22        | —              | —                       | —  | —                                | 0,037        | 0,020 |
| 301 |                        | 1893            | 4             | 0,9947                        | 9,77    | 2,74                     | 0,60<br>[3]                  | 0,05<br>[2] | —                          | 0,18                       | 0,98          | 0,21        | 0,012<br>[3]   | 0,016<br>[3]            | 0,085<br>[2]                                   | 0,033<br>[2]                     | 0,016<br>[2] |       |
| 302 |                        | 1894            | I             | 0,9996                        | 7,13    | 2,87                     | 0,74                         | 0,03        | 0,19                       | —                          | 0,66          | 0,20        | 0,578          | —                       | —  | —                                | 0,032        | 0,021 |
| 303 |                        |                 | II            | 0,9989                        | 6,38    | 2,49                     | 0,64                         | 0,05        | 0,19                       | —                          | 0,61          | 0,19        | 0,488<br>CaO   | —                       | —  | —                                | 0,027        | 0,019 |
| 304 |                        | 1894            | 5             | 0,9993                        | 5,62    | 2,43                     | 0,73                         | 0,06        | —                          | 0                          | 0,65<br>[3]   | 0,20<br>[1] | 0,015<br>[1]   | 0,016<br>[1]            | 0,066<br>[1]                                   | 0,024<br>[2]                     | 0,022        |       |
| 305 |                        | 1895            | 3             | 0,9933                        | 9,41    | 2,22                     | 0,39                         | 0,03        | 0,15                       | —                          | 0,60          | 0,23        | —              | —                       | —  | —                                | 0,042        | 0,020 |
| 306 |                        | 1895            | 6             | 0,9939                        | 8,27    | 2,08                     | 0,43                         | 0,04        | 0,14<br>[2]                | <0,1                       | 0,79<br>[2]   | 0,19        | —              | —                       | 0,070<br>[1]                                   | 0,032<br>[2]                     | 0,016<br>[2] |       |
| 307 |                        | 1896            | 2             | 0,9971                        | 8,56    | 2,87                     | 0,92                         | 0,04        | 0,22                       | 0,10                       | 0,74          | 0,23        | 0,046          | —                       | —  | —                                | 0,038        | —     |
| 308 |                        | 1896            | 7             | 0,9986                        | 7,70    | 2,81                     | 0,93                         | 0,03        | 0,25                       | —                          | 0,67          | 0,22        | —              | —                       | —  | —                                | 0,033        | 0,021 |
| 309 | 1897                   | 6               | 0,9964        | 9,03                          | 2,99    | 0,77                     | 0,05                         | 0,15<br>[5] | 0,12<br>[1]<br><0,1<br>[5] | 0,79<br>[5]                | 0,19          | 0<br>[5]    | —              | —                       | —  | 0,031<br>[5]                     | —            |       |
| 310 | 1897                   | I               | 0,9954        | 9,00                          | 2,62    | 0,58                     | 0,03                         | —           | —                          | 0,84                       | 0,19          | —           | —              | —                       | —  | 0,035                            | 0,009        |       |
| 311 |                        | II              | 0,9961        | 8,44                          | 2,72    | 0,70                     | 0,06                         | 0,16        | 0,11                       | —                          | 0,21          | —           | —              | —                       | —  | —                                | 0,033        | 0,014 |
| 312 | 1898                   | 7               | 0,9977        | 7,43                          | 2,63    | 0,65                     | 0,05                         | 0,20        | <0,1                       | 0,64                       | 0,24          | 0,012       | —              | —                       | —  | 0,039                            | —            |       |

\*) Der Gehalt an schwefliger Säure und Chlor betrug (g in 100 cem):

|                       | No. 286 | 289   | 291   | 292   | 297   | 301   | 304   | 306     |
|-----------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Schweflige Säure. . . | 0,004   | 0,003 | 0,007 | 0,015 | 0,013 | 0,004 | 0,008 | 0,013 g |
| Chlor . . . . .       | —       | —     | —     | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | — "     |
|                       |         |       |       |       | [5]   | [2]   | [1]   |         |

\*\*) Die Analysen No. 283—291, 293, 295—297, 302, 303, 305, 308, 310 und 311 sind von Medicus, die übrigen von Th. Omeis ausgeführt.

\*\*\*) Freie Weinsäure war in No. 306 nicht vorhanden; dagegen enthielt No. 299 [2] 0,070 g freie Weinsäure.

| No.    | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |                 |                |                         |  |                                  |       |       |
|--------|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|-----------------|----------------|-------------------------|--|----------------------------------|-------|-------|
|        |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Freie Weinsäure | Magnesia (MgO) | Kalk (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |       |       |
| 313    | Zell*) **)             | 1892            | 1             | 0,9965                        | 7,12    | 2,13                     | 0,72                         | 0,07      | 0,20   | <0,1     | —             | 0,20            | 0,107<br>CaO   | —                       | —  | —                                | —     | 0,051 |
| 314    |                        | 1893            | 1             | 1,0017                        | 4,35    | 2,32                     | 0,84                         | 0,05      | —      | 0        | 0,46          | 0,21            | 0,014          | 0,017                   | 0,085  | 0,033                            | 0,059 |       |
| 315    |                        | 1894            | 1             | 0,9944                        | 8,49    | 2,04                     | 0,38                         | 0,05      | —      | 0        | 0,71          | 0,19            | 0,006          | 0,012                   | 0,084  | 0,037                            | 0,009 |       |
| 316    |                        | 1895            | 1             | 0,9990                        | 5,89    | 2,31                     | 0,48                         | 0,04      | —      | 0,10     | —             | 0,24            | —              | —                       | —  | 0,044                            | —     |       |
| 317    |                        | 1896            | 1             | 0,9979                        | 7,53    | 2,93                     | 0,80                         | 0,06      | 0,22   | <0,1     | —             | 0,18            | —              | —                       | —  | 0,034                            | —     |       |
| 318    |                        | 1897            | 1             | 0,9988                        | 5,70    | 2,38                     | 0,64                         | 0,06      | —      | <0,1     | —             | 0,24            | —              | —                       | —  | 0,042                            | —     |       |
| 319    |                        | 1898            | 1             | 0,9976                        | 5,69    | 2,00                     | 0,88                         | 0,038     | —      | 0,09     | 0,58          | 0,15            | 0,025          | 0,015                   | 0,064  | 0,021                            | 0,003 |       |
| Mittel |                        |                 |               | —                             | 0,9972  | 7,01                     | 2,17                         | 0,69      | 0,05   | 0,21     | 0,07          | 0,64            | 0,19           | 0,015                   | 0,017  | 0,075                            | 0,032 | 0,022 |

Weine des Juliusspitals in Würzburg.

Medicus untersuchte die einzelnen Abstiche verschiedener Weine des Juliusspitals, des Bürger-spitals und des Kgl. Hofkellers in Würzburg eine Reihe von Jahren hindurch. Die Ergebnisse der Untersuchungen dreier Weine des Juliusspitals, von denen fast sämtliche Abstiche von 1891—1898 untersucht worden sind, seien hier nach der „Deutschen Weinstatistik“ wiedergegeben.

Steinwein.

| No. | Jahrgang und Abstich | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |  |                                  |       |
|-----|----------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|--|----------------------------------|-------|
|     |                      |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |       |
| 1   | 1891                 | I                     | 4. 2. 92      | 0,9967                        | 8,71    | 2,67                     | 0,72                         | 0,021     | —      | —        | 0,61          | 0,21   | 0,035                            | 0,012 |
| 2   |                      | II                    | 15. 4. 92     | 0,9977                        | 8,14    | 2,66                     | 0,67                         | 0,036     | —      | —        | 0,59          | 0,22   | 0,047                            | 0,022 |
| 3   |                      | III                   | 7. 10. 92     | 0,9964                        | 8,43    | 2,61                     | 0,70                         | 0,027     | —      | —        | 0,65          | 0,21   | 0,037                            | 0,024 |
| 4   | 1892                 | I                     | 25. 1. 93     | 0,9946                        | 9,50    | 2,39                     | 0,52                         | 0,020     | —      | —        | 0,69          | 0,22   | 0,032                            | 0,013 |
| 5   |                      | II                    | 27. 5. 93     | 0,9945                        | 9,21    | 2,38                     | 0,55                         | 0,034     | —      | —        | 0,69          | 0,22   | 0,032                            | 0,022 |
| 6   |                      | III                   | 7. 10. 93     | 0,9944                        | 8,71    | 2,34                     | 0,54                         | 0,037     | —      | —        | 0,66          | 0,21   | 0,031                            | 0,025 |
| 7   | 1893                 | I                     | 10. 2. 94     | 0,9996                        | 12,19   | 4,92                     | 0,62                         | 0,085     | —      | 0,78     | 1,16          | 0,30   | 0,041                            | 0,010 |
| 8   |                      | II                    | 12. 6. 94     | 0,9997                        | 11,65   | 4,72                     | 0,54                         | 0,083     | —      | 0,78     | 1,12          | 0,29   | 0,040                            | 0,016 |
| 9   |                      | III                   | 25. 10. 94    | 0,9996                        | 11,64   | 4,76                     | 0,56                         | 0,089     | —      | —        | 1,13          | 0,28   | 0,041                            | 0,020 |
| 10  | 1894<br>o)           | I                     | 1. 2. 95      | 1,0012                        | 9,20    | 4,00                     | 0,95                         | 0,052     | 0,108  | 0,22     | 1,04          | 0,24   | 0,033                            | 0,011 |
| 11  |                      | II                    | 18. 4. 95     | 1,0002                        | 8,98    | 3,83                     | 0,81                         | 0,063     | 0,066  | —        | 1,01          | 0,24   | 0,032                            | 0,019 |
| 12  |                      | III                   | 12. 10. 95    | 0,9988                        | 8,84    | 3,54                     | 0,74                         | 0,065     | —      | —        | —             | 0,24   | 0,032                            | 0,024 |
| 13  | 1895                 | I                     | 7. 2. 96      | 0,9942                        | 9,34    | 2,35                     | 0,44                         | 0,031     | 0,193  | —        | 0,63          | 0,23   | 0,037                            | 0,015 |
| 14  |                      | II                    | 12. 6. 96     | 0,9945                        | 9,34    | 2,40                     | 0,47                         | 0,048     | 0,168  | —        | 0,62          | 0,24   | 0,041                            | 0,021 |
| 15  |                      | III                   | 9. 10. 96     | 0,9943                        | 8,98    | 2,40                     | 0,49                         | 0,047     | 0,178  | —        | 0,64          | 0,23   | 0,040                            | 0,029 |
| 16  | 1896                 | I                     | 12. 2. 97     | 0,9980                        | 7,80    | 2,64                     | 0,90                         | 0,025     | 0,213  | —        | 0,65          | 0,20   | 0,032                            | 0,019 |
| 17  |                      | II                    | 15. 5. 97     | 0,9972                        | 7,94    | 2,68                     | 0,83                         | 0,034     | 0,186  | —        | —             | 0,20   | 0,029                            | 0,028 |
| 18  |                      | III                   | —             | 0,9965                        | 7,66    | 2,52                     | 0,61                         | 0,039     | 0,202  | —        | —             | 0,19   | 0,027                            | 0,024 |

\*) Der Gehalt an schwefliger Säure und Chlor betrug (g in 100 ccm):

|                  |       |       |         |
|------------------|-------|-------|---------|
| No. 313          | 315   | 319   |         |
| Schweflige Säure | 0,016 | 0,006 | 0,002 g |
| Chlor            | —     | 0,003 | 0,001 g |

\*\*\*) Freie Weinsäure war in No. 317 nicht vorhanden.

\*\*) Die Angaben <0,2 und <0,1 sind mit 0,10 bzw. 0,05 in Rechnung gezogen.

o) Der Gehalt an Äpfelsäure betrug bei No. 10 11 33 34 56 57  
Äpfelsäure . . . . . 0,790 0,693 0,620 0,615 0,410 0,450 g

| No.                       | Jahrgang<br>und Abstich | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                  |           |        |          |                    |  |  |       |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|--|--|-------|
|                           |                         |                          |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Fällige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |       |
| 19                        | 1897                    | I                        | —             | 1,0018                        | 10,22   | 4,53                            | 0,80                             | 0,050     | —      | 1,27     | 1,18               | 0,22   | 0,035                                    | 0,014 |
| 20                        |                         | II                       | —             | 1,0003                        | 9,99    | 4,18                            | 0,59                             | 0,055     | 0,123  | 1,09     | 1,17               | 0,23   | 0,034                                    | 0,016 |
| 21                        | 1898                    | I                        | 26. 1. 99     | 0,9969                        | 7,83    | 2,58                            | 0,53                             | 0,050     | 0,198  | 0,14     | 0,73               | 0,22   | 0,031                                    | 0,015 |
| 22                        |                         | II                       | 27. 4. 99     | 0,9967                        | 7,80    | 2,56                            | 0,58                             | 0,064     | 0,195  | 0,09     | 0,72               | 0,23   | 0,032                                    | 0,023 |
| 23                        |                         | III                      | 25. 10. 99    | 0,9968                        | 7,60    | 2,54                            | 0,58                             | 0,060     | 0,195  | 0,09     | 0,70               | 0,22   | 0,033                                    | 0,026 |
| Schalksburg bei Würzburg. |                         |                          |               |                               |         |                                 |                                  |           |        |          |                    |  |  |       |
| 24                        | 1891                    | I                        | 4. 2. 92      | 1,0007                        | 7,20    | 3,08                            | 0,84                             | 0,037     | —      | —        | 0,65               | 0,22   | 0,060                                    | 0,025 |
| 25                        |                         | II                       | 15. 4. 92     | 1,0004                        | 7,27    | 2,98                            | 0,82                             | 0,042     | —      | —        | 0,59               | 0,22   | 0,057                                    | 0,033 |
| 26                        |                         | III                      | 17. 10. 92    | 0,9998                        | 7,20    | 2,97                            | 0,79                             | 0,040     | —      | —        | 0,62               | 0,22   | 0,055                                    | 0,044 |
| 27                        | 1892                    | I                        | 25. 1. 93     | 0,9939                        | 9,29    | 2,12                            | 0,53                             | 0,023     | —      | —        | 0,69               | 0,16   | 0,026                                    | 0,009 |
| 28                        |                         | II                       | 27. 5. 93     | 0,9939                        | 9,00    | 2,14                            | 0,60                             | 0,033     | —      | —        | 0,68               | 0,16   | 0,030                                    | 0,017 |
| 29                        |                         | III                      | 7. 10. 93     | 0,9939                        | 9,07    | 2,20                            | 0,59                             | 0,046     | —      | —        | 0,71               | 0,18   | 0,028                                    | 0,017 |
| 30                        | 1892                    | I                        | 10. 2. 94     | 0,9938                        | 11,04   | 3,15                            | 0,60                             | 0,065     | —      | —        | 1,02               | 0,17   | 0,033                                    | 0,009 |
| 31                        |                         | II                       | 12. 6. 94     | 0,9938                        | 10,96   | 3,03                            | 0,54                             | 0,067     | —      | —        | 0,95               | 0,18   | 0,032                                    | 0,017 |
| 32                        |                         | III                      | 25. 10. 94    | 0,9939                        | 11,01   | 3,00                            | 0,54                             | 0,067     | —      | —        | 0,97               | 0,18   | 0,034                                    | 0,024 |
| 33                        | 1894<br>)               | I                        | 1. 2. 95      | 1,0005                        | 6,59    | 2,98                            | 0,84                             | 0,043     | 0,280  | Spur     | 0,78               | 0,18   | 0,031                                    | 0,016 |
| 34                        |                         | II                       | 18. 4. 95     | 1,0005                        | 6,53    | 2,96                            | 0,81                             | 0,050     | 0,243  | —        | 0,77               | 0,19   | 0,031                                    | 0,018 |
| 35                        |                         | III                      | 12. 10. 95    | 0,9990                        | 6,79    | 2,64                            | 0,63                             | 0,048     | 0,238  | —        | 0,70               | 0,19   | 0,030                                    | 0,016 |
| 36                        | 1895                    | I                        | 7. 2. 96      | 0,9930                        | 9,42    | 2,11                            | 0,36                             | 0,026     | 0,198  | —        | 0,58               | 0,20   | 0,038                                    | 0,012 |
| 37                        |                         | II                       | 12. 6. 96     | 0,9933                        | 9,27    | 2,14                            | 0,37                             | 0,033     | 0,183  | —        | 0,54               | 0,20   | 0,038                                    | 0,023 |
| 38                        |                         | III                      | 9. 10. 96     | 0,9931                        | 9,27    | 2,13                            | 0,38                             | 0,037     | 0,168  | —        | 0,58               | 0,21   | 0,039                                    | 0,026 |
| 39                        | 1896                    | I                        | 12. 2. 97     | 0,9995                        | 6,34    | 2,47                            | 1,00                             | 0,021     | 0,261  | —        | 0,54               | 0,19   | 0,029                                    | 0,014 |
| 40                        |                         | II                       | 15. 5. 97     | 0,9994                        | 6,47    | 2,53                            | 0,98                             | 0,026     | 0,261  | —        | 0,54               | 0,19   | 0,028                                    | 0,018 |
| 41                        |                         | I                        | —             | 0,9977                        | 7,53    | 2,63                            | 0,59                             | 0,037     | —      | —        | 0,80               | 0,20   | 0,031                                    | 0,011 |
| 42                        | 1897                    | II                       | —             | 0,9978                        | 6,93    | 2,69                            | 0,67                             | 0,051     | 0,202  | 0,14     | 0,77               | 0,22   | 0,032                                    | 0,013 |
| 43                        |                         | III                      | 25. 10. 98    | 0,9979                        | 7,06    | 2,65                            | 0,64                             | 0,086     | 0,187  | 0,1      | 0,73               | 0,20   | 0,032                                    | 0,016 |
| 44                        |                         | I                        | 26. 1. 99     | 0,9988                        | 6,69    | 2,57                            | 0,54                             | 0,067     | 0,180  | 0,12     | 0,67               | 0,27   | 0,031                                    | 0,021 |
| 45                        | 1898                    | II                       | 27. 4. 99     | 0,9983                        | 6,79    | 2,53                            | 0,55                             | 0,060     | 0,161  | 0,08     | 0,69               | 0,26   | 0,030                                    | 0,022 |
| 46                        |                         | III                      | 25. 10. 99    | 0,9983                        | 6,48    | 2,47                            | 0,56                             | 0,061     | 0,157  | 0,1      | 0,67               | 0,25   | 0,036                                    | 0,028 |
| Rüdelsee.                 |                         |                          |               |                               |         |                                 |                                  |           |        |          |                    |  |  |       |
| 47                        | 1891                    | I                        | 4. 2. 92      | 0,9962                        | 7,93    | 2,14                            | 0,67                             | 0,016     | —      | —        | 0,57               | 0,18   | 0,046                                    | 0,008 |
| 48                        |                         | II                       | 15. 4. 92     | 0,9960                        | 7,87    | 2,16                            | 0,67                             | 0,017     | —      | —        | 0,58               | 0,18   | 0,046                                    | 0,011 |
| 49                        |                         | III                      | 17. 10. 92    | 0,9959                        | 7,87    | 2,18                            | 0,68                             | 0,024     | —      | —        | 0,58               | 0,19   | 0,049                                    | 0,024 |
| 50                        | 1892                    | I                        | 25. 1. 93     | 0,9930                        | 9,36    | 2,18                            | 0,51                             | 0,015     | —      | —        | 0,71               | 0,23   | 0,034                                    | 0,007 |
| 51                        |                         | II                       | 27. 5. 93     | 0,9924                        | 9,71    | 2,16                            | 0,55                             | 0,016     | —      | —        | 0,70               | 0,21   | 0,030                                    | 0,018 |
| 52                        |                         | III                      | 7. 10. 93     | 0,9924                        | 9,86    | 2,00                            | 0,44                             | 0,032     | —      | —        | 0,72               | 0,20   | 0,030                                    | 0,019 |
| 53                        | 1893                    | I                        | 10. 2. 94     | 0,9925                        | 10,36   | 2,36                            | 0,37                             | 0,043     | —      | —        | 0,67               | 0,23   | 0,038                                    | 0,008 |
| 54                        |                         | II                       | 12. 6. 94     | 0,9923                        | 10,36   | 2,38                            | 0,38                             | 0,051     | —      | —        | 0,66               | 0,25   | 0,036                                    | 0,019 |
| 55                        |                         | III                      | 25. 10. 94    | 0,9932                        | 10,17   | 2,41                            | 0,42                             | 0,061     | —      | —        | 0,73               | 0,22   | 0,039                                    | 0,023 |
| 56                        | 1894<br>)               | I                        | 1. 2. 95      | 0,9979                        | 7,12    | 2,42                            | 0,54                             | 0,031     | 0,168  | Spur     | 0,58               | 0,23   | 0,042                                    | 0,014 |
| 57                        |                         | II                       | 18. 4. 95     | 0,9985                        | 7,21    | 2,15                            | 0,60                             | 0,046     | 0,193  | —        | 0,46               | 0,23   | 0,036                                    | 0,020 |
| 58                        |                         | III                      | 12. 10. 95    | 0,9971                        | 7,26    | 2,26                            | 0,53                             | 0,046     | 0,175  | —        | 0,55               | 0,23   | 0,037                                    | 0,019 |

\*) Vergl. Anmerkung 9) S. 1219.

| No.                              | Jahrgang und Abstich | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |  |                                  |       |       |
|----------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|--|----------------------------------|-------|-------|
|                                  |                      |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |       |
| 59                               | 1895                 | I 7. 2. 96            | 0,9927        | 9,63                          | 2,16    | 0,45                     | 0,013                        | 0,178     | —      | 0,71     | 0,20          | 0,041  | 0,008                            |       |       |
| 60                               |                      | II 12. 6. 96          | 0,9927        | 9,63                          | 2,13    | 0,33                     | 0,024                        | 0,108     | —      | 0,62     | 0,25          | 0,046  | 0,015                            |       |       |
| 61                               |                      | III 9. 10. 96         | 0,9924        | 9,27                          | 2,10    | 0,35                     | 0,026                        | —         | —      | 0,64     | 0,26          | 0,046  | 0,020                            |       |       |
| 62                               | 1896                 | I 12. 2. 97           | 0,9990        | 6,59                          | 2,48    | 0,65                     | 0,026                        | 0,160     | —      | 0,56     | 0,31          | 0,054  | 0,018                            |       |       |
| 63                               |                      | II 15. 5. 97          | 0,9995        | 6,47                          | 2,58    | 0,58                     | 0,032                        | 0,198     | —      | —        | 0,28          | 0,055  | 0,029                            |       |       |
| 64                               |                      | III —                 | 0,9981        | 6,47                          | 2,43    | 0,56                     | 0,038                        | 0,157     | —      | 0,53     | 0,29          | 0,051  | —                                |       |       |
| 65                               | 1897                 | I —                   | 0,9974        | 7,73                          | 2,64    | 0,45                     | 0,036                        | —         | —      | 0,67     | 0,31          | 0,057  | 0,014                            |       |       |
| 66                               |                      | II —                  | 0,9974        | 7,42                          | 2,62    | 0,50                     | 0,051                        | 0,101     | 0,16   | —        | 0,30          | 0,051  | 0,015                            |       |       |
| 67                               |                      | III 25. 10. 98        | 0,9973        | 7,53                          | 2,60    | 0,48                     | 0,072                        | 0,116     | 0,12   | 0,78     | 0,28          | 0,053  | 0,016                            |       |       |
| 68                               | 1898                 | I 26. 1. 99           | 0,9957        | 7,69                          | 2,14    | 0,43                     | 0,052                        | 0,176     | 0,13   | 0,66     | 0,24          | 0,046  | 0,013                            |       |       |
| 69                               |                      | II 27. 4. 99          | 0,9960        | 7,42                          | 2,19    | 0,55                     | 0,078                        | 0,187     | 0,08   | 0,62     | 0,23          | 0,042  | 0,015                            |       |       |
| 70                               |                      | III 25. 10. 99        | 0,9968        | 6,82                          | 2,13    | 0,50                     | 0,070                        | 0,183     | <0,1   | 0,59     | 0,22          | 0,039  | 0,023                            |       |       |
| Rödelseer Wein, Mittel No. 47—70 |                      |                       |               | I —                           | 0,9956  | 8,30                     | 2,32                         | 0,51      | 0,029  | 0,171    | —             | 0,65   | 0,24                             | 0,045 | 0,010 |
|                                  |                      |                       |               | II —                          | 0,9959  | 8,26                     | 2,30                         | 0,52      | 0,039  | 0,157    | —             | 0,61   | 0,24                             | 0,043 | 0,018 |
|                                  |                      |                       |               | III —                         | 0,9954  | 8,28                     | 2,26                         | 0,50      | 0,046  | 0,158    | —             | 0,64   | 0,24                             | 0,043 | 0,021 |

Schwankungen der Jahrgänge 1892—1899.\*\*)

| Jahrgang | Zahl der Proben | 100 cem Wein enthalten Gramm: |           |                          |           |           |               |
|----------|-----------------|-------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|---------------|
|          |                 | Alkohol                       | Extrakt   | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Zucker    | Glycerin  | Mineralstoffe |
| 1892     | 77              | 5,38—10,08                    | 1,52—2,64 | 0,37—1,06                | 0,03—0,19 | 0,44—0,97 | 0,11—0,23     |
| 1893     | 89              | 5,83—12,19                    | 1,75—4,92 | 0,40—0,96                | 0—0,27    | 0,56—1,24 | 0,12—0,31     |
| 1894     | 79              | 3,29— 9,20                    | 1,65—4,00 | 0,38—1,70                | 0—0,22    | 0,29—1,04 | 0,14—0,25     |
| 1895     | 82              | 5,57—10,19                    | 1,60—3,02 | 0,30—0,74                | 0—0,15    | 0,57—0,94 | 0,12—0,25     |
| 1896     | 69              | 3,99— 8,98                    | 1,75—3,15 | 0,48—1,29                | bis 0,1   | 0,38—0,77 | 0,14—0,33     |
| 1897     | 70              | 3,93—10,22                    | 1,82—4,53 | 0,45—1,04                | <0,1—1,27 | 0,40—1,18 | 0,13—0,31     |
| 1898     | 40              | 3,00— 8,21                    | 1,73—2,92 | 0,40—1,57                | <0,1—0,14 | 0,28—0,73 | 0,16—0,27     |
| 1899***) | 45              | 4,81— 9,06                    | 1,80—2,86 | 0,50—1,27                | <0,1      | 0,36—0,86 | 0,12—0,23     |

\*) Vergl. Anmerkung 9) S. 1219.

\*\*) Der Gehalt an a) Extrakt, abzüglich der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge, b) Extrakt minus Nichtflüchtige Säure, c) Extrakt minus Gesamt-Säure und d) Mineralstoffen lag unter den gesetzlichen Grenzen (1,6, 1,1, 1,0 bzw. 0,13 g):

|                |  | Jahrgang | 1892 | 1893 | 1894 | 1895 | 1896 | 1897 | 1898 | 1899 |
|----------------|--|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Zahl der Weine | Extrakt . . . . .                            |          | 3    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                | Extrakt minus Nichtflüchtige Säure . . . . . |          | 5    | 1    | 2    | 0    | 2    | 0    | 0    | 5    |
|                | „ „ Gesamt-Säure . . . . .                   |          | 4    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 4    |
|                | Mineralstoffen . . . . .                     |          | 5    | 1    | 0    | 6    | 0    | 1    | 0    | 3    |

\*\*\*) Nach Weinbau u. Weinhandel 1901, 19, 461.

## Rothweine. \*)

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |        |          |                    |                    |                   |                            |  |  |       |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------------|--|--|-------|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Freie<br>Weinsäure | Magnesia<br>(MgO) | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |       |
| 1   | Würzburg                     | 1875            | 1             | —                             | 9,51    | 3,30                            | 0,62                               | —         | —      | —        | 1,23               | 0,35               | —                 | —                          | —  | 0,065                                    | 0,082 |
| 2   | (Leisten)                    | 1878            | 1             | —                             | 9,49    | 2,70                            | 0,54                               | —         | —      | —        | 1,16               | 0,29               | —                 | —                          | —  | 0,065                                    | 0,070 |
| 3   | Bürgstadt                    | 1897            | 1             | 0,9988                        | 5,45    | 2,02                            | 0,73                               | 0,06      | 0,29   | <0,1     | 0,50               | 0,20               | 0,010             | —                          | —  | 0,037                                    | —     |
| 4   | Eichenbühl                   | 1896            | 1             | 0,9984                        | 6,99    | 2,61                            | 0,49                               | 0,04      | —      | —        | —                  | 0,26               | —                 | —                          | —  | 0,044                                    | —     |
| 5   | Wasserlos                    | 1895            | 1             | 0,9965                        | 9,27    | 3,02                            | **)                                | —         | —      | 0,07     | 0,78               | 0,31               | 0,015             | 0,022                      | 0,119  | 0,061                                    | —     |

## Aeltere Analysen.

1. Schubert, Poggendorfs Annalen **77**, 397 und Annalen der Oenologie 1873, **3**, 229.
2. J. Nessler in seinem Werke „Der Wein“ 1845, 46.
3. A. Hilger, Bericht über die Thätigkeit der Vers.-Stat. für Unterfranken und Aschaffenburg 1872, 55.
4. E. List und Hampel, Correspondenzblatt des Vereins analyt. Chemiker 1879, **2**, 23.
5. R. Fresenius und E. Borgmann, Zeitschr. analyt. Chem. 1883, **22**, 46 und 1884, **23**, 44.
6. J. Moritz, Zeitschr. analyt. Chem. 1883, **22**, 513.
7. J. Kayser, Rep. analyt. Chem. 1882, 145.
8. E. List, Zeitschr. analyt. Chem. 1888, **27**, 793 und 1889, **28**, 571 (Beiträge zur Deutschen Weinstatistik).

## VIII. Württembergische Weine.

## Ergebnisse der Deutschen Weinstatistik.

Die nachfolgenden Analysen sind ausgeführt von: F. Gantter (G) Jahrgänge 1884—1886, Marx (M) Jahrgänge 1884—1887 und G. Abel (A), z. Th. in Gemeinschaft mit Benz, Jahrgänge 1884 bis 1894.

Die von Abel und Benz untersuchten, auf der Flasche vergohrenen Moste (1892 u. 1893) sind in die nachfolgende Zusammenstellung nicht mit aufgenommen worden; dagegen einige ältere Analysen von A. Klinger (Kl) (Jahreshefte des Vereins f. Vaterländische Naturkunde in Württemberg 1884, 30) hinzugefügt.

## I. Weissweine (einschl. Schillerweine).

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |                    |        |          |                    |                            |  |  | Analytiker |    |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|------------|----|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Freie<br>Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |            |    |
| 1   | Bönnigheim                   | 1884            | 4             | —                             | 6,31    | 1,77                            | 0,55                               | —                  | —      | —        | 0,74               | 0,26                       | —  | 0,036                                    | 0,024      | G  |
| 2   |                              | 1886            | 4             | —                             | 6,75    | 1,70                            | 0,56                               | —                  | —      | —        | 0,81               | 0,22                       | —  | 0,040                                    | 0,014      | G  |
| 3   | Eilfingen                    | 1890            | 1             | 0,9975                        | 7,40    | 2,07                            | 0,71                               | 0,019              | —      | Spur     | 0,68               | 0,22                       | —  | 0,050                                    | 0,046      | A  |
| 4   | Geradtstett                  | 1881            | 1             | 0,9985                        | 7,43    | 2,49                            | 1,08                               | 0,340              | 0,043  | —        | 0,65               | 0,31                       | —  | —  | —          | Kl |
| 5   | Hauweiler                    | 1881            | 1             | 0,9980                        | 7,23    | 2,38                            | 0,97                               | 0,217              | 0,170  | —        | 0,99               | 0,33                       | 0,140  | —  | —          | Kl |
| 6   |                              | 1882            | 1             | 1,0000                        | 5,13    | 2,27                            | 0,83                               | 0,228              | 0,093  | —        | 0,41               | 0,32                       | 0,165  | 0,060                                    | —          | Kl |

\*) Analytiker: No. 1 und 2: R. Fresenius u. E. Borgmann (Zeitschr. analyt. Chem. 1883, **22**, 46. No. 3—5: Th. Omeis, Beiträge zur Deutschen Weinstatistik.

\*\*\*) Der Wein enthielt 0,366 g Nichtflüchtige Säure und 0,002 g Chlor.

| No.    | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |           |                    |        |          |                    |                            |  | Analytiker |  |       |  |
|--------|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|-----------|--------------------|--------|----------|--------------------|----------------------------|--|------------|--|-------|--|
|        |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |       |  |
| 7      | Heilbronn                    | 1884            | 7             | —                             | 7,90    | 1,85                            | 0,60      | —                  | —      | —        | 0,76               | 0,21                       | —  | 0,029      | 0,044                                    | G     |  |
| 8      |                              | 1885            | 3             | —                             | 6,16    | 1,96                            | 0,62      | —                  | —      | —        | 0,72               | 0,21                       | —  | 0,036      | 0,044                                    | G     |  |
| 9      |                              | 1886            | 3             | —                             | 6,22    | 1,68                            | 0,51      | —                  | —      | —        | 0,67               | 0,21                       | —  | 0,045      | 0,019                                    | G     |  |
| 10     | Hemigkofen                   | 1891            | 1             | 0,9975                        | 4,75    | 1,32                            | 0,80      | —                  | —      | 0        | 0,21               | 0,16                       | —  | 0,042      | 0,027                                    | A     |  |
| 11     | Lange Berg                   | 1889            | 1             | 0,9981                        | 6,43    | 1,75                            | 0,60      | 0,050              | —      | 0        | 0,39               | 0,24                       | —  | 0,058      | 0,019                                    | A     |  |
| 12     |                              | 1890            | 1             | 0,9970                        | 6,75    | 1,72                            | 0,51      | 0,043              | —      | 0        | 0,45               | 0,21                       | —  | 0,045      | 0,013                                    | A     |  |
| 13     | Mergentheim                  | 1884            | 2             | —                             | 7,27    | 1,80                            | 0,71      | —                  | —      | —        | 0,87               | 0,23                       | —  | 0,032      | 0,023                                    | G     |  |
| 14     | Mundelsheim                  | 1884            | 2             | —                             | 6,92    | 1,97                            | 0,48      | —                  | —      | —        | 0,73               | 0,21                       | —  | 0,028      | 0,022                                    | G     |  |
| 15     |                              | 1885            | 1             | —                             | 7,27    | 1,98                            | 0,65      | —                  | —      | —        | 1,00               | 0,18                       | —  | 0,023      | 0,022                                    | G     |  |
| 16     |                              | 1886            | 3             | —                             | 7,04    | 1,94                            | 0,62      | —                  | —      | —        | 0,78               | 0,21                       | —  | 0,030      | 0,022                                    | G     |  |
| 17     | Neckarsulm                   | 1884            | 2             | —                             | 6,29    | 1,93                            | 0,58      | —                  | —      | —        | 0,75               | 0,23                       | —  | 0,022      | 0,031                                    | G     |  |
| 18     |                              | 1885            | 2             | —                             | 6,22    | 2,01                            | 0,63      | —                  | —      | —        | 0,81               | 0,19                       | —  | 0,037      | 0,026                                    | G     |  |
| 19     |                              | 1886            | 1             | —                             | 7,60    | 1,70                            | 0,59      | —                  | —      | —        | 0,71               | 0,22                       | —  | 0,029      | 0,020                                    | G     |  |
| 20     | Ravensberg                   | 1884            | 1             | —                             | 5,87    | 1,64                            | 0,63      | —                  | —      | —        | 0,66               | 0,20                       | —  | 0,038      | 0,017                                    | G     |  |
| 21     |                              | 1886            | 3             | —                             | 5,89    | 2,03                            | 0,65      | —                  | —      | —        | 0,68               | 0,25                       | —  | 0,037      | 0,026                                    | G     |  |
| 22     | Reichelsberg*)               | 1882            | 1             | 1,0000                        | 4,82    | 2,25                            | 1,02      | 0,271              | 0,079  | —        | 0,28               | 0,29                       | 0,142  | 0,043      | 0,011                                    | Kl    |  |
| 23     | Rothenburg                   | 1881            | 1             | 0,9983                        | 7,09    | 2,22                            | 0,87      | 0,145              | 0,060  | —        | 0,68               | 0,24                       | 0,089  | —          | —  | Kl    |  |
| 24     | Schnaith                     | 1881            | 1             | 0,9982                        | 7,53    | 2,19                            | 0,72      | 0,228              | 0,101  | —        | —                  | 0,28                       | 0,144  | —          | —  | Kl    |  |
| 25     |                              | 1884            | 1             | —                             | 5,75    | 1,76                            | 0,64      | —                  | —      | —        | —                  | 0,25                       | —  | 0,025      | 0,016                                    | A     |  |
| 26     | Stuttgart                    | 1886            | 4             | —                             | 6,75    | 1,76                            | 0,59      | —                  | —      | —        | 0,68               | 0,24                       | —  | 0,033      | 0,021                                    | G     |  |
| 27     | Tettngang                    | 1885            | 1             | —                             | 5,87    | 1,86                            | 0,72      | —                  | —      | —        | 0,82               | 0,26                       | —  | 0,043      | 0,062                                    | G     |  |
| 28     |                              | 1886            | 2             | —                             | 6,22    | 1,83                            | 0,85      | —                  | —      | —        | 0,69               | 0,21                       | —  | 0,033      | 0,032                                    | G     |  |
| 29     | Untertürkheim                | 1882            | 1             | 0,9980                        | 7,21    | 2,42                            | 0,85      | 0,169              | 0,107  | —        | 0,36               | 0,23                       | 0,084  | 0,050      | 0,018                                    | Kl    |  |
| 30     | Weikersheim                  | 1811            | 1             | —                             | 5,87    | 2,09                            | 0,60      | —                  | —      | —        | 0,94               | 0,33                       | —  | 0,055      | 0,121                                    | G     |  |
| 31     |                              | 1834            | 1             | —                             | 6,57    | 2,74                            | 0,79      | —                  | —      | —        | 1,15               | 0,32                       | —  | 0,055      | 0,129                                    | G     |  |
| 32     |                              | 1868            | 1             | —                             | 7,27    | 2,17                            | 0,73      | —                  | —      | —        | 0,85               | 0,25                       | —  | 0,038      | 0,059                                    | G     |  |
| 33     | Weinsberg                    | 1885            | 3             | —                             | 7,03    | 2,19                            | 0,65      | —                  | —      | —        | 0,75               | 0,25                       | —  | 0,036      | 0,039                                    | G     |  |
| 34     |                              | 1893            | 2             | —                             | 7,95    | 2,16                            | 0,59      | —                  | —      | —        | —                  | 0,28                       | —  | 0,032      | 0,033                                    | A     |  |
| Mittel |                              |                 |               | —                             | 0,9983  | 6,60                            | 1,99      | 0,66               | 0,188  | 0,093    | —                  | 0,70                       | 0,24   | 0,127      | 0,038                                    | 0,034 |  |

II. Rothweine.

| No. | Gemarkung         | Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Weinstein | Flücht.<br>Säure<br>(Essigs.) | Freie<br>Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) | Analytiker |
|-----|-------------------|----------|-----------------|---------------|---------|---------|---------------------------------|-----------|-------------------------------|--------------------|--------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|------------|
| 1   | Cannstadt         | 1889     | 1               | 1,0000        | 6,21    | 2,00    | 0,52                            | —         | —                             | —                  | —      | 0,44     | 0,30               | —                          | 0,048  | 0,033                                    | A          |
| 2   |                   | 1890     | 1               | 0,9980        | 6,28    | 1,71    | 0,53                            | 0,037     | —                             | 0                  | 0,40   | 0,30     | —                  | 0,068                      | 0,037  | A  |            |
| 3   | Eilfingen         | 1885     | 1               | —             | 9,00    | 2,60    | 0,60                            | —         | —                             | —                  | —      | 0,60     | 0,37               | —                          | 0,092  | 0,023                                    | M          |
| 4   |                   | 1886     | 1               | —             | 9,36    | 3,01    | 0,73                            | —         | —                             | —                  | —      | 0,69     | 0,41               | —                          | 0,095  | 0,020                                    | M          |
| 5   |                   | 1887     | 1               | —             | 6,40    | 2,18    | 0,90                            | —         | —                             | —                  | —      | 0,74     | 0,20               | —                          | 0,043  | 0,011                                    | M          |
| 6   |                   | 1890     | 1               | 0,9978        | 8,53    | 2,70    | 0,56                            | —         | —                             | —                  | —      | 0,58     | 0,33               | —                          | 0,080  | 0,024                                    | A          |
| 7   | Hohenhaslach      | 1887     | 1               | —             | 6,39    | 2,05    | 0,76                            | —         | —                             | —                  | —      | 0,67     | 0,22               | —                          | 0,035  | 0,012                                    | M          |
| 8   | Kleinheppach      | 1889     | 1               | 1,0010        | 6,21    | 1,93    | 0,62                            | —         | —                             | —                  | —      | 0,54     | 0,27               | —                          | 0,051  | 0,026                                    | A          |
| 9   | desgl. u. Stetten | 1890     | 1               | 0,9956        | 9,00    | 2,46    | 0,61                            | —         | —                             | —                  | —      | 0,58     | 0,37               | —                          | 0,056  | 0,030                                    | A          |
| 10  | Knittlingen       | 1890     | 1               | 0,9968        | 6,64    | 1,77    | 0,61                            | —         | —                             | 0                  | —      | 0,17     | —                  | —                          | 0,036  | 0,020                                    | A          |
| 11  | Metzingen         | 1891     | 1               | 0,9965        | 7,27    | 1,99    | 0,52                            | —         | —                             | 0                  | —      | 0,23     | —                  | —                          | 0,026  | 0,010                                    | A          |

\*) Schillerwein.



| No.    | Gemarkung und Jahrgang     | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |               |                         |  | Analytiker |                                  |       |
|--------|----------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|------------|----------------------------------|-------|
|        |                            |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |       |
| 12     | Mundelsheim                | 1887            | 1             | —                             | 6,54    | 1,92                     | 0,80                         | —         | —      | —        | 0,61          | 0,18                    | —  | 0,021      | 0,008                            | M     |
| 13     |                            | 1888            | 3             | 1,0005                        | 5,12    | 1,99                     | 0,78                         | —         | —      | —        | 0,49          | 0,25                    | —  | 0,040      | 0,056                            | A     |
| 14     |                            | 1889            | 1             | 1,0000                        | 6,21    | 1,77                     | 0,59                         | —         | —      | —        | 0,56          | 0,20                    | —  | 0,032      | 0,011                            | A     |
| 15     |                            | 1890            | 2             | 0,9969                        | 6,89    | 1,85                     | 0,60                         | 0,019     | —      | —        | 0,51          | 0,22                    | —  | 0,045      | 0,029                            | A     |
| 16     | Oedheim                    | 1884            | 1             | 0,9984                        | 7,27    | 2,46                     | 0,69                         | 0,048     | —      | 0        | 0,64          | 0,24                    | —  | 0,047      | 0,068                            | A     |
| 17     |                            | 1887            | 1             | 0,9992                        | 6,93    | 2,38                     | 0,63                         | 0,026     | —      | Spur     | 0,52          | 0,23                    | —  | 0,052      | 0,039                            | A     |
| 18     | Stuttgart                  | 1884            | 1             | —                             | 7,60    | 2,01                     | 0,73                         | —         | —      | —        | —             | 0,24                    | —  | —          | —                                | M     |
| 19     |                            | 1885            | 1             | —                             | 7,27    | 1,73                     | 0,64                         | —         | —      | —        | —             | 0,21                    | —  | —          | —                                | M     |
| 20     |                            | 1886            | 1             | —                             | 5,94    | 1,93                     | 0,73                         | —         | —      | —        | —             | 0,24                    | —  | —          | —                                | M     |
| 21     |                            | 1887            | 1             | —                             | 7,27    | 2,32                     | 0,52                         | —         | —      | —        | —             | 0,73                    | 0,40   | —          | 0,051                            | 0,015 |
| 22     | Untertürkheim              | 1886            | 1             | 0,9951                        | 8,17    | 2,21                     | 0,48                         | 0,077     | 0,175  | 0        | 0,103         | 0,24                    | —  | —          | 0,026                            | K*)   |
| 23     |                            | 1889            | 2             | 0,9988                        | 6,29    | 2,07                     | 0,55                         | —         | —      | —        | 0,48          | 0,30                    | —  | 0,055      | 0,038                            | A     |
| 24     |                            | 1890            | 2             | 0,9959                        | 8,06    | 2,00                     | 0,59                         | 0,015     | —      | —        | 0,61          | 0,22                    | —  | 0,042      | 0,013                            | A     |
| 25     | Weinsberg                  | 1893            | 1             | —                             | 8,00    | 2,27                     | 0,65                         | —         | —      | —        | —             | 0,28                    | —  | 0,037      | 0,037                            | A     |
| 26     | Württembergische Rothweine | 1891            | 1             | 0,9980                        | 7,66    | 2,60                     | 0,87                         | —         | 0,239  | 0,089    | —             | 0,29                    | 0,119  | —          | —                                | KI    |
| 27     |                            | 1892            | 3             | 1,0010                        | 5,67    | 2,58                     | 1,13                         | —         | 0,206  | 0,072    | —             | 0,26                    | 0,111  | 0,046      | 0,005                            | KI    |
| Mittel |                            |                 |               | —                             | 0,9983  | 7,12                     | 2,17                         | 0,66      | 0,037  | 0,207    | 0,054         | 0,58                    | 0,27   | 0,115      | 0,050                            | 0,026 |

Aeltere und sonstige Analysen.

1. Th. Bronner, Württemb. Wochenbl. f. Land- u. Forstw. 1857. Beilage No. 13.
2. A. Klinger, Jahreshefte des Vereins f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg 1884, 300.
3. R. Kayser, Rep. analyt. Chem. 1884, 149.
4. Gantter, Mittheil. d. Untersuchungsamtes Heilbronn 1887 u. Zeitschr. analyt. Chem. 1888, 27, 779.
5. Abel, Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 646.

IX. Badische Weine.

Ergebnisse der Deutschen Weinstatistik. Sämmtliche Analysen von J. Nessler.

I. Weissweine.

1. Tauber- und Mainweine.

| No. | Gemarkung und Jahrgang         | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |           |        |          |               |  |      |       |
|-----|--------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|-----------|--------|----------|---------------|--|------|-------|
|     |                                |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Weinstein | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |      |       |
| 1   | Ohne Bezeichnung der Gemarkung | 1892            | 2             | 0,9952                        | 8,11    | 2,02                     | 0,63                         | 0,032     | —         | —      | —        | 0,1           | 0,74   | 0,18 | —     |
|     |                                |                 |               |                               |         |                          |                              |           |           |        |          |               |  |      |       |
| 2   | Beckstein                      | 1894            | 1             | 0,9990                        | 5,83    | 2,29                     | 1,00                         | 0,029     | —         | —      | —        | 0,1           | 0,56   | 0,18 | 0,018 |
| 3   |                                | 1895            | 4             | 0,9915                        | 9,26    | 1,84                     | 0,48                         | 0,032     | —         | —      | —        | 0,13          | 0,80   | 0,16 | —     |

\*) Zeitschr. angew. Chem. 1892, 238.

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |           |        |          |                    |  |       |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------|--------|----------|--------------------|--|-------|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Weinstein | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |
| 4   | Beckstein                    | 1896            | 2             | 0,9977                        | 6,13    | 2,15                            | 0,70                               | 0,031     | —         | —      | <0,1     | 0,60<br>[1]        | 0,20   | —     |
| 5   | Dienststadt                  | 1894            | 1             | 1,0005                        | 4,11    | 1,93                            | 0,84                               | 0,048     | —         | —      | 0,11     | 0,38               | 0,18   | —     |
| 6   | Distelhausen                 | 1895            | 2             | 0,9942                        | 7,33    | 1,90                            | 0,48                               | 0,055     | —         | —      | 0,11     | —                  | 0,20   | —     |
| 7   |                              | 1898            | 1             | 0,9995                        | 5,32    | 2,17                            | 0,69                               | 0,035     | 0,234     | 0,293  | <0,1     | —                  | 0,23   | —     |
| 8   | Dittigheim                   | 1898            | 1             | 0,9994                        | 5,20    | 2,05                            | 0,65                               | 0,051     | 0,265     | 0,333  | <0,1     | —                  | 0,21   | —     |
| 9   | Dittwar                      | 1896            | 1             | 0,9978                        | 6,47    | 2,19                            | 0,72                               | 0,032     | —         | —      | <0,1     | —                  | 0,25   | —     |
| 10  | Epplingen                    | 1894            | 1             | 1,0012                        | 2,94    | 1,74                            | 0,66                               | 0,058     | —         | —      | 0,11     | 0,32               | 0,19   | —     |
| 11  | Gerlachsheim                 | 1894            | 1             | 0,9970                        | 6,30    | 1,96                            | 0,72                               | 0,032     | —         | —      | 0,10     | —                  | 0,23   | —     |
| 12  |                              | 1895            | 1             | 0,9925                        | 7,80    | 1,62                            | 0,42                               | 0,028     | —         | —      | <0,1     | —                  | 0,19   | —     |
| 13  |                              | 1896            | 1             | 0,9985                        | 5,95    | 2,16                            | 0,77                               | 0,048     | —         | —      | <0,1     | —                  | 0,25   | —     |
| 14  |                              | 1897            | 1             | 0,9948                        | 7,53    | 1,87                            | 0,58                               | 0,070     | —         | —      | <0,1     | —                  | 0,18   | —     |
| 15  | Grünsfeld                    | 1897            | 1             | 0,9949                        | 7,87    | 2,11                            | 0,50                               | 0,038     | —         | —      | <0,1     | —                  | 0,24   | —     |
| 16  | Impfingen                    | 1896            | 1             | 0,9982                        | 6,02    | 2,25                            | 0,97                               | 0,024     | —         | —      | <0,1     | —                  | 0,22   | —     |
| 17  | Königheim                    | 1895            | 1             | 0,9950                        | 7,66    | 2,04                            | 0,61                               | 0,038     | —         | —      | —        | 0,12               | 0,16   | —     |
| 18  | Lauda                        | 1897            | 1             | 0,9960                        | 7,19    | 2,14                            | 0,62                               | 0,035     | —         | —      | <0,1     | —                  | 0,20   | —     |
| 19  | Marbach                      | 1894            | 1             | 0,9975                        | 6,56    | 2,13                            | 0,96                               | —         | —         | —      | 0,12     | 0,56               | 0,20   | —     |
| 20  |                              | 1896            | 1             | 0,9960                        | 7,26    | 2,22                            | 0,86                               | 0,032     | —         | —      | <0,1     | —                  | 0,23   | —     |
| 21  | Tauberbischofsheim           | 1895            | 1             | 0,9940                        | 7,10    | 1,86                            | 0,43                               | 0,038     | —         | —      | <0,1     | —                  | 0,18   | —     |
| 22  |                              | 1898            | 1             | 0,9976                        | 6,27    | 2,12                            | 0,61                               | 0,061     | 0,238     | 0,250  | <0,1     | —                  | 0,18   | —     |
| 23  | Unterschlüpf                 | 1894            | 1             | 0,9971                        | 5,40    | 1,79                            | 0,68                               | 0,048     | —         | —      | 0,10     | 0,55               | 0,17   | 0,019 |
| 24  | Werbach                      | 1894            | 1             | 0,9973                        | 5,11    | 1,74                            | 0,53                               | 0,048     | —         | —      | <0,1     | 0,50               | 0,23   | 0,012 |

## 2. Weine des Bezirks Moosbach.

|    |               |      |   |        |      |      |      |       |   |   |      |      |      |       |
|----|---------------|------|---|--------|------|------|------|-------|---|---|------|------|------|-------|
| 25 | Hassmersheim  | 1894 | 2 | 0,9979 | 3,80 | 1,48 | 0,47 | 0,062 | — | — | <0,1 | 0,36 | 0,17 | —     |
| 26 | Moosbach      | 1894 | 2 | 0,9993 | 4,26 | 1,77 | 0,62 | 0,072 | — | — | <0,1 | 0,46 | 0,19 | 0,024 |
| 27 |               | 1895 | 2 | 0,9958 | 7,88 | 1,69 | 0,43 | 0,028 | — | — | 0,12 | 0,65 | 0,19 | [1]   |
| 28 | Neckarzimmern | 1894 | 1 | 0,9988 | 3,73 | 1,71 | 0,53 | 0,040 | — | — | <0,1 | 0,37 | 0,20 | —     |
| 29 |               | 1895 | 1 | 0,9949 | 7,46 | 1,80 | 0,32 | 0,040 | — | — | 0,12 | 0,72 | 0,19 | 0,031 |
| 30 | Nüstenbach    | 1894 | 2 | 0,9977 | 4,52 | 1,77 | 0,76 | 0,036 | — | — | <0,1 | 0,41 | 0,18 | —     |

## 3. Weine der Bergstrasse. (Vergl. auch die hessischen Weine der Bergstrasse S. 1200.)

|    |              |      |   |        |      |      |      |       |   |   |      |      |      |   |
|----|--------------|------|---|--------|------|------|------|-------|---|---|------|------|------|---|
| 31 | Grosssachsen | 1893 | 1 | 0,9938 | 8,24 | 1,93 | 0,52 | —     | — | — | 0,12 | 0,71 | 0,18 | — |
| 32 |              | 1894 | 1 | 1,0022 | 5,14 | 2,64 | 1,00 | —     | — | — | 0,32 | 0,52 | 0,26 | — |
| 33 | Laudenbach   | 1893 | 1 | 0,9942 | 8,84 | 2,12 | 0,55 | —     | — | — | 0,12 | 0,75 | 0,23 | — |
| 34 | Schriesheim  | 1893 | 2 | 0,9952 | 7,70 | 2,10 | 0,53 | —     | — | — | 0,13 | 0,94 | 0,21 | — |
| 35 | Weinheim     | 1893 | 3 | 0,9930 | 9,75 | 2,23 | 0,53 | 0,037 | — | — | 0,14 | 0,79 | 0,18 | — |

## 4. Mittelbadische Weine.

|    |               |      |   |        |      |      |      |       |       |       |              |      |      |   |
|----|---------------|------|---|--------|------|------|------|-------|-------|-------|--------------|------|------|---|
| 36 | Sulzfeld      | 1893 | 2 | 0,9947 | 7,92 | 2,04 | 0,69 | 0,032 | —     | —     | 0,11         | 0,67 | 0,17 | — |
| 37 | Unteröwisheim | 1898 | 2 | 0,9986 | 6,01 | 2,28 | 0,72 | 0,058 | 0,213 | 0,261 | 0,13<br><0,1 | —    | 0,25 | — |
| 38 | Wiesloch      | 1897 | 1 | 0,9976 | 7,06 | 2,35 | 1,07 | 0,016 | —     | —     | 0,10         | —    | 0,24 | — |

\*) Davon waren 0,039 g freie Weinsäure.

## 5. Weine der Ortenau.

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |              |           |        |                              |                    |  |              |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|--------------|-----------|--------|------------------------------|--------------------|--|--------------|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure    | Weinstein | Zucker | Glycerin                     | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |              |
| 39  | Achern                       | 1894            | 1             | 0,9955                        | 6,21    | 1,85                            | 0,55                               | 0,054        | —         | —      | <0,1                         | 0,61               | 0,18   | 0,030        |
| 40  | Affenthal                    | 1898            | 1             | 0,9972                        | 7,06    | 2,12                            | 0,73                               | 0,038        | 0,265     | 0,333  | <0,1                         | —                  | 0,22   | —            |
| 41  | Alsenhof                     | 1898            | 1             | 0,9933                        | 8,77    | 1,65                            | 0,50                               | 0,048        | 0,226     | 0,284  | <0,1                         | —                  | 0,20   | —            |
| 42  | Altschweier                  | 1894            | 2             | 0,9998                        | 4,99    | 2,02                            | 0,99                               | 0,035<br>[1] | —         | —      | <0,1                         | 0,50               | 0,20   | 0,018<br>[1] |
| 43  |                              | 1896            | 3             | —                             | 6,91    | 2,34                            | 1,00                               | 0,029        | —         | —      | {0,44<br>[1]<br><0,1<br>[2]} | —                  | 0,19   | —            |
| 44  |                              | 1898            | 1             | 0,9973                        | 6,21    | 2,29                            | 0,63                               | 0,051        | 0,190     | 0,238  | 0,15                         | —                  | 0,24   | —            |
| 45  | Bühl                         | 1893            | 1             | 0,9937                        | 9,23    | 2,04                            | 0,59                               | 0,032        | —         | —      | 0,12                         | 0,69               | 0,16   | —            |
| 46  | Bühlerthal                   | 1895            | 1             | 0,9942                        | 7,60    | 1,96                            | 0,52                               | 0,020        | —         | —      | 0,11                         | —                  | 0,22   | —            |
| 47  | Fessenbach                   | 1895            | 1             | 0,9941                        | 8,28    | 1,87                            | 0,54                               | 0,033        | —         | —      | 0,11                         | 0,70               | 0,20   | —            |
| 48  |                              | 1896            | 4             | 0,9974                        | 6,18    | 1,94                            | 0,66                               | 0,042        | —         | —      | {0,12<br>[2]<br><0,1<br>[2]} | 0,67<br>[1]        | 0,21   | —            |
| 49  | Fautenbach                   | 1893            | 1             | 0,9958                        | 7,00    | 1,80                            | 0,61                               | 0,070        | —         | —      | 0,15                         | 0,56               | 0,17   | —            |
| 50  | Lauf                         | 1893            | 1             | 0,9931                        | 9,75    | 2,29                            | 0,58                               | 0,032        | —         | —      | 0,10                         | 0,88               | 0,20   | —            |
| 51  | Neusatz                      | 1894            | 1             | 0,9970                        | 5,98    | 2,19                            | 0,55                               | 0,048        | —         | —      | <0,1                         | 0,63               | 0,21   | —            |
| 52  |                              | 1895            | 1             | 0,9950                        | 7,53    | 2,05                            | 0,56                               | 0,020        | —         | —      | <0,1                         | —                  | 0,22   | —            |
| 53  | Neuweier                     | 1893            | 1             | 0,9944                        | 8,46    | 1,99                            | 0,65                               | 0,035        | —         | —      | 0,12                         | 0,68               | 0,18   | —            |
| 54  | Obersasbach                  | 1894            | 1             | 0,9962                        | 5,52    | 1,95                            | 0,60                               | 0,048        | —         | —      | 0,12                         | 0,49               | 0,24   | —            |
| 55  | Offenburg                    | 1893            | 1             | 0,9904                        | 10,14   | 1,87                            | 0,45                               | —            | —         | —      | <0,1                         | 0,83               | 0,21   | —            |
| 56  |                              | 1898            | 1             | 0,9964                        | 8,00    | 2,36                            | 0,46                               | 0,041        | 0,159     | 0,199  | —                            | 0,10               | 0,30   | —            |
| 57  | Ortenberg                    | 1898            | 3             | 0,9955                        | 8,13    | 2,18                            | 0,55                               | 0,043        | 0,189     | 0,237  | {0,11<br>[2]<br><0,1<br>[1]} | —                  | 0,26   | —            |
| 58  | Ottersweier                  | 1897            | 1             | —                             | 7,62    | 2,35                            | 0,86                               | 0,032        | —         | —      | 0,10                         | —                  | 0,25   | —            |
| 59  | Ringelbach                   | 1893            | 1             | 0,9920                        | 9,48    | 2,10                            | 0,48                               | —            | —         | —      | 0,11                         | 0,82               | 0,22   | —            |
| 60  |                              | 1895            | 2             | 0,9938                        | 8,74    | 1,93                            | 0,60                               | 0,034        | —         | —      | 0,11                         | 0,67               | 0,23   | 0,035<br>[1] |
| 61  | Varnhalten                   | 1893            | 1             | 0,9940                        | 8,38    | 1,89                            | 0,60                               | 0,042        | —         | —      | 0,11                         | 0,70               | 0,16   | —            |
| 62  |                              | 1895            | 1             | 0,9930                        | 8,70    | 1,93                            | 0,66                               | 0,032        | —         | —      | 0,12                         | —                  | 0,17   | —            |
| 63  |                              | 1897            | 1             | —                             | 7,39    | 2,09                            | 0,82                               | 0,038        | —         | —      | 0,08                         | —                  | 0,22   | —            |
| 64  |                              | 1898            | 1             | 0,9951                        | 6,53    | 1,76                            | 0,49                               | 0,053        | 0,244     | 0,306  | <0,1                         | —                  | 0,20   | —            |
| 65  | Waldum                       | 1894            | 1             | 0,9942                        | 7,36    | 1,99                            | 0,50                               | 0,064        | —         | —      | 0,12                         | 0,52               | 0,24   | —            |

## 6. Kaiserstühler Weine.

|    |                  |      |   |        |      |      |      |              |   |   |                              |             |      |              |
|----|------------------|------|---|--------|------|------|------|--------------|---|---|------------------------------|-------------|------|--------------|
| 66 | Bahlingen        | 1895 | 8 | 0,9951 | 7,08 | 1,87 | 0,62 | 0,026        | — | — | {0,11<br>[7]<br><0,1<br>[1]} | 0,61<br>[1] | 0,15 | —            |
| 67 |                  | 1898 | 2 | 0,9988 | 5,08 | 1,81 | 0,74 | 0,044        | — | — | <0,1                         | —           | 0,19 | —            |
| 68 | Bötzingen        | 1893 | 2 | 0,9946 | 7,06 | 1,64 | 0,48 | 0,037        | — | — | <0,1                         | 0,64        | 0,15 | —            |
| 69 |                  | 1895 | 1 | 0,9941 | 7,53 | 1,68 | 0,57 | 0,034        | — | — | 0,13                         | 0,76        | 0,16 | —            |
| 70 | Blankenhornsberg | 1894 | 5 | 0,9943 | 9,10 | 2,28 | 0,57 | 0,047<br>[2] | — | — | 0,18                         | 0,80        | 0,15 | 0,022<br>[2] |

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |           |        |                              |                    |  |   |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------|--------|------------------------------|--------------------|--|---|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Weinstein | Zucker | Glycerin                     | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |   |
| 71  | Eichstetten                  | 1893            | 2             | 0,9966                        | 6,31    | 1,94                            | 0,73                               | 0,036     | —         | —      | 0,10                         | 0,64               | 0,15   | — |
| 72  |                              | 1896            | 3             | 0,9987                        | 4,92    | 1,87                            | 0,73                               | 0,046     | —         | —      | { 0,13<br>[2]<br><0,1<br>[1] | 0,44<br>[1]        | 0,16   | — |
| 73  |                              | 1898            | 1             | —                             | 6,81    | 1,68                            | 0,58                               | 0,048     | 0,243     | 0,304  | <0,1                         | —                  | 0,17   | — |
| 74  | Endingen                     | 1893            | 4             | 0,9950                        | 7,54    | 1,96                            | 0,48                               | 0,039     | —         | —      | 0,11                         | 0,67               | 0,16   | — |
| 75  | Leiselheim                   | 1898            | 1             | 0,9985                        | 5,64    | 2,00                            | 1,01                               | 0,035     | 0,390     | 0,489  | <0,1                         | —                  | 0,15   | — |
| 76  | Oberschaffhausen             | 1898            | 3             | 0,9981                        | 5,39    | 1,98                            | 0,68                               | 0,044     | 0,209     | 0,261  | <0,1                         | —                  | 0,22   | — |
| 77  | Rothweil                     | 1893            | 2             | 0,9952                        | 7,53    | 2,15                            | 0,55                               | 0,029     | —         | —      | <0,1                         | 0,77               | 0,18   | — |
| 78  |                              | 1898            | 3             | 0,9961                        | 6,80    | 1,95                            | 0,52                               | 0,034     | 0,193     | 0,275  | <0,1                         | —                  | 0,21   | — |

7. Markgräfler Weine.

|    |              |      |   |               |      |      |      |       |       |       |                              |             |      |              |
|----|--------------|------|---|---------------|------|------|------|-------|-------|-------|------------------------------|-------------|------|--------------|
| 79 | Auggen       | 1896 | 1 | —             | 7,87 | 2,28 | 0,57 | 0,051 | —     | —     | 0,10                         | —           | 0,22 | —            |
| 80 |              | 1898 | 2 | 0,9953        | 6,80 | 1,86 | 0,57 | 0,039 | 0,235 | 0,294 | <0,1                         | —           | 0,20 | —            |
| 81 | Bellingen    | 1894 | 1 | 0,9964        | 6,21 | 1,84 | 0,54 | 0,032 | —     | —     | 0,09                         | 0,62        | 0,16 | —            |
| 82 | Güttigheim   | 1893 | 1 | 0,9952        | 6,75 | 1,72 | 0,43 | 0,034 | —     | —     | 0,12                         | 0,78        | 0,16 | —            |
| 83 | Heitersheim  | 1893 | 2 | 0,9991        | 5,30 | 1,93 | 0,66 | —     | —     | —     | <0,1                         | —           | 0,26 | —            |
| 84 |              | 1896 | 1 | 0,9988        | 4,35 | 1,96 | 0,65 | 0,109 | —     | —     | <0,1                         | —           | 0,21 | —            |
| 85 | Hügelheim    | 1893 | 3 | 0,9936        | 7,98 | 1,79 | 0,48 | 0,042 | —     | —     | { 0,12<br>[2]<br><0,1<br>[1] | 0,77        | 0,17 | —            |
| 86 | Laufen       | 1893 | 1 | 0,9939        | 7,38 | 1,59 | 0,47 | 0,038 | —     | —     | <0,1                         | 0,73        | 0,16 | —            |
| 87 |              | 1894 | 1 | 0,9956        | 6,93 | 1,91 | 0,51 | 0,043 | —     | —     | <0,1                         | 0,65        | 0,16 | —            |
| 88 | Mauchen      | 1894 | 1 | 0,9965        | 5,89 | 1,84 | 0,58 | 0,050 | —     | —     | 0,23                         | 0,53        | 0,20 | —            |
| 89 | Mühlheim     | 1894 | 2 | 0,9946        | 6,93 | 1,84 | 0,50 | 0,034 | —     | —     | <0,1                         | 0,65        | 0,16 | 0,013<br>[1] |
| 90 |              | 1895 | 4 | 0,9934        | 8,26 | 2,02 | 0,52 | 0,025 | —     | —     | { 0,10<br>[3]<br><0,1<br>[1] | 0,85<br>[1] | 0,22 | —            |
| 91 |              | 1896 | 4 | 0,9957<br>[3] | 7,18 | 2,16 | 0,61 | 0,042 | —     | —     | { 0,12<br>[2]<br><0,1<br>[2] | 0,70<br>[1] | 0,22 | —            |
| 92 | Niedereggen  | 1898 | 2 | 0,9947        | 7,53 | 1,98 | 0,46 | 0,035 | 0,182 | 0,228 | <0,1                         | —           | 0,23 | —            |
| 93 |              | 1895 | 1 | 0,9936        | 7,86 | 2,06 | 0,46 | 0,038 | —     | —     | 0,14                         | —           | 0,21 | —            |
| 94 | Niederweiler | 1894 | 1 | 0,9958        | 6,40 | 1,82 | 0,59 | 0,048 | —     | —     | 0,09                         | 0,59        | 0,17 | —            |
| 95 |              | 1895 | 1 | 0,9927        | 8,87 | 1,96 | 0,54 | 0,020 | —     | —     | 0,10                         | —           | 0,22 | —            |
| 96 | Schallstadt  | 1898 | 1 | 0,9954        | 7,53 | 2,02 | 0,46 | 0,035 | 0,210 | 0,263 | <0,1                         | —           | 0,19 | —            |

8. Breisgauer Weine.

|     |            |      |   |        |      |      |      |       |       |       |                             |      |      |              |
|-----|------------|------|---|--------|------|------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|------|------|--------------|
| 97  | Bleichheim | 1894 | 1 | 0,9968 | 6,71 | 2,05 | 0,59 | 0,041 | —     | —     | 0,15                        | 0,55 | 0,17 | —            |
| 98  | Freiburg   | 1894 | 1 | 0,9940 | 8,45 | 2,23 | 0,44 | 0,050 | —     | —     | 0,11                        | 0,84 | 0,25 | 0,032        |
| 99  | Kenzingen  | 1894 | 2 | 0,9968 | 6,93 | 2,20 | 0,59 | 0,044 | —     | —     | 0,13                        | 0,72 | 0,20 | 0,028<br>[1] |
| 100 | Munzingen  | 1894 | 3 | 0,9968 | 6,02 | 1,95 | 0,61 | 0,045 | —     | —     | { 0,1<br>[2]<br><0,1<br>[1] | 0,56 | 0,18 | 0,023<br>[1] |
| 101 |            | 1898 | 2 | 0,9953 | 6,62 | 1,81 | 0,54 | 0,018 | 0,295 | 0,369 | <0,1                        | —    | 0,18 | —            |
| 102 | Suggenthal | 1898 | 4 | 0,9950 | 8,09 | 2,27 | 0,62 | 0,030 | 0,196 | 0,242 | <0,1                        | —    | 0,23 | —            |

## 9. Weine des Bezirks Waldshut.

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |                    |           |        |          |                    |  |   |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|-----------|--------|----------|--------------------|--|---|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Freie<br>Weinsäure | Weinstein | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |   |
| 103 | Erzingen                     | 1894            | 1             | 1,0010                        | 4,40    | 2,16                            | 1,32                               | 0,029              | —         | —      | <0,1     | 0,36               | 0,15   | — |
| 104 | Rheinheim                    | 1895            | 1             | 0,9958                        | 6,73    | 1,88                            | 0,62                               | 0,030              | —         | —      | 0,14     | 0,75               | 0,21   | — |

## 10. Weine des Seekreises.

|                             |                                   |      |   |        |               |             |             |              |                              |              |                          |                |             |              |              |
|-----------------------------|-----------------------------------|------|---|--------|---------------|-------------|-------------|--------------|------------------------------|--------------|--------------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|
| 105                         | Ohne Bezeichnung<br>der Gemarkung | 1892 | 2 | 0,9975 | 5,14          | 1,55        | 0,66        | 0,058        | 0<br>Ges.-<br>Wein-<br>säure | —            | { 0,12<br>  <0,1         | 0,52           | 0,15        | —            |              |
| 106                         | Bermatingen                       | 1894 | 1 | 1,0000 | 5,20          | 2,17        | 0,97        | 0            | —                            | —            | 0,14                     | 0,45           | 0,20        | —            |              |
| 107                         | Dinglsdorf                        | 1894 | 1 | 1,0065 | 2,10          | 2,51        | 1,54        | 0,024        | —                            | —            | <0,1                     | 0,20           | 0,23        | —            |              |
| 108                         | Hagnau                            | 1893 | 1 | 0,9996 | 4,17          | 1,66        | 0,84        | 0,032        | —                            | —            | <0,1                     | 0,42           | 0,16        | —            |              |
| 109                         |                                   | 1894 | 4 | 0,9983 | 6,04          | 2,19        | 0,85        | 0,024<br>[1] | —                            | —            | { 0,1 [2]<br>  <0,1 [2]  | 0,47           | 0,20        | 0,034<br>[2] |              |
| 110                         |                                   | 1895 | 2 | 0,9949 | 7,61          | 1,93        | 0,57        | 0,040        | —                            | —            | { 0,16<br>  <0,1         | 0,66           | 0,19        | —            |              |
| 111                         |                                   | 1896 | 1 | 1,0010 | 4,29          | 2,05        | 0,92        | 0,048        | —                            | —            | <0,1                     | 0,39           | 0,22        | —            |              |
| 112                         | Immenstaad                        | 1897 | 2 | 0,9986 | 5,52          | 2,13        | 0,76        | 0,037        | —                            | —            | 0,12                     | —              | 0,20        | —            |              |
| 113                         | Kirchberg                         | 1894 | 1 | 0,9998 | 5,48          | 2,31        | 0,99        | 0,024        | —                            | —            | 0,14                     | 0,57           | 0,22        | 0,025        |              |
| 114                         | Konstanz                          | 1898 | 1 | 0,9945 | 8,42          | 2,12        | 0,62        | 0,038        | 0,217                        | 0,273        | 0,10                     | —              | 0,21        | —            |              |
| 115                         | Markdorf                          | 1894 | 3 | 0,9993 | 5,45          | 2,03        | 1,01        | 0,039        | —                            | —            | { 0,12 [2]<br>  <0,1 [2] | 0,42           | 0,18        | 0,027<br>[1] |              |
| 116                         |                                   | 1895 | 1 | 0,9962 | 6,47          | 1,77        | 0,63        | 0,040        | —                            | —            | 0,12                     | 0,57           | 0,20        | —            |              |
| 117                         | Maurach                           | 1894 | 2 | 0,9982 | 7,39          | 2,57        | 1,01        | 0,029        | —                            | —            | 0,12                     | 0,61           | 0,21        | 0,041        |              |
| 118                         | Meersburg                         | 1893 | 7 | 0,9962 | 7,01          | 2,05        | 0,62        | 0,042        | —                            | —            | 0,13                     | 0,63           | 0,19        | —            |              |
| 119                         |                                   | 1894 | 8 | 0,9978 | 7,14          | 2,45        | 0,75        | 0,043<br>[5] | —                            | —            | 0,13                     | 0,61           | 0,22        | 0,030<br>[3] |              |
| 120                         |                                   | 1895 | 9 | 0,9937 | 8,75          | 2,01        | 0,53        | 0,037        | —                            | —            | 0,12                     | 0,71           | 0,21        | 0,030<br>[3] |              |
| 121                         |                                   | 1896 | 3 | 1,0002 | 4,99          | 2,12        | 0,99        | 0,040        | —                            | —            | { 0,11 [2]<br>  <0,1 [1] | 0,38<br>[1]    | 0,21        | —            |              |
| 122                         | 123                               | 1897 | 2 | 0,9970 | 6,82          | 2,18        | 0,68        | 0,056        | —                            | —            | 0,11                     | —              | 0,21        | —            |              |
| 123                         |                                   | 1898 | 3 | 0,9966 | 6,64          | 1,96        | 0,56        | 0,063        | 0,239                        | 0,329        | { 0,15 [2]<br>  <0,1 [1] | —              | 0,20        | —            |              |
| 124                         | Dehningen                         | 1898 | 1 | 1,0002 | 4,47          | 1,93        | 0,72        | 0,057        | 0,250                        | 0,314        | <0,1                     | —              | 0,19        | —            |              |
| 125                         | Reichenau                         | 1895 | 2 | 0,9950 | 6,82          | 1,61        | 0,60        | 0,050<br>[1] | —                            | —            | 0,13                     | 0,53           | 0,16        | 0,030<br>[1] |              |
| 126                         |                                   | 1897 | 1 | 0,9980 | 5,64          | 1,87        | 0,73        | 0,054        | —                            | —            | 0,14                     | —              | 0,19        | —            |              |
| 127                         |                                   | 1898 | 1 | 0,9978 | 5,38          | 1,84        | 0,71        | 0,042        | 0,279                        | 0,349        | <0,1                     | —              | 0,20        | —            |              |
| Badische Weissweine, Mittel |                                   |      |   | —      | <b>0,9964</b> | <b>6,75</b> | <b>2,00</b> | <b>0,65</b>  | <b>0,041</b>                 | <b>0,233</b> | <b>0,292</b>             | <b>0,09</b> *) | <b>0,58</b> | <b>0,20</b>  | <b>0,026</b> |

Anhang. Wein aus dem bayerischen Bezirk Lindau am Bodensee.  
(Analyse von L. Kellermann, Zeitschr. analyt. Chem. 1898, 37, 641.)

|   |        |      |   |        |      |      |      |       |   |   |      |      |      |       |                    |
|---|--------|------|---|--------|------|------|------|-------|---|---|------|------|------|-------|--------------------|
| 1 | Alwind | 1895 | 1 | 0,9971 | 7,12 | 2,17 | 0,55 | 0,034 | — | — | 0,09 | 0,65 | 0,26 | 0,024 | Schwefel-<br>säure |
|---|--------|------|---|--------|------|------|------|-------|---|---|------|------|------|-------|--------------------|

\*) Vergl. Anmerkung \*\*\*) S. 1219.

Schwankungen der Jahrgänge 1892—1899. \*)

| Jahrgang | Zahl der Proben | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |           |                          |           |                |               |
|----------|-----------------|-------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|----------------|---------------|
|          |                 | Alkohol                       | Extrakt   | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Zucker    | Glycerin       | Mineralstoffe |
| 1892     | 4               | 4,59—8,21                     | 1,49—2,02 | 0,58—0,70                | <0,1—0,12 | 0,45—0,77      | 0,14—0,18     |
| 1893     | 41              | 3,95—11,10                    | 1,51—2,45 | 0,40—0,86                | 0,03—0,20 | 0,42—0,94 [39] | 0,14—0,26     |
| 1894     | 51              | 2,10—9,63                     | 1,36—3,69 | 0,44—1,54                | 0,09—0,32 | 0,20—1,00      | 0,14—0,39     |
| 1895     | 47              | 6,27—10,52                    | 1,53—2,41 | 0,32—0,79                | 0,09—0,19 | 0,51—0,88 [27] | 0,13—0,26     |
| 1896     | 26              | 3,93—7,87                     | 1,70—2,78 | 0,54—1,32                | <0,1—0,44 | 0,38—0,70 [16] | 0,15—0,25     |
| 1897     | 12              | 5,64—8,00                     | 1,81—2,54 | 0,50—1,07                | 0,08—0,14 | —              | 0,18—0,25     |
| 1898     | 41              | 4,47—9,85                     | 1,65—2,56 | 0,40—1,01                | <0,1—0,19 | —              | 0,15—0,34     |
| 1899**)  | 56**)           | —                             | 1,79—2,91 | 0,49—1,28                | —         | —              | 0,16—0,31     |

II. Rothweine.

1. Tauber-Weine.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |           |        |                |               |  |   |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|-----------|--------|----------------|---------------|--|---|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Weinstein | Zucker | Glycerin       | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |   |
| 1   | Beckstein              | 1894            | 1             | 1,0032                        | 3,84    | 2,24                     | 1,11                         | 0,024     | —         | —      | 0,10           | 0,37          | 0,19   | — |
| 2   |                        | 1895            | 2             | 0,9952                        | 7,63    | 2,07                     | 0,47                         | 0,035     | —         | —      | { 0,14<br><0,1 | —             | 0,20   | — |

2. Weine der Bergstrasse. (Vergl. auch die hessischen Weine der Bergstrasse S. 1202.)

|   |               |      |   |        |      |      |      |       |   |   |                       |      |      |       |
|---|---------------|------|---|--------|------|------|------|-------|---|---|-----------------------|------|------|-------|
| 3 | Lützelsachsen | 1893 | 2 | 0,9959 | 8,62 | 2,70 | 0,46 | —     | — | — | 0,13                  | 0,85 | 0,26 | —     |
| 4 | Weinheim      | 1893 | 3 | 0,9952 | 8,87 | 2,66 | 0,46 | 0,085 | — | — | { <0,1<br>0,16<br>[1] | 0,82 | 0,28 | —     |
| 5 |               | 1894 | 1 | 0,9970 | 7,53 | 2,78 | 0,47 | 0,048 | — | — | 0,09                  | 0,61 | 0,31 | 0,058 |

3. Mittelbadische Weine.

|   |               |      |   |        |      |      |      |       |       |       |      |      |      |   |
|---|---------------|------|---|--------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---|
| 6 | Sulzfeld      | 1893 | 1 | 0,9956 | 8,48 | 2,62 | 0,52 | 0,105 | —     | —     | 0,16 | 0,99 | 0,26 | — |
| 7 | Unteröwisheim | 1898 | 1 | 1,0020 | 5,70 | 2,81 | 0,70 | 0,032 | 0,186 | 0,233 | <0,1 | —    | 0,35 | — |

4. Weine der Ortenau.

|    |             |      |   |        |      |      |      |       |       |       |      |      |      |       |
|----|-------------|------|---|--------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| 8  | Affenthal   | 1893 | 1 | 0,9946 | 9,45 | 2,49 | 0,37 | 0,058 | —     | —     | 0,14 | 0,73 | 0,28 | —     |
| 9  |             | 1895 | 1 | 0,9945 | 9,70 | 2,84 | 0,49 | 0,070 | —     | —     | 0,18 | —    | 0,35 | —     |
| 10 | Altschweier | 1894 | 2 | 0,9990 | 6,89 | 2,71 | 0,63 | 0,029 | —     | —     | 0,11 | 0,64 | 0,31 | 0,062 |
| 11 |             | 1896 | 1 | —      | 7,78 | 2,69 | 0,84 | 0,019 | —     | —     | 0,09 | 0,66 | 0,32 | —     |
| 12 |             | 1897 | 1 | —      | 8,70 | 2,46 | 0,54 | 0,048 | —     | —     | 0,11 | —    | 0,27 | —     |
| 13 |             | 1898 | 1 | 0,9975 | 6,66 | 2,47 | 0,56 | 0,070 | 0,111 | 0,139 | 0,15 | —    | 0,30 | —     |

\*) Der Gehalt an a) Extrakt, abzüglich der 0,1 g übersteigenden Zuckermenge, b) Extrakt minus Gesamt-Säure, c) Extrakt minus Nichtflüchtige Säure und d) Mineralstoffen lag unter den gesetzlichen Grenzen 1,60, 1,0, 1,1 bezw. 0,13: Jahrgang 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899  
 Zahl der Weine { Extrakt . . . . . 1 2 1 1 0 0 0 0  
 Extrakt minus Nichtflüchtige Säure . . . . . 2 2 7 1 2 0 1 3  
 Extrakt minus Gesamt-Säure . . . . . 2 2 6 1 2 0 1 2  
 Mineralstoffe . . . . . 0 0 0 0 0 0 0 0

Bei dem Jahrgang 1899 sind 4 Rothweine mit den für diese vorgeschriebenen Grenzzahlen eingeschlossen.

\*\*) Einschliesslich 4 Rothweine.

| No.                        | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |               |                            |                                 |                      |              |              |                |               |   |                      |              |
|----------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------|--------------|----------------|---------------|---|----------------------|--------------|
|                            |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt       | Gesamtsäure<br>(Weinsäure) | Flüchtige Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure            | Weinstein    | Zucker       | Glycerin       | Mineralstoffe | Phosphorsäure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |                      |              |
| 14                         | Bühl                         | 1893            | 1             | 0,9946                        | 9,27          | 2,35                       | 0,32                            | 0,058                | —            | —            | 0,16           | 0,75          | 0,27  | —                    |              |
| 15                         | Durbach                      | 1893            | 2             | 0,9927                        | 9,81          | 2,26                       | 0,40                            | 0,064                | —            | —            | <0,1           | 0,91          | 0,26  | —                    |              |
| 16                         |                              | 1894            | 1             | 0,9927                        | 7,93          | 1,87                       | 0,46                            | 0,070 <sup>[1]</sup> | —            | —            | 0,13           | 0,55          | 0,22  | 0,035                |              |
| 17                         | Fessenbach                   | 1893            | 1             | 0,9950                        | 9,18          | 2,60                       | 0,47                            | —                    | —            | —            | 0,13           | 0,73          | 0,31  | —                    |              |
| 18                         |                              | 1896            | 1             | 0,9979                        | 8,25          | 2,53                       | 0,65                            | 0,038                | —            | —            | 0,15           | 0,84          | 0,34  | —                    |              |
| 19                         | Gaisbach bei<br>Oberkirch    | 1893            | 1             | 0,9950                        | 9,56          | 2,56                       | 0,41                            | 0,060                | —            | —            | <0,1           | 0,74          | 0,35  | —                    |              |
| 20                         | Kappelwindeck                | 1894            | 1             | 0,9990                        | 6,50          | 2,54                       | 0,48                            | 0,043                | —            | —            | 0,10           | 0,54          | 0,33  | —                    |              |
| 21                         | Neuweier                     | 1893            | 1             | 0,9959                        | 9,89          | 3,10                       | 0,55                            | 0,023                | —            | —            | 0,19           | 0,88          | 0,33  | —                    |              |
| 22                         | Offenburg                    | 1898            | 1             | 0,9991                        | 7,26          | 3,03                       | 0,44                            | 0,048                | 0,099        | 0,124        | 0,20           | —             | 0,41  | —                    |              |
| 23                         | Ortenberg                    | 1893            | 1             | 0,9942                        | 9,06          | 2,55                       | 0,40                            | —                    | —            | —            | 0,10           | 0,80          | 0,28  | —                    |              |
| 24                         | Windeck                      | 1893            | 1             | 0,9948                        | 10,03         | 2,73                       | 0,48                            | 0,023                | —            | —            | 0,10           | 0,97          | 0,29  | —                    |              |
| 25                         | Zell                         | 1893            | 2             | 0,9936                        | 9,36          | 2,36                       | 0,43                            | —                    | —            | —            | 0,10           | 0,85          | 0,27  | —                    |              |
| 26                         |                              | 1895            | 1             | 0,9954                        | 9,78          | 2,75                       | 0,53                            | 0,040                | —            | —            | 0,20           | 0,84          | 0,35  | 0,060                |              |
| 5. Kaiserstühler Weine.    |                              |                 |               |                               |               |                            |                                 |                      |              |              |                |               |   |                      |              |
| 27                         | Blankenhornsberg             | 1894            | 1             | 0,9959                        | 8,80          | 2,53                       | 0,37                            | 0,043                | —            | —            | 0,20           | 0,74          | 0,25  | 0,042                |              |
| 28                         | Ihringen                     | 1894            | 1             | 0,9990                        | 7,19          | 3,04                       | 0,49                            | 0,064                | —            | —            | 0,15           | 0,73          | 0,29  | 0,040                |              |
| 6. Weine des Seckreises.   |                              |                 |               |                               |               |                            |                                 |                      |              |              |                |               |   |                      |              |
| 29                         | Hagnau                       | 1893            | 2             | 0,9987                        | 6,32          | 2,33                       | 0,98                            | 0,032                | —            | —            | <0,1           | 0,51          | 0,22  | —                    |              |
| 30                         |                              | 1894            | 2             | 0,9990                        | 6,34          | 2,37                       | 0,84                            | —                    | —            | —            | { 0,10<br><0,1 | 0,50          | 0,23  | —                    |              |
| 31                         |                              | 1895            | 3             | 0,9946                        | 8,40          | 2,09                       | 0,55                            | 0,037                | —            | —            | 0,14           | 0,70          | 0,21  | —                    |              |
| 32                         | Immenstaad                   | 1897            | 2             | 0,9983                        | 6,56          | 2,24                       | 0,71                            | 0,060                | —            | —            | 0,13           | —             | 0,26  | —                    |              |
| 33                         | Konstanz                     | 1898            | 2             | 0,9964                        | 7,77          | 2,28                       | 0,61                            | 0,053                | 0,272        | 0,335        | <0,1           | —             | 0,23  | —                    |              |
| 34                         |                              | 1893            | 5             | 0,9979                        | 6,03          | 2,06                       | 0,73                            | 0,043                | —            | —            | 0,14           | 0,53          | 0,21  | —                    |              |
| 35                         |                              | 1894            | 9             | 0,9983                        | 7,00          | 2,62                       | 0,79                            | 0,035                | —            | —            | 0,14           | 0,63          | 0,26  | 0,032 <sup>[2]</sup> |              |
| 36                         |                              | 1895            | 2             | 0,9955                        | 8,12          | 2,24                       | 0,57                            | 0,062                | —            | —            | 0,14           | 0,69          | 0,24  | —                    |              |
| 37                         | Meersburg                    | 1896            | 2             | 0,9995                        | 5,97          | 2,45                       | 0,87                            | 0,046                | —            | —            | { 0,11<br><0,1 | —             | 0,25  | —                    |              |
| 38                         |                              | 1897            | 2             | 0,9987                        | 7,06          | 2,62                       | 0,75                            | 0,045                | —            | —            | { 0,14<br><0,1 | —             | 0,27  | —                    |              |
| 39                         |                              | 1898            | 2             | 0,9977                        | 7,67          | 2,56                       | 0,79                            | 0,035                | 0,259        | 0,324        | { 0,15<br><0,1 | —             | 0,26  | —                    |              |
| 40                         | Oehningen                    | 1898            | 1             | 0,9994                        | 5,57          | 2,36                       | 0,90                            | 0,032                | 0,262        | 0,329        | <0,1           | —             | 0,24  | —                    |              |
| 41                         | Reichenau                    | 1895            | 1             | 0,9960                        | 8,14          | 2,31                       | 0,74                            | 0,020                | —            | —            | 0,15           | 0,63          | 0,26  | 0,037                |              |
| 42                         |                              | 1897            | 1             | 0,9976                        | 6,08          | 2,21                       | 0,62                            | 0,053                | —            | —            | <0,1           | —             | 0,24  | —                    |              |
| 43                         |                              | 1898            | 1             | 0,9973                        | 6,86          | 2,21                       | 0,57                            | 0,051                | 0,231        | 0,289        | <0,1           | —             | 0,23  | —                    |              |
| Badische Rothweine, Mittel |                              |                 |               | —                             | <b>0,9968</b> | <b>7,57</b>                | <b>2,49</b>                     | <b>0,59</b>          | <b>0,047</b> | <b>0,203</b> | <b>0,253</b>   | <b>0,12*)</b> | <b>0,71</b>                                       | <b>0,28</b>          | <b>0,046</b> |

\*) Vergl. Anmerkung \*\*\*) S. 1219.

## Schwankungen der Jahrgänge 1892—1898.\*)

| Jahrgang | Zahl der Proben | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |           |                          |           |               |               |
|----------|-----------------|-------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|---------------|---------------|
|          |                 | Alkohol                       | Extrakt   | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Zucker    | Glycerin      | Mineralstoffe |
| 1892     | 3               | 5,92—6,32                     | 2,10—2,41 | 0,68—0,85                | 0,12—0,15 | 0,59—0,64     | 0,22—0,23     |
| 1893     | 25              | 4,19—10,59                    | 1,93—3,10 | 0,32—1,11                | 0,09—0,19 | 0,42—0,99     | 0,18—0,35     |
| 1894     | 22              | 3,84—8,80                     | 1,87—3,19 | 0,37—1,11                | 0,09—0,20 | 0,37—0,75     | 0,21—0,33     |
| 1895     | 11              | 7,19—9,78                     | 1,89—2,84 | 0,49—0,74                | 0,12—0,20 | 0,63—0,84 [8] | 0,20—0,35     |
| 1896     | 4               | 5,89—8,25                     | 2,32—2,69 | 0,65—1,05                | 0,09—0,15 | 0,66—0,84 [2] | 0,23—0,34     |
| 1897     | 6               | 6,08—8,70                     | 2,19—2,72 | 0,54—0,87                | <0,1—0,14 | —             | 0,24—0,28     |
| 1898     | 8               | 5,57—8,07                     | 2,21—3,03 | 0,44—0,90                | <0,1—0,20 | —             | 0,22—0,41     |

## Aeltere Analysen.

1. J. Nessler, Landw. Vers.-Stat. 1865, 7, 173.
2. Alex. Salomon, Annalen der Oenologie 1871, 1, 364.
3. H. Wachter, Weinbau 1882, 8, 91.
4. J. Nessler, Weinbau 1882, 8, 15 und 1883, 9, 21.
5. J. Nessler in seiner Schrift: „Die Weine Badens“, Karlsruhe 1887.
6. J. Nessler, Zeitschr. analyt. Chem. 1888, 27, 729; 1889, 28, 525 und 1890, 29, 509.
7. P. Kulisch, Zeitschr. angew. Chem. 1892, 238 — Analysen von Müllheimer Weinen der Jahrgänge 1834—1881.

## X. Elsass-Lothringer Weine.

Ergebnisse der Deutschen Weinstatistik. Analysen von M. Barth.\*\*)

## I. Weissweine.

## a) Elsässer Weissweine.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                  |           |                 |           |        |              |               |  |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------|-----------|-----------------|-----------|--------|--------------|---------------|--|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Gesamt-Weinsäure | Weinstein | Freie Weinsäure | Gerbstoff | Zucker | Glycerin     | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |
| 1   | Ammersweier            | 1890            | 2             | —                             | 5,66    | 1,77                     | 0,56             | —         | —               | —         | —      | —            | —             | 0,23   | —     |
| 2   |                        | 1893            | 1             | 0,9929                        | 8,39    | 1,68                     | 0,50             | 0,18      | —               | 0         | 0,002  | <0,1         | —             | 0,21   | —     |
| 3   |                        | 1895            | 2             | 0,9938                        | 8,74    | 2,11                     | 0,50             | 0,12      | —               | —         | 0,001  | 0,13         | —             | 0,26   | 0,023 |
| 4   |                        | 1896            | 4             | 0,9985                        | 6,42    | 2,41                     | 0,80             | 0,17      | —               | —         | 0,002  | 0,11         | 0,59 [2]      | 0,28   | 0,033 |
| 5   |                        | 1897            | 2             | 0,9960                        | 7,26    | 2,11                     | 0,60             | 0,12      | —               | —         | 0,005  | 0,07         | 0,64          | 0,26   | 0,037 |
| 6   | Avolsheim              | 1890            | 2             | —                             | 8,19    | 2,13                     | 0,56             | —         | 0,090           | —         | 0,013  | 0,14         | 0,63          | 0,20   | 0,032 |
| 7   | Baldenheim             | 1891            | 2             | —                             | 5,41    | 2,17                     | 1,04             | —         | 0,120           | —         | 0,001  | 0,17<br><0,1 | 0,43          | 0,18   | —     |
| 8   | Barr                   | 1889            | 1             | —                             | 6,99    | 2,00                     | 0,64             | —         | —               | —         | 0,001  | 0,18         | —             | 0,23   | —     |
| 9   |                        | 1895            | 1             | —                             | 6,63    | 1,98                     | 0,65             | —         | —               | —         | 0,005  | 0,19         | —             | 0,22   | —     |
| 10  |                        | 1892            | 1             | —                             | 7,70    | 2,05                     | 0,70             | —         | —               | —         | 0,010  | 0,18         | —             | 0,20   | —     |
| 11  | Barr                   | 1894            | 1             | 0,9960                        | 5,85    | 1,63                     | 0,59             | 0,23      | —               | 0         | 0,005  | 0,14         | —             | 0,16   | 0,022 |
| 12  |                        | 1895            | 2             | 0,9927                        | 9,02    | 1,89                     | 0,55             | 0,21      | —               | —         | 0,007  | 0,12         | —             | 0,18   | 0,034 |

\*) Der Gehalt der Weine an Extrakt minus Nichtflüchtige Säure lag 1893 und 1894 je bei einem Weine unter 1,3 g und der Gehalt an Extrakt minus Gesamt-Säure 1894 bei demselben Weine unter 1,2 g. Im Uebrigen entsprachen sämtliche Weine den gesetzlichen Anforderungen auch bezüglich ihres Gehaltes an Extrakt (1,7 g) und Mineralstoffen (0,16 g). — Ueber die 4 Rothweine des Jahrganges 1899 vergleiche oben S. 1229.

\*\*) 1892 in Gemeinschaft mit Luib.



| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                      |             |                    |              |        |                                |                    |  |              |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------|-------------|--------------------|--------------|--------|--------------------------------|--------------------|--|--------------|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Gesamt-<br>Weinsäure | Weinstein   | Freie<br>Weinsäure | Gerbstoff    | Zucker | Glycerin                       | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |              |
| 13  | Bebenheim                    | 1889            | 3             | —                             | 7,47    | 1,95                            | 0,55                 | —           | 0,169<br>[2]       | —            | 0,003  | {<br>0,16<br>[1]<br>0,1<br>[2] | 0,63               | 0,20   | 0,023<br>[1] |
| 14  |                              | 1890            | 1             | —                             | 7,87    | 2,02                            | 0,70                 | —           | 0,160              | —            | 0,001  | <0,1                           | 0,63               | 0,21   | —            |
| 15  |                              | 1891            | 3             | —                             | 7,76    | 1,93                            | 0,59                 | 0,11<br>[1] | 0,285<br>[2]       | —            | 0,003  | <0,1                           | 0,69               | 0,22   | 0,020<br>[1] |
| 16  |                              | 1892            | 1             | —                             | 7,22    | 1,51                            | 0,44                 | —           | —                  | —            | 0,002  | <0,1                           | —                  | 0,18   | —            |
| 17  |                              | 1893            | 1             | 0,9932                        | 8,18    | 1,70                            | 0,49                 | 0,25        | —                  | 0,104        | 0,002  | <0,1                           | —                  | 0,17   | —            |
| 18  |                              | 1894            | 1             | 0,9946                        | 6,85    | 1,67                            | 0,48                 | 0,20        | —                  | 0            | 0,003  | 0,13                           | —                  | 0,16   | 0,013        |
| 19  |                              | 1895            | 2             | 0,9923                        | 8,90    | 1,79                            | 0,41                 | 0,20        | —                  | —            | 0,005  | 0,10                           | —                  | 0,19   | 0,009        |
| 20  |                              | 1896            | 4             | 0,9963                        | 7,15    | 2,04                            | 0,71                 | 0,26        | —                  | —            | 0,002  | 0,08                           | 0,57               | 0,19   | 0,034        |
| 21  |                              | 1897            | 3             | 0,9941                        | 8,00    | 2,11                            | 0,64                 | 0,22        | —                  | —            | 0,002  | 0,05                           | 0,67               | 0,19   | 0,022        |
| 22  |                              | Bennweiler      | 1890          | 1                             | —       | 5,69                            | 2,02                 | 0,54        | —                  | 0,100        | —      | 0,005                          | 0,13               | 0,54   | 0,30         |
| 23  | 1891                         |                 | 1             | —                             | 8,21    | 2,10                            | 0,70                 | —           | 0,270              | —            | —      | <0,1                           | 0,64               | 0,23   | —            |
| 24  | Bergbieten                   | 1890            | 1             | —                             | 5,93    | 2,02                            | 0,62                 | —           | —                  | —            | 0,003  | 0,15                           | 0,63               | 0,21   | —            |
| 25  |                              | 1891            | 2             | —                             | 5,56    | 1,91                            | 0,70                 | 0,24        | —                  | —            | 0,007  | 0,14                           | 0,59               | 0,20   | 0,018        |
| 26  | Bergheim                     | 1889            | 1             | —                             | 6,90    | 2,16                            | 0,65                 | —           | —                  | —            | 0,001  | 0,15                           | —                  | 0,24   | —            |
| 27  |                              | 1890            | 1             | —                             | 6,90    | 1,94                            | 0,61                 | —           | 0,170              | —            | 0,008  | 0,12                           | 0,48               | 0,23   | —            |
| 28  |                              | 1891            | 1             | —                             | 4,95    | 2,18                            | 0,68                 | —           | —                  | —            | 0,007  | 0,15                           | —                  | 0,29   | —            |
| 29  |                              | 1892            | 1             | —                             | 7,86    | 1,82                            | 0,56                 | —           | —                  | —            | —      | —                              | —                  | 0,19   | —            |
| 30  |                              | 1897            | 1             | 0,9956                        | 6,34    | 2,05                            | 0,59                 | —           | —                  | —            | —      | —                              | —                  | 0,23   | —            |
| 31  | Bergholz                     | 1890            | 1             | —                             | 6,43    | 1,67                            | 0,67                 | —           | 0,110              | —            | 0,002  | <0,1                           | 0,46               | 0,18   | —            |
| 32  |                              | 1891            | 1             | —                             | 5,72    | 1,79                            | 0,68                 | —           | —                  | —            | 0,002  | <0,1                           | —                  | 0,19   | —            |
| 33  |                              | 1897            | 1             | 0,9953                        | 7,39    | 2,01                            | 0,63                 | —           | —                  | —            | —      | —                              | —                  | 0,19   | —            |
| 34  | Bergholzell                  | 1892            | 1             | —                             | 7,18    | 1,73                            | 0,71                 | —           | —                  | —            | —      | —                              | —                  | 0,14   | —            |
| 35  | Börsch                       | 1890            | 1             | —                             | 5,44    | 1,97                            | 0,79                 | —           | 0,130              | —            | 0,001  | 0,10                           | 0,45               | 0,20   | —            |
| 36  |                              | 1892            | 1             | 1,0053                        | 7,27    | 2,17                            | 1,00                 | —           | —                  | —            | —      | —                              | —                  | —  | —            |
| 37  | Bollweiler                   | 1890            | 1             | —                             | 4,12    | 1,60                            | 0,63                 | —           | 0,17               | —            | 0,001  | <0,1                           | 0,35               | 0,17   | —            |
| 38  | Brumath                      | 1890            | 2             | —                             | 7,14    | 1,90                            | 0,64                 | —           | 0,110              | —            | 0,013  | {<br>0,13<br>0,1               | 0,69               | 0,24   | 0,013        |
| 39  | Bühl                         | 1890            | 2             | —                             | 6,74    | 1,76                            | 0,51                 | —           | 0,080              | —            | 0,004  | 0,12                           | 0,42               | 0,25   | —            |
| 40  | Colmar                       | 1890            | 1             | —                             | 7,33    | 2,29                            | 0,99                 | —           | —                  | —            | 0,001  | 0,10                           | —                  | 0,28   | —            |
| 41  |                              | 1891            | 2             | —                             | 6,55    | 1,86                            | 0,69                 | 0,21        | —                  | —            | 0,004  | <0,1                           | 0,60               | 0,20   | 0,032        |
| 42  |                              | 1892            | 1             | —                             | 7,13    | 1,63                            | 0,55                 | 0,23        | 0,184              | 0            | 0,003  | <0,1                           | —                  | 0,19   | 0,031        |
| 43  |                              | 1893            | 1             | 0,9938                        | 7,29    | 1,55                            | 0,47                 | 0,26        | —                  | 0,024        | 0,005  | <0,1                           | —                  | 0,15   | —            |
| 44  |                              | 1894            | 1             | 0,9989                        | 4,66    | 1,80                            | 0,70                 | 0,25        | —                  | 0            | 0,005  | 0,18                           | 0,30               | 0,18   | 0,035        |
| 45  |                              | 1895            | 2             | 0,9956                        | 6,76    | 1,72                            | 0,56                 | 0,25        | —                  | 0,134        | 0,002  | 0,08                           | —                  | 0,21   | 0,013        |
| 46  |                              | 1896            | 3             | 0,9972                        | 5,92    | 1,77                            | 0,74                 | 0,25        | —                  | —            | 0,001  | 0,04                           | 0,41<br>[1]        | 0,17   | 0,013        |
| 47  |                              | 1897            | 2             | 0,9961                        | 7,10    | 2,05                            | 0,73                 | 0,21        | —                  | —            | 0,010  | 0,05                           | 0,53               | 0,24   | 0,023        |
| 48  | Dorlisheim                   | 1889            | 1             | —                             | 6,77    | 1,89                            | 0,61                 | —           | —                  | —            | 0,010  | 0,21                           | —                  | 0,20   | —            |
| 49  |                              | 1891            | 1             | —                             | 4,88    | 1,83                            | 0,65                 | —           | —                  | —            | 0,005  | 0,18                           | —                  | 0,20   | —            |
| 50  | Düttlenheim                  | 1890            | 1             | —                             | 6,57    | 2,00                            | 0,46                 | —           | 0,030              | —            | 0,005  | 0,12                           | 0,54               | 0,27   | —            |
| 51  | Egisheim                     | 1894            | 1             | 0,9945                        | 7,38    | 1,85                            | 0,53                 | 0,19        | —                  | 0            | 0,002  | <0,1                           | —                  | 0,20   | 0,020        |
| 52  |                              | 1895            | 2             | 0,9931                        | 8,37    | 1,77                            | 0,52                 | 0,21        | —                  | 0            | 0,005  | 0,09                           | —                  | 0,17   | 0,020        |
| 53  |                              | 1896            | 3             | 0,9989                        | 5,76    | 2,22                            | 0,81                 | 0,23        | —                  | 0,028<br>[1] | 0,002  | 0,09                           | 0,50               | 0,23   | 0,025        |
| 54  |                              | 1897            | 1             | 0,9950                        | 6,79    | 1,78                            | 0,62                 | 0,19        | —                  | —            | 0,004  | 0,02                           | 0,55               | 0,17   | 0,021        |

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                  |           |                 |           |        |                      |                      |  |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------|-----------|-----------------|-----------|--------|----------------------|----------------------|--|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Gesamt-Weinsäure | Weinstein | Freie Weinsäure | Gerbstoff | Zucker | Glycerin             | Mineralstoffe        | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |
| 55  | Enchenberg             | 1891            | 1             | —                             | 5,70    | 1,82                     | 0,73             | —         | —               | —         | 0,005  | <0,1                 | —                    | 0,20   | —     |
| 56  | Epfig                  | 1890            | 3             | —                             | 4,99    | 1,81                     | 0,59             | —         | 0,090           | —         | 0,005  | {0,12<br>[2]<br><0,1 | 0,60                 | 0,23   | 0,042 |
| 57  |                        | 1891            | 1             | —                             | 5,89    | 1,91                     | 0,60             | —         | —               | —         | 0,003  | <0,1                 | —                    | 0,20   | —     |
| 58  | Erlenbach bei Weiler   | 1891            | 1             | —                             | 5,20    | 1,99                     | 0,60             | 0,17      | 0,218           | 0         | 0,003  | <0,1                 | —                    | 0,29   | —     |
| 59  | Finstingen             | 1890            | 1             | —                             | 3,88    | 1,77                     | 0,62             | —         | —               | —         | 0,030  | <0,1                 | —                    | 0,29   | —     |
| 60  |                        | 1891            | 1             | —                             | 4,05    | 2,03                     | 0,76             | —         | —               | —         | 0,010  | 0,15                 | —                    | 0,25   | —     |
| 61  |                        | 1890            | 2             | —                             | 5,22    | 1,87                     | 0,64             | —         | 0,060           | —         | 0,001  | 0,13                 | 0,42                 | 0,23   | 0,037 |
| 62  |                        | 1891            | 1             | —                             | 6,40    | 1,86                     | 0,57             | —         | —               | —         | 0,001  | <0,1                 | —                    | 0,22   | —     |
| 63  |                        | 1892            | 1             | —                             | 6,83    | 1,64                     | 0,55             | 0,21      | 0,172           | 0         | 0,002  | <0,1                 | —                    | 0,17   | 0,029 |
| 64  |                        | 1893            | 1             | 0,9935                        | 7,98    | 1,84                     | 0,55             | 0,29      | 0,100           | 0,082     | 0,001  | <0,1                 | 0,53                 | 0,15   | 0,019 |
| 65  | Geberschweier          | 1894            | 1             | 0,9948                        | 6,74    | 1,74                     | 0,60             | 0,20      | —               | 0         | 0,002  | 0,12                 | 0,45                 | 0,17   | 0,022 |
| 66  |                        | 1895            | 4             | 0,9930                        | 8,57    | 1,94                     | 0,55             | 0,14      | —               | 0         | 0,007  | {0,10<br>[3]<br><0,1 | —                    | 0,20   | 0,026 |
| 67  |                        | 1896            | 4             | 0,9991                        | 5,81    | 2,28                     | 0,85             | 0,22      | —               | —         | 0,003  | 0,08                 | 0,53                 | 0,24   | 0,026 |
| 68  |                        | 1897            | 2             | 0,9954                        | 7,56    | 2,19                     | 0,71             | 0,22      | —               | —         | 0,003  | 0,08                 | 0,58                 | 0,18   | 0,017 |
| 69  |                        | 1890            | 2             | —                             | 6,56    | 1,88                     | 0,59             | —         | 0,130           | —         | 0,002  | {0,12<br><0,1        | 0,42                 | 0,27   | 0,039 |
| 70  |                        | 1891            | 1             | —                             | 7,46    | 1,83                     | 0,59             | 0,21      | —               | —         | 0,005  | 0,15                 | 0,66                 | 0,18   | 0,050 |
| 71  |                        | 1892            | 1             | —                             | 7,26    | 1,78                     | 0,53             | —         | —               | —         | 0,002  | <0,1                 | —                    | 0,22   | —     |
| 72  |                        | Gebweiler       | 1893          | 2                             | 0,9953  | 6,57                     | 1,82             | 0,54      | 0,26            | 0,100     | 0,023  | 0,005                | <0,1                 | —  | 0,19  |
| 73  | 1894                   |                 | 2             | 0,9953                        | 7,17    | 1,97                     | 0,64             | 0,20      | —               | 0         | 0,003  | {0,16<br><0,1        | 0,48                 | 0,18   | 0,033 |
| 74  |                        | 1895            | 2             | 0,9935                        | 8,60    | 1,92                     | 0,53             | 0,23      | —               | 0,011     | 0,002  | 0,09                 | —                    | 0,19   | 0,016 |
| 75  |                        | 1896            | 4             | 0,9987                        | 5,69    | 2,26                     | 0,72             | 0,24      | —               | —         | 0,004  | 0,11                 | 0,52                 | 0,26   | 0,035 |
| 76  |                        | 1897            | 3             | 0,9958                        | 7,10    | 2,20                     | 0,72             | 0,22      | —               | —         | 0,003  | 0,08                 | 0,55                 | 0,23   | 0,037 |
| 77  |                        | Gertweiler      | 1890          | 2                             | —       | 6,10                     | 2,03             | 0,56      | —               | 0,090     | —      | 0,006                | {0,10<br><0,1        | 0,54   | 0,28  |
| 78  |                        | 1890            | 1             | —                             | 5,82    | 1,75                     | 0,63             | —         | —               | —         | 0,010  | 0,13                 | —                    | 0,22   | —     |
| 79  |                        | 1891            | 1             | —                             | 5,32    | 1,98                     | 0,75             | —         | —               | —         | 0,005  | 0,12                 | —                    | 0,24   | —     |
| 80  | Goxweiler              | 1893            | 1             | 0,9969                        | 5,57    | 1,64                     | 0,55             | 0,27      | —               | 0,017     | 0,006  | 0,15                 | —                    | 0,21   | —     |
| 81  |                        | 1894            | 2             | 0,9961                        | 6,35    | 1,62                     | 0,54             | 0,18      | —               | 0         | 0,005  | <0,1                 | 0,60                 | 0,19   | 0,021 |
| 82  |                        | 1895            | 3             | 0,9946                        | 7,79    | 1,92                     | 0,62             | 0,22      | —               | 0         | 0,002  | {0,1<br><0,1<br>[2]  | —                    | 0,18   | 0,034 |
| 83  |                        | Hattstadt       | 1890          | 3                             | —       | 5,61                     | 1,72             | 0,60      | —               | 0,090     | —      | 0,002                | {0,10<br><0,1<br>[2] | 0,47   | 0,23  |
| 84  | Herlisheim             | 1890            | 1             | —                             | 5,44    | 1,85                     | 0,68             | —         | —               | —         | 0,002  | 0,12                 | —                    | 0,28   | —     |
| 85  |                        | 1891            | 1             | —                             | 6,93    | 1,89                     | 0,58             | —         | —               | —         | 0,030  | <0,1                 | —                    | 0,23   | —     |
| 86  | Hunaweier              | 1890            | 2             | —                             | 6,64    | 1,98                     | 0,64             | —         | 0,11            | —         | 0,005  | 0,12                 | 0,46                 | 0,24   | 0,044 |
| 87  |                        | 1891            | 1             | —                             | 8,60    | 2,12                     | 0,69             | —         | —               | —         | 0,002  | 0,15                 | —                    | 0,21   | —     |
| 88  | Jebnheim               | 1889            | 1             | —                             | 5,95    | 1,85                     | 0,60             | —         | —               | —         | 0,005  | 0,17                 | —                    | 0,23   | —     |
| 89  |                        | 1891            | 1             | —                             | 4,65    | 1,61                     | 0,52             | —         | —               | —         | 0,050  | <0,1                 | —                    | 0,25   | —     |
| 90  | Ingersheim             | 1889            | 1             | —                             | 6,44    | 1,86                     | 0,67             | —         | —               | —         | 0,002  | <0,1                 | —                    | 0,24   | —     |
| 91  |                        | 1891            | 1             | —                             | 6,99    | 1,81                     | 0,60             | —         | —               | —         | 0,003  | <0,1                 | —                    | 0,23   | —     |
| 92  |                        | 1897            | 1             | 0,9969                        | 6,27    | 2,12                     | 0,70             | —         | —               | —         | —      | —                    | —                    | 0,21   | —     |

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                      |           |                    |           |        |                      |                    |                                    |       |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------|-----------|--------------------|-----------|--------|----------------------|--------------------|------------------------------------|-------|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Gesamt-<br>Weinsäure | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Gerbstoff | Zucker | Glycerin             | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>( $P_2O_5$ ) |       |
| 93  | Ittersweiler                 | 1890            | 1             | —                             | 5,19    | 1,94                            | 0,61                 | —         | 0,090              | —         | 0,002  | <0,1                 | 0,55               | 0,26                               | 0,047 |
| 94  | Kestenholz                   | 1890            | 2             | —                             | 6,10    | 1,99                            | 0,76                 | —         | 0,110              | —         | 0,002  | {0,13<br><0,1        | 0,56               | 0,25                               | —     |
| 95  | Kienheim                     | { 1889          | 1             | —                             | 7,03    | 2,10                            | 0,58                 | —         | —                  | —         | 0,005  | 0,15                 | —                  | 0,20                               | —     |
| 96  |                              | { 1891          | 1             | —                             | 4,71    | 1,62                            | 0,70                 | —         | —                  | —         | 0,001  | <0,1                 | —                  | 0,34                               | —     |
| 97  | Kirchberg                    | { 1896          | 2             | 0,9973                        | 6,31    | 2,05                            | 0,68                 | 0,21      | —                  | —         | 0,006  | 0,13                 | 0,53               | 0,21                               | 0,033 |
| 98  |                              | { 1897          | 1             | 0,9961                        | 7,06    | 2,05                            | 0,67                 | 0,17      | —                  | —         | 0,008  | 0,14                 | 0,54               | 0,21                               | —     |
| 99  | Kleeburg                     | { 1889          | 1             | —                             | 5,51    | 2,03                            | 0,54                 | —         | —                  | —         | 0,005  | 0,19                 | —                  | 0,25                               | —     |
| 100 |                              | { 1890          | 1             | —                             | 5,61    | 2,33                            | 0,95                 | —         | —                  | —         | 0,002  | 0,35                 | —                  | 0,26                               | —     |
| 101 |                              | { 1891          | 1             | —                             | 3,29    | 1,70                            | 0,58                 | —         | —                  | —         | 0,007  | 0,15                 | —                  | 0,26                               | —     |
| 102 |                              | { 1892          | 1             | —                             | 5,51    | 1,67                            | 0,58                 | 0,26      | 0,132              | 0         | 0,001  | 0,15                 | —                  | 0,19                               | 0,021 |
| 103 | Königsmachern                | { 1895          | 1             | 0,9959                        | 6,40    | 1,80                            | 0,41                 | 0,16      | —                  | —         | 0,003  | 0,14                 | —                  | 0,21                               | 0,016 |
| 104 |                              | { 1896          | 2             | 1,0001                        | 4,92    | 2,04                            | 0,80                 | 0,30      | —                  | 0,010     | 0,004  | 0,10                 | 0,45               | 0,22                               | 0,012 |
| 105 | Königsmachern                | { 1896          | 1             | 1,0050                        | 3,99    | 2,04                            | 0,88                 | 0,49      | —                  | 0,114     | —      | 0,005                | —                  | 0,16                               | 0,008 |
| 106 |                              | { 1897          | 1             | 0,9964                        | 5,57    | 1,91                            | 0,63                 | 0,25      | —                  | —         | 0,002  | 0,11                 | 0,57               | 0,17                               | 0,018 |
| 107 | Kolbsheim                    | 1890            | 1             | —                             | 7,83    | 1,99                            | 0,48                 | —         | —                  | —         | —      | 0,14                 | 0,70               | 0,22                               | —     |
| 108 | Kötzingen                    | 1890            | 1             | —                             | 4,69    | 1,75                            | 0,64                 | —         | 0,03               | —         | 0,005  | 0,1                  | 0,41               | 0,29                               | —     |
| 109 | Mittelweier                  | 1890            | 2             | —                             | 5,99    | 1,92                            | 0,62                 | —         | 0,07               | —         | 0,013  | <0,1                 | 0,43               | 0,25                               | 0,039 |
| 110 | Mühlhausen                   | { 1890          | 1             | —                             | 3,67    | 1,68                            | 0,77                 | —         | —                  | —         | 0,005  | 0,16                 | —                  | 0,24                               | —     |
| 111 |                              | { 1891          | 1             | —                             | 4,94    | 1,77                            | 0,74                 | 0,27      | 0,168              | 0,030     | 0,001  | <0,1                 | —                  | 0,20                               | 0,033 |
| 112 | Münster                      | 1890            | 1             | —                             | 6,64    | 1,98                            | 0,56                 | 0,10      | —                  | —         | 0,005  | 0,13                 | 0,44               | 0,25                               | —     |
| 113 | Nieder-<br>Morschweier       | { 1890          | 2             | —                             | 5,47    | 2,03                            | 0,67                 | —         | 0,090              | —         | 0,002  | 0,10                 | 0,57               | 0,26                               | —     |
| 114 |                              | { 1891          | 1             | —                             | 3,12    | 2,32                            | 1,04                 | —         | 0,200              | —         | —      | 0,18                 | 0,26               | 0,26                               | —     |
| 115 | Niederstintel                | 1891            | 1             | —                             | 4,05    | 2,16                            | 0,75                 | —         | —                  | —         | 0,020  | 0,10                 | —                  | 0,26                               | —     |
| 116 | Nothhalten                   | { 1889          | 1             | —                             | 6,44    | 2,11                            | 0,72                 | —         | —                  | —         | 0,002  | 0,10                 | —                  | 0,23                               | —     |
| 117 |                              | { 1891          | 1             | —                             | 5,14    | 1,80                            | 0,64                 | —         | —                  | —         | 0,001  | 0,10                 | —                  | 0,27                               | —     |
| 118 | Ober-Bergheim                | 1891            | 1             | —                             | 6,99    | 1,90                            | 0,70                 | —         | —                  | —         | 0,001  | <0,1                 | —                  | 0,19                               | —     |
| 119 | Ober-Ehnheim                 | { 1889          | 1             | —                             | 5,82    | 2,02                            | 0,57                 | —         | —                  | —         | 0,010  | 0,15                 | —                  | 0,21                               | —     |
| 120 |                              | { 1890          | 3             | —                             | 6,42    | 2,08                            | 0,74                 | —         | 0,250              | —         | 0,004  | {0,19<br><0,1<br>[2] | 0,58               | 0,28                               | 0,037 |
| 121 |                              | { 1891          | 1             | —                             | 5,26    | 1,81                            | 0,63                 | 0,29      | —                  | —         | 0,003  | 0,1                  | 0,57               | 0,17                               | 0,030 |
| 122 | Ober-Ehnheim                 | { 1892          | 1             | —                             | 7,40    | 2,08                            | 0,62                 | 0,22      | 0,132              | 0,022     | 0,002  | 0,12                 | —                  | 0,20                               | 0,036 |
| 123 |                              | { 1893          | 1             | 0,9944                        | 7,12    | 1,63                            | 0,62                 | 0,33      | —                  | 0,105     | 0,002  | <0,1                 | —                  | 0,16                               | —     |
| 124 | Ober-Ehnheim                 | { 1894          | 1             | 0,9968                        | 5,82    | 1,67                            | 0,67                 | 0,25      | —                  | 0,003     | 0,002  | <0,1                 | —                  | 0,16                               | 0,027 |
| 125 |                              | { 1895          | 5             | 0,9948                        | 7,94    | 2,03                            | 0,54                 | 0,20      | —                  | —         | 0,003  | 0,10                 | —                  | 0,19                               | 0,019 |
| 126 |                              | { 1896          | 3             | 0,9984                        | 5,73    | 2,03                            | 0,67                 | 0,23      | —                  | —         | 0,004  | 0,10                 | 0,58               | 0,22                               | 0,025 |
| 127 |                              | { 1897          | 1             | 0,9958                        | 7,12    | 2,11                            | 0,59                 | 0,20      | —                  | —         | 0,002  | 0,09                 | 0,62               | 0,21                               | 0,025 |
| 128 | Ober-<br>Morschweier         | { 1889          | 1             | —                             | 7,00    | 2,11                            | 0,78                 | —         | —                  | —         | 0,002  | <0,1                 | —                  | 0,21                               | —     |
| 129 |                              | { 1890          | 1             | —                             | 4,81    | 1,76                            | 0,61                 | —         | 0,070              | —         | 0,005  | <0,1                 | 0,34               | 0,22                               | —     |
| 130 |                              | { 1891          | 1             | —                             | 6,21    | 1,86                            | 0,67                 | —         | —                  | —         | 0,002  | <0,1                 | —                  | 0,23                               | —     |
| 131 | Ollweiler                    | 1897            | 1             | 0,9960                        | 7,46    | 2,27                            | 0,66                 | —         | —                  | —         | —      | —                    | —                  | 0,24                               | —     |
| 132 | Orschweier                   | 1890            | 2             | —                             | 5,78    | 1,76                            | 0,59                 | —         | 0,070              | —         | 0,008  | {0,12<br><0,1        | 0,40               | 0,23                               | —     |
| 133 | Ostheim                      | 1891            | 1             | —                             | 5,75    | 1,63                            | 0,50                 | —         | 0,140              | —         | 0,002  | <0,1                 | 0,46               | 0,23                               | —     |

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang  | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                      |           |                    |           |        |                        |                    |  |              |
|-----|-------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------|-----------|--------------------|-----------|--------|------------------------|--------------------|--|--------------|
|     |                               |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Gesamt-<br>Weinsäure | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Gerbstoff | Zucker | Glycerin               | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |              |
| 134 | Osthofen                      | 1889            | 1             | —                             | 5,33    | 2,22                            | 0,72                 | —         | —                  | —         | 0,010  | 0,19                   | —                  | 0,28   | —            |
| 135 |                               | 1891            | 1             | —                             | 4,23    | 1,95                            | 0,78                 | —         | —                  | —         | 0,007  | <0,1                   | —                  | 0,24   | —            |
| 136 | Pfaffenheim                   | 1889            | 1             | —                             | 6,58    | 1,88                            | 0,63                 | —         | —                  | —         | 0,004  | <0,1                   | —                  | 0,22   | —            |
| 137 |                               | 1890            | 1             | —                             | 4,94    | 1,66                            | 0,71                 | —         | —                  | —         | 0,002  | <0,1                   | —                  | 0,18   | —            |
| 138 |                               | 1891            | 1             | —                             | 5,64    | 1,84                            | 0,65                 | —         | —                  | —         | 0,005  | <0,1                   | —                  | 0,22   | —            |
| 139 |                               | 1892            | 2             | —                             | 6,86    | 1,66                            | 0,54                 | —         | —                  | —         | 0,002  | <0,1                   | —                  | 0,20   | —            |
| 140 | St. Pilt                      | 1890            | 2             | —                             | 6,76    | 2,05                            | 0,54                 | —         | 0,110              | —         | 0,004  | <0,1                   | 0,66               | 0,25   | 0,050        |
| 141 |                               | 1893            | 1             | 0,9933                        | 8,41    | 1,84                            | 0,47                 | 0,18      | —                  | 0         | 0,002  | <0,1                   | —                  | 0,20   | —            |
| 142 |                               | 1894            | 1             | 0,9941                        | 7,56    | 1,81                            | 0,48                 | 0,07      | —                  | 0         | 0,002  | 0,10                   | 0,59               | 0,22   | 0,026        |
| 143 |                               | 1892            | 1             | —                             | 7,65    | 1,76                            | 0,44                 | 0,13      | 0,160              | 0         | —      | <0,1                   | —                  | 0,19   | 0,033        |
| 144 | Rappoltsweiler*)              | 1893            | 1             | 0,9946                        | 7,66    | 2,00                            | 0,51                 | 0,22      | —                  | 0         | 0,005  | 0,15                   | —                  | 0,18   | —            |
| 145 |                               | 1894            | 5             | 0,9982                        | 7,26    | 2,26                            | 0,87                 | 0,30      | —                  | 0         | 0,001  | 0,16                   | —                  | 0,22   | —            |
| 146 | Reichenweier                  | 1893            | 1             | 0,9938                        | 7,79    | 1,89                            | 0,51                 | 0,24      | 0,128              | 0,009     | 0,002  | 0,10                   | 0,57               | 0,17   | 0,017        |
| 147 |                               | 1897            | 2             | 0,9942                        | 8,39    | 2,18                            | 0,56                 | —         | —                  | —         | —      | —                      | —                  | 0,19   | —            |
| 148 | Riedwasen bei<br>Schlettstadt | 1865            | 1             | —                             | 7,07    | 1,92                            | 0,64                 | —         | —                  | —         | —      | <0,1                   | 0,69               | 0,19   | —            |
| 149 |                               | 1893            | 2             | 0,9958                        | 6,23    | 1,70                            | 0,61                 | 0,31      | 0,116              | 0,068     | 0,004  | <0,1                   | 0,46               | 0,15   | 0,014        |
| 150 |                               | 1894            | 2             | 1,0004                        | 4,95    | 2,05                            | 0,93                 | 0,43      | —                  | 0,010     | 0,002  | 0,14                   | —                  | 0,24   | —            |
| 151 | Rixheim                       | 1895            | 2             | 0,9955                        | 6,67    | 1,67                            | 0,50                 | 0,27      | —                  | 0,019     | 0,005  | 0,06                   | —                  | 0,17   | 0,009        |
| 152 |                               | 1896            | 2             | 0,9981                        | 5,51    | 1,89                            | 0,60                 | 0,29      | —                  | —         | 0,001  | 0,07                   | —                  | 0,20   | 0,013        |
| 153 |                               | 1897            | 1             | 0,9960                        | 6,53    | 1,73                            | 0,65                 | —         | —                  | —         | —      | —                      | —                  | 0,17   | —            |
| 154 | Rosheim                       | 1890            | 1             | —                             | 6,10    | 1,91                            | 0,68                 | —         | —                  | —         | 0,004  | 0,15                   | —                  | 0,17   | —            |
| 155 |                               | 1891            | 1             | —                             | 5,32    | 1,95                            | 0,66                 | —         | —                  | —         | 0,003  | 0,18                   | —                  | 0,21   | —            |
| 156 | Rott                          | 1889            | 1             | —                             | 6,73    | 2,02                            | 0,61                 | —         | —                  | —         | 0,003  | 0,17                   | —                  | 0,22   | —            |
| 157 |                               | 1891            | 1             | —                             | 4,28    | 1,99                            | 0,77                 | —         | —                  | —         | 0,005  | 0,19                   | —                  | 0,24   | —            |
| 158 |                               | 1889            | 9             | —                             | 7,25    | 1,88                            | 0,60                 | —         | 0,090              | —         | 0,008  | <0,1                   | 0,61               | 0,20   | 0,019        |
| 159 |                               | 1890            | 10            | —                             | 6,36    | 2,10                            | 0,77                 | —         | —                  | —         | 0,002  | { 0,17 [3]<br><0,1 [4] | 0,53               | 0,20   | 0,035        |
| 160 |                               | 1891            | 4             | —                             | 6,72    | 2,07                            | 0,77                 | —         | 0,370              | —         | 0,002  | { 0,29 [2]<br><0,1 [2] | 0,54               | 0,22   | —            |
| 161 | Rufach                        | 1892            | 2             | —                             | 7,72    | 1,88                            | 0,52                 | 0,23      | 0,132              | 0         | 0,002  | { 0,13<br><0,1         | —                  | 0,21   | 0,018        |
| 162 |                               | 1893            | 2             | 0,9945                        | 7,17    | 1,65                            | 0,59                 | 0,31      | —                  | 0,055     | 0,001  | 0,1                    | —                  | 0,18   | —            |
| 163 |                               | 1894            | 2             | 0,9948                        | 6,90    | 1,77                            | 0,53                 | 0,23      | —                  | —         | 0,002  | { 0,10<br><0,1         | —                  | 0,19   | 0,016        |
| 164 |                               | 1895            | 6             | 0,9934                        | 8,42    | 1,84                            | 0,55                 | 0,21      | —                  | —         | 0,006  | { 0,12 [5]<br><0,1 [1] | —                  | 0,18   | 0,012<br>[2] |
| 165 |                               | 1896            | 4             | 0,9977                        | 5,99    | 2,08                            | 0,73                 | 0,19      | —                  | —         | 0,002  | 0,08                   | 0,51               | 0,23   | 0,020        |
| 166 |                               | 1897            | 2             | 0,9959                        | 7,46    | 2,27                            | 0,79                 | 0,19      | —                  | —         | 0,018  | 0,06                   | 0,61               | 0,22   | 0,018        |
| 167 | Scharrach-<br>Bergheim        | 1894            | 4             | 0,9964                        | 5,91    | 1,91                            | 0,55                 | 0,21      | —                  | —         | 0,008  | 0,11                   | 0,40               | 0,21   | 0,014        |
| 168 |                               | 1895            | 1             | 0,9946                        | 8,03    | 2,03                            | 0,55                 | 0,13      | —                  | —         | 0,005  | 0,10                   | —                  | 0,22   | 0,033        |
| 169 |                               | 1896            | 4             | 0,9990                        | 5,35    | 2,00                            | 0,77                 | 0,26      | —                  | —         | 0,003  | 0,09                   | 0,48               | 0,21   | 0,015        |
| 170 |                               | 1897            | 1             | 0,9964                        | 6,47    | 1,97                            | 0,67                 | 0,26      | —                  | —         | 0,002  | 0,11                   | 0,54               | 0,20   | 0,022        |

\*) Der Wein enthielt 0,0006 g freie und 0,0043 g gebundene schweflige Säure.

| No. | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                      |           |                    |           |        |               |                    |  |       |
|-----|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------|-----------|--------------------|-----------|--------|---------------|--------------------|--|-------|
|     |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Gesamt-<br>Weinsäure | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Gerbstoff | Zucker | Glycerin      | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |
| 171 | Scherrweiler                 | 1891            | 1             | —                             | 6,66    | 1,98                            | 0,50                 | 0,19      | —                  | —         | 0,010  | 0,15          | 0,61               | 0,34   | —     |
| 172 |                              | 1892            | 1             | —                             | 6,67    | 1,68                            | 0,51                 | —         | —                  | —         | 0,003  | 0,14          | —                  | 0,24   | 0,036 |
| 173 |                              | 1893            | 1             | 0,9955                        | 7,22    | 1,93                            | 0,60                 | 0,27      | 0,104              | 0,046     | 0,004  | 0,18          | 0,69               | 0,20   | 0,036 |
| 174 |                              | 1894            | 2             | 0,9947                        | 7,29    | 1,79                            | 0,64                 | 0,24      | —                  | 0         | 0,004  | 0,10<br>(0,1) | 0,49               | 0,18   | 0,024 |
| 175 |                              | 1895            | 2             | 0,9934                        | 6,80    | 1,73                            | 0,43                 | 0,19      | —                  | —         | 0,002  | 0,06          | —                  | 0,20   | 0,014 |
| 176 |                              | 1896            | 2             | 0,9963                        | 6,40    | 1,91                            | 0,53                 | 0,17      | —                  | —         | 0,005  | 0,10          | —                  | 0,21   | 0,012 |
| 177 | Schlettstadt                 | 1890            | 2             | —                             | 4,44    | 1,69                            | 0,66                 | 0,11      | —                  | —         | 0,006  | 0,12<br>(0,1) | 0,27               | 0,24   | 0,047 |
| 178 |                              | 1891            | 2             | —                             | 4,79    | 2,03                            | 0,80                 | 0,38      | —                  | —         | 0,005  | 0,10          | —                  | 0,28   | —     |
| 179 | Sennheim                     | 1893            | 2             | 0,9941                        | 7,19    | 1,69                            | 0,48                 | 0,24      | —                  | 0,059     | 0,002  | (0,1)         | —                  | 0,15   | 0,010 |
| 180 | Sigolsheim                   | 1890            | 2             | —                             | 6,47    | 2,25                            | 0,60                 | —         | 0,110              | —         | 0,004  | 0,10          | 0,50               | 0,32   | 0,054 |
| 181 |                              | 1891            | 1             | —                             | 7,13    | 2,04                            | 0,64                 | 0,18      | 0,112              | 0         | 0,002  | (0,1)         | —                  | 0,30   | 0,041 |
| 182 | Steinbach                    | 1890            | 1             | —                             | 4,96    | 1,66                            | 0,65                 | —         | —                  | —         | 0,002  | (0,1)         | —                  | 0,23   | —     |
| 183 |                              | 1892            | 1             | —                             | 6,39    | 1,57                            | 0,62                 | —         | —                  | —         | 0,003  | (0,1)         | —                  | 0,15   | —     |
| 184 |                              | 1894            | 1             | 0,9978                        | 5,02    | 1,70                            | 0,68                 | 0,24      | —                  | 0         | 0,002  | (0,1)         | —                  | 0,19   | 0,022 |
| 185 |                              | 1895            | 1             | 0,9934                        | 7,73    | 1,61                            | 0,43                 | 0,24      | —                  | 0,003     | 0,002  | 0,07          | —                  | 0,15   | 0,012 |
| 186 |                              | 1896            | 2             | 0,9965                        | 6,18    | 1,98                            | 0,54                 | 0,25      | —                  | —         | 0,001  | 0,06          | —                  | 0,19   | 0,008 |
| 187 |                              | 1897            | 1             | 0,9980                        | 5,83    | 1,98                            | 0,49                 | 0,18      | —                  | —         | 0,002  | 0,08          | 0,57               | 0,24   | 0,038 |
| 188 | Steinselz                    | 1891            | 1             | —                             | 6,79    | 2,08                            | 0,74                 | —         | —                  | —         | 0,002  | 0,12          | —                  | 0,22   | —     |
| 189 | Sulzmatt                     | 1890            | 1             | —                             | 4,81    | 1,58                            | 0,61                 | —         | 0,140              | —         | 0,001  | (0,1)         | 0,36               | 0,18   | 0,028 |
| 190 |                              | 1891            | 1             | —                             | 4,59    | 1,80                            | 0,62                 | —         | —                  | —         | 0,005  | (0,1)         | —                  | 0,21   | —     |
| 191 | Sundhofen                    | 1889            | 1             | —                             | 3,65    | 1,77                            | 0,76                 | —         | —                  | —         | 0,003  | 0,13          | —                  | 0,24   | —     |
| 192 |                              | 1890            | 1             | —                             | 5,32    | 1,72                            | 0,53                 | —         | —                  | —         | 0,006  | (0,1)         | —                  | 0,23   | —     |
| 193 |                              | 1890            | 2             | —                             | 6,08    | 2,02                            | 0,71                 | —         | —                  | —         | 0,002  | 0,12          | —                  | 0,24   | —     |
| 194 | Thann                        | 1891            | 2             | —                             | 5,83    | 2,25                            | 1,00                 | 0,24      | —                  | —         | 0,002  | 0,18<br>(0,1) | 0,51               | 0,25   | 0,036 |
| 195 |                              | 1892            | 1             | —                             | 5,98    | 1,90                            | 0,52                 | 0,21      | 0,152              | 0,015     | 0,001  | (0,1)         | —                  | 0,19   | 0,029 |
| 196 |                              | 1893            | 1             | 0,9972                        | 6,10    | 1,82                            | 0,71                 | 0,25      | 0,036              | 0,121     | 0,003  | (0,1)         | 0,44               | 0,22   | 0,023 |
| 197 |                              | 1894            | 1             | 0,9970                        | 6,57    | 2,26                            | 0,61                 | 0,09      | —                  | 0         | 0,002  | (0,1)         | —                  | 0,22   | 0,041 |
| 198 |                              | 1895            | 2             | 0,9947                        | 7,23    | 1,83                            | 0,52                 | 0,23      | —                  | 0,078     | 0,003  | 0,08          | —                  | 0,19   | 0,012 |
| 199 |                              | 1896            | 4             | 0,9965                        | 7,15    | 2,21                            | 0,68                 | 0,21      | —                  | —         | 0,002  | 0,09          | 0,67               | 0,22   | 0,022 |
| 200 | Türkheim                     | 1897            | 2             | 0,9986                        | 6,12    | 2,22                            | 0,62                 | 0,21      | —                  | —         | 0,010  | 0,08<br>(0,1) | 0,59               | 0,24   | 0,045 |
| 201 |                              | 1893            | 1             | 0,9925                        | 8,29    | 1,67                            | 0,48                 | 0,21      | 0,108              | 0         | 0,002  | (0,1)         | 0,44               | 0,16   | 0,018 |
| 202 |                              | 1895            | 1             | 0,9931                        | 8,38    | 1,92                            | 0,35                 | 0,11      | —                  | 0         | 0,002  | (0,1)         | —                  | 0,24   | 0,033 |
| 203 |                              | 1892            | 1             | —                             | 6,17    | 1,80                            | 0,67                 | —         | —                  | —         | 0,001  | (0,1)         | —                  | 0,19   | —     |
| 204 | Uffholz                      | 1893            | 1             | 0,9946                        | 6,67    | 1,52                            | 0,51                 | 0,19      | —                  | 0,031     | 0,002  | (0,1)         | —                  | 0,14   | —     |
| 205 |                              | 1894            | 2             | 1,0008                        | 4,70    | 2,25                            | 0,93                 | 0,24      | —                  | 0         | 0,004  | 0,12<br>(0,1) | —                  | 0,22   | 0,038 |
| 206 |                              | 1895            | 2             | 0,9949                        | 7,13    | 1,70                            | 0,51                 | 0,20      | —                  | 0         | 0,005  | (0,1)         | —                  | 0,19   | 0,026 |
| 207 | Vögtlinshofen                | 1896            | 1             | 0,9979                        | 5,89    | 2,04                            | 0,73                 | 0,21      | —                  | —         | 0,001  | 0,06          | 0,50               | 0,23   | 0,041 |
| 208 |                              | 1897            | 1             | 0,9990                        | 5,38    | 2,24                            | 0,60                 | 0,15      | —                  | —         | 0,002  | 0,07          | 0,54               | 0,22   | —     |
| 209 |                              | 1890            | 1             | —                             | 5,19    | 1,82                            | 0,65                 | —         | 0,090              | —         | 0,002  | (0,1)         | 0,48               | 0,23   | —     |

| No.                         | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |               |                                 |                      |             |                    |              |              |               |                    |  |              |              |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------------|---------------------------------|----------------------|-------------|--------------------|--------------|--------------|---------------|--------------------|--|--------------|--------------|
|                             |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt       | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Gesamt-<br>Weinsäure | Weinstein   | Freie<br>Weinsäure | Gerbstoff    | Zucker       | Glycerin      | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |              |              |
| 210                         | Vögtlinshofen                | 1891            | 2             | —                             | 6,75          | 2,20                            | 0,79                 | —           | 0,440              | —            | 0,002<br>[1] | 0,14          | 0,57<br>[1]        | 0,24   | —            |              |
| 211                         |                              | 1892            | 1             | —                             | 7,53          | 1,63                            | 0,63                 | —           | —                  | —            | 0,002        | <0,1          | —                  | 0,15   | —            |              |
| 212                         | Waltenheim                   | 1890            | 2             | —                             | 6,46          | 1,89                            | 0,52                 | —           | 0,070              | 0,003        | —            | <0,1          | 0,51               | 0,22   | —            |              |
| 213                         | Weiler bei<br>Schlettstadt   | 1892            | 1             | —                             | 5,51          | 1,94                            | 0,88                 | —           | —                  | —            | 0,001        | <0,1          | —                  | 0,18   | —            |              |
| 214                         |                              | 1893            | 1             | 0,9962                        | 6,23          | 1,69                            | 0,60                 | 0,29        | —                  | 0,033        | 0,004        | 0,12          | —                  | 0,18   | —            |              |
| 215                         |                              | 1894            | 1             | 0,9979                        | 5,74          | 1,94                            | 0,73                 | 0,23        | —                  | 0            | 0,003        | 0,10          | —                  | 0,20   | —            |              |
| 216                         | Weissenburg                  | 1889            | 1             | —                             | 7,42          | 2,57                            | 0,64                 | —           | —                  | —            | 0,020        | 0,15          | —                  | 0,29   | —            |              |
| 217                         |                              | 1891            | 1             | —                             | 5,76          | 1,91                            | 0,61                 | 0,18        | —                  | —            | 0,010        | 0,12          | 0,63               | 0,20   | 0,035        |              |
| 218                         |                              | 1893            | 1             | 0,9972                        | 6,75          | 2,08                            | 0,81                 | 0,36        | —                  | 0,121        | 0,005        | 0,10          | 0,43               | 0,19   | 0,031        |              |
| 219                         |                              | 1894            | 3             | 0,9999                        | 5,62          | 2,37                            | 0,90                 | 0,33        | —                  | 0            | 0,004        | 0,17          | —                  | 0,24   | —            |              |
| 220                         |                              | 1895            | 1             | 0,9930                        | 8,07          | 1,90                            | 0,55                 | 0,26        | —                  | 0,054        | 0,005        | 0,08          | —                  | 0,18   | 0,011        |              |
| 221                         |                              | 1896            | 1             | 0,9974                        | 6,40          | 2,03                            | 0,65                 | 0,29        | —                  | —            | 0,004        | 0,10          | —                  | 0,19   | 0,006        |              |
| 222                         |                              | 1897            | 1             | 0,9974                        | 6,93          | 2,20                            | 0,67                 | 0,30        | —                  | —            | 0,005        | 0,08          | 0,61               | 0,25   | 0,027        |              |
| 223                         | Westhalten                   | 1897            | 1             | 0,9955                        | 6,79          | 1,88                            | 0,71                 | —           | —                  | —            | —            | —             | —                  | 0,19   | —            |              |
| 224                         | Westhofen                    | 1890            | 1             | —                             | 7,07          | 1,88                            | 0,56                 | —           | 0,160              | —            | 0,010        | 0,10          | 0,44               | 0,18   | —            |              |
| 225                         | Willgottheim                 | 1890            | 1             | —                             | 5,56          | 1,73                            | 0,51                 | —           | 0,120              | —            | 0,002        | <0,1          | —                  | 0,17   | 0,025        |              |
| 226                         | Winzenheim                   | 1890            | 2             | —                             | 6,87          | 1,73                            | 0,52                 | 0,09        | 0,090              | —            | 0,004        | <0,1          | 0,59               | 0,18   | 0,036        |              |
| 227                         |                              | 1891            | 1             | —                             | 7,33          | 1,78                            | 0,60                 | —           | —                  | —            | 0,002        | 0,15          | —                  | 0,19   | —            |              |
| 228                         |                              | 1893            | 1             | —                             | 7,81          | 1,75                            | 0,48                 | —           | —                  | —            | —            | —             | —                  | 0,20   | —            |              |
| 229                         |                              | 1894            | 1             | —                             | 10,32         | 2,04                            | 0,62                 | —           | —                  | —            | —            | —             | —                  | 0,16   | —            |              |
| 230                         |                              | 1897            | 1             | 0,9939                        | 8,07          | 1,91                            | 0,59                 | —           | —                  | —            | —            | —             | —                  | 0,18   | —            |              |
| 231                         | Wolxheim                     | 1889            | 1             | —                             | 7,22          | 1,94                            | 0,56                 | —           | —                  | —            | 0,003        | 0,10          | —                  | 0,22   | —            |              |
| 232                         |                              | 1890            | 2             | —                             | 6,32          | 1,94                            | 0,69                 | —           | 0,100              | —            | 0,006        | {0,13<br><0,1 | 0,57               | 0,18   | 0,028        |              |
| 233                         |                              | 1891            | 1             | —                             | 5,45          | 1,93                            | 0,58                 | 0,18        | —                  | —            | 0,020        | 0,16          | 0,60               | 0,21   | 0,040        |              |
| 234                         |                              | 1892            | 1             | —                             | 7,62          | 1,92                            | 0,60                 | 0,21        | 0,152              | —            | 0,001        | 0,11          | —                  | 0,18   | 0,026        |              |
| 235                         |                              | 1893            | 2             | 0,9951                        | 7,77          | 2,09                            | 0,66                 | 0,31        | 0,132              | 0,091        | 0,002        | 0,15          | 0,50               | 0,18   | 0,009        |              |
| 236                         |                              | 1896            | 2             | 0,9981                        | 5,61          | 2,08                            | 0,77                 | 0,29        | —                  | 0,018<br>[1] | 0,006        | 0,10          | 0,55               | 0,20   | 0,021<br>[1] |              |
| 237                         |                              | 1897            | 2             | 0,9995                        | 4,99          | 1,98                            | 0,72                 | 0,31        | —                  | —            | 0,005        | 0,09          | 0,45               | 0,20   | 0,024        |              |
| 238                         | Wünheim                      | 1890            | 2             | —                             | 6,12          | 1,72                            | 0,70                 | —           | 0,180              | —            | 0,002        | <0,1          | 0,46               | 0,16   | —            |              |
| 239                         | Zellenberg bei<br>Beblenheim | 1891            | 2             | —                             | 8,57          | 1,90                            | 0,47                 | —           | —                  | —            | 0,001        | {0,14<br><0,1 | 0,95               | 0,22   | —            |              |
| 240                         | Zellweiler                   | 1891            | 1             | —                             | 5,14          | 2,44                            | 0,92                 | —           | —                  | —            | 0,005        | 0,12          | —                  | 0,22   | —            |              |
| 241                         |                              | 1893            | 1             | 0,9944                        | 6,79          | 1,66                            | 0,44                 | 0,23        | —                  | —            | 0,002        | 0,07          | —                  | 0,16   | 0,010        |              |
| 242                         |                              | 1895            | 1             | 0,9970                        | 5,89          | 1,84                            | 0,62                 | 0,31        | —                  | 0,098        | 0,006        | 0,09          | —                  | 0,17   | 0,007        |              |
| Elsässer Weissweine, Mittel |                              | —               | —             | —                             | <b>0,9961</b> | <b>6,44</b>                     | <b>1,92</b>          | <b>0,64</b> | <b>0,23</b>        | <b>0,134</b> | <b>0,026</b> | <b>0,004</b>  | <b>0,09</b><br>*)  | <b>0,53</b>  | <b>0,22</b>  | <b>0,026</b> |

\*) Vergl. Anmerkung \*\*\*) S. 1219.

## b) Lothringer Weissweine.

| No.                   | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                      |           |                    |           |        |               |                    |  |       |
|-----------------------|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------|-----------|--------------------|-----------|--------|---------------|--------------------|--|-------|
|                       |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Gesamt-<br>Weinsäure | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Gerbstoff | Zucker | Glycerin      | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |
| 1                     | Arry                         | 1890            | 1             | —                             | 6,78    | 2,14                            | 1,10                 | —         | 0,060              | —         | —      | <0,1          | 0,69               | 0,13   | 0,040 |
| 2                     | Ars a. d. Mosel              | 1892            | 1             | —                             | 7,79    | 1,89                            | 0,64                 | —         | —                  | —         | —      | —             | —                  | 0,18   | —     |
| 3                     | Château Salins               | 1889            | 1             | —                             | 5,69    | 1,85                            | 0,82                 | —         | —                  | —         | 0,002  | 0,10          | —                  | 0,18   | —     |
| 4                     | Chazelles                    | 1896            | 1             | 0,9938                        | 8,42    | 1,98                            | 0,62                 | 0,29      | —                  | 0,046     | 0,001  | 0,22          | —                  | 0,14   | 0,007 |
| 5                     | Gentringen                   | 1889            | 1             | —                             | 6,83    | 1,93                            | 0,69                 | —         | —                  | —         | 0,003  | 0,10          | —                  | 0,23   | —     |
| 6                     |                              | 1890            | 1             | —                             | 5,55    | 1,90                            | 0,86                 | 0,18      | 0,104              | 0         | 0,003  | <0,1          | —                  | 0,28   | 0,054 |
| 7                     |                              | 1892            | 2             | —                             | 6,47    | 2,02                            | 0,80                 | —         | —                  | —         | —      | —             | —                  | 0,20   | —     |
| 8                     |                              | 1894            | 2             | 0,9991                        | 5,80    | 2,33                            | 0,90                 | 0,41      | 0,352              | 0,004     | —      | 0,14          | —                  | 0,22   | 0,038 |
| 9                     |                              | 1896            | 3             | 0,9996                        | 5,09    | 1,93                            | 0,90                 | 0,34      | —                  | 0,024     | 0,004  | 0,07          | 0,43               | 0,19   | 0,011 |
| 10                    |                              | 1897            | 2             | 0,9967                        | 6,44    | 2,16                            | 0,76                 | 0,30      | —                  | 0,060     | 0,003  | 0,07          | 0,62               | 0,19   | 0,036 |
| 11                    | Longeville bei Metz          | 1890            | 2             | —                             | 6,26    | 1,80                            | 0,74                 | 0,35      | 0,145              | 0,139     | 0,002  | 0,13          | 0,50               | 0,17   | 0,035 |
| 12                    |                              | 1892            | 1             | —                             | 7,13    | 1,81                            | 0,46                 | —         | —                  | —         | —      | —             | —                  | 0,23   | —     |
| 13                    | Nieder-Kontz                 | 1890            | 2             | —                             | 5,78    | 2,22                            | 1,00                 | —         | 0,090              | —         | 0,002  | {0,10<br><0,1 | 0,62               | 0,18   | —     |
| 14                    | Novéant                      | 1892            | 1             | —                             | 7,12    | 2,02                            | 1,00                 | —         | —                  | —         | —      | —             | —                  | 0,15   | —     |
| 15                    | Ober-<br>Gentringen          | 1890            | 1             | —                             | 6,36    | 1,85                            | 0,60                 | —         | 0,080              | —         | 0,005  | <0,1          | 0,47               | 0,22   | —     |
| 16                    |                              | 1891            | 1             | —                             | 3,88    | 2,14                            | 0,93                 | —         | —                  | —         | —      | —             | —                  | 0,34   | —     |
| 17                    | Pange                        | 1889            | 1             | —                             | 5,69    | 1,87                            | 0,55                 | —         | 0,040              | —         | 0,050  | 0,09          | 0,60               | 0,23   | —     |
| 18                    | Salonnes                     | 1890            | 2             | —                             | 7,45    | 1,93                            | 0,60                 | —         | 0,110              | —         | 0,003  | {0,10<br><0,1 | —                  | 0,21   | 0,042 |
| 19                    | Scy                          | 1890            | 1             | —                             | 7,27    | 2,37                            | 0,94                 | —         | 0,130              | —         | 0,005  | 0,18          | 0,65               | 0,21   | 0,017 |
| 20                    |                              | 1891            | 2             | —                             | 4,94    | 2,25                            | 1,16                 | —         | 0,320              | —         | —      | 0,13          | 0,41               | 0,20   | —     |
| 21                    |                              | 1892            | 1             | —                             | 9,21    | 1,92                            | 0,82                 | —         | —                  | —         | 0,004  | 0,10          | —                  | 0,14   | —     |
| 22                    |                              | 1895            | 1             | 0,9935                        | 9,31    | 2,25                            | 0,77                 | 0,27      | —                  | 0,074     | 0,001  | 0,16          | —                  | 0,18   | 0,033 |
| 23                    | 1896                         | 1               | 0,9950        | 8,56                          | 2,35    | 0,70                            | 0,35                 | —         | 0,016              | 0,001     | 0,27   | —             | 0,15               | 0,008  |       |
| 24                    | Sierck                       | 1890            | 1             | —                             | 5,37    | 2,66                            | 0,76                 | —         | 0,080              | —         | 0,002  | 0,10          | 0,47               | 0,19   | 0,031 |
| 25                    |                              | 1891            | 1             | —                             | 4,47    | 1,72                            | 0,78                 | 0,27      | —                  | —         | 0,001  | <0,1          | 0,44               | 0,22   | 0,034 |
| 26                    |                              | 1892            | 1             | —                             | 6,75    | 1,85                            | 0,67                 | 0,26      | 0,120              | 0,024     | 0,001  | 0,11          | —                  | 0,17   | —     |
| 27                    |                              | 1893            | 1             | 0,9960                        | 6,74    | 2,01                            | 0,70                 | 0,32      | 0,056              | 0,065     | 0,002  | <0,1          | 0,74               | 0,18   | 0,029 |
| 28                    |                              | 1894            | 1             | 0,9979                        | 5,24    | 1,69                            | 0,70                 | 0,30      | —                  | 0,030     | 0,002  | <0,1          | 0,34               | 0,17   | 0,023 |
| 29                    |                              | 1895            | 2             | 0,9971                        | 6,51    | 1,99                            | 0,88                 | 0,33      | —                  | 0,042     | 0,002  | {0,10<br><0,1 | —                  | 0,19   | 0,018 |
| 30                    | 1896                         | 2               | 0,9975        | 6,20                          | 2,03    | 0,74                            | 0,34                 | —         | 0,027              | 0,002     | 0,08   | 0,67          | 0,18               | 0,012  |       |
| 31                    | 1887                         | 1               | 0,9964        | 7,26                          | 2,23    | 0,70                            | 0,30                 | —         | —                  | 0,002     | 0,09   | 0,67          | 0,18               | 0,028  |       |
| 32                    | Vallières                    | 1880            | 1             | —                             | 5,99    | 1,56                            | 0,60                 | —         | 0,080              | —         | 0,002  | 0,10          | 0,48               | 0,17   | —     |
| 33                    | Vaux bei Metz                | 1890            | 1             | —                             | 6,94    | 2,33                            | 0,74                 | —         | —                  | —         | —      | —             | —                  | 0,25   | —     |
| 34                    | Vic                          | 1891            | 1             | —                             | 6,43    | 2,49                            | 1,29                 | —         | 0,200              | —         | —      | —             | 0,51               | 0,13   | —     |
| 35                    |                              | 1892            | 1             | 0,9986                        | 6,64    | 2,27                            | 0,63                 | —         | —                  | —         | —      | —             | —                  | —  | —     |
| Lothringer Weissweine |                              | Mittel          | —             | 0,9968                        | 6,52    | 2,05                            | 0,79                 | 0,37      | 0,131              | 0,042     | 0,004  | 0,10          | 0,55               | 0,19   | 0,028 |

\*) Der eine Wein enthielt 0,096 g Kali (K<sub>2</sub>O).

Schwankungen der Jahrgänge 1892—1899. \*)

| Jahrgang    | Zahl der Proben | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                  |                          |                   |                   |                   |
|-------------|-----------------|-------------------------------|------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|             |                 | Alkohol                       | Extrakt          | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Zucker            | Glycerin          | Mineralstoffe     |
| 1892        | 50              | 5,37—9,36                     | 1,51—2,42        | 0,44—1,17                | <0,1—0,65<br>[26] | —                 | 0,14—0,25<br>[46] |
| 1893        | 56              | 5,57—8,56                     | 1,52—2,76        | 0,42—1,14                | 0,07—0,17<br>[50] | 0,43—0,74<br>[14] | 0,11—0,25<br>[6]  |
| 1894        | 34              | 4,45—10,32                    | 1,59—2,35        | 0,48—1,14                | <0,1—0,20<br>[33] | 0,30—0,60<br>[7]  | 0,16—0,26         |
| 1895        | 49              | 5,19—10,66                    | 1,56—2,25        | 0,35—0,89                | 0,06—0,18         | —                 | 0,15—0,28         |
| 1896        | 59              | 3,99—8,56                     | 1,69—2,62        | 0,46—1,07                | 0,03—0,28<br>[57] | 0,41—0,71<br>[26] | 0,14—0,32         |
| 1897        | 38              | 4,83—8,70                     | 1,73—2,49        | 0,49—0,92                | 0,02—0,14<br>[26] | 0,43—0,69<br>[26] | 0,16—0,28         |
| 1898<br>**) | 24              | —                             | 1,53—2,13<br>**) | 0,40—0,72                | —                 | —                 | 0,18—0,33         |
| 1899<br>**) | 27              | —                             | 1,84—2,63<br>**) | 0,43—1,37                | —                 | —                 | 0,16—0,33         |

II. Rothweine.

a) Elsässer Rothweine.

| No. | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                  |           |                 |           |        |          |               |  |       |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------|-----------|-----------------|-----------|--------|----------|---------------|--|-------|
|     |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Gesamt-Weinsäure | Weinstein | Freie Weinsäure | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |
| 1   | Beblenheim             | 1887            | 6             | —                             | 8,05    | 2,56                     | 0,94             | —         | —               | —         | —      | 0,21     | 0,65          | 0,20   | 0,017 |
| 2   |                        | 1888            | 2             | —                             | 7,64    | 2,23                     | 0,59             | —         | —               | —         | —      | 0,16     | 0,77          | 0,22   | 0,016 |
| 3   | Bergbieten             | 1891            | 1             | —                             | 5,66    | 1,89                     | 0,74             | —         | —               | —         | 0,100  | 0,15     | 0,55          | 0,19   | —     |
| 4   |                        | 1891            | 1             | —                             | 5,90    | 2,47                     | 0,90             | 0,26      | —               | —         | —      | 0,11     | 0,44          | 0,25   | —     |
| 5   | Königsmachern          | 1896            | 1             | 0,9976                        | 5,57    | 1,67                     | 0,39             | 0,19      | —               | —         | 0,007  | —        | —             | 0,20   | 0,007 |
| 6   |                        | 1897            | 1             | 0,9990                        | 5,64    | 2,09                     | 0,55             | 0,19      | —               | —         | 0,100  | 0,13     | 0,49          | 0,28   | 0,034 |
| 7   | Hattstadt              | 1891            | 1             | —                             | 7,94    | 2,36                     | 0,55             | —         | —               | —         | 0,100  | <0,1     | —             | 0,25   | —     |
| 8   | Kirchberg              | 1897            | 1             | 0,9987                        | 6,14    | 2,24                     | 0,91             | 0,39      | —               | —         | 0,050  | 0,10     | 0,42          | 0,21   | 0,025 |
| 9   |                        | 1892            | 1             | —                             | 7,32    | 2,34                     | 0,65             | —         | —               | —         | 0,020  | 0,10     | —             | 0,21   | —     |
| 10  | Ober-Ehnheim           | 1893            | 1             | 0,9952                        | 7,06    | 1,80                     | 0,56             | 0,13      | 0,132           | 0         | 0,010  | 0,12     | 0,43          | 0,19   | 0,036 |
| 11  |                        | 1895            | 1             | 0,9951                        | 8,49    | 2,35                     | 0,43             | 0,15      | —               | —         | —      | 0,11     | —             | 0,25   | 0,029 |
| 12  | St. Pilt               | 1896            | 2             | 0,9981                        | 6,99    | 2,61                     | 0,61             | 0,17      | —               | —         | 0,010  | 0,12     | 0,54          | 0,28   | 0,033 |
| 13  |                        | 1897            | 1             | 0,9972                        | 7,12    | 2,41                     | 0,60             | 0,14      | —               | —         | 0,010  | 0,05     | 0,58          | 0,29   | 0,043 |
| 14  | St. Pilt               | 1891            | 1             | —                             | 7,19    | 2,51                     | 0,50             | 0,08      | —               | —         | 0,100  | 0,15     | 0,70          | 0,30   | 0,065 |
| 15  |                        | 1892            | 1             | —                             | 8,25    | 2,33                     | 0,50             | —         | —               | —         | 0,050  | 0,10     | —             | 0,29   | —     |
| 16  | 1893                   | 1               | 0,9947        | 9,04                          | 2,49    | 0,53                     | 0,11             | 0,143     | 0               | 0,040     | 0,15   | 0,63     | 0,29          | 0,051  |       |

\*) Der Gehalt an a) Extrakt (abzüglich des 0,1 g übersteigenden Zuckergehaltes), b) Extrakt minus Nichtflüchtige Säure, c) Extrakt minus Gesamt-Säure und d) Mineralstoffen lag, soweit die erforderlichen Bestimmungen ausgeführt sind, unter den Forderungen des Weingesetzes (1,6, 1,1, 1,0 bzw. 0,13 g) bei Weinen:

| Zahl der Weine                     |  | 1892    | 1893 | 1894 | 1895 | 1896 | 1897 | 1898 | 1899 |
|------------------------------------|--|---------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                    |  | Extrakt | 3    | 4    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| Extrakt minus Nichtflüchtige Säure |  | —       | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 2    |
| „ „ Gesamt-Säure                   |  | 1       | 3    | 2    | 0    | 1    | 0    | 0    | 2    |
| Mineralstoffe                      |  | 0       | 4    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

G. Amthor (Forschungsberichte über Lebensmittel 1894, I, 19) und Th. Hoffmann (daselbst 168) berichten gleichfalls über an Extrakt und Mineralstoffen arme 1893-er Elsässer Weine.

\*\*) Nach G. Sonntag (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1901, 18, 355). Bei dem angegebenen Extrakt sind die 0,1 g übersteigenden Zuckermengen in Abzug gebracht.



| No.    | Gemarkung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |             |                                 |                      |              |                    |              |              |               |                    |  |              |
|--------|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|-------------|---------------------------------|----------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|---------------|--------------------|--|--------------|
|        |                              |                 |               | Alkohol                       | Extrakt     | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Gesamt-<br>Weinsäure | Weinstein    | Freie<br>Weinsäure | Gerbstoff    | Zucker       | Glycerin      | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |              |
| 17     | St. Pilt                     | 1895            | 2             | 0,9965                        | 9,21        | 2,89                            | 0,63                 | 0,13         | —                  | 0            | 0,100        | {0,18<br><0,1 | —                  | 0,35   | 0,060        |
| 18     |                              | 1897            | 1             | 1,0001                        | 7,19        | 3,32                            | 0,69                 | —            | —                  | —            | —            | —             | —                  | 0,39   | —            |
| 19     | Quatzenheim                  | 1890            | 1             | —                             | 7,07        | 2,15                            | 0,53                 | —            | 0,090              | —            | 0,020        | 0,14          | —                  | 0,21   | 0,030        |
| 20     | Reichenweier                 | 1892            | 1             | 0,9954                        | 7,91        | 2,15                            | 0,44                 | 0,15         | —                  | 0            | 0,020        | 0,10          | —                  | 0,20   | —            |
| 21     | Rott                         | 1889            | 4             | —                             | 5,68        | 2,24                            | 0,50                 | —            | —                  | —            | 0,020        | 0,19          | —                  | 0,26   | —            |
| 22     | Rufach                       | 1888            | 1             | —                             | 6,00        | 3,25                            | 0,85                 | —            | —                  | —            | —            | 0,15          | 0,93               | 0,21   | 0,030        |
| 23     |                              | 1889            | 1             | —                             | 6,40        | 2,47                            | 0,85                 | —            | —                  | —            | —            | 0,16          | 0,51               | 0,17   | 0,025        |
| 24     | Steinbach                    | 1890            | 2             | —                             | 8,32        | 2,22                            | 0,55                 | —            | 0,150              | —            | 0,080        | {0,17<br><0,1 | 0,64               | 0,26   | 0,036        |
| 25     |                              | 1897            | 1             | 0,9999                        | 6,47        | 2,60                            | 0,81                 | 0,15         | —                  | —            | 0,100        | 0,09          | 0,52               | 0,26   | 0,054        |
| 26     | Weissenburg                  | 1893            | 1             | 0,9959                        | 7,39        | 2,21                            | 0,46                 | 0,16         | —                  | 0            | 0,020        | 0,12          | —                  | 0,24   | —            |
| 27     |                              | 1895            | 1             | 0,9940                        | 8,77        | 2,28                            | 0,50                 | 0,19         | —                  | —            | 0,011        | 0,10          | —                  | 0,24   | —            |
| 28     |                              | 1896            | 2             | 0,9976                        | 7,46        | 2,63                            | 0,78                 | 0,30         | —                  | 0,006        | 0,032        | 0,10          | 0,67               | 0,24   | 0,026        |
| 29     | Winzenheim                   | 1897            | 1             | 1,0015                        | 6,34        | 3,21                            | 0,67                 | 0,23         | —                  | —            | 0,050        | 0,08          | 0,60               | 0,34   | 0,027        |
| 30     |                              | 1890            | 1             | —                             | 7,20        | 2,36                            | 0,64                 | —            | 0,050              | —            | 0,050        | —             | 0,71               | 0,24   | 0,041        |
| Mittel |                              | —               | —             | <b>0,9973</b>                 | <b>7,18</b> | <b>2,41</b>                     | <b>0,61</b>          | <b>0,184</b> | <b>0,113</b>       | <b>0,001</b> | <b>0,048</b> | <b>0,12</b>   | <b>0,60</b>        | <b>0,25</b>  | <b>0,034</b> |

## b) Lothringer Rothweine.

|    |                    |      |   |        |      |      |      |      |       |   |       |               |      |      |       |
|----|--------------------|------|---|--------|------|------|------|------|-------|---|-------|---------------|------|------|-------|
| 1  | Ancy a. d. M.      | 1889 | 1 | —      | 5,07 | 2,02 | 0,70 | —    | —     | — | 0,050 | 0,12          | —    | 0,24 | —     |
| 2  |                    | 1890 | 2 | —      | 6,57 | 1,94 | 0,58 | —    | 0,080 | — | 0,050 | 0,12          | 0,49 | 0,22 | 0,039 |
| 3  |                    | 1891 | 1 | —      | 3,69 | 1,79 | 0,63 | —    | —     | — | 0,020 | <0,1          | —    | 0,24 | —     |
| 4  | Arry               | 1890 | 1 | —      | 6,14 | 1,84 | 0,56 | —    | 0,050 | — | 0,050 | <0,1          | 0,65 | 0,19 | —     |
| 5  | Ars a. d. M.       | 1889 | 1 | —      | 5,13 | 2,05 | 0,77 | —    | —     | — | 0,020 | 0,12          | —    | 0,22 | —     |
| 6  |                    | 1890 | 1 | —      | 5,60 | 2,00 | 0,60 | 0,20 | 0,106 | 0 | 0,020 | 0,17          | —    | 0,27 | —     |
| 7  |                    | 1893 | 2 | 0,9964 | 7,48 | 2,32 | 0,57 | 0,25 | —     | 0 | 0,065 | 0,14          | —    | 0,24 | —     |
| 8  | Brülingen          | 1890 | 2 | —      | 7,67 | 2,15 | 0,54 | —    | —     | — | 0,100 | {0,15<br><0,1 | 0,78 | 0,24 | 0,040 |
| 9  | Château Salins     | 1891 | 1 | —      | 5,26 | 2,04 | 0,58 | —    | —     | — | 0,130 | <0,1          | —    | 0,23 | —     |
| 10 | Corny a. d. M.     | 1890 | 1 | —      | 6,50 | 2,12 | 0,72 | —    | —     | — | 0,020 | 0,17          | —    | 0,19 | —     |
| 11 | Devant les Ponts   | 1889 | 1 | —      | 6,22 | 2,12 | 0,77 | —    | —     | — | 0,030 | 0,14          | —    | 0,23 | —     |
| 12 | Gentrigen          | 1896 | 1 | 0,9997 | 5,70 | 2,18 | 0,78 | 0,23 | —     | — | —     | 0,07          | —    | 0,23 | 0,007 |
| 13 |                    | 1897 | 1 | 0,9974 | 6,14 | 1,98 | 0,53 | 0,21 | —     | — | 0,015 | 0,06          | 0,51 | 0,27 | 0,028 |
| 14 | Gerbecourt         | 1890 | 1 | —      | 5,19 | 2,80 | 0,87 | —    | 0,070 | — | 0,050 | 0,18          | 0,60 | 0,33 | 0,048 |
| 15 | Gorze              | 1890 | 2 | —      | 7,60 | 1,95 | 0,49 | —    | 0,080 | — | 0,050 | 0,10          | 0,62 | 0,22 | 0,029 |
| 16 | Harraucourt        | 1890 | 1 | —      | 5,74 | 2,02 | 0,52 | —    | —     | — | —     | 0,10          | 0,51 | 0,25 | —     |
| 17 | les Marsal         | 1891 | 1 | —      | 5,41 | 2,06 | 0,60 | —    | —     | — | 0,130 | 0,10          | 0,48 | 0,25 | —     |
| 18 | Hohen-Gentrigen    | 1887 | 1 | —      | 7,13 | 2,25 | 0,55 | —    | —     | — | 0,250 | 0,15          | 0,69 | 0,28 | 0,038 |
| 19 | Jouy-aux-arches    | 1884 | 1 | —      | 7,33 | 2,08 | 0,62 | —    | —     | — | —     | 0,10          | 0,62 | 0,17 | —     |
| 20 | St. Julien b. Metz | 1891 | 1 | —      | 6,86 | 2,09 | 0,53 | 0,17 | —     | — | —     | 0,12          | 0,68 | 0,26 | 0,024 |
| 21 | Jussy              | 1884 | 1 | —      | 7,80 | 1,97 | 0,60 | —    | —     | — | —     | 0,10          | 0,56 | 0,20 | —     |
| 22 | Longeville         | 1890 | 1 | —      | 5,75 | 2,15 | 0,43 | —    | 0,080 | — | 0,050 | <0,1          | 0,54 | 0,29 | —     |
| 23 |                    | 1891 | 1 | —      | 4,95 | 1,71 | 0,62 | 0,23 | —     | — | 0,015 | <0,1          | 0,42 | 0,21 | 0,030 |
| 24 | Lorry-Mardigny     | 1890 | 2 | —      | 7,98 | 2,14 | 0,54 | —    | 0,060 | — | 0,060 | 0,12          | 0,73 | 0,19 | —     |
| 25 | Magny              | 1890 | 1 | —      | 6,21 | 1,96 | 0,62 | —    | 0,100 | — | 0,010 | 0,10          | 0,52 | 0,24 | —     |

| No.    | Gemarkung und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                  |             |                 |           |        |                        |               |  |       |       |
|--------|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------|-------------|-----------------|-----------|--------|------------------------|---------------|--|-------|-------|
|        |                        |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Gesamt-Weinsäure | Weinstein   | Freie Weinsäure | Gerbstoff | Zucker | Glycerin               | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |       |
| 26     | Marsal                 | 1890            | 3             | —                             | 5,75    | 1,88                     | 0,65             | —           | 0,080           | —         | 0,070  | { 0,10<br>< 0,1<br>[2] | 0,51          | 0,22   | 0,037 |       |
| 27     |                        | 1891            | 1             | —                             | 6,02    | 1,87                     | 0,67             | —           | —               | —         | 0,070  | 0,16                   | —             | 0,22   | —     |       |
| 28     |                        | 1892            | 1             | —                             | 7,27    | 2,07                     | 0,67             | —           | —               | —         | 0,060  | 0,15                   | —             | 0,19   | —     |       |
| 29     |                        | 1893            | 1             | 0,9957                        | 8,07    | 2,17                     | 0,54             | 0,23        | —               | 0         | 0,100  | 0,19                   | —             | 0,22   | —     |       |
| 30     |                        | 1894            | 1             | 0,9984                        | 5,75    | 2,04                     | 0,83             | 0,43        | —               | 0,077     | 0,100  | < 0,1                  | —             | 0,20   | 0,028 |       |
| 31     | Moyenvic               | 1895            | 1             | 0,9968                        | 7,80    | 2,37                     | 0,51             | 0,19        | —               | —         | —      | 0,10                   | —             | 0,27   | 0,008 |       |
| 32     |                        | 1891            | 1             | —                             | 5,66    | 2,39                     | 1,08             | —           | —               | —         | 0,050  | 0,15                   | —             | 0,23   | —     |       |
| 33     |                        | 1890            | 1             | —                             | 5,99    | 1,76                     | 0,66             | —           | —               | —         | 0,060  | < 0,1                  | —             | 0,21   | —     |       |
| 34     |                        | 1890            | 1             | —                             | 5,69    | 2,18                     | 0,51             | —           | 0,050           | —         | 0,100  | 0,13                   | 0,60          | 0,28   | 0,046 |       |
| 35     |                        | 1890            | 1             | —                             | 5,25    | 1,93                     | 0,43             | —           | 0,030           | —         | 0,040  | 0,10                   | 0,43          | 0,31   | —     |       |
| 36     | Scy                    | 1890            | 1             | —                             | 5,56    | 2,21                     | 0,75             | —           | 0,150           | —         | 0,020  | 0,10                   | 0,40          | 0,25   | 0,020 |       |
| 37     |                        | 1891            | 1             | —                             | 6,73    | 2,71                     | 0,66             | —           | —               | —         | 0,120  | 0,10                   | —             | 0,25   | —     |       |
| 38     |                        | 1893            | 1             | 0,9942                        | 7,76    | 1,83                     | 0,50             | 0,24        | 0,044           | 0,058     | 0,050  | < 0,1                  | 0,58          | 0,23   | 0,019 |       |
| 39     |                        | 1894            | 1             | 0,9986                        | 6,14    | 2,13                     | 0,61             | 0,25        | —               | 0,023     | 0,100  | 0,15                   | 0,52          | 0,23   | 0,041 |       |
| 40     |                        | 1896            | 2             | 0,9967                        | 7,07    | 2,06                     | 0,63             | 0,29        | —               | 0,003     | 0,050  | 0,11                   | 0,54          | 0,19   | 0,018 |       |
| 41     | Vallières              | 1897            | 1             | 0,9973                        | 6,99    | 2,30                     | 0,49             | 0,18        | —               | —         | 0,100  | 0,20                   | 0,63          | 0,27   | 0,043 |       |
| 42     |                        | 1890            | 1             | —                             | 5,06    | 1,92                     | 0,50             | —           | 0,060           | —         | 0,050  | 0,13                   | 0,42          | 0,27   | —     |       |
| 43     |                        | 1889            | 1             | —                             | 4,54    | 1,88                     | 0,77             | —           | —               | —         | 0,010  | < 0,1                  | —             | 0,21   | —     |       |
| 44     |                        | 1893            | 1             | 0,9959                        | 8,38    | 2,37                     | 0,44             | 0,14        | —               | 0         | 0,100  | 0,18                   | —             | 0,40   | —     |       |
| 45     |                        | 1889            | 1             | —                             | 5,98    | 2,14                     | 0,65             | —           | —               | —         | 0,020  | 0,13                   | —             | 0,28   | —     |       |
| 46     | Vic                    | 1890            | 3             | —                             | 6,58    | 2,29                     | 0,82             | —           | 0,170           | —         | 0,067  | { < 0,1<br>0,13<br>[2] | 0,60          | 0,24   | 0,031 |       |
| 47     |                        | 1891            | 2             | —                             | 4,63    | 2,20                     | 0,88             | 0,16<br>[1] | 0,390<br>[1]    | —         | 0,025  | < 0,1                  | 0,44          | 0,26   | 0,030 |       |
| 48     |                        | 1893            | 1             | 0,9968                        | 6,41    | 1,88                     | 0,52             | 0,19        | 0,172           | 0         | 0,050  | 0,12                   | 0,57          | 0,24   | 0,026 |       |
| 49     | Waltersberg            | 1894            | 1             | 0,9996                        | 6,08    | 2,49                     | 0,63             | 0,19        | —               | 0         | 0,150  | 0,10                   | 0,52          | 0,31   | 0,047 |       |
| 50     |                        | 1890            | 2             | —                             | 6,14    | 2,37                     | 0,61             | —           | 0,050           | —         | 0,060  | { 0,13<br>< 0,1        | 0,64          | 0,26   | —     |       |
| Mittel |                        |                 |               | —                             | 0,9972  | 6,25                     | 2,10             | 0,63        | 0,22            | 0,101     | 0,016  | 0,064                  | 0,11          | 0,56   | 0,24  | 0,031 |

Vergleichende Untersuchung mehrerer Weine von sehr gesuchten Rebsorten.  
 Von M. Barth (Weinbau u. Weinhandel 1890, 8, 33; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 58).

| No.          | Bezeichnung der Rebsorte  | Mostgewicht (Grade Oechsle) | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |           |           |        |          |               |  |  |  |  |
|--------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------|--------------------------|-----------|-----------|--------|----------|---------------|--|--|--|--|
|              |                           |                             | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Weinstein | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |  |  |  |
| Rothweine*). |                           |                             |                               |         |                          |           |           |        |          |               |  |  |  |  |
| 1            | Burgunder, blau . . . . . | 86                          | 8,71                          | 2,64    | 1,00                     | 0,10      | 0,05      | 0,30   | 0,65     | 0,18          | 0,013  |  |  |  |
| 2            | St. Laurent . . . . .     | 84                          | 8,37                          | 2,69    | 1,00                     | 0,10      | 0,05      | 0,22   | 0,69     | 0,20          | 0,014  |  |  |  |
| 3            | Müllerrebe . . . . .      | 86                          | 8,71                          | 2,72    | 0,85                     | 0,09      | 0,01      | 0,30   | 0,64     | 0,19          | 0,020  |  |  |  |

\*) In Hinsicht ihrer Farbenstärke ordnen sich die Rothweine (zunehmend) wie folgt: No. 2, 5, 6, 4, 3, 1.

| No.         | Bezeichnung der Rebsorte   | Mostgewicht<br>(Grade Oechsle) | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |           |           |        |          |                    |  |
|-------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|-----------|-----------|--------|----------|--------------------|--|
|             |                            |                                | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Weinstein | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| 4           | Limberger . . . . .        | 74                             | 7,49                          | 2,36    | 0,88                            | 0,14      | 0,05      | 0,12   | 0,69     | 0,19               | 0,019  |
| 5           | Portugieser . . . . .      | 74                             | 7,60                          | 2,43    | 0,85                            | 0,10      | 0,12      | 0,15   | 0,71     | 0,26               | 0,016  |
| 6           | Lasca (frühe Wälsche) . .  | 76                             | 7,33                          | 2,51    | 1,03                            | 0,16      | 0,05      | 0,20   | 0,52     | 0,21               | 0,019  |
| Weissweine. |                            |                                |                               |         |                                 |           |           |        |          |                    |  |
| 1           | Ruländer (Pinot gries) . . | 96                             | 10,46                         | 2,46    | 0,78                            | 0,07      | —         | 0,35   | 0,67     | 0,15               | 0,016  |
| 2           | Feigentraube (Saurignon) . | 94                             | 8,86                          | 2,16    | 0,77                            | 0,07      | —         | 0,30   | 0,67     | 0,14               | 0,011  |
| 3           | Orangetraube . . . . .     | 88                             | 9,00                          | 2,42    | 1,05                            | 0,11      | —         | 0,30   | 0,61     | 0,18               | 0,010  |
| 4           | Manharttraube . . . . .    | 84                             | 8,14                          | 1,97    | 0,91                            | 0,10      | —         | 0,19   | 0,58     | 0,14               | 0,011  |
| 5           | Muscateller . . . . .      | 74                             | 7,60                          | 1,98    | 0,85                            | 0,05      | —         | 0,10   | 0,64     | 0,18               | 0,014  |
| 6           | Rothgipfler . . . . .      | 78                             | 7,27                          | 2,97    | 1,60                            | 0,13      | —         | 0,30   | 0,57     | 0,19               | 0,019  |
| 7           | Pikolit (Balafant) . . . . | 64                             | 7,00                          | 2,27    | 1,20                            | 0,11      | —         | 0,10   | 0,58     | 0,15               | 0,006  |

## Schwankungen der Jahrgänge 1892—1899. \*)

| Jahr-<br>gang | Zahl<br>der<br>Proben | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                  |                             |                  |                  |               |
|---------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------|
|               |                       | Alkohol                       | Extrakt          | Gesamt-Säure<br>(Weinsäure) | Zucker           | Glycerin         | Mineralstoffe |
| 1892          | 4                     | 6,63—8,25                     | 2,07—2,34        | 0,50—0,57                   | 0,10—0,19        | —                | 0,19—0,29     |
| 1893          | 11                    | 6,41—9,04                     | 1,80—2,49        | 0,44—0,57                   | <0,1—0,19        | 0,43—0,63<br>[4] | 0,19—0,40     |
| 1894          | 5                     | 5,20—6,14                     | 2,04—2,57        | 0,61—0,84                   | <0,1—0,18        | 0,52—0,52<br>[2] | 0,20—0,31     |
| 1895          | 5                     | 7,80—9,21                     | 2,28—2,90        | 0,43—0,65                   | <0,1—0,18        | —                | 0,24—0,35     |
| 1896          | 8                     | 5,57—7,87                     | 1,67—2,80        | 0,49—0,91                   | 0,07—0,15<br>[7] | 0,54—0,67<br>[3] | 0,17—0,28     |
| 1897          | 8                     | 5,04—7,12                     | 1,98—3,32        | 0,49—0,91                   | 0,05—0,20<br>[7] | 0,42—0,63<br>[3] | 0,21—0,39     |
| 1898          | —                     | —                             | —                | —                           | —                | —                | —             |
| 1899<br>**)   | 6                     | —                             | 2,02—2,84<br>**) | 0,51—0,99                   | —                | —                | 0,22—0,27     |

## Aeltere Analysen.

1. F. Goppelsröder, Sur l'analyse des vins. Mulhouse 1877.
2. C. Weigelt, Veröffentl. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1878, 2, Nr. 48 und Oenol. Jahresbericht 1881, 4, 118.
3. C. Weigelt und P. Hofferichter, Zeitschr. für Wein-, Obst- u. Gartenbau in Elsass-Lothringen 1883, 18.
4. C. Amthor, Weinbau 1883, 9, 21; Rep. analyt. Chem. 1883, 226; 1884, 296; Zeitschr. analyt. Chem. 1886, 25, 359; 1887, 26, 610; 1888, 27, 364.
5. M. Barth, Zeitschr. analyt. Chem. 1888, 27, 729; 1889, 28, 525; 1890, 29, 509.

\*) Bezüglich des Gehaltes an a) Extrakt (abzüglich des 0,1 g übersteigenden Zuckergehaltes), b) Extrakt minus Nichtflüchtige Säure, c) Extrakt minus Gesamt-Säure und d) Mineralstoffen lagen, soweit die erforderlichen Bestimmungen ausgeführt sind, unter den Forderungen des Weingesetzes (1,7, 1,3, 1,2, bzw. 0,16 g), bezüglich des Gehaltes an Extrakt ein 1896-er Wein und bezw. des Gehaltes an Extrakt minus Nichtflüchtige Säure ein 1899-er Wein.

\*\*\*) Nach G. Sonntag (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1901, 18, 355). Bei dem angegebenen Extrakt sind die 0,1 g übersteigenden Zuckermengen in Abzug gebracht.



Sehr alte deutsche Weine.  
Rheingau-Weine des herzoglich Nassauischen Kabinetskellers.

Untersucht von C. Schmitt in den Jahren 1888—1892. (Besondere Schrift: Wiesbaden, P. Brems'sche Buchdruckerei 1892.)

| No. | Lage bzw. Bezeichnung | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |                     |       |           |        |           |             | Aldehydschwefflige Säure**) | Chlor (Cl) | Gesamt-Ester cem KOH | Flüchtige Ester cem KOH |          |               |   |            |                         |                            |  |                                  |  |  |
|-----|-----------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|---------------------|-------|-----------|--------|-----------|-------------|-----------------------------|------------|----------------------|-------------------------|----------|---------------|---|------------|-------------------------|----------------------------|--|----------------------------------|--|--|
|     |                       |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure im Ganzen |       | Weinstein | Zucker | Gerbstoff | Stärkestoff |                             |            |                      |                         | Glycerin | Mineralstoffe | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | Kalk (CaO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Natron (Na <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |  |  |
| 1   |                       | 1706     | 1,0044        | 3,76                          | 2,76    | 0,63                     | 0,101                        | 0,396               | 0,135 | 0,327     | —      | 1,071     | 0,031       | 1,16                        | 0,267      | 0,0044               | 0,013                   | 0,094    | 0,007         | 0,049                                       | 0,075      | 0,0028                  | 0,0073                     | 17,48  | 2,35                             |  |  |
| 2   |                       | 1779     | 1,0025        | 4,25                          | 2,65    | 0,74                     | 0,115                        | 0,261               | 0,102 | 0,199     | —      | 0,056     | 0,030       | 1,20                        | 0,254      | 0,0050               | 0,011                   | 0,096    | 0,008         | 0,045                                       | 0,062      | 0,0050                  | 0,0074                     | 18,88  | 2,47                             |  |  |
| 3   |                       | 1783     | 1,0020        | 4,50                          | 2,61    | 0,72                     | 0,136                        | 0,283               | 0,093 | 0,237     | —      | 0,058     | 0,026       | 1,19                        | 0,257      | 0,0058               | 0,012                   | 0,094    | 0,008         | 0,043                                       | 0,068      | 0,0028                  | 0,0087                     | 25,20  | 2,48                             |  |  |
| 4   | Hoch-                 | 1806     | 1,0025        | 4,87                          | 2,76    | 0,68                     | 0,120                        | 0,293               | 0,101 | 0,241     | —      | 0,050     | 0,024       | 1,31                        | 0,242      | 0,0040               | 0,012                   | 0,097    | 0,008         | 0,044                                       | 0,051      | 0,0043                  | 0,0073                     | 20,80  | 2,76                             |  |  |
| 5   | heime                 | 1825     | 1,0011        | 5,06                          | 2,54    | 0,57                     | 0,108                        | 0,258               | 0,096 | 0,203     | —      | 0,039     | 0,023       | 1,16                        | 0,219      | 0,0042               | 0,009                   | 0,085    | 0,007         | 0,041                                       | 0,041      | 0,0078                  | 0,0059                     | 20,84  | 2,84                             |  |  |
| 6   |                       | 1839     | 1,0012        | 5,37                          | 2,65    | 0,62                     | 0,136                        | 0,231               | 0,069 | 0,203     | —      | 0,015     | 0,021       | 1,25                        | 0,222      | 0,0008               | 0,008                   | 0,092    | 0,008         | 0,038                                       | 0,043      | 0,0068                  | 0,0111                     | 17,84  | 2,84                             |  |  |
| 7   |                       | 1859     | 0,9990        | 7,60                          | 3,30    | 0,70                     | 0,165                        | 0,261               | 0,063 | 0,248     | —      | 0,027     | 0,031       | 1,58                        | 0,248      | Spur                 | 0,011                   | 0,095    | 0,004         | 0,046                                       | 0,053      | 0,0078                  | 0,0220                     | 22,80  | 4,28                             |  |  |
| 8   |                       | 1868     | 0,9975        | 7,67                          | 2,69    | 0,63                     | 0,182                        | 0,242               | 0,050 | 0,241     | 0,206  | 0,019     | 0,025       | 1,29                        | 0,231      | 0,0018               | 0,009                   | 0,099    | 0,004         | 0,037                                       | 0,049      | 0,0071                  | 0,0223                     | 27,80  | 4,56                             |  |  |
| 9   |                       | 1868     | 0,9981        | 7,67                          | 2,78    | 0,67                     | 0,232                        | 0,225               | 0,042 | 0,229     | 0,224  | 0,022     | 0,017       | 1,23                        | 0,257      | 0,0012               | 0,009                   | 0,120    | 0,004         | 0,036                                       | 0,035      | 0,0099                  | 0,0207                     | 30,80  | 5,04                             |  |  |
| 10  |                       | 1811     | 1,0020        | 5,12                          | 2,70    | 0,66                     | 0,117                        | 0,251               | 0,072 | 0,224     | —      | 0,043     | 0,018       | 1,18                        | 0,232      | 0,0036               | 0,009                   | 0,087    | 0,005         | 0,043                                       | 0,046      | 0,0039                  | 0,0082                     | 16,16  | 1,72                             |  |  |
| 11  |                       | 1822     | 1,0010        | 5,50                          | 2,79    | 0,59                     | 0,110                        | 0,204               | 0,069 | 0,169     | —      | 0,043     | 0,023       | 1,33                        | 0,227      | 0,0038               | 0,007                   | 0,094    | 0,008         | 0,040                                       | 0,046      | 0,0039                  | 0,0069                     | 19,12  | 2,44                             |  |  |
| 12  |                       | 1834     | 1,0020        | 5,25                          | 2,82    | 0,66                     | 0,123                        | 0,261               | 0,078 | 0,229     | —      | 0,041     | 0,026       | 1,23                        | 0,231      | 0,0054               | 0,009                   | 0,087    | 0,007         | 0,038                                       | 0,051      | 0,0078                  | 0,0080                     | 19,92  | 3,24                             |  |  |
| 13  |                       | 1835     | 1,0025        | 4,37                          | 2,79    | 0,69                     | 0,121                        | 0,276               | 0,090 | 0,233     | —      | 0,042     | 0,021       | 1,41                        | 0,226      | 0,0050               | 0,008                   | 0,090    | 0,008         | 0,037                                       | 0,047      | 0,0064                  | 0,0194                     | 28,00  | 3,40                             |  |  |
| 14  |                       | 1846     | 1,0000        | 5,87                          | 2,59    | 0,62                     | 0,145                        | 0,207               | 0,084 | 0,154     | —      | 0,022     | 0,021       | 1,24                        | 0,213      | 0,0008               | 0,008                   | 0,086    | 0,009         | 0,037                                       | 0,039      | 0,0078                  | 0,0133                     | 20,64  | 2,88                             |  |  |
| 15  |                       | 1848     | 0,9991        | 6,50                          | 2,72    | 0,66                     | 0,177                        | 0,180               | 0,054 | 0,158     | —      | 0,044     | 0,026       | 1,31                        | 0,220      | 0,0074               | 0,009                   | 0,079    | 0,008         | 0,041                                       | 0,029      | 0,0057                  | 0,0161                     | 25,34  | 3,52                             |  |  |
| 16  |                       | 1857     | 0,9982        | 7,27                          | 2,72    | 0,64                     | 0,142                        | 0,174               | 0,063 | 0,139     | —      | 0,037     | 0,024       | 1,29                        | 0,221      | 0,0028               | 0,010                   | 0,082    | 0,007         | 0,040                                       | 0,045      | 0,0064                  | 0,0158                     | 19,68  | 2,92                             |  |  |
| 17  |                       | 1857     | 0,9978        | 7,27                          | 2,69    | 0,63                     | 0,151                        | 0,189               | 0,066 | 0,154     | —      | 0,032     | 0,025       | 1,22                        | 0,210      | 0,0022               | 0,008                   | 0,076    | 0,007         | 0,040                                       | 0,036      | 0,0085                  | 0,0166                     | 21,84  | 3,84                             |  |  |
| 18  | Stein-                | 1858     | 0,9987        | 7,40                          | 3,24    | 0,61                     | 0,160                        | 0,234               | 0,072 | 0,203     | —      | 0,033     | 0,025       | 1,47                        | 0,238      | 0,0030               | 0,009                   | 0,099    | 0,006         | 0,042                                       | 0,053      | 0,0064                  | 0,0189                     | 23,92  | 3,84                             |  |  |
| 19  | berger                | 1859     | 0,9999        | 7,60                          | 3,59    | 0,71                     | 0,152                        | 0,225               | 0,075 | 0,188     | —      | 0,027     | 0,031       | 1,63                        | 0,239      | Spur                 | 0,010                   | 0,099    | 0,007         | 0,046                                       | 0,037      | 0,0064                  | 0,0174                     | 21,20  | 3,68                             |  |  |
| 20  |                       | 1861     | 0,9984        | 7,93                          | 3,16    | 0,63                     | 0,145                        | 0,213               | 0,102 | 0,139     | 0,257  | 0,043     | 0,030       | 1,72                        | 0,229      | 0,0026               | 0,009                   | 0,092    | 0,004         | 0,048                                       | 0,042      | 0,0057                  | 0,0192                     | 28,00  | 3,72                             |  |  |
| 21  |                       | 1862     | 0,9995        | 7,53                          | 3,38    | 0,71                     | 0,154                        | 0,279               | 0,081 | 0,248     | 0,330  | 0,040     | 0,031       | 1,74                        | 0,240      | 0,0016               | 0,010                   | 0,096    | 0,009         | 0,050                                       | 0,055      | 0,0036                  | 0,0245                     | 52,40  | 3,52                             |  |  |
| 22  |                       | 1862     | 1,0005        | 8,50                          | 4,23    | 0,63                     | 0,158                        | 0,279               | 0,096 | 0,229     | 0,489  | 0,023     | 0,029       | 2,30                        | 0,239      | Spur                 | 0,007                   | 0,099    | 0,008         | 0,054                                       | 0,031      | 0,0071                  | 0,0241                     | 36,56  | 3,68                             |  |  |
| 23  |                       | 1865     | 0,9970        | 6,78                          | 2,12    | 0,61                     | 0,206                        | 0,225               | 0,057 | 0,211     | 0,136  | 0,023     | 0,029       | 1,17                        | 0,206      | 0,0022               | 0,008                   | 0,092    | 0,004         | 0,040                                       | 0,029      | 0,0064                  | 0,0188                     | 30,40  | 4,20                             |  |  |
| 24  |                       | 1865     | 0,9970        | 6,78                          | 2,19    | 0,63                     | 0,242                        | 0,219               | 0,042 | 0,218     | 0,134  | 0,028     | 0,028       | 1,22                        | 0,195      | Spur                 | 0,008                   | 0,085    | 0,004         | 0,036                                       | 0,035      | 0,0057                  | 0,0196                     | 23,00  | 3,64                             |  |  |
| 25  |                       | 1865     | 0,9989        | 7,67                          | 3,29    | 0,60                     | 0,152                        | 0,204               | 0,051 | 0,192     | 0,273  | 0,045     | 0,027       | 1,88                        | 0,214      | Spur                 | 0,007                   | 0,088    | 0,004         | 0,042                                       | 0,030      | 0,0057                  | 0,0179                     | 27,84  | 3,24                             |  |  |
| 26  |                       | 1868     | 0,9988        | 7,73                          | 3,07    | 0,66                     | 0,175                        | 0,228               | 0,033 | 0,244     | 0,284  | 0,032     | 0,023       | 1,57                        | 0,238      | 0,0038               | 0,006                   | 0,063    | 0,009         | 0,043                                       | 0,039      | 0,0085                  | 0,0231                     | 32,80  | 4,40                             |  |  |

|    |           |      |        |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |        |       |       |       |       |       |        |        |       |      |
|----|-----------|------|--------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|------|
| 27 | Stein-    | 1868 | 0,9999 | 9,29  | 3,74 | 0,69 | 0,160 | 0,194 | 0,056 | 0,173 | 0,344 | 0,022 | 0,021 | 1,81 | 0,259 | 0,0028 | 0,005 | 0,116 | 0,005 | 0,044 | 0,027 | 0,0099 | 0,0219 | 37,76 | 4,80 |
| 28 | berger    | 1873 | 0,9998 | 6,21  | 2,46 | 0,77 | 0,097 | 0,332 | 0,101 | 0,290 | 0,102 | 0,042 | 0,050 | 1,05 | 0,178 | Spur   | 0,001 | 0,066 | 0,005 | 0,040 | 0,035 | 0,0036 | 0,0173 | 23,00 | 2,44 |
| 29 |           | 1822 | 1,0017 | 4,94  | 2,72 | 0,66 | 0,120 | 0,203 | 0,062 | 0,177 | —     | 0,040 | 0,022 | 1,29 | 0,225 | 0,0050 | 0,009 | 0,084 | 0,005 | 0,037 | 0,041 | 0,0036 | 0,0059 | 16,28 | 3,44 |
| 30 |           | 1859 | 0,9988 | 7,47  | 2,92 | 0,65 | 0,166 | 0,210 | 0,072 | 0,173 | —     | 0,068 | 0,029 | 1,43 | 0,213 | Spur   | 0,009 | 0,083 | 0,005 | 0,040 | 0,031 | 0,0050 | 0,0174 | 28,76 | 3,60 |
| 31 | Marko-    | 1861 | 1,0018 | 9,00  | 4,41 | 0,79 | 0,189 | 0,270 | 0,093 | 0,222 | 0,684 | 0,056 | 0,039 | 2,22 | 0,245 | "      | 0,009 | 0,097 | 0,006 | 0,048 | 0,020 | 0,0071 | 0,0214 | 25,60 | 1,80 |
| 32 | brunner   | 1862 | 1,0009 | 8,93  | 4,33 | 0,73 | 0,149 | 0,309 | 0,099 | 0,263 | 0,500 | 0,032 | 0,034 | 2,25 | 0,234 | "      | 0,010 | 0,090 | 0,003 | 0,055 | 0,026 | 0,0050 | 0,0167 | 46,20 | 1,56 |
| 33 |           | 1865 | 0,9983 | 6,36  | 2,35 | 0,66 | 0,146 | 0,240 | 0,057 | 0,229 | 0,159 | 0,023 | 0,034 | 1,17 | 0,206 | "      | 0,011 | 0,083 | 0,006 | 0,037 | 0,070 | 0,0028 | 0,0186 | 24,64 | 4,32 |
| 34 |           | 1868 | 0,9978 | 7,40  | 2,56 | 0,64 | 0,184 | 0,193 | 0,050 | 0,179 | 0,196 | 0,045 | 0,028 | 1,47 | 0,225 | 0,0044 | 0,009 | 0,102 | 0,006 | 0,041 | 0,036 | 0,0078 | 0,0209 | 24,24 | 4,48 |
| 35 |           | 1868 | 0,9987 | 8,00  | 2,96 | 0,68 | 0,215 | 0,170 | 0,039 | 0,164 | 0,266 | 0,029 | 0,022 | 1,58 | 0,234 | 0,0032 | 0,008 | 0,101 | 0,004 | 0,039 | 0,030 | 0,0092 | 0,0201 | 36,36 | 4,92 |
| 36 |           | 1831 | 1,0016 | 4,69  | 2,51 | 0,58 | 0,104 | 0,255 | 0,081 | 0,218 | —     | 0,037 | 0,026 | 1,13 | 0,215 | 0,0050 | 0,008 | 0,083 | 0,006 | 0,037 | 0,033 | 0,0072 | 0,0077 | 17,56 | 2,72 |
| 37 |           | 1839 | 1,0000 | 5,87  | 2,55 | 0,58 | 0,118 | 0,210 | 0,057 | 0,192 | —     | 0,026 | 0,026 | 1,27 | 0,208 | 0,0014 | 0,007 | 0,092 | 0,008 | 0,037 | 0,037 | 0,0064 | 0,0111 | 20,04 | 2,84 |
| 38 |           | 1842 | 1,0006 | 5,25  | 2,53 | 0,60 | 0,131 | 0,195 | 0,060 | 0,169 | —     | 0,034 | 0,026 | 1,23 | 0,220 | 0,0028 | 0,008 | 0,088 | 0,008 | 0,037 | 0,044 | 0,0060 | 0,0106 | 15,24 | 3,36 |
| 39 |           | 1859 | 0,9996 | 7,47  | 3,17 | 0,68 | 0,187 | 0,222 | 0,066 | 0,196 | 0,248 | 0,066 | 0,034 | 1,53 | 0,223 | Spur   | 0,009 | 0,089 | 0,006 | 0,042 | 0,035 | 0,0064 | 0,0184 | 30,60 | 4,36 |
| 40 | Rüdes-    | 1861 | 0,9988 | 8,36  | 3,22 | 0,71 | 0,142 | 0,315 | 0,111 | 0,256 | 0,234 | 0,025 | 0,036 | 1,49 | 0,228 | "      | 0,009 | 0,089 | 0,005 | 0,048 | 0,044 | 0,0036 | 0,0241 | 28,60 | 3,48 |
| 41 | heimer    | 1861 | 1,0026 | 9,36  | 4,74 | 0,73 | 0,153 | 0,357 | 0,141 | 0,271 | 0,681 | 0,016 | 0,038 | 2,32 | 0,260 | "      | 0,008 | 0,101 | 0,005 | 0,057 | 0,032 | 0,0078 | 0,0260 | 47,20 | 3,60 |
| 42 |           | 1862 | 1,0012 | 8,29  | 4,50 | 0,70 | 0,168 | 0,270 | 0,084 | 0,233 | 0,706 | 0,020 | 0,032 | 2,45 | 0,238 | "      | 0,009 | 0,098 | 0,008 | 0,054 | 0,022 | 0,0071 | 0,0179 | 48,40 | 4,04 |
| 43 |           | 1868 | 0,9983 | 8,21  | 3,15 | 0,67 | 0,229 | 0,180 | 0,039 | 0,177 | 0,237 | 0,019 | 0,027 | 1,46 | 0,255 | 0,0050 | 0,007 | 0,119 | 0,004 | 0,043 | 0,031 | 0,0106 | 0,0167 | 28,60 | 5,04 |
| 44 |           | 1865 | 0,9963 | 7,27  | 2,18 | 0,62 | 0,166 | 0,231 | 0,042 | 0,237 | 0,096 | 0,031 | 0,043 | 1,03 | 0,216 | Spur   | 0,014 | 0,093 | 0,003 | 0,035 | 0,044 | 0,0057 | 0,0161 | 24,44 | 3,64 |
| 45 |           | 1874 | 0,9974 | 6,57  | 2,20 | 0,62 | 0,106 | 0,228 | 0,054 | 0,218 | 0,071 | 0,028 | 0,048 | 0,98 | 0,187 | 0,0062 | 0,009 | 0,067 | 0,003 | 0,029 | 0,055 | 0,0014 | 0,0145 | 17,84 | 3,56 |
| 46 |           | 1880 | 0,9986 | 7,40  | 2,84 | 0,68 | 0,114 | 0,243 | 0,051 | 0,241 | 0,176 | 0,021 | 0,050 | 1,21 | 0,222 | Spur   | 0,014 | 0,076 | 0,009 | 0,045 | 0,037 | 0,0057 | 0,0133 | 17,04 | 3,88 |
| 47 | Nero-     | 1859 | 1,0001 | 7,33  | 3,59 | 0,79 | 0,190 | 0,258 | 0,063 | 0,244 | —     | 0,029 | 0,035 | 1,89 | 0,242 | Spur   | 0,007 | 0,101 | 0,007 | 0,043 | 0,033 | 0,0099 | 0,0184 | 24,20 | 4,48 |
| 48 | berger    | 1874 | 1,0003 | 5,81  | 2,51 | 0,80 | 0,227 | 0,189 | 0,090 | 0,134 | 0,203 | 0,057 | 0,036 | 1,24 | 0,209 | 0,0024 | 0,015 | 0,097 | 0,004 | 0,037 | 0,090 | 0,0014 | 0,0193 | 28,40 | 4,32 |
| 49 | Johannis- | 1868 | 0,9987 | 8,00  | 2,89 | 0,64 | 0,205 | 0,195 | 0,069 | 0,158 | 0,262 | 0,030 | 0,018 | 1,67 | 0,208 | 0,0010 | 0,009 | 0,086 | 0,002 | 0,032 | 0,026 | 0,0085 | 0,0223 | 34,36 | 3,68 |
| 50 | Gräfen-   |      |        |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |        |       |       |       |       |       |        |        |       |      |
| 51 | Hatten-   | 1861 | 1,0003 | 7,47  | 3,46 | 0,74 | 0,160 | 0,258 | 0,105 | 0,192 | 0,308 | 0,067 | 0,035 | 1,63 | 0,236 | Spur   | 0,010 | 0,085 | 0,006 | 0,044 | 0,047 | 0,0014 | 0,0220 | 28,20 | 3,60 |
| 52 | Ass-      | 1862 | 0,9975 | 7,33  | 2,55 | 0,65 | 0,143 | 0,267 | 0,102 | 0,207 | 0,161 | 0,031 | 0,033 | 1,32 | 0,238 | Spur   | 0,011 | 0,092 | 0,002 | 0,041 | 0,046 | 0,0050 | 0,0167 | 20,24 | 3,36 |
|    | manns-    |      |        |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |        |       |       |       |       |       |        |        |       |      |
|    | häuser .  | 1865 | 0,9966 | 11,62 | 3,58 | 0,66 | 0,164 | 0,333 | 0,039 | 0,368 | —     | 0,246 | 0,078 | 1,41 | 0,340 | Spur   | 0,008 | 0,144 | 0,004 | 0,084 | 0,019 | 0,0043 | Spur   | —     | 8,52 |

\*) Die Untersuchungs-Verfahren waren im Allgemeinen die von der im Jahre 1884 vom Kaiserl. Gesundheitsamte einberufenen Kommission vereinbarten. Ueber die neuen Schmittschen Verfahren vergl. M. Barth, Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1894, I, 162.  
 \*\*) Freie schweflige Säure war in keinem der Weine vorhanden.

## Sonstige sehr alte Weine.\*)

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Jahrgang     | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |           |                 |          |               |  |                                  | Analytiker                  |   |
|-----|---|--------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|----------|---------------|--|----------------------------------|-----------------------------|---|
|     |   |              |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Freie Weinsäure | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |                             |   |
| 1   | Rüdesheimer Rose                        | 1653         | 1886                  | —             | 8,05                          | 4,01    | 1,39                   | —                            | —         | —               | 1,00     | 0,31          | 0,080  | —                                | E. Winkelmann <sup>1)</sup> |   |
| 2   | Hochheimer Apostel                      | 1726         | "                     | —             | 8,66                          | 4,32    | 1,56                   | —                            | —         | —               | 1,02     | 0,31          | 0,070  | —                                |                             |   |
| 3   | Oestricher . . .                        | 1783         | "                     | —             | 2,83                          | 3,26    | 0,94                   | —                            | 0,101     | —               | 0,92     | 0,31          | 0,057  | —                                | E. Borgmann <sup>1)</sup>   |   |
| 4   | Hofleister . . .                        | 1728         | "                     | —             | 9,56                          | 2,64    | 0,74                   | 0,15                         | 0,140     | —               | 0,91     | 0,27          | 0,036  | 0,048                            |                             |   |
| 5   | Rüdesheimer Berg,                       | "            | "                     | —             | 8,79                          | 3,51    | 0,63                   | —                            | 0,116     | —               | 1,14     | 0,29          | —  | —                                | W. Thomas <sup>2)</sup>     |   |
| 6   | Orleans                                 | 1811         | "                     | —             | 7,89                          | 2,93    | 0,68                   | —                            | 0,169     | —               | 0,90     | 0,26          | —  | —                                |                             |   |
| 7   | Vom Weingut des Baron v. Zwielfeld      | Geisenheimer | 1748                  | "             | 7,50                          | 4,59    | 1,50                   | 0,64                         | 0,256     | 0,297           | 1,43     | 0,29          | 0,083  | —                                | J. Moritz <sup>3)</sup>     |   |
| 8   |   | Rothenberg   | 1783                  | "             | 7,80                          | 4,22    | 1,47                   | 0,52                         | 0,210     | 0,270           | 1,53     | 0,28          | 0,077  | —                                |                             |   |
| 9   |   | Geisenheimer | 1804                  | "             | —                             | 6,70    | 3,86                   | 1,29                         | 0,41      | 0,278           | 0,615    | 1,73          | 0,29   | 0,062                            |                             | — |
| 10  |   | Geisenheimer | 1857                  | "             | —                             | 9,14    | 2,30                   | 0,63                         | 0,25      | 0,218           | 0,282    | 1,41          | 0,17   | 0,042                            |                             | — |
| 11  | Geisenheimer                            | 1862         | "                     | —             | 10,40                         | 2,90    | 0,68                   | 0,26                         | 0,169     | 0,156           | 1,16     | 0,20          | 0,059  | —                                | E. v. Raumer <sup>4)</sup>  |   |
| 12  | Altbaum                                 |              |                       |               |                               |         |                        |                              |           |                 |          |               |  |                                  |                             |   |
| 13  | Rothwein, in Frickenhausen gewachsen**) | 1719         | 1894                  | 1,0080        | Spur                          | 1,93    | 0,54                   | 0,033                        | 0,090     | 0,120           | 0,84     | 0,20          | 0,059  | —                                |                             |   |

## Ausländische trockene Weine.

## Französische Weine.

## Rothweine.

| No. | Nähere Bezeichnung            | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |        |          |               |            |                |                         |  | Analytiker |  |
|-----|-------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|------------|--|
|     |                               |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> )           |
| 1   | Chât. d'Avensan .             | 1870     | —             | 9,32                          | 2,67    | 0,55                     | —      | 0,99     | 0,27          | 0,013      | 0,017          | 0,125                   | 0,025  | 0,027      | R. Presentius u. E. Borgmann <sup>5)</sup> |
| 2   | " Lafitte . . .               | 1871     | —             | 8,58                          | 2,17    | 0,58                     | —      | 0,88     | 0,24          | 0,006      | 0,013          | 0,122                   | 0,037  | 0,021      |  |
| 3   | Haut Canon, St. Emilion . . . | 1874     | —             | 8,36                          | 2,45    | 0,48                     | —      | 0,81     | 0,21          | 0,010      | 0,012          | 0,078                   | 0,024  | 0,006      |  |

1) Weinbau u. Weinhandel 1886, No. 15.

2) Pharm. Ztg. 1886, 31, 307.

3) Chem.-Ztg. 1886, 10, 1370, woselbst auch die Analysen No. 1—6 mitgeteilt sind.

4) Forschungsberichte über Lebensmittel u. s. w. 1894, I, 342.

5) Vergl. Anmerkung 1) und \*\*) S. 1247.

\*) Ueber sehr alte mährische Weine vergl. unten S. 1262.

\*\*) Der Wein wurde im Grundsteine der im Jahre 1892 abgebrannten Kirche zu Uffenheim (Mittel-Franken) gefunden. Laut beiliegender Urkunde war der Wein in Frickenhausen im Jahre 1719 gewachsen und 1726 in den Grundstein gelegt.

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |        |          |               |            |                |                         |  | Analytiker |  |                       |
|-----|--|----------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|--------|----------|---------------|------------|----------------|-------------------------|--|------------|--|-----------------------|
|     |  |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> )             |                       |
| 4   | Chât. Leonville . .                      | 1875     | —             | 7,99                          | 2,46    | 0,53                   | —      | 0,75     | 0,27          | 0,007      | 0,013          | 0,110                   | 0,023  | 0,009      | K. Fresenius u. E. Borgmann <sup>1)</sup> ** |                       |
| 5   | „ Verdus, St. Seurin Cadourne Medoc      | 1879     | 0,9945        | 8,73                          | 1,96    | 0,57                   | —      | 0,64     | 0,22          | 0,021      | 0,021          | —                       | 0,028  | 0,018      |  |                       |
| 6   | Margaux Medoc . .                        | 1880     | 0,9941        | 8,82                          | 2,34    | 0,56                   | —      | 0,72     | 0,21          | 0,010      | 0,018          | 0,112                   | 0,027  | 0,034      |  |                       |
| 7   | St. Eulalie Côtus . .                    | 1881     | 0,9962        | 7,45                          | 2,09    | 0,58                   | —      | 0,55     | 0,23          | 0,012      | 0,015          | 0,089                   | 0,032  | 0,024      |  |                       |
| 8   | Medoc Macau <sup>*)</sup> . .            | 1872     | —             | 7,55                          | 2,60    | 0,52                   | 0,28   | 1,04     | 0,23          | 0,009      | 0,024          | 0,108                   | 0,020  | 0,014      |  |                       |
| 9   | Bordeaux . . . .                         | 1875     | —             | 6,80                          | 2,40    | 0,46                   | 0,26   | 0,90     | 0,21          | 0,010      | 0,023          | 0,114                   | 0,026  | 0,020      |  |                       |
| 10  | Medoc St. Estèphe <sup>*)</sup>          | —        | —             | 8,01                          | 2,39    | 0,38                   | 0,27   | 0,98     | 0,23          | 0,008      | 0,031          | 0,108                   | 0,032  | 0,016      |  |                       |
| 11  | Brugnac <sup>*)</sup> . . . .            | —        | —             | 7,93                          | 3,03    | 0,45                   | 0,21   | —        | 0,29          | 0,011      | 0,018          | —                       | 0,026  | 0,012      |  |                       |
| 12  | Fronsac . . . . .                        | —        | —             | 6,75                          | 2,74    | 0,46                   | 0,24   | —        | 0,24          | 0,008      | 0,014          | —                       | 0,022  | 0,032      |  |                       |
| 13  | St. Foy . . . . .                        | —        | —             | 8,18                          | 2,66    | 0,52                   | 0,28   | —        | 0,23          | 0,009      | 0,014          | —                       | 0,024  | 0,015      |  |                       |
| 14  | Farques . . . . .                        | —        | —             | 9,13                          | 3,88    | 0,54                   | 0,84   | —        | 0,23          | 0,009      | 0,015          | —                       | 0,024  | 0,020      |  |                       |
| 15  | Medoc St. Julien . .                     | —        | —             | 8,49                          | 2,53    | 0,63                   | 0,11   | —        | 0,26          | 0,005      | 0,024          | 0,098                   | 0,031  | 0,031      |  |                       |
| 16  | Chambertin, Burgund                      | —        | 0,9938        | 8,94                          | 2,61    | 0,59                   | 0,30   | 0,68     | 0,21          | 0,272      | —              | —                       | 0,062  | 0,036      |  | B. Haas <sup>3)</sup> |
| 17  | Château Margaux . .                      | —        | 0,9966        | 7,56                          | 2,61    | 0,62                   | 0,20   | 0,65     | 0,26          | 0,175      | —              | —                       | —  | 0,032      |  |                       |
| 18  | Bordeaux . . . . .                       | 1878     | 0,9956        | 7,18                          | 2,42    | 0,47                   | 0,19   | 0,64     | 0,31          | —          | —              | —                       | —  | 0,095      |  |                       |
| 19  | Guter Rothwein . . .                     | —        | 0,9941        | 8,38                          | 2,12    | 0,54                   | 0,11   | 0,62     | 0,19          | —          | —              | —                       | —  | 0,035      |  |                       |
| 20  | Aramou gepfropft auf Riparia Sauvage . . | 1882     | 0,9980        | 6,20                          | 2,17    | 0,69                   | 0,16   | 0,57     | 0,23          | —          | —              | 0,098                   | 0,015  | 0,038      |  |                       |
| 21  | Jacquez . . . . .                        | n        | 0,9982        | 8,71                          | 3,05    | 0,78                   | 0,17   | 0,67     | 0,28          | —          | —              | 0,113                   | 0,017  | 0,026      |  |                       |
| 22  | Château Lafitte <sup>***)</sup>          | 1884     | 0,9970        | 7,65                          | 2,49    | 0,63                   | 0,15   | 0,63     | 0,25          | —          | 0,28           | —                       | 0,035  | 0,043      |  |                       |
| 23  | „  | n        | 0,9971        | 7,98                          | 2,59    | 0,64                   | 0,20   | 0,62     | 0,27          | —          | 0,26           | —                       | 0,039  | 0,043      |  |                       |
| 24  | St. Julien <sup>***)</sup>               | n        | 0,9961        | 7,94                          | 2,15    | 0,65                   | —      | 0,76     | 0,26          | —          | —              | —                       | 0,035  | 0,062      |  |                       |
| 25  | „  | n        | 0,9967        | 8,42                          | 2,68    | 0,68                   | 0,24   | 0,70     | 0,29          | —          | —              | —                       | 0,041  | 0,037      |  |                       |
| 26  | Bordeaux <sup>***)</sup> 9)              | n        | 0,9967        | 7,18                          | 2,09    | 0,67                   | —      | 0,60     | 0,28          | —          | —              | —                       | —  | 0,064      |  |                       |
| 27  | Medoc <sup>***)</sup> . . . .            | 1886     | 0,9965        | 8,34                          | 2,19    | 0,68                   | —      | 0,67     | 0,30          | —          | —              | —                       | —  | 0,051      |  |                       |

1) Zeitschr. analyt. Chem. 1883, 22, 46 (No. 1—4) u. 1884, 23, 44 (No. 5—7). Die Weine, welche von der Firma H. Faber u. Co in Bordeaux stammten, sind als durchaus reine Naturweine garantiert.

2) Rept. analyt. Chem. 1884, 15. Die Weine sind als solche bezeichnet, zu deren Beanstandung keine Veranlassung vorlag.

3) Mittheil. der k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. f. Wein- u. Obstbau in Klosterneuburg Wien 1885, Heft 4. Der Wein No. 17 wurde 1881, No. 19 1883, die übrigen 1882 untersucht. No. 15—17 sind als vorzügliche, No. 18—20 als gute Rothweine bezeichnet.

4) Mittheil. k. k. physiol.-chem. Vers.-Stat. f. Wein- u. Obstbau in Klosterneuburg 1888, Heft 5.

\*) Der Gehalt an Weinsäure betrug in 100 ccm:

|                     |       |       |       |          |
|---------------------|-------|-------|-------|----------|
|                     | No. 8 | 10    | 11    | 15       |
| Weinsäure . . . . . | 0,126 | 0,104 | 0,140 | 0,101 g. |

\*\* Untersuchungs-Verfahren: Alkohol durch Destillation und Ermittlung des spec. Gewichtes des Destillates mittels Pyknometers. — Extrakt durch Eindunsten von 50 ccm Wein und 2—3-stündiges Trocknen im Wasserdampf-Trockenschranke. — Säure durch Titration mit 1/10 N.-Natronlauge. — Glycerin durch Eindampfen von 100 ccm Wein mit Kalk, Aufnehmen des Rückstandes mit Spiritus, Verdunsten des letzteren, Aufnehmen mit 10—20 ccm Alkohol und Zusatz von 15—30 ccm Aether, Filtriren und Eindunsten der Lösung. — Schwefelsäure ist direkt im Wein bestimmt durch Ansäuern mit Salzsäure und Fällen mit Chlorbaryum.

\*\*\*) Ueber die Eigenschaften der Weine liegen folgende Angaben vor: No. 22 u. 23: Voll, nicht zu sauer, sehr gut; No. 24: Wenig herb, ziemlich voll, gut; No. 25: Mild, voll, sehr gut; No. 26: Ziemlich stark und voll, wenig herb, gut; No. 27: Unklar, in Nachgährung.

9) Der Wein No. 26 enthielt Salicylsäure.



Bordeaux-Weine.

| No.               | Nähere Bezeichnung              | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |             |                        |                              |             |             |               |                      |                |                         | Analytiker   |  |                                  |
|-------------------|---------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|-------------|-------------|---------------|----------------------|----------------|-------------------------|--------------|--|----------------------------------|
|                   |                                 |          |               | Alkohol                       | Extrakt     | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker      | Glycerin    | Mineralstoffe | Weinstein            | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) |              | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |
| 28                | Medoc aus dem Kurhause zu Davos | 1883     | 0,9952        | 8,50                          | 2,17        | 0,66                   | 0,092                        | —           | —           | 0,26          | —                    | —              | —                       | —            | 0,069  | E. Bosthard <sup>1)</sup>        |
| 29                |                                 | 1884     | 0,9952        | 8,36                          | 2,18        | 0,63                   | 0,097                        | —           | —           | 0,25          | —                    | —              | —                       | —            | 0,055  |                                  |
| 30                |                                 | 1885     | 0,9946        | 8,86                          | 2,36        | 0,58                   | 0,096                        | —           | —           | 0,23          | —                    | —              | —                       | —            | 0,055  |                                  |
| 31                |                                 | 1886     | 0,9962        | 7,49                          | 2,22        | 0,56                   | 0,106                        | —           | —           | 0,25          | —                    | —              | —                       | —            | 0,055  |                                  |
| 32                |                                 | 1887     | 0,9964        | 8,43                          | 2,12        | 0,61                   | 0,098                        | —           | —           | 0,26          | —                    | —              | —                       | —            | 0,060  |                                  |
| 33                | Pontet Canet                    | 1887     | 0,9955        | 8,52                          | 2,28        | 0,51                   | —                            | 0,18        | —           | 0,28          | 0,302                | —              | —                       | —            | 0,033  | A. Bertschinger <sup>2)</sup>    |
| 34                |                                 | 1888     | 0,9954        | 8,18                          | 2,13        | 0,53                   | —                            | 0,15        | —           | 0,26          | 0,245                | —              | —                       | —            | 0,027  |                                  |
| 35                |                                 | 1889     | 0,9952        | 8,10                          | 2,11        | 0,48                   | —                            | 0,12        | —           | 0,27          | 0,283                | —              | —                       | —            | 0,024  |                                  |
| 36                |                                 | 1890     | 0,9952        | 9,29                          | 2,47        | 0,47                   | —                            | 0,25        | —           | 0,27          | 0,189                | —              | —                       | —            | 0,019  |                                  |
| 37                | Château des Ambroises           | 1887     | 0,9958        | 9,32                          | 2,35        | 0,54                   | —                            | 0,18        | —           | 0,25          | 0,245                | —              | —                       | —            | 0,036  |                                  |
| 38                |                                 | 1888     | 0,9958        | 8,38                          | 2,28        | 0,56                   | —                            | 0,15        | —           | 0,24          | 0,245                | —              | —                       | —            | 0,028  |                                  |
| 39                |                                 | 1889     | 0,9943        | 8,20                          | 2,09        | 0,48                   | —                            | 0,20        | —           | 0,23          | 0,302                | —              | —                       | —            | 0,019  |                                  |
| 40                | Fronsac (Premières Côtes)       | 1890     | 0,9956        | 8,94                          | 2,30        | 0,54                   | —                            | 0,18        | —           | 0,21          | 0,349                | —              | —                       | —            | 0,017  |                                  |
| 41                |                                 | 1887     | 0,9970        | 8,24                          | 2,54        | 0,56                   | —                            | 0,18        | —           | 0,27          | 0,274                | —              | —                       | —            | 0,037  |                                  |
| 42                |                                 | 1888     | 0,9969        | 8,52                          | 2,58        | 0,57                   | —                            | 0,15        | —           | 0,27          | 0,358                | —              | —                       | —            | 0,037  |                                  |
| 43                |                                 | 1889     | 0,9957        | 8,45                          | 2,30        | 0,57                   | —                            | 0,17        | —           | 0,26          | 0,302                | —              | —                       | —            | 0,028  |                                  |
| 44                | 1890                            | 0,9951   | 9,22          | 2,42                          | 0,48        | —                      | 0,19                         | —           | 0,25        | 0,320         | —                    | —              | —                       | 0,023        |  |                                  |
| Mittel (No. 1—44) |                                 | —        | <b>0,9958</b> | <b>8,16</b>                   | <b>2,42</b> | <b>0,58</b>            | <b>0,098</b>                 | <b>0,23</b> | <b>0,73</b> | <b>0,25</b>   | Kalk<br><b>0,010</b> | <b>0,018</b>   | <b>0,106</b>            | <b>0,029</b> | <b>0,034</b>                                   |                                  |

Weissweine.

|                       |   |      |               |             |             |             |              |             |             |             |              |              |              |              |              |  |
|-----------------------|---|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| 1                     | Chât. Séréilhan 1-er Graves .               | 1869 | —             | 9,05        | 2,47        | 0,71        | —            | —           | 0,88        | 0,24        | 0,010        | 0,015        | 0,118        | 0,046        | 0,019        | R. Presentius u. E. Borymann <sup>3)</sup> |
| 2                     | Chât. Rigailhou desgl . . .                 | 1878 | —             | 9,84        | 2,62        | 0,54        | —            | —           | 1,00        | 0,28        | 0,007        | 0,013        | 0,105        | 0,023        | 0,015        |  |
| 3                     | Chât. Filhot Haut Sauterne                  | 1877 | 0,9956        | 12,49       | 3,54        | 0,75        | —            | —           | 1,03        | 0,25        | 0,014        | 0,017        | 0,094        | 0,040        | 0,070        |  |
| 4                     | Chât. Pernaud tête, 1-er Crû de Haut Barsac | 1876 | 1,0097        | 10,31       | 6,80        | 0,72        | —            | —           | 0,83        | 0,23        | 0,024        | 0,018        | 0,070        | 0,045        | 0,075        |  |
| 5                     | Haut Sauterne, sehr gut . .                 | —    | 0,9958        | 8,15        | 3,18        | 0,65        | —            | 0,65        | 0,97        | 0,26        | —            | —            | —            | —            | 0,052        | B. Haas <sup>4)</sup>                      |
| 6                     | Chât. d'Yquem, mild, voll, feines Bouquet   | 1879 | 0,9974        | 7,85        | 3,32        | 0,65        | 0,090        | 1,02        | 0,95        | 0,20        | —            | 0,040        | 0,075        | 0,020        | 0,036        |  |
| Mittel (ausser No. 4) |   | —    | <b>0,9963</b> | <b>9,48</b> | <b>3,03</b> | <b>0,66</b> | <b>0,090</b> | <b>0,84</b> | <b>0,97</b> | <b>0,25</b> | <b>0,010</b> | <b>0,015</b> | <b>0,098</b> | <b>0,032</b> | <b>0,036</b> |  |

<sup>1)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1890, **29**, 551. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1252, Anmerkung \*).

<sup>2)</sup> Schweizer. Wochenschr. Chem. u. Pharm. 1891; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1891, **6**, 490. Die Zusammensetzung der Weine steht in keiner Beziehung zu ihrem Preise.

<sup>3)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1883, **22**, 46 (No. 1 u. 2) u. 1884, **23**, 44 (No. 3 u. 4). Die Weine sind als Naturweine garantiert. No. 3 und 4 enthielten je 0,014 g Natron und je 0,003 g Chlor.

<sup>4)</sup> Mitth. d. k. k. chem.-physiol. Versuchs-Station Klosterneuburg 1888, Heft 5. Der Wein No. 5 ist als sehr guter Wein und No. 6 als mild, voll, von feinem Bouquet und vorzüglich bezeichnet. No. 6 enthielt 0,170 g Weinstein.

Aus amerikanischen Reben in Frankreich gewachsene Weine.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Jahrgang | Spec. Gewicht | Alkohol |      | Ges.-Säure (Weinsäure) | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Weinstein | Freie Weinsäure | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | Analytiker                      |
|-----|---|----------|---------------|---------|------|------------------------|-----------|----------|---------------|-----------|-----------------|-------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|
|     |   |          |               | Gew.-%  | °/o  |                        |           |          |               |           |                 |                         |  |                                  |                                 |
| 1   | Jacquez-Trauben   | —        | 0,9890        | 7,80    | 3,98 | 0,60                   | 0,15      | 0,80     | 0,30          | 0,054     | —               | —                       | —  | —                                | J. Boussingault <sup>1)</sup>   |
| 2   | Othello, Montelimar (Drôme)   | 1885     | 0,9983        | 7,04    | 2,29 | 0,81                   | 0,13      | 0,63     | 0,19          | 0,22      | 0,10            | 0,087                   | 0,013  | 0,014                            | B. Haas <sup>2)</sup> *)        |
| 3   |   | "        | 0,9983        | 6,93    | 2,37 | 0,82                   | 0,15      | 0,66     | 0,19          | 0,15      | 0,12            | 0,086                   | 0,014  | 0,015                            |                                 |
| 4   | Othello, Montpellier  | "        | 0,9983        | 6,53    | 2,08 | 0,73                   | 0,12      | 0,66     | 0,22          | 0,30      | 0,06            | 0,109                   | 0,012  | 0,027                            | B. Haas <sup>2)</sup> *)        |
| 5   |   | "        | 0,9964        | 6,86    | 2,56 | 0,79                   | 0,14      | 0,96     | 0,20          | 0,22      | 0,04            | 0,099                   | 0,018  | 0,029                            |                                 |
| 6   | "   | "        | 0,9976        | 6,94    | 2,10 | 0,68                   | 0,14      | 0,67     | 0,19          | —         | —               | 0,095                   | 0,009  | 0,012                            | A. M. Deamou lins <sup>3)</sup> |
| 7   | Herbemaüt <sup>9</sup> / <sub>10</sub> , Jacquez <sup>1</sup> / <sub>10</sub> , Villary Côte (St. Gilles) | —        | 0,9960        | 13,60   | 3,00 | 0,59                   | 0,062     | 0,18     | 0,24          | 0,17      | —               | —                       | —  | 0,034                            |                                 |
| 8   | Herbemaüt, La Réole (Gironde)   | 1886     | 0,9950        | 7,90    | 2,10 | 0,53                   | 0,064     | 0,07     | 0,28          | 0,27      | —               | —                       | —  | 0,018                            | A. M. Deamou lins <sup>3)</sup> |
| 9   | Jacquez { Manduel (Gard)  | —        | 0,9970        | 11,50   | 2,60 | 0,53                   | 0,064     | 0,13     | 0,20          | 0,27      | —               | —                       | —  | 0,018                            |                                 |
| 10  | Jacquez { Blacaus (Drôme)   | 1886     | 0,9980        | 12,60   | 3,04 | 0,40                   | 0,180     | 0,20     | 0,28          | 0,105     | —               | —                       | —  | 0,023                            | A. M. Deamou lins <sup>3)</sup> |
| 11  | Jacquez { Vauver (Gard)   | "        | 0,9990        | 10,40   | 2,56 | 0,36                   | 0,080     | 0,10     | 0,24          | 0,090     | —               | —                       | —  | 0,041                            |                                 |
| 12  | Cynthiana, Mornay (Drôme)   | "        | 0,9980        | 10,20   | 2,44 | 0,44                   | 0,035     | 0,14     | 0,24          | 0,085     | —               | —                       | —  | 0,016                            | Grandclement <sup>4)</sup>      |
| 13  | Othello { Chazay d'Azergues (Rhône)   | 1885     | 0,9970        | 9,40    | 1,96 | 0,46                   | 0,136     | 0,06     | 0,18          | 0,110     | —               | —                       | —  | 0,016                            |                                 |
| 14  | Othello { St. Laurent (Gard)  | —        | 0,9980        | 8,70    | 2,04 | 0,50                   | 0,080     | 0,06     | 0,20          | 1,135     | —               | —                       | —  | 0,027                            |                                 |
| 15  | Black defiance  | —        | —             | 10,50   | 2,15 | 1,03                   | —         | —        | —             | 0,270     | —               | —                       | —  | —                                | Grandclement <sup>4)</sup>      |
| 16  | Othello   | —        | —             | 11,10   | 2,03 | 0,94                   | —         | —        | —             | 0,235     | —               | —                       | —  | —                                |                                 |
| 17  | Cynthiana   | —        | —             | 10,80   | 2,20 | 1,00                   | —         | —        | —             | 0,225     | —               | —                       | —  | —                                |                                 |
| 18  | Senasqua  | —        | —             | 11,00   | 2,25 | 1,08                   | —         | —        | —             | 0,285     | —               | —                       | —  | —                                |                                 |
| 19  | <sup>2</sup> / <sub>5</sub> Gamays, <sup>3</sup> / <sub>5</sub> Persagne                                  | —        | —             | 8,1     | 1,85 | 0,94                   | —         | —        | —             | 0,230     | —               | —                       | —  | —                                |                                 |

Ältere und sonstige Analysen:

1. A. Salomon, Annalen der Oenologie 1871, 1, 364.
2. C. Neubauer, Dasselbst 1872, 2, 33.
3. J. Nessler, Dasselbst 1873, 3, 200.
4. T. Péneau und Lécat, Annales agronomiques 1877, 3, 131.
5. Boussingault untersuchte eine grosse Zahl der 1878 in Paris ausgestellten Weine. Die Grenzzahlen für diese Weine finden sich in der Zeitschrift „Weinlaube“ 1883, 15, 397.
6. Ch. Girard (Documents sur les falsifications des matières alimentaires et sur les travaux du Laboratoire municipal. Paris 1885, 121—130) theilt gleichfalls eine grosse Zahl von Analysen französischer Weine mit.
7. Mouillefert und Quantin (Annal. agronomiques 1886, 13, 362; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 425) veröffentlichten Untersuchungen über Most und Wein einiger in Grignon angebauten Rebsorten.
8. Bishop u. Ferrer (Journ. Pharm. Chim. 1888, 503; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 175) berichten über die Zusammensetzung von 16 Weinen aus den Ost-Pyrenäen. Die Weine, welche als notorisch rein bezeichnet sind, zeigen z. Th. sehr starke Rechtsdrehung.

<sup>1)</sup> Weinlaube 1881, 13, 585.

<sup>2)</sup> Mittheil. d. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg 1888, Heft 5.

<sup>3)</sup> Monit. vinicol. 1887, No. 96. Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 60.

<sup>4)</sup> Weinlaube 1888, 20, No. 15; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 61.

\*) B. Haas fand ferner:

|                              | No. 2    | 3        | 4        | 5        | 6        |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Flüchtige Säure (Essigsäure) | 0,050%   | 0,060%   | 0,110%   | 0,140%   | —        |
| Stickstoff-Substanz          | 0,249 „  | 0,249 „  | 0,198 „  | 0,255 „  | 0,115%   |
| Natron (Na <sub>2</sub> O)   | 0,0041 „ | 0,0082 „ | 0,0081 „ | 0,0097 „ | 0,0079 „ |

Ueber die Eigenschaften der Weine liegen folgende Angaben vor: No. 2: Stark, herb, sauer, gut; No. 3: Wenig stark, voll, herb, sehr gut; No. 4 u. 5: Wenig stark, herb, gut; No. 6: Wenig stark, voll, sehr gut.

## Schweizer Weine.

## Weissweine.

## Waadtländer (Valiser) Weissweine.\*)

| No. | Herkunft                                  | Jahrgang         | Spec. Gewicht | Alkohol<br>Vol.-% | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                             |           |        |                    |   | Analytiker                |
|-----|---|------------------|---------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------|--------|--------------------|---|---------------------------|
|     |   |                  |               |                   | Extrakt                       | Gesamt-Säure<br>(Weinsäure) | Weinstein | Zucker | Mineral-<br>stoffe | Schweflige<br>Säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |                           |
| 1   | Rivaz . . . . .                           | 1890             | 0,9945        | 10,60             | 1,920                         | 0,820                       | —         | —      | 0,150              | —   | F. Schaffer <sup>1)</sup> |
| 2   |   | 1891             | 0,9950        | 10,10             | 1,726                         | 0,735                       | —         | —      | 0,171              | 0,0024                                    |                           |
| 3   |   | 1891             | 0,9940        | 10,30             | 1,580                         | 0,450                       | 0,246     | —      | 0,187              | —   |                           |
| 4   | Château du Châtelard,<br>Récolte Marquis  | 1892             | 0,9939        | 10,30             | 1,632                         | 0,525                       | 0,132     | —      | 0,172              | —   |                           |
| 5   |   | 1893             | 0,9934        | 10,40             | 1,590                         | 0,487                       | —         | —      | 0,174              | —   |                           |
| 6   | Châtelard sur Clarens .                   | 1895             | 0,9930        | 11,60             | 1,550                         | 0,555                       | —         | —      | 0,178              | —   |                           |
| 7   |   | 1890             | 0,9950        | 10,30             | 1,920                         | 0,850                       | —         | —      | 0,140              | —   |                           |
| 8   |   | 1890             | 0,9935        | 10,70             | 1,700                         | 0,670                       | 0,260     | —      | 0,150              | —   |                           |
| 9   | Corsier Châtelard .                       | 1891             | 0,9954        | 9,50              | 1,752                         | 0,495                       | —         | —      | 0,194              | 0,0014                                    |                           |
| 10  |   | 1893             | 0,9924        | 11,00             | 1,609                         | 0,532                       | —         | —      | 0,175              | —   |                           |
| 11  |   | 1895             | 0,9930        | 11,60             | 1,791                         | 0,525                       | —         | —      | 0,185              | —   |                           |
| 12  | Vinzell . . . . .                         | 1895             | 0,9929        | 11,20             | 1,758                         | 0,585                       | —         | —      | 0,174              | —   |                           |
| 13  |   | 1890             | 0,9952        | 9,80              | 1,850                         | 0,820                       | 0,260     | —      | 0,160              | 0,0036                                    |                           |
| 14  |   | 1891             | 0,9954        | 10,30             | 2,020                         | 0,840                       | 0,321     | —      | 0,176              | —   |                           |
| 15  |   | 1892             | 0,9935        | 10,40             | 1,594                         | 0,555                       | 0,151     | —      | 0,170              | —   |                           |
| 16  |   | 1893             | 0,9929        | 10,50             | 1,526                         | 0,547                       | —         | —      | 0,157              | —   |                           |
| 17  | Dézaley . . . . .                         | 1895             | 0,9920        | 11,70             | 1,700                         | 0,465                       | —         | —      | 0,164              | —   |                           |
| 18  |   | 1890             | 0,9933        | 11,40             | 1,780                         | 0,690                       | —         | —      | 0,130              | 0,0039                                    |                           |
| 19  |   | 1891             | 0,9938        | 10,70             | 1,937                         | 0,540                       | —         | —      | 0,161              | 0,0022                                    |                           |
| 20  |   | 1890             | 0,9956        | 10,70             | 1,970                         | 0,890                       | —         | —      | 0,120              | —   |                           |
| 21  |   | 1891             | 0,9960        | 9,70              | 2,100                         | 0,900                       | —         | —      | 0,161              | 0,0045                                    |                           |
| 22  | Echichens . . . . .                       | 1892             | 0,9949        | 9,90              | 1,789                         | 0,625                       | —         | —      | 0,143              | 0,0022                                    |                           |
| 23  |   | 1893             | 0,9934        | 10,70             | 1,848                         | 0,570                       | —         | —      | 0,149              | —   |                           |
| 24  |   | 1895             | 0,9914        | 12,20             | 1,806                         | 0,510                       | —         | —      | 0,138              | —   |                           |
| 25  | Vevey, Corseaux . .                       | 1891             | 0,9952        | 9,80              | 1,745                         | 0,735                       | 0,246     | —      | 0,180              | —   |                           |
| 26  |   | 1892             | 0,9940        | 9,90              | 1,705                         | 0,660                       | —         | —      | 0,140              | 0   |                           |
| 27  |   | 1893             | 0,9938        | 10,10             | 1,567                         | 0,495                       | —         | —      | 0,158              | —   |                           |
| 28  | Desgl., Récolte<br>Samaritain             | 1890             | 0,9954        | 10,20             | 2,015                         | 0,840                       | 0,240     | —      | 0,150              | —   |                           |
| 29  |   | 1891             | 0,9960        | 9,00              | 1,865                         | 0,750                       | —         | —      | 0,185              | 0,0007                                    |                           |
| 30  |   | 1892             | 0,9940        | 9,30              | 1,719                         | 0,732                       | 0,170     | —      | 0,160              | —   |                           |
| 31  |   | 1895             | 0,9932        | 10,90             | 1,050                         | 0,623                       | 0,114     | —      | 0,159              | —   |                           |
| 32  |   | 1892             | 0,9952        | 9,50              | 1,860                         | 0,630                       | —         | —      | 0,160              | —   |                           |
| 33  | Desgl., Récolte Guex                      | 1893             | 0,9942        | 9,70              | 1,686                         | 0,603                       | —         | —      | 0,164              | —   |                           |
| 34  |   | 1895             | 0,9934        | 11,10             | 1,936                         | 0,630                       | —         | —      | 0,171              | —   |                           |
| 35  |   | Yvorne . . . . . | 1891          | 0,9946            | 10,90                         | 2,050                       | 0,750     | 0,246  | —                  | 0,150                                     |                           |
| 36  | Desgl., Maison blanche,<br>Récolte Sinner | 1890             | 0,9950        | 10,90             | 2,060                         | 0,930                       | —         | —      | 0,140              | 0,0036                                    |                           |
| 37  |   | 1892             | 0,9942        | 10,50             | 2,030                         | 0,653                       | —         | —      | 0,160              | —   |                           |

<sup>1)</sup> Revue intern. falsif. 1892, 6, Chem.-Ztg. 1892, 16, Rep. 297, Bericht des Kantons-Chemikers in Bern für 1892 u. 1895 (Bern 1893, S. 6 u. 1896, S. 12) und Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1894, 8, 223.

\*) Die Weine werden als bestimmt rein bezeichnet.

| No. | Herkunft                                       | Jahrgang | Spec. Gewicht | Alkohol<br>Vol-<br>o/o | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                                 |           |        |                    |   | Analytiker                |
|-----|--|----------|---------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|--------|--------------------|---|---------------------------|
|     |  |          |               |                        | Extrakt                       | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Weinstein | Zucker | Mineral-<br>stoffe | Schweflige<br>Säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |                           |
| 37  | Yvorne, Maisonblanche,                         | 1893     | 0,9925        | 11,60                  | 1,946                         | 0,563                           | —         | —      | 0,156              | —   | F. Schaffer <sup>1)</sup> |
| 38  | Récolte Sinner                                 | 1895     | 0,9929        | 12,00                  | 2,104                         | 0,563                           | —         | —      | 0,153              | —   |                           |
| 39  | Desgl., Récolte Marquis                        | 1892     | 0,9942        | 10,80                  | 1,945                         | 0,623                           | —         | —      | 0,161              | 0,0116                                    |                           |
| 40  |  | 1893     | 0,9930        | 10,60                  | 1,850                         | 0,510                           | —         | —      | 0,174              | —   |                           |
| 41  | Aigle . . . . .                                | 1892     | 0,9936        | 10,20                  | 1,584                         | 0,488                           | 0,115     | —      | 0,150              | 0,0013                                    |                           |
| 42  |  | 1895     | 0,9925        | 11,40                  | 1,795                         | 0,554                           | —         | —      | 0,160              | —   |                           |
| 43  | Desgl. u. Yvorne . .                           | 1893     | 0,9924        | 11,10                  | 1,574                         | 0,532                           | —         | —      | 0,166              | —   |                           |
| 44  | Genf, Bonvier . . .                            | 1890     | 0,9949        | 9,30                   | 1,610                         | 0,720                           | 0,220     | —      | 0,110              | 0,0006                                    |                           |
| 45  | Desgl., Russin . . .                           | 1891     | 0,9952        | 8,74                   | 1,553                         | 0,525                           | —         | —      | 0,161              | 0,0052                                    |                           |
| 46  |  | 1892     | 0,9932        | 10,20                  | 1,584                         | 0,563                           | —         | —      | 0,158              | —   |                           |
| 47  |  | 1893     | 0,9932        | 9,80                   | 1,459                         | 0,503                           | —         | —      | 0,144              | —   |                           |
| 48  | Desgl., Choulli*) . .                          | 1895     | 0,9918        | 10,30                  | 1,462                         | 0,525                           | 0,150     | —      | 0,148              | 0,0066                                    |                           |
| 49  | Ollon . . . . .                                | 1890     | 0,9948        | 10,00                  | 1,800                         | 0,840                           | —         | —      | 0,140              | —   |                           |
| 50  | Basset bei Clarens, Ré-<br>colte Nicod . . . . | 1895     | 0,9938        | 10,60                  | 1,840                         | 0,570                           | 0,206     | —      | 0,180              | —   |                           |
| 51  | Burier, Récolte Courven                        | 1895     | 0,9918        | 10,40                  | 1,499                         | 0,473                           | —         | —      | 0,142              | —   |                           |

Weissweine vom Thuner- und Bieler-See.

|    |                                       |             |        |        |       |       |       |   |       |       |   |                           |
|----|---------------------------------------|-------------|--------|--------|-------|-------|-------|---|-------|-------|---|---------------------------|
| 52 | Vom Thuner See**) {                   | Oberhofen   | 1895   | 0,9932 | 10,50 | 1,589 | 0,615 | — | —     | 0,180 | — | F. Schaffer <sup>2)</sup> |
| 53 |                                       | "           | "      | 0,9933 | 10,40 | 1,606 | 0,518 | — | —     | 0,178 | — |                           |
| 54 |                                       | Spiez . . . | "      | 0,9953 | 10,50 | 2,193 | 0,728 | — | —     | 0,213 | — |                           |
| 55 | Thun . . .                            | "           | 0,9940 | 10,10  | 1,842 | 0,750 | 0,226 | — | 0,174 | —     |   |                           |
| 56 | Vom Bieler See und Um-<br>gegend**) { | Twann . . . | "      | 0,9924 | 11,60 | 1,883 | 0,525 | — | —     | 0,160 | — |                           |
| 57 |                                       |             | "      | 0,9930 | 10,90 | 1,630 | 0,525 | — | —     | 0,170 | — |                           |
| 58 |                                       |             | "      | 0,9924 | 11,90 | 1,801 | 0,533 | — | —     | 0,188 | — |                           |
| 59 |                                       |             | "      | 0,9945 | 11,30 | 2,129 | 0,789 | — | —     | 0,179 | — |                           |
| 60 | Gampelen . . .                        | "           | 0,9928 | 10,50  | 1,401 | 0,600 | —     | — | 0,146 | —     |   |                           |

St. Galler Weissweine (einschl. Schillerweine).

|    |                     | Zahl der<br>Proben |      |        |       |       |       |       |   |       |   |                         |
|----|---------------------|--------------------|------|--------|-------|-------|-------|-------|---|-------|---|-------------------------|
| 61 | Berg (Schiller) . . | 1                  | 1895 | 0,9927 | 11,50 | 2,314 | 0,648 | 0,141 | — | 0,252 | — | G. Ambühl <sup>3)</sup> |
| 62 | Rebstein . . . . .  | 2                  | "    | 0,9960 | 8,45  | 1,699 | 0,578 | 0,170 | — | 0,212 | — |                         |
| 63 | Marbach . . . . .   | 3                  | "    | 0,9947 | 8,47  | 1,642 | 0,518 | 0,135 | — | 0,215 | — |                         |
| 64 | Schmerikon . . . .  | 4                  | "    | 0,9940 | 9,20  | 1,939 | 0,599 | 0,226 | — | 0,174 | — |                         |
| 65 | Rapperswill . . . . | 3                  | "    | 0,9930 | 10,10 | 1,835 | 0,525 | 0,162 | — | 0,205 | — |                         |
| 66 | Jona . . . . .      | 6                  | "    | 0,9939 | 10,33 | 1,976 | 0,622 | 0,202 | — | 0,208 | — |                         |

1) Vergl. Anmerkung 1) S. 1250.

2) Bericht über die Thätigkeit des kantonalen chemischen Laboratoriums in Bern für 1895. Bern 1896, S. 10.

3) G. Ambühl: Die Weine des Kantons St. Gallen vom Jahrgang 1895. St. Gallen 1896.

\*) Der Wein enthielt in 100 ccm 0,0024 g freie und 0,0042 g gebundene schweflige Säure.

\*\*) Alle Weine mit Ausnahme von No. 59 (Riesling) stammten von Gutedel-Trauben.

## 1900-er Schweizerische Weissweine (einschl. Schillerweine).

| No.               | Herkunft<br>und<br>Jahrgang   | Zahl der Proben           | Spec. Gewicht | Alkohol<br>Vol.-% | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                                 |              |                             |                        |           | Analytiker   |                    |
|-------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------|-----------|--------------|--------------------|
|                   |                               |                           |               |                   | Extrakt                       | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Weinstein    | Zucker                      | Farb- und<br>Gerbstoff | Gl. cerin |              | Mineral-<br>stoffe |
| Kanton:           |                               |                           |               |                   |                               |                                 |              |                             |                        |           |              |                    |
| 67                | Aargau . . . . .              | 5                         | 0,9973        | 7,32              | 1,758                         | 0,688                           | —            | 0,102                       | —                      | —         | 0,174        | —                  |
| 68                | Basel (Land) . . . . .        | 30                        | 0,9981        | 7,04              | 2,003                         | 0,656                           | —            | 0,200 [2]                   | —                      | —         | 0,193        | —                  |
| 69                | „ (Stadt) . . . . .           | 5                         | 0,9973        | 7,54              | 1,928                         | 0,638                           | —            | —                           | —                      | —         | 0,197        | —                  |
| 70                | Bern . . . . .                | 35                        | 0,9955        | 8,91              | 1,803                         | 0,622                           | —            | 0,114                       | —                      | —         | 0,163        | —                  |
| 71                | Freiburg . . . . .            | 9                         | 0,9954        | 8,55              | 1,688                         | 0,665                           | —            | 0,152                       | —                      | —         | 0,154        | —                  |
| 72                | Genf . . . . .                | 93                        | 0,9953        | 8,95              | 1,795                         | 0,614                           | —            | { 0,225 [2]<br>< 0,2 [91]   | —                      | —         | 0,145        | —                  |
| 73                | Glarus . . . . .              | 1                         | 0,9973        | 8,30              | 2,120                         | 0,720                           | —            | 0,180                       | —                      | —         | 0,200        | —                  |
| 74                | Graubünden . . . . .          | 1                         | 0,9992        | 9,90              | 2,900                         | 1,140                           | —            | 0,200                       | —                      | —         | 0,299        | —                  |
| 75                | Luzern . . . . .              | 1                         | 0,9955        | 8,18              | 1,550                         | 1,035                           | —            | 0,379                       | —                      | —         | 0,195        | —                  |
| 76                | St. Gallen . . . . .          | 7                         | 0,9970        | 8,39              | 2,127                         | 0,786                           | —            | 0,019                       | —                      | —         | 0,197        | —                  |
| 77                | Schaffhausen . . . . .        | 12                        | 0,9989        | 5,88              | 1,654                         | 0,790                           | —            | 0,059 [10]                  | —                      | —         | 0,160        | —                  |
| 78                | Schwyz . . . . .              | 1                         | 0,9963        | 9,50              | 2,230                         | 0,870                           | —            | 0,100                       | —                      | —         | 0,166        | —                  |
| 79                | Solothurn . . . . .           | 5                         | 0,9999        | 5,42              | 1,790                         | 0,736                           | —            | 0,032                       | —                      | —         | 0,178        | —                  |
| 80                | Thurgau . . . . .             | 10                        | 0,9985        | 6,51              | 1,786                         | 0,943                           | —            | 0,130                       | —                      | —         | 0,162        | —                  |
| 81                | Vaud . . . . .                | 230                       | 0,9940        | 10,13             | 1,906                         | 0,657                           | —            | { 0,099 [165]<br>< 0,2 [37] | —                      | —         | 0,161        | —                  |
| 82                | Valais . . . . .              | 38                        | 0,9932        | 11,37             | 1,875                         | 0,589                           | —            | 0,134                       | —                      | —         | 0,147        | —                  |
| 83                | Zug . . . . .                 | 1                         | 0,9996        | 6,48              | 2,250                         | 1,575                           | —            | 0,083                       | —                      | —         | 0,222        | —                  |
| 84                | Zürich { Weissweine . . . . . | 36                        | 0,9976        | 7,89              | 2,035                         | 0,806                           | —            | 0,160                       | —                      | —         | 0,175        | —                  |
| 85                |                               | { Schillerweine . . . . . | 3             | 0,9966            | 8,03                          | 1,793                           | 0,717        | —                           | 0,193                  | —         | —            | 0,136              |
| 86                | Tessin . . . . .              | 6                         | 0,9988        | 8,86              | 1,720                         | 0,852                           | —            | < 0,2                       | —                      | —         | 0,180        | —                  |
| Mittel (No. 1—86) |                               | —                         | <b>0,9946</b> | <b>10,04</b>      | <b>1,84</b>                   | <b>0,67</b>                     | <b>0,196</b> | <b>0,10</b>                 | —                      | —         | <b>0,171</b> | —                  |

Verein schweizerischer analytischer Chemiker<sup>1)</sup> \*)

## Rothweine.

## Veltliner Rothweine.\*\*)

| No. | Veltliner . . . . . | Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | g in 100 ccm |              | Flüchtige Säure | Eisenoxyd | Farb- und Gerbstoff | Gl. cerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |           |
|-----|---------------------|----------|-----------------|---------------|--------------|--------------|-----------------|-----------|---------------------|-----------|---------------|--|-----------|
|     |                     |          |                 |               | Extrakt      | Gesamt-Säure |                 |           |                     |           |               |  |           |
| 1   | Veltliner . . . . . | 1884     | 3               | —             | 6,89         | 2,08         | 0,71            | —         | —                   | —         | —             | 0,23   | —         |
| 2   |                     | 1885     | 3               | 0,9880 [1]    | 7,52         | 2,15         | 0,78            | —         | —                   | 0,049 [1] | 0,59 [1]      | 0,21   | —         |
| 3   | Montagna . . . . .  | 1884     | 1               | —             | 7,60         | 2,41         | 0,74            | —         | —                   | —         | —             | 0,23   | —         |
| 4   |                     | 1885     | 1               | 0,9942        | 8,50         | 1,98         | 0,59            | —         | 0,0014              | 0,105     | —             | 0,24   | 0,032     |
| 5   | Grumello . . . . .  | 1886     | 1               | 0,9943        | 10,08        | 2,52         | 0,65            | 0,049     | —                   | 0,103     | 1,10          | 0,25   | 0,043     |
| 6   |                     | 1885     | 1               | 0,9925        | 10,46        | 2,34         | 0,68            | —         | 0,0022              | 0,152     | —             | 0,22   | 0,032     |
| 7   | Sassella . . . . .  | 1886     | 2               | 0,9938        | 9,50         | 2,28         | 0,62            | 0,105     | —                   | 0,073     | —             | 0,22   | —         |
| 8   |                     | 1887     | 1               | 0,9942        | 10,54        | 2,58         | 0,63            | —         | —                   | 0,092     | —             | 0,32   | 0,029     |
| 9   | Sassella . . . . .  | 1885     | 2               | 0,9930        | 10,17        | 2,25         | 0,65            | —         | 0,0019              | 0,117     | —             | 0,22   | 0,029     |
| 10  |                     | 1886     | 1               | 0,9945        | 9,79         | 2,34         | 0,61            | 0,066     | —                   | 0,090     | —             | 0,22   | —         |
| 11  |                     | 1887     | 2               | 0,9947        | 10,06        | 2,40         | 0,67            | 0,061 [1] | 0,0031              | 0,104     | —             | 0,29   | 0,024 [1] |

E. Bosthard<sup>2)</sup>

1) Die schweizerische Weinstatistik. — Sonderabdruck aus dem Landwirtschaftlichen Jahrbuch der Schweiz 1901.

2) Zeitschr. analyt. Chem. 1890, 29, 551.

\*) Die Untersuchung wurde nach den vom Verein schweizerischer analytischer Chemiker vereinbarten Verfahren ausgeführt.

\*\*) Die Analysen wurden ausgeführt: a) Veltliner Weine: Die 1884-er Weine im Dezember 1885, die 1885-er im November 1886 u. Mai 1887 und die 1886-er u. 1887-er Weine im April 1888. b) Churer Rheintal: 1883-er Weine im Mai—November 1886; 1886-er im März—Mai 1887. Die Untersuchungs-Verfahren waren die vom Verein

| No. | Herkunft und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |                     |          | Analytiker |               |  |
|-----|-----------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|---------------------|----------|------------|---------------|--|
|     |                       |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Farb- und Gerbstoff | Glycerin |            | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| 12  | Castione . . . 1886   | 1               | 0,9954        | 7,73                          | 1,93    | 0,70                     | 0,069                        | —         | 0,088               | —        | 0,20       | —             | E. Bosshard <sup>1)</sup>                      |
| 13  | Ponte . . . 1886      | 1               | 0,9963        | 7,73                          | 1,89    | 0,62                     | 0,061                        | —         | 0,090               | —        | 0,22       | —             |  |
| 14  | Valgella . . . 1887   | 3               | 0,9952        | 9,16                          | 2,09    | 0,62                     | 0,082                        | —         | 0,082               | —        | 0,21       | 0,032         |  |
| 15  | Tresivio . . . 1887   | 1               | 0,9958        | 8,64                          | 2,23    | 0,82                     | —                            | —         | 0,085               | 0,69     | 0,21       | —             |  |
|     |                       |                 |               |                               |         |                          | [1]                          |           |                     |          |            |               |  |

Rothweine aus dem Churer Rheinthal.

|    |                   |          |        |      |      |      |      |   |   |      |      |   |                           |
|----|-------------------|----------|--------|------|------|------|------|---|---|------|------|---|---------------------------|
| 16 | Chur . . . 1886   | 1        | —      | 7,73 | 2,31 | 0,81 | —    | — | — | —    | 0,22 | — | E. Bosshard <sup>1)</sup> |
| 17 | Maienfeld         | 1885     | 4      | —    | 7,53 | 2,14 | 0,60 | — | — | —    | 0,22 | — |                           |
| 18 |                   | 1886     | 6      | —    | 8,43 | 2,43 | 0,62 | — | — | 0,56 | 0,24 | — |                           |
| 19 | Jenins . . . 1886 | 2        | 0,9974 | 8,05 | 2,60 | 0,78 | —    | — | — | —    | 0,25 | — |                           |
| 20 | Igis . . . 1886   | 4        | 0,9985 | 8,03 | 2,60 | 0,79 | —    | — | — | —    | 0,24 | — |                           |
| 21 | Zizers . . . 1886 | 4        | —      | 7,53 | 2,30 | 0,62 | —    | — | — | —    | 0,28 | — |                           |
| 22 | 1886-er           | Untervaz | 1      | —    | 7,00 | 2,67 | 0,75 | — | — | —    | 0,31 | — |                           |
| 23 | Landweine         | Mastrils | 3      | —    | 7,28 | 2,41 | 0,70 | — | — | —    | 0,27 | — |                           |
|    |                   |          |        |      |      |      |      |   |   |      |      |   |                           |
|    |                   |          |        |      |      |      |      |   |   |      |      |   |                           |

1895-er St. Galler Rothweine\*).

|    |                       |   |        | Vol.-% |       |       |   |       |   |   |       |   |                             |
|----|-----------------------|---|--------|--------|-------|-------|---|-------|---|---|-------|---|-----------------------------|
|    |                       |   |        |        |       |       |   |       |   |   |       |   |                             |
| 24 | Mörschwil . . . . .   | 2 | 0,9935 | 10,00  | 2,140 | 0,485 | — | 0,207 | — | — | 0,268 | — | G. Ambühl <sup>2) **)</sup> |
| 25 | Goldach . . . . .     | 6 | 0,9949 | 9,77   | 2,207 | 0,535 | — | 0,183 | — | — | 0,279 | — |                             |
| 26 | Steinach . . . . .    | 3 | 0,9947 | 10,05  | 2,137 | 0,588 | — | 0,146 | — | — | 0,265 | — |                             |
| 27 | Berg . . . . .        | 1 | 0,9972 | 10,20  | 2,638 | 0,772 | — | 0,258 | — | — | 0,298 | — |                             |
| 28 | Tübach . . . . .      | 3 | 0,9949 | 9,73   | 2,077 | 0,467 | — | 0,186 | — | — | 0,302 | — |                             |
| 29 | Rorschacherberg . . . | 2 | 0,9933 | 9,70   | 1,832 | 0,504 | — | 0,184 | — | — | 0,232 | — |                             |
| 30 | Tbal . . . . .        | 2 | 0,9940 | 10,05  | 2,090 | 0,432 | — | 0,172 | — | — | 0,254 | — |                             |
| 31 | Rheineck . . . . .    | 2 | 0,9939 | 11,00  | 2,331 | 0,446 | — | 0,142 | — | — | 0,316 | — |                             |
| 32 | Au . . . . .          | 4 | 0,9947 | 10,83  | 2,404 | 0,473 | — | 0,141 | — | — | 0,299 | — |                             |
| 33 | Berneck . . . . .     | 7 | 0,9945 | 10,51  | 2,213 | 0,477 | — | 0,172 | — | — | 0,296 | — |                             |
| 34 | Balgach . . . . .     | 5 | 0,9949 | 9,66   | 2,181 | 0,399 | — | 0,167 | — | — | 0,286 | — |                             |
| 35 | Rebstein . . . . .    | 3 | 0,9950 | 10,10  | 2,106 | 0,466 | — | 0,128 | — | — | 0,271 | — |                             |
| 36 | Marbach . . . . .     | 3 | 0,9943 | 10,37  | 2,056 | 0,498 | — | 0,135 | — | — | 0,312 | — |                             |
| 37 | Sevelen . . . . .     | 2 | 0,9958 | 9,50   | 2,207 | 0,409 | — | 0,132 | — | — | 0,335 | — |                             |
| 38 | Wartau . . . . .      | 3 | 0,9943 | 10,37  | 2,093 | 0,541 | — | 0,194 | — | — | 0,286 | — |                             |
| 39 | Sargans . . . . .     | 5 | 0,9942 | 11,24  | 2,250 | 0,494 | — | 0,211 | — | — | 0,277 | — |                             |
| 40 | Vilters . . . . .     | 1 | 0,9960 | 9,70   | 2,382 | 0,453 | — | 0,160 | — | — | 0,306 | — |                             |
| 41 | Ragaz . . . . .       | 2 | 0,9933 | 10,95  | 2,261 | 0,579 | — | 0,254 | — | — | 0,223 | — |                             |
| 42 | Wallenstadt . . . . . | 3 | 0,9943 | 11,80  | 2,529 | 0,453 | — | 0,172 | — | — | 0,275 | — |                             |

schweizerischer analytischer Chemiker vereinbarten. Dieselben stimmen im Allgemeinen (Alkohol, Extrakt, Säure, Asche) mit den amtlichen deutschen überein. — Gerb- u. Farbstoff wurden nach Neubauer-Löwenthal und Glycerin nach Borgmann bestimmt. — Der eine der Weine No. 11 enthielt 0,0103 g Manganoxyd.

<sup>1)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1890, 29, 551.

<sup>2)</sup> G. Ambühl: Die Weine des Kantons St. Gallen vom Jahrgang 1895. St. Gallen 1896.

\*) Die Schwankungszahlen der einzelnen Weine waren folgende (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

|           | Spec. Gewicht | Alkohol Vol.-% | Extrakt     | Gesamt-Säure | Weinstein   | Mineralstoffe |
|-----------|---------------|----------------|-------------|--------------|-------------|---------------|
| Rothwein  | 0,9914—0,9972 | 8,7—13,3       | 1,640—2,694 | 0,367—0,772  | 0,084—0,312 | 0,204—0,392   |
| Weisswein | 0,9920—0,9966 | 8,2—11,5       | 1,512—2,324 | 0,505—0,742  | 0,103—0,226 | 0,156—0,280   |

\*\*\*) Die Untersuchung wurde nach den vom Verein schweizerischer analytischer Chemiker vereinbarten Verfahren ausgeführt.

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | Alkohol<br>Vol.<br>% | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                                 |                                    |           |        |                    | Analytiker |  |
|-----|-----------------------------|-----------------|---------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|--------------------|------------|--|
|     |                             |                 |               |                      | Extrakt                       | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Zucker | Mineral-<br>stoffe |            | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| 43  | Quarten . . . . .           | 4               | 0,9946        | 10,35                | 2,246                         | 0,437                           | —                                  | 0,167     | —      | 0,243              | —          | G. Ambühl <sup>1)</sup>                                |
| 44  | Weesen . . . . .            | 4               | 0,9942        | 10,40                | 2,017                         | 0,482                           | —                                  | 0,230     | —      | 0,265              | —          |  |
| 45  | Rapperswill . . . . .       | 1               | 0,9940        | 10,20                | 2,286                         | 0,562                           | —                                  | 0,235     | —      | 0,284              | —          |  |
| 46  | Jona . . . . .              | 4               | 0,9947        | 10,90                | 2,318                         | 0,508                           | —                                  | 0,170     | —      | 0,268              | —          |  |
| 47  | Wil . . . . .               | 4               | 0,9940        | 9,40                 | 2,022                         | 0,539                           | —                                  | 0,200     | —      | 0,223              | —          |  |
| 48  | Zuzwil . . . . .            | 1               | 0,9945        | 9,10                 | 1,894                         | 0,577                           | —                                  | 0,150     | —      | 0,204              | —          |  |

## Rothweine vom Thuner- und Bieler-See.

|      |                  | Jahr-<br>gang |                  |        |      |        |       |       |       |   |       |       |                           |
|------|------------------|---------------|------------------|--------|------|--------|-------|-------|-------|---|-------|-------|---------------------------|
| 49   | Burgunder<br>vom | Gunten        | 1895             | 0,9952 | 11,0 | 2,186  | 0,870 | —     | —     | — | 0,245 | —     | F. Schaffer <sup>2)</sup> |
| 50   |                  |               | 1895             | 0,9942 | 12,3 | 2,356  | 0,945 | —     | 0,075 | — | 0,230 | —     |                           |
| 51   | Thuner See       | Oberhofen     | 1895             | 0,9937 | 10,9 | 1,815  | 0,607 | —     | —     | — | 0,230 | —     |                           |
| 52   |                  |               | Burgunder<br>vom | Twann  | 1895 | 0,9936 | 14,1  | 2,891 | 0,622 | — | —     | —     |                           |
| 53*) | Bieler See       | 1895          | 0,9950           |        | 12,7 | 2,622  | 0,600 | —     | —     | — | —     | 0,255 |                           |
| 54*) | u. Umgegend      | Gampelen      | 1895             | 0,9920 | 15,7 | 2,856  | 0,855 | —     | —     | — | 0,204 | —     |                           |

## Tessiner Rothweine \*\*)

|    |                      |                      | Zahl der<br>Proben |        |        |       |       |       |       |   |       |       |                       |   |
|----|----------------------|----------------------|--------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|-----------------------|---|
| 55 | Ascona               | Moscia 1882          | 1                  | 0,9954 | 10,52  | 1,945 | 0,622 | 0,041 | —     | — | 0,166 | —     | Vinassa <sup>3)</sup> |   |
| 56 |                      | Ronco 1887           | 1                  | 0,9943 | 10,12  | 1,825 | 0,615 | 0,049 | —     | — | 0,214 | —     |                       |   |
| 57 |                      | Moscia 1891          | 1                  | 0,9948 | 9,37   | 1,723 | 0,690 | 0,091 | —     | — | 0,264 | —     |                       |   |
| 58 |                      | Ronco 1892           | 1                  | 0,9967 | 10,12  | 2,395 | 0,765 | 0,012 | —     | — | 0,214 | —     |                       |   |
| 59 | Weine von Locarno    | Cavigliano . . . . . | 1892               | 1      | 0,9975 | 8,18  | 2,040 | 0,615 | 0,028 | — | —     | 0,200 |                       | — |
| 60 |                      | Gordola . . . . .    | 1892               | 5      | 0,9962 | 9,36  | 2,071 | 0,634 | 0,038 | — | —     | 0,246 |                       | — |
| 61 |                      | Locarno . . . . .    | 1891               | 2      | 0,9962 | 10,56 | 2,393 | 0,803 | 0,021 | — | —     | 0,230 |                       | — |
| 62 |                      |                      | 1892               | 7      | 0,9947 | 9,41  | 2,103 | 0,634 | 0,029 | — | —     | 0,252 |                       | — |
| 63 |                      | Mirabello . . . . .  | 1                  | 0,9951 | 10,12  | 2,015 | 0,532 | 0,025 | —     | — | 0,252 | —     |                       |   |
| 64 |                      | Muralto . . . . .    | 1891               | 2      | 0,9964 | 10,60 | 2,443 | 0,626 | 0,026 | — | —     | 0,243 |                       | — |
| 65 |                      |                      | 1892               | 4      | 0,9960 | 9,86  | 2,143 | 0,613 | 0,036 | — | —     | 0,278 |                       | — |
| 66 |                      | Solduno . . . . .    | 1891               | 1      | 0,9950 | 10,91 | 2,205 | 0,712 | 0,062 | — | —     | 0,229 |                       | — |
| 67 |                      |                      | 1892               | 1      | 0,9954 | 10,91 | 2,295 | 0,630 | 0,054 | — | —     | 0,270 |                       | — |
| 68 |                      | Tenero . . . . .     | 1892               | 4      | 0,9966 | 10,55 | 2,496 | 0,661 | 0,016 | — | —     | 0,218 |                       | — |
| 69 | Weine von Bellinzona | Bellinzona . . . . . | 1892               | 1      | 0,9979 | 9,13  | 2,395 | 0,660 | 0,031 | — | —     | 0,292 |                       | — |
| 70 |                      | Monte Carano 1892    | 1                  | 0,9960 | 9,04   | 1,920 | 0,630 | 0,030 | —     | — | 0,204 | —     |                       |   |
| 71 |                      | Prato Carano . 1892  | 1                  | 0,9975 | 9,45   | 2,395 | 0,653 | 0,025 | —     | — | 0,258 | —     |                       |   |
| 72 |                      | Pedevilla . . . . .  | 1891               | 1      | 0,9966 | 9,37  | 2,155 | 0,690 | 0,018 | — | —     | 0,215 | —                     |   |
| 73 |                      |                      | 1892               | 1      | 0,9962 | 9,86  | 2,155 | 0,660 | 0,016 | — | —     | 0,222 | —                     |   |
| 74 | Ravecchia . . . . .  | 1891                 | 1                  | 0,9974 | 9,70   | 2,395 | 0,750 | 0,020 | —     | — | 0,241 | —     |                       |   |
| 75 |                      | 1892                 | 1                  | 0,9971 | 9,45   | 2,275 | 0,638 | 0,026 | —     | — | 0,242 | —     |                       |   |

1) Vergl. Anmerkung 2) und \*\*) S. 1253.

2) Bericht über die Thätigkeit des kantonalen chemischen Laboratoriums in Bern für 1895. Bern 1896, S. 10.

3) Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1894, I, 185.

\*) Mit Reihefe vergoren.

\*\*) Die Weine waren bestimmt rein; sie wurden sämtlich im Jahre 1893 untersucht. Das spec. Gewicht wurde mittels der Westphal'schen Waage, als Extrakt wurde die Mittelzahl der Schulze- und Hager'schen Tabelle angenommen. Zur Bestimmung der flüchtigen Säuren wurden von 100 ccm Wein 60 ccm abdestillirt und

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | Alkohol<br>Vol.-<br>o/n | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                                 |                                   |        |                    |  | Analytiker            |
|-----|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------|--------------------|--|-----------------------|
|     |                             |                 |               |                         | Extrakt                       | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Fällige<br>Säure<br>(Pflanzsäure) | Zucker | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |                       |
| 76  | Morcote . 1892              | 1               | 0,9971        | 8,18                    | 1,945                         | 0,593                           | 0,023                             | —      | 0,242              | —  | Vinassa <sup>1)</sup> |
| 77  | Pregassona 1892             | 1               | 0,9941        | 11,96                   | 2,275                         | 0,660                           | 0,030                             | —      | 0,206              | —  |                       |
| 78  | Savosa . . 1892             | 1               | 0,9981        | 8,72                    | 2,325                         | 0,780                           | 0,018                             | —      | 0,174              | —  |                       |
| 79  | Ligirino . 1892             | 3               | 0,9961        | 9,34                    | 2,088                         | 0,593                           | 0,046                             | —      | 0,200              | —  |                       |
| 80  | Castagnola 1892             | 4               | 0,9961        | 10,39                   | 2,010                         | 0,589                           | 0,035                             | —      | 0,207              | —  |                       |
| 81  | Melide . . 1892             | 1               | 0,9958        | 9,29                    | 1,945                         | 0,585                           | 0,010                             | —      | 0,174              | —  |                       |
| 82  | Cadro . . 1892              | 2               | 0,9997        | 6,59                    | 2,098                         | 0,788                           | 0,040                             | —      | 0,164              | —  |                       |
| 83  | Calprino . 1892             | 1               | 0,9998        | 7,25                    | 2,205                         | 0,892                           | 0,017                             | —      | 0,225              | —  |                       |
| 84  | Manno . . 1892              | 1               | 0,9980        | 6,71                    | 1,730                         | 0,615                           | 0,016                             | —      | 0,143              | —  |                       |
| 85  | Viganello . 1892            | 3               | 1,0004        | 5,99                    | 2,062                         | 0,820                           | 0,024                             | —      | 0,179              | —  |                       |
| 86  | Gandria                     | 1891            | 0,9983        | 6,86                    | 1,850                         | 0,720                           | 0,034                             | —      | 0,228              | —  |                       |
| 87  |                             | 1892            | 0,9981        | 8,27                    | 2,205                         | 0,817                           | 0,010                             | —      | 0,197              | —  |                       |
| 88  | Raucate von                 | 1887            | 0,9960        | 8,18                    | 1,685                         | 0,615                           | 0,013                             | —      | 0,166              | —  |                       |
| 89  | Mendrisio                   | 1892            | 0,9958        | 10,11                   | 2,195                         | 0,740                           | 0,016                             | —      | 0,164              | —  |                       |

1900-er schweizerische Rothweine.

| Kanton: |                        |    |        |       |       |       |       |                           |       |       |
|---------|------------------------|----|--------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|
| 90      | Aargau . . . . .       | 4  | 0,9960 | 10,23 | 2,265 | 0,525 | —     | 0,105                     | 0,242 | —     |
| 91      | Basel (Land). . . . .  | 9  | 0,9991 | 7,81  | 2,367 | 0,681 | —     | 0,200 [1]                 | 0,244 | —     |
| 92      | Bern . . . . .         | 3  | 0,9952 | 10,73 | 2,350 | 0,567 | —     | 0,107                     | 0,246 | —     |
| 93      | Freiburg . . . . .     | 3  | 0,9960 | 10,16 | 2,253 | 0,675 | —     | 0,182                     | 0,183 | —     |
| 94      | Genf . . . . .         | 18 | 0,9980 | 8,89  | 2,366 | 0,828 | —     | { 0,250 [4]<br>( 0,2 [14] | 0,172 | —     |
| 95      | Glarus . . . . .       | 1  | 0,9968 | 9,70  | 2,460 | 0,560 | —     | 0,200                     | 0,248 | —     |
| 96      | Graubünden . . . . .   | 31 | 0,9971 | 10,00 | 2,162 | 0,838 | —     | 0,084                     | 0,255 | —     |
| 97      | Luzern . . . . .       | 2  | 0,9988 | 7,53  | 2,385 | 0,537 | —     | 0,273                     | 0,200 | —     |
| 98      | St. Gallen . . . . .   | 37 | 0,9970 | 9,90  | 2,505 | 0,747 | —     | 0,016                     | 0,251 | —     |
| 99      | Schaffhausen . . . . . | 22 | 0,9985 | 7,71  | 2,085 | 0,780 | —     | 0,094 [11]                | 0,221 | —     |
| 100     | Schwyz . . . . .       | 1  | 0,9956 | 11,10 | 2,570 | 0,800 | —     | 0,170                     | 0,197 | —     |
| 101     | Thurgau . . . . .      | 20 | 0,9968 | 9,15  | 2,283 | 0,880 | —     | 0,160                     | 0,212 | —     |
| 102     | Vaud . . . . .         | 4  | 0,9972 | 9,15  | 2,143 | 0,700 | —     | 0,110 [3]                 | 0,190 | —     |
| 103     | Valais . . . . .       | 14 | 0,9938 | 11,66 | 2,189 | 0,566 | —     | 0,086                     | 0,191 | —     |
| 104     | Zug . . . . .          | 1  | 1,0008 | 6,56  | 2,570 | 1,790 | —     | 0,050                     | 0,223 | —     |
| 105     | Zürich . . . . .       | 15 | 0,9981 | 8,59  | 2,326 | 0,783 | —     | 0,151                     | 0,255 | —     |
| 106     | Tessin . . . . .       | 54 | 0,9968 | 9,19  | 2,151 | 0,855 | —     | < 0,2                     | 0,221 | —     |
| Mittel  |                        | —  | 0,9959 | 10,00 | 2,23  | 0,64  | 0,036 | 0,13                      | 0,24  | 0,032 |

Verein schweizerischer analytischer Chemiker<sup>2)</sup>

das Destillat mit 1/10 N.-Alkalilauge titirt: es entspricht diese Menge etwa 2/3 des Gesamt-Verbrauches für 100 ccm Wein. Die Zahlen sind von uns auf Essigsäure umgerechnet.

Sämmtliche Weine enthielten weniger als 0,1 g schwefelsaures Kalium und weniger als 0,008 g schweflige Säure.

1) Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1894, I, 185.

2) Die schweizerische Weinstatistik. — Sonderabdruck aus dem Landwirthschaftlichen Jahrbuch der Schweiz 1901



## Aeltere und sonstige Analysen:

1. Fr. Goppelsröder: Sur l'analyse des vins. Mulhouse 1877.
2. Rich. Meyer u. G. Dändliker: Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens 28, 83.
3. E. Ackermann: Ueber 1901-er Weissweine des Kantons Genf. — Schweizerische Wochenschr. Chem. u. Pharm. 1901, 39, 558.

## Oesterreichisch-Ungarische Weine.

## Tyroler Weine.\*)

## Weissweine.\*\*)

Analysen No. 1—17 von B. Haas und C. Hoffmann<sup>1)</sup>; No. 18—39 von E. Mach<sup>2)</sup>.

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang    | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht             | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                         |           |          |                    |                            |  |  |       |
|-----|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------|---------------------------------|-------------------------|-----------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|-------|
|     |                                |                          |                           | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-<br>säure<br>(Weinsäure) | Weinstein               | Gerbstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |       |
| 1   | Weiss-Terlan Bozen, 1881 .     | 1882                     | 0,9946                    | 7,89                        | 2,17    | 0,55                            | 0,13                    | 0,20      | 0,61     | 0,245              | 0,121                      | 0,024  | 0,023                                    |       |
| 2   | Geringer Wein, 1886 . . .      | "                        | 0,9946                    | 7,89                        | 1,97    | 0,67                            | 0,20                    | 0,12      | 0,53     | 0,203              | 0,097                      | 0,017  | 0,019                                    |       |
| 3   | Maderno (Trient) Riesling 1878 | 1883                     | 0,9923                    | 8,03                        | 1,56    | 0,59                            | Stickstoff-<br>Substanz |           | 0,126    | 0,67               | 0,158                      | 0,063  | 0,019                                    | 0,027 |
| 4   | Castello Aquilla (Trient) 1881 | "                        | 0,9929                    | 9,04                        | 1,92    | 0,72                            | 0,088                   | 0,75      | 0,144    | 0,056              | 0,026                      | 0,018  |  |       |
| 5   | Lavis (Trient) Riesling . .    | "                        | 0,9912                    | 7,96                        | 1,52    | 0,78                            | 0,136                   | 0,51      | 0,159    | 0,079              | 0,019                      | 0,016  |  |       |
| 6   | Marano   Ruländer, 1879 . . .  | "                        | 0,9912                    | 10,18                       | 2,07    | 0,75                            | 0,181                   | 0,91      | 0,168    | 0,072              | 0,029                      | 0,043  |  |       |
| 7   | d'Isera   Riesling, 1877 . . . | "                        | 0,9931                    | 9,12                        | 2,07    | 0,67                            | 0,178                   | 0,68      | 0,195    | 0,079              | 0,039                      | 0,048  |  |       |
| 8   | Nosiola Trento, 1879 . . .     | 1883                     | 0,9941                    | 6,93                        | 1,51    | 0,47                            | 0,143                   | 0,57      | 0,182    | 0,079              | 0,018                      | 0,022  |  |       |
| 9   | Muscatteller Weisswein, 1881   | "                        | 0,9959                    | 8,17                        | 2,47    | 0,49                            | 0,178                   | 0,67      | 0,201    | 0,092              | 0,022                      | 0,012  |  |       |
| 10  | Terlaner, 1881 . . . . .       | "                        | 0,9931                    | 7,76                        | 1,60    | 0,69                            | 0,132                   | 0,45      | 0,201    | 0,088              | 0,020                      | 0,013  |  |       |
| 11  | Nosiola Lavis . . . . .        | "                        | 0,9921                    | 8,09                        | 1,62    | 0,52                            | 0,112                   | 0,58      | 0,166    | 0,068              | 0,015                      | 0,015  |  |       |
| 12  | Vers.-Stat.<br>St. Michele     | Traminer, ***)   1880    | 1885                      | 0,9905                      | 10,16   | 1,76                            | 0,45                    | 0,096     | 0,70     | 0,174              | 0,076                      | 0,022  | 0,029                                    |       |
| 13  |                                |                          | 1879                      | "                           | 0,9913  | 9,91                            | 1,89                    | 0,49      | 0,107    | 0,67               | 0,154                      | 0,068  | 0,018                                    | 0,025 |
| 14  |                                |                          | Ruländer, ***) 1879 . .   | "                           | 0,9910  | 10,10                           | 1,87                    | 0,52      | 0,107    | 0,66               | 0,147                      | 0,062  | 0,017                                    | 0,038 |
| 15  |                                |                          | Kleinweiss, ***) 1878 . . | "                           | 0,9934  | 8,61                            | 1,86                    | 0,64      | 0,101    | 0,61               | 0,139                      | 0,061  | 0,017                                    | 0,029 |
| 16  |                                |                          | Riesling, 1878 . . . . .  | "                           | 0,9930  | 9,21                            | 1,96                    | 0,58      | 0,085    | 0,74               | 0,176                      | 0,074  | 0,026                                    | 0,039 |
| 17  | Zierfahndler, 1879 . . .       | "                        | 0,9910                    | 9,19                        | 1,97    | 0,49                            | 0,075                   | 0,74      | 0,158    | 0,071              | 0,018                      | 0,027  |  |       |

<sup>1)</sup> Mitth. d. k. k. chem.-physiol. Versuchsstation Klosterneuburg. Heft 4 und 5. Wien 1885 und 1888.

<sup>2)</sup> E. Mach: Der Weinbau und die Weine Deutsch-Tyrols 1894. Die Weine wurden im Januar 1894 untersucht.

\*) Der Alkohol wurde nach dem Destillations-Verfahren bestimmt; Extrakt aus dem spec. Gewicht des entgeisteten und mit Wasser auf das ursprüngliche Volumen gebrachten Weines; Säure durch Titration mit Kalilauge (von welcher 1 cm = 0,01 g Weinsäure); Weinstein und freie Weinsäure nach Berthelot-Fleurieu; Glycerin nach Reichardt-Neubauer; Zucker nach Fehling; Gerbsäure nach Löwenthal-Neubauer; Essigsäure nach Kiesel-Neubauer; Stickstoff-Substanz nach der Natronkalk-Methode; Phosphorsäure nach der Molybdän-Methode.

Nach Veröffentlichung der im deutschen Gesundheitsamt vereinbarten Methoden hat man an der Vers.-Stat. f. Wein- u. Obstbau in Klosterneuburg auch thunlichst diese berücksichtigt. Im Jahre 1886 sind von den österreichischen Oenochemikern ebenfalls gemeinschaftliche, mit den deutschen im allgemeinen übereinstimmende Wein-Untersuchungsverfahren (vergl. K. Portele: Bericht über den 3. österr. Weinbau-Congress in Bozen 1886) vereinbart.

## \*\*) Eigenschaften der Weine:

- |   |  |
|---|--|
| No. 1. Wenig sauer, bitterer Nachgeschmack, gering. | No. 10. Unklar, unharmonisch.                                |
| " 2. Etwas sauer.                                   | " 11. Etwas unklar, sauer, ziemlich voll, noch jung, mittel. |
| " 3. Etwas unklar, gut.                             | " 12. Etwas unklar, voll, mild, sehr gut.                    |
| " 4. Gut.   | " 13. Klar, ziemlich stark, voll, mild, sehr gut.            |
| " 5. Etwas unklar, gering.                          | " 14. Etwas unklar, stark, wenig sauer, voll, gut.           |
| " 6. Klar, sehr gut.                                | " 15. Klar, mild, voll, sehr gut.                            |
| " 7. Klar, gut.                                     | " 16. Klar, ziemlich sauer, stark, voll, sehr gut.           |
| " 8. Etwas unklar, sauer, voll, gut.                | " 17. Unklar, ziemlich stark und sauer, mittel.              |
| " 9. Unklar, wenig voll.                            |  |

\*\*\*) Es enthielten:

|                            |          |          |          |
|----------------------------|----------|----------|----------|
| No. 12                     | 13       | 14       | 15       |
| Schweflige Säure: 0,0011 % | 0,0014 % | 0,0013 % | 0,0008 % |

| No.    | Herkunft<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |             |                                 |                                    |           |        |          |                    |                            |  |  |       |              |
|--------|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|-------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|-------|--------------|
|        |                             |                 |               | Alkohol                       | Extrakt     | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |       |              |
| 18     | In St. Michele              | Terlan 1893     | 1             | —                             | 8,75        | 1,903                           | 0,512                              | 0,034     | 0,355  | 0,08     | 0,84               | 0,196                      | 0,099  | 0,013                                    | —     |              |
| 19     | bereitet                    | Neumarkt 1893   | 1             | —                             | 8,85        | 1,691                           | 0,430                              | 0,027     | 0,270  | 0,07     | 0,87               | 0,172                      | 0,088  | 0,013                                    | —     |              |
| 20     | Jungo Tischweine*)          | Missian . . .   | 1892          | 1                             | —           | 11,06                           | 1,701                              | 0,500     | 0,085  | —        | 0,09               | —                          | 0,164  | —  | —     |              |
| 21     |                             |                 | 1893          | 1                             | —           | 10,25                           | 1,920                              | 0,496     | 0,056  | —        | 0,07               | —                          | 0,181  | —  | —     |              |
| 22     |                             |                 | Leifers . . . | 1893                          | 1           | —                               | 10,66                              | 1,728     | 0,566  | 0,075    | —                  | 0,16                       | —  | 0,164                                    | —     | —            |
| 23     |                             |                 | Neumarkt . .  | 1893                          | 1           | —                               | 9,44                               | 1,758     | 0,536  | 0,045    | —                  | 0,19                       | —  | 0,156                                    | —     | —            |
| 24     |                             |                 | Salurn . . .  | 1892                          | 1           | —                               | 10,93                              | 1,488     | 0,542  | 0,060    | —                  | 0,05                       | —  | 0,171                                    | —     | —            |
| 25     |                             |                 | Siebenreich   | 1892                          | 2           | —                               | 9,98                               | 1,708     | 0,533  | 0,055    | —                  | 0,13<br>[1]                | —  | 0,248<br>[1]                             | —     | —            |
| 26     |                             |                 | Terlan . . .  | 1892                          | 2           | —                               | 10,60                              | 1,684     | 0,560  | 0,064    | —                  | —                          | —  | —  | —     | —            |
| 27     |                             |                 | Terlan . . .  | 1893                          | 1           | —                               | 10,25                              | 1,852     | 0,452  | 0,056    | —                  | 0,29                       | —  | 0,179                                    | —     | —            |
| 28     |                             |                 | Andrian . . . | 1893                          | 1           | —                               | 10,80                              | 1,865     | 0,612  | 0,042    | —                  | 0,21                       | —  | 0,149                                    | —     | —            |
| 29     |                             |                 | Tramin . . .  | 1890                          | 1           | —                               | 13,94                              | 1,935     | 0,510  | 0,062    | —                  | 0,22                       | 0,87   | 0,147                                    | —     | 0,023        |
| 30     | Rebenhof b.<br>Gries . . .  | 1889            | 3             | —                             | 11,35       | 1,830                           | 0,542                              | 0,097     | —      | 0,08     | 0,79<br>[2]        | 0,160                      | —  | 0,025<br>[2]                             |       |              |
| 31     |                             |                 |               | Flaschenweine*)               | Bozen . . . | 1884                            | 1                                  | —         | 11,64  | 1,326    | 0,460              | 0,082                      | —  | 0,03                                     | —     | 0,142        |
| 32     | 1888                        | 2               | —             |                               |             | 11,58                           | 1,851                              | 0,608     | 0,086  | —        | 0,25               | 0,88                       | 0,184  | —  | 0,028 |              |
| 33     | 1889                        | 1               | —             |                               |             | 12,67                           | 1,858                              | 0,585     | 0,088  | —        | 0,20               | 0,94                       | 0,192  | —  | 0,035 |              |
| 34     | 1890                        | 1               | —             |                               |             | 12,09                           | 2,142                              | 0,630     | 0,105  | —        | 0,30               | 0,94                       | 0,209  | —  | 0,025 |              |
| 35     | 1891                        | 1               | —             |                               |             | 11,56                           | 2,037                              | 0,700     | 0,107  | —        | 0,16               | 0,97                       | 0,139  | —  | 0,030 |              |
| 36     | 1881                        | 1               | —             |                               |             | 11,30                           | 1,650                              | 0,570     | 0,120  | —        | 0,22               | 0,93                       | 0,160  | —  | 0,016 |              |
| 37     | St. Michele                 | 1887            | 2             |                               |             | —                               | 10,85                              | 1,785     | 0,545  | 0,079    | —                  | 0,15                       | 0,77   | 0,166                                    | —     | 0,015        |
| 38     | a. d. Etsch                 | 1890            | 2             |                               |             | —                               | 12,34                              | 1,910     | 0,605  | 0,056    | —                  | 0,08<br>[1]                | 0,81<br>[1]  | 0,160<br>[1]                             | —     | 0,020<br>[1] |
| 39     | 1891                        | 2               | —             | 11,93                         | 2,082       | 0,518                           | 0,071                              | —         | 0,18   | 0,88     | 0,182              | —                          | 0,023  |  |       |              |
| Mittel |                             |                 | —             | 0,9927                        | 11,10       | 1,88                            | 0,57                               | 0,075     | 0,122  | 0,15     | 0,74               | 0,17                       | 0,079  | 0,022                                    | 0,026 |              |

Rothweine.

Analysen No. 1—50 und 52—58 von R. Haas und C. Hoffmann<sup>1)</sup>; No. 51 von R. Kayser<sup>2)</sup> \*\*); No. 59—88 von C. Mach.<sup>3)</sup>

| 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Zeit der<br>Unter-<br>suchung | 100 g Wein enthalten Gramm: |       |         |      |   |      |   |       |       |       |       |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------------|-----------------------------|-------|---------|------|---|------|---|-------|-------|-------|-------|
|                                 |   |   |   |   |   |                               | 0,9948                      | 12,48 | 3,44    | 0,71 | — | 0,08 | — | 0,250 | 0,110 | 0,047 | 0,041 |
| Negrara-Wein<br>aus<br>Südtirol | } | } | } | } | } | 1879                          | 0,9934                      | 7,57  | 1,54    | 0,82 | — | 0,19 | — | 0,191 | 0,087 | 0,032 | 0,009 |
|                                 |   |   |   |   |   | n                             | 0,9935                      | 6,75  | (1,14)? | 0,78 | — | 0,12 | — | 0,195 | 0,086 | 0,029 | 0,009 |
|                                 |   |   |   |   |   | n                             | 0,9978                      | 7,52  | 2,54    | 0,62 | — | 0,15 | — | 0,182 | 0,089 | 0,019 | 0,010 |
|                                 |   |   |   |   |   | n                             | 0,9920                      | 10,92 | 2,24    | 0,63 | — | 0,16 | — | 0,239 | 0,098 | 0,055 | 0,021 |
|                                 |   |   |   |   |   | n                             | 0,9920                      | 7,75  | 3,69    | 0,71 | — | 0,27 | — | 0,262 | 0,126 | 0,025 | 0,012 |

<sup>1)</sup> Mitth. d. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. in Klosterneuburg. Heft 4 und 5. Wien 1885 und 1888. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1256. Die Weine No. 1—10 enthielten kein Fuchsin.

<sup>2)</sup> Repert. analyt. Chem. 1882, 2, 53.

<sup>3)</sup> E. Mach: Der Weinbau und die Weine Deutsch-Tyrols 1894.

\*) Diese Weine wurden gelegentlich der Ausstellungen in Innsbruck 1893 und St. Petersburg 1894 und behufs Beschickung von Weinstuben untersucht. Von der Wiedergabe einer weiteren Zahl von Analysen, bei denen nur Alkohol, Extrakt, Gesamt- und flüchtige Säuren bestimmt wurden oder bei denen der Jahrgang nicht angegeben ist, ist hier abgesehen worden.

\*\*\*) R. Kayser untersuchte die Weine nach den „Vereinbarungen analytischer Chemiker“.

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang*)                | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                                 |           |                    |           |          |                    |                            |  |  |
|-----|--|--------------------------|---------------|-----------------------------|---------|---------------------------------|-----------|--------------------|-----------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|
|     |  |                          |               | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Gerbstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |
| 7   | Meran . . . . .                              | 1882                     | 0,9928        | 7,81                        | 1,60    | 0,76                            | —         | 0                  | 0,17      | (0,19)   | 0,224              | 0,121                      | 0,024  | 0,014                                    |
| 8   | Leitacher, Bozen, 1881                       | "                        | 0,9930        | 7,18                        | 1,50    | 0,77                            | —         | 0                  | 0,17      | (0,27)   | 0,228              | 0,109                      | 0,017  | 0,011                                    |
| 9   | Kälterer See „ 1881                          | "                        | 0,9932        | 8,00                        | 1,90    | 0,72                            | —         | 0                  | 0,17      | 0,41     | 0,243              | 0,127                      | 0,022  | 0,019                                    |
| 10  | Traminer, Bozen, gut .                       | "                        | 0,9940        | 7,78                        | 1,90    | 0,52                            | —         | 0                  | 0,17      | 0,64     | 0,245              | 0,132                      | 0,023  | 0,019                                    |
| 11  | 1881 leicht                                  | "                        | 0,9938        | 7,65                        | 1,90    | 0,51                            | —         | 0                  | 0,16      | 0,44     | 0,229              | 0,121                      | 0,022  | 0,014                                    |
| 12  | —  | "                        | 0,9938        | 7,47                        | 1,85    | 0,55                            | —         | 0                  | 0,14      | 0,49     | 0,214              | 0,116                      | 0,022  | 0,017                                    |
| 13  | —  | "                        | 0,9944        | 8,19                        | 2,07    | 0,58                            | —         | 0                  | 0,19      | 0,65     | 0,236              | 0,122                      | 0,023  | 0,015                                    |
| 14  | Meran . . . . .                              | "                        | 0,9937        | 7,97                        | 1,72    | 0,67                            | 0,03      | 0                  | 0,22      | 0,53     | 0,241              | 0,129                      | 0,022  | 0,010                                    |
| 15  | Leichter Wein . . .                          | "                        | 0,9940        | 8,56                        | 1,87    | 0,56                            | 0,15      | 0                  | 0,18      | 0,57     | 0,219              | 0,115                      | 0,021  | 0,018                                    |
| 16  | Südtirol . . . . .                           | "                        | 0,9935        | 7,68                        | 1,77    | 0,62                            | 0,17      | 0                  | 0,22      | (0,31)   | 0,235              | 0,119                      | 0,019  | 0,015                                    |
| 17  | Teroldigo . . . . .                          | "                        | 0,9933        | 10,44                       | 2,60    | 0,85                            | 0,32      | —                  | 0,26      | 0,59     | 0,250              | —                          | —  | 0,024                                    |
| 18  | Rossara . . . . .                            | "                        | 0,9928        | 8,37                        | 1,70    | 0,48                            | 0,27      | —                  | 0,17      | 0,47     | 0,187              | —                          | —  | 0,018                                    |
| 19  | Trento, Teroldigo, {                         | 9. 4. 1883               | 0,9960        | 9,68                        | 3,06    | 0,59                            | —         | —                  | 0,18      | 0,54     | 0,231              | 0,115                      | 0,024  | 0,024                                    |
| 20  | Giuseppe Pedrotti {                          | "                        | 0,9937        | 9,95                        | 2,43    | 0,58                            | —         | —                  | 0,20      | 0,56     | 0,239              | 0,115                      | 0,021  | 0,024                                    |
| 21  | Muzzo-Lombardo, 1881 {                       | "                        | 0,9930        | 10,00                       | 2,40    | 0,57                            | —         | —                  | 0,19      | 0,55     | 0,239              | 0,116                      | 0,022  | 0,025                                    |
| 22  | Trentino, Teroldigo, {                       | "                        | 0,9943        | 9,53                        | 2,45    | 0,59                            | —         | —                  | 0,16      | 0,53     | 0,225              | 0,116                      | 0,019  | 0,015                                    |
| 23  | Pietro Pezzi Mezzo- {                        | "                        | 0,9944        | 9,68                        | 2,47    | 0,71                            | —         | —                  | 0,18      | 0,47     | 0,231              | 0,117                      | 0,024  | 0,021                                    |
| 24  | Lombardo, 1881 {                             | "                        | 0,9930        | 9,49                        | 2,25    | 0,60                            | —         | —                  | 0,16      | 0,53     | 0,190              | 0,104                      | 0,022  | 0,028                                    |
| 25  | Teroldigo, Vers.-   1880                     | "                        | 0,9934        | 10,02                       | 2,52    | 0,55                            | —         | —                  | 0,12      | 0,89     | 0,234              | 0,108                      | 0,037  | 0,028                                    |
| 26  | Stat. St. Michele   1878                     | 27.3.1883                | 0,9954        | 9,23                        | 2,73    | 0,61                            | —         | —                  | 0,21      | 0,82     | 0,269              | 0,124                      | 0,042  | 0,042                                    |
| 27  | Teroldigo, A. Schwarz<br>jun., Bozen . . . . | "                        | 0,9965        | 7,73                        | 2,31    | 0,66                            | —         | —                  | 0,23      | 0,53     | 0,226              | 0,106                      | 0,026  | 0,035                                    |
| 28  | Terol-   Luigi Litterotti {                  | 10.4.1883                | 0,9951        | 9,32                        | 2,51    | 0,70                            | —         | —                  | 0,25      | 0,53     | 0,241              | 0,106                      | 0,024  | 0,025                                    |
| 29  | digo,   Conti Consolati {                    | "                        | 0,9920        | 9,62                        | 1,97    | 0,69                            | —         | —                  | 0,14      | 0,41     | 0,214              | 0,099                      | 0,022  | 0,023                                    |
| 30  | Teroldigo aus {                              | 1883                     | 0,9915        | 10,24                       | 2,00    | 0,65                            | —         | —                  | 0,11      | 0,80     | 0,218              | 0,094                      | 0,024  | 0,030                                    |
| 31  | Trient {                                     | "                        | 0,9926        | 10,02                       | 2,00    | 0,65                            | —         | —                  | 0,14      | 0,78     | 0,255              | 0,114                      | 0,030  | 0,033                                    |
| 32  | 1880   | "                        | 0,9936        | 9,01                        | 1,90    | 0,66                            | —         | —                  | 0,14      | 0,79     | 0,239              | 0,112                      | 0,028  | 0,033                                    |
| 33  | Negrara aus Ma-   1880                       | "                        | 0,9934        | 8,63                        | 1,90    | 0,61                            | —         | —                  | 0,18      | 0,59     | 0,208              | 0,098                      | 0,017  | 0,019                                    |
| 34  | rano d'Isra   1881                           | "                        | 0,9947        | 8,54                        | 2,10    | 0,68                            | —         | —                  | 0,20      | 0,59     | 0,235              | 0,107                      | 0,039  | 0,035                                    |
| 35  | 1868   | "                        | 0,9919        | 10,03                       | 1,90    | 0,64                            | —         | —                  | 0,12      | 0,72     | 0,233              | 0,103                      | 0,032  | 0,037                                    |
| 36  | Negrara   —                                  | "                        | 0,9905        | 9,54                        | 1,73    | 0,81                            | —         | —                  | 0,12      | 0,59     | 0,220              | 0,101                      | 0,027  | 0,019                                    |
| 37  | aus Trient   1881                            | "                        | 0,9910        | 9,85                        | 2,08    | 0,61                            | —         | —                  | 0,15      | 0,65     | 0,198              | 0,093                      | 0,026  | 0,021                                    |
| 38  | 1869   | "                        | 0,9910        | 9,81                        | 2,03    | 0,62                            | —         | —                  | 0,15      | 0,64     | 0,214              | 0,102                      | 0,027  | 0,027                                    |

## \*) Eigenschaften der Weine:

- No. 7 u. 8. Trübe, unfertig.  
 „ 9. Etwas trübe, leicht.  
 „ 10. Trübe, unfertig.  
 „ 13. Klar, mild gut.  
 „ 14. Unklar, gering.  
 „ 15. Ziemlich klar, etwas sauer.  
 „ 16. Sehr geringer Tischwein.  
 „ 17 u. 18. Gut, etwas kohlenensäurehaltig.  
 „ 19. Klar, voll, sehr gut.  
 „ 20. Klar, etwas sauer, gut.  
 „ 21. Voll, mild, sehr gut.  
 „ 22. Etwas sauer, gut.  
 „ 23. Etwas sauer, mittelmässig.  
 „ 24. Mild, sehr gut.

- No. 25. Klar, mild, sehr gut.  
 „ 26. Nicht zu herb, gut.  
 „ 27. Klar, ziemlich sauer, gut.  
 „ 28. Zu herb, noch unfertig.  
 „ 29. Nicht ganz klar.  
 „ 30. Sauer, gut.  
 „ 31. Sauer, gut.  
 „ 32. Sehr sauer, mittelgut.  
 „ 33. Sehr gut.  
 „ 34. Gut.  
 „ 35. Sehr sauer, mittelgut.  
 „ 36. Nicht ganz klar, ziemlich sauer.  
 „ 37. Nicht zu sauer, gut.  
 „ 38. Etwas sauer, mittelgut.

| No. | Herkunft und Jahrgang *)  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht         | 100 g Wein enthalten Gramm:   |                      |                          |                          |                     |                          |          |               |                         |   |                                   |       |       |
|-----|---|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|----------|---------------|-------------------------|---|-----------------------------------|-------|-------|
|     |   |                       |                       | Alkohol                       | Extrakt              | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Weinstein                | Stickstoff-Substanz | Gerbstoff                | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (SO <sub>3</sub> ) |       |       |
| 39  | Marzemino aus 1881  | 1883                  | 0,9918                | 9,31                          | 2,13                 | 0,55                     | —                        | —                   | 0,16                     | 0,71     | 0,236         | 0,107                   | 0,036   | 0,026                             |       |       |
| 40  | Trient 1867   | "                     | 0,9910                | 9,93                          | 2,03                 | 0,68                     | —                        | —                   | 0,16                     | 0,67     | 0,225         | 0,108                   | 0,033   | 0,032                             |       |       |
| 41  | Marzemino aus Rove-<br>reto . . . . . 1881                        | "                     | 0,9925                | 8,51                          | 2,18                 | 0,56                     | —                        | —                   | 0,21                     | 0,62     | 0,211         | 0,105                   | 0,028   | 0,022                             |       |       |
| 42  | Vino da pasto 1879  | "                     | 0,9930                | 9,51                          | 2,27                 | 0,58                     | —                        | 0,111               | 0,13                     | 0,79     | 0,199         | 0,089                   | —   | 0,023                             |       |       |
| 43  | 1881  | "                     | 0,9927                | 9,86                          | 2,22                 | 0,52                     | —                        | 0,088               | 0,12                     | 0,87     | 0,205         | 0,092                   | 0,029   | 0,021                             |       |       |
| 44  | Rosaro, Bozen . 1882  | "                     | 0,9951                | 6,81                          | 1,70                 | 0,54                     | 0,25                     | —                   | —                        | 0,50     | 0,200         | —                       | —   | 0,021                             |       |       |
| 45  | Maderno bei Trient 1880   | "                     | 0,9933                | 8,48                          | 2,18                 | 0,56                     | —                        | 0,188               | 0,14                     | 0,67     | 0,212         | 0,098                   | 0,028   | 0,022                             |       |       |
| 46  | 1878  | "                     | 0,9924                | 8,39                          | 1,98                 | 0,60                     | —                        | 0,134               | 0,12                     | 0,52     | 0,189         | 0,083                   | 0,035   | 0,015                             |       |       |
| 47  | Castello Aquila 1880  | "                     | 0,9939                | 9,13                          | 2,32                 | 0,59                     | —                        | 0,143               | 0,18                     | 0,66     | 0,216         | 0,096                   | 0,031   | 0,036                             |       |       |
| 48  | Trient 1881   | "                     | 0,9925                | 8,57                          | 2,12                 | 0,49                     | —                        | 0,161               | 0,12                     | 0,70     | 0,221         | 0,100                   | 0,036   | 0,019                             |       |       |
| 49  | Borgogna, Marano<br>d'Isera . . . . . 1881                        | "                     | 0,9931                | 9,45                          | 2,45                 | 0,62                     | —                        | 0,159               | 0,19                     | 0,75     | 0,191         | 0,098                   | 0,026   | 0,031                             |       |       |
| 50  | Riva sul Garda . 1881   | "                     | 0,9926                | 8,40                          | 1,88                 | 0,75                     | —                        | 0,131               | 0,18                     | 0,51     | 0,184         | 0,084                   | 0,027   | 0,016                             |       |       |
| 51  | Rothwein aus Südtirol**) 1882                                     | —                     | —                     | Vol.-<br>o/0<br>10,00         | Gew.-<br>o/0<br>3,52 | 0,62                     | Zucker<br>(0,84)         | —                   | —                        | 1,14     | 0,210         | 0,102                   | 0,026   | 0,005                             |       |       |
| 52  | Vers.-Stat.<br>St. Michele a. E.<br>St. Michele be-<br>reitet***) | Carbenot . . . 1880   | 1884                  | 0,9940                        | 9,33                 | 2,45                     | 0,53                     | —                   | 0,129                    | 0,15     | 0,77          | 0,202                   | 0,094   | 0,023                             | 0,028 |       |
| 53  |   |                       | Cabernet . . . 1879   | "                             | 0,9942               | 8,90                     | 2,40                     | 0,55                | —                        | 0,123    | 0,17          | 0,72                    | 0,211   | 0,097                             | 0,023 | 0,030 |
| 54  |   |                       | Burgunder . . . 1879  | "                             | 0,9950               | 8,55                     | 2,45                     | 0,59                | —                        | 0,118    | 0,15          | 0,75                    | 0,225   | 0,104                             | 0,032 | 0,033 |
| 55  |   |                       | Kadarka . . . . 1879  | 1885                          | 0,9942               | 8,76                     | 2,45                     | 0,60                | —                        | 0,123    | 0,18          | 0,71                    | 0,250   | 0,117                             | 0,035 | 0,039 |
| 56  |   |                       | Merlot . . . . . 1880 | "                             | 0,9940               | 10,03                    | 2,94                     | 0,58                | —                        | 0,091    | 0,16          | 0,93                    | 0,208   | 0,084                             | 0,029 | 0,045 |
| 57  | Negraro-Trento . 1881   | 1883                  | 0,9943                | 7,89                          | 1,96                 | 0,54                     | —                        | 0,134               | 0,22                     | 0,59     | 0,204         | 0,097                   | 0,020   | 0,019                             |       |       |
| 58  | Negraro vecchio<br>Trient (alt) . . . . .                         | "                     | 0,9915                | 10,93                         | 2,14                 | 0,61                     | —                        | 0,157               | 0,13                     | 0,98     | 0,224         | 0,103                   | 0,027   | 0,038                             |       |       |
|     |   |                       |                       | 100 cem Wein enthalten Gramm: |                      |                          |                          |                     |                          |          |               |                         |   |                                   |       |       |
|     |   |                       | Zahl der Proben       |                               |                      |                          | Pfluch-<br>tige<br>Säure | Wein-<br>säure      | Zucker<br>(Glu-<br>kose) |          |               |                         |   |                                   |       |       |
| 59  | In der Vers.-<br>Station St.<br>Michele be-<br>reitet***)         | Eppan . . . . . 1893  | 2                     | —                             | 7,64                 | 1,84                     | 0,457                    | 0,039               | 0,330                    | 0,10     | 0,74          | 0,229                   | 0,127   | 0,020                             | —     |       |
| 60  |   |                       | Kurtatsch 1893        | 3                             | —                    | 9,16                     | 2,033                    | 0,440               | 0,071                    | 0,233    | 0,18          | 0,81                    | 0,216   | 0,111                             | 0,020 | —     |
| 61  |   |                       | Neumarkt 1893         | 1                             | —                    | 7,86                     | 2,065                    | 0,416               | 0,037                    | 0,295    | 0,10          | 0,87                    | 0,293   | —                                 | 0,014 | —     |
| 62  |   |                       | Andrian 1893          | 1                             | —                    | 8,13                     | 1,740                    | 0,404               | 0,034                    | 0,295    | 0,12          | 0,73                    | 0,217   | —                                 | 0,018 | —     |

\*) Eigenschaften der Weine:

- No. 39. Nicht zu sauer, sehr gut.
- " 40. Nicht zu sauer, gut.
- " 41. Wenig sauer, sehr gut.
- " 42. Klar, mild, gut.
- " 43. Noch unfertig.
- " 44. Unklar, minder gut.
- " 45. Klar, sehr gut.
- " 46. Etwas unklar.
- " 47. Klar, mild, sehr gut.
- " 48. Unklar, nicht ganz fertig.

- No. 49. Sehr gut.
- " 50. Mittelgut.
- " 52. Klar, mild voll, vorzüglich.
- " 53. Etwas herb.
- " 54. Mild, voll, sehr gut.
- " 55. Mild, voll, vorzüglich.
- " 56. Mild, voll, sehr gut.
- " 57. Etwas herb, mittelgut.
- " 58. Etwas sauer, gut.

\*\*) Dieser Wein ist von R. Kayser aus Südtiroler Trauben selbst gekeltert; es wurde ausser obigen Bestandtheilen in dem Wein gefunden: 0,140 % Gesamt-Weinsäure, 0,542 % Apfelsäure, 0,122 % Bernsteinsäure, 0,006 % Kalk und 0,014 % Magnesia.

\*\*\*) Die Weine wurden im Januar 1894 untersucht.

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang          | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | Alkohol<br>Vol-<br>% | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                                 |                                     |           |                     |          |                    |                         |                   |                            |  |  |       |       |       |       |
|-----|--------------------------------------|-----------------|---------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------|----------|--------------------|-------------------------|-------------------|----------------------------|--|--|-------|-------|-------|-------|
|     |                                      |                 |               |                      | Extrakt                       | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Filichtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker<br>(Glukose) | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Stickstoff-<br>Substanz | Magnesia<br>(MgO) | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |       |       |       |       |
| 63  | Kaltern . . . 1893                   | 7               | —             | 10,20                | 2,010                         | 0,429                           | 0,071                               | —         | 0,19                | —        | 0,221              | —                       | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 64  | St. Peter u. St.<br>Jacob . . . 1893 | 1               | —             | 11,71                | 1,931                         | 0,514                           | 0,073                               | —         | 0,13                | —        | 0,206              | —                       | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 65  | St. Justina . . . 1893               | 1               | —             | 10,94                | 2,147                         | 0,432                           | 0,059                               | —         | 0,13                | —        | 0,263              | —                       | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 66  | Gries . . .                          | 1892            | 2             | —                    | 10,83                         | 2,442                           | 0,538                               | 0,062     | —                   | 0,08     | —                  | 0,254                   | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 67  |                                      | 1893            | 5             | —                    | 11,55                         | 2,405                           | 0,448                               | 0,069     | —                   | 0,24     | —                  | 0,282                   | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 68  | Missian . . .                        | 1892            | 1             | —                    | 10,35                         | 2,089                           | 0,488                               | 0,076     | —                   | 0,13     | —                  | 0,225                   | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 69  |                                      | 1893            | 1             | —                    | 10,48                         | 2,146                           | 0,444                               | 0,049     | —                   | 0,13     | —                  | 0,213                   | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 70  | Tramin . . .                         | 1892            | 1             | —                    | 10,35                         | 2,044                           | 0,544                               | 0,064     | —                   | 0,05     | —                  | 0,244                   | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 71  |                                      | 1893            | 3             | —                    | 9,99                          | 1,924                           | 0,475                               | 0,076     | —                   | 0,12     | —                  | 0,234                   | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 72  | Salurn . . . 1893                    | 1               | —             | 11,85                | 2,133                         | 0,464                           | 0,086                               | —         | 0,16                | —        | 0,228              | —                       | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 73  | Andrian . . . 1893                   | 2               | —             | 9,42                 | 1,999                         | 0,479                           | 0,062                               | —         | 0,15                | —        | 0,203              | —                       | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 74  | Neumarkt . . . 1893                  | 1               | —             | 8,69                 | 1,950                         | 0,452                           | 0,056                               | —         | 0,12                | —        | 0,238              | —                       | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 75  | Terlan . . . 1893                    | 3               | —             | 11,57                | 2,384                         | 0,433                           | 0,059                               | —         | 0,19                | —        | 0,260              | —                       | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 76  | Siebeneich                           | 1890            | 1             | —                    | 9,06                          | 2,417                           | 0,484                               | 0,064     | —                   | 0,14     | —                  | 0,168                   | —                 | —                          | —  | —  | —     |       |       |       |
| 77  |                                      | b. Terlan       | 1893          | 3                    | —                             | 10,40                           | 2,465                               | 0,423     | 0,054               | —        | 0,53               | —                       | 0,289             | —                          | —  | —  | —     | —     |       |       |
| 78  | Gries . . .                          | 1889            | 3             | —                    | 11,39                         | 2,291                           | 0,538                               | 0,086     | —                   | 0,13     | 0,85               | 0,232                   | —                 | —                          | —  | —  | 0,031 |       |       |       |
| 79  |                                      | 1890            | 1             | —                    | 11,62                         | 2,130                           | 0,590                               | 0,068     | —                   | 0,15     | 0,85               | 0,251                   | —                 | —                          | —  | —  | —     | 0,031 |       |       |
| 80  | Bozen . . .                          | 1886            | 1             | —                    | 9,06                          | 2,417                           | 0,484                               | 0,064     | —                   | 0,14     | —                  | 0,168                   | —                 | —                          | —  | —  | —     | —     |       |       |
| 81  |                                      | 1887            | 3             | —                    | 11,02                         | 2,076                           | 0,548                               | 0,076     | —                   | 0,10     | 0,79               | 0,246                   | —                 | —                          | —  | —  | —     | 0,033 |       |       |
| 82  | Auer . . .                           | 1888            | 1             | —                    | 11,65                         | 2,102                           | 0,548                               | 0,057     | —                   | —        | —                  | —                       | —                 | —                          | —  | —  | —     | —     |       |       |
| 83  |                                      | 1889            | 2             | —                    | 10,97                         | 2,144                           | 0,547                               | 0,099     | —                   | 0,10     | 0,99               | 0,231                   | —                 | —                          | —  | —  | —     | 0,046 |       |       |
| 84  | St. Michele                          | 1890            | 4             | —                    | 11,96                         | 2,436                           | 0,576                               | 0,087     | —                   | 0,14     | [1] 0,92           | 0,280                   | —                 | —                          | —  | —  | —     | 0,038 |       |       |
| 85  |                                      | 1891            | 3             | —                    | 11,81                         | 2,326                           | 0,558                               | 0,116     | —                   | 0,12     | 0,89               | 0,281                   | —                 | —                          | —  | —  | —     | 0,036 |       |       |
| 86  | a. d. Etsch                          | 1890            | 1             | —                    | 10,95                         | 2,277                           | 0,532                               | 0,079     | —                   | 0,12     | —                  | 0,242                   | —                 | —                          | —  | —  | —     | —     |       |       |
| 87  |                                      | 1887            | 1             | —                    | 11,16                         | 2,106                           | 0,545                               | 0,091     | —                   | 0,10     | 0,83               | 0,205                   | —                 | —                          | —  | —  | —     | 0,019 |       |       |
| 88  | 1890                                 | 5               | —             | 11,59                | 2,306                         | 0,495                           | 0,067                               | —         | 0,16                | 0,89     | 0,256              | —                       | —                 | —                          | —  | —  | —     | 0,026 |       |       |
|     | Mittel                               |                 |               | —                    | 0,9934                        | 11,05                           | 2,16                                | 0,58      | 0,068               | 0,167    | 0,15               | 0,69                    | 0,23              | 0,191                      | —  | —  | —     | 0,105 | 0,028 | 0,023 |

## Böhmische Weine.

Analysen No. 1, 4 und 5 von E. Kaiser und B. Haas<sup>1)</sup>; No. 2, 3 und 6—9 von J. Klaudi<sup>2)</sup>.

## Weissweine.

|     |   |                                  |   |        |      |      |      |      |       |                |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|---|----------------------------------|---|--------|------|------|------|------|-------|----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| **) | 1 | Unter-Berkovic 1876              | — | 0,9940 | 8,98 | 2,22 | 0,58 | —    | 0,019 | —              | 0,90 | 0,135 | —     | 0,215 | 0,063 | 0,029 | 0,026 |       |       |
|     | 2 | Riesling, Cabinet<br>Julienne**) | — | 0,9940 | 9,40 | 2,06 | 0,70 | 0,08 | 0,002 | Wein-<br>stein | 0,42 | 0,62  | 0,17  | Kalk  | 0,009 | 0,012 | 0,040 | 0,020 | 0,020 |
|     | 3 | Draminer Julienne***)            | — | 0,9957 | 7,36 | 2,15 | 0,75 | 0,08 | 0,020 | 0,32           | 0,79 | 0,19  | 0,009 | 0,019 | 0,070 | 0,040 | 0,020 |       |       |

<sup>1)</sup> Mittheil. d. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Heft 5. Wien 1888. Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. S. 1256, Anmerkung \*). No. 5 enthielt 0,228 g Stickstoff-Substanz.

<sup>2)</sup> Listy Chemické 1890, 14, 237; Chem.-Ztg. 1890, 14, Rep. 27.

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1257.

\*\*) No. 1 ist als ziemlich starker, voller u. guter Weisswein; No. 4 als ziemlich starker, voller und etwas saurer guter Rothwein und No. 5 als milder, voller, sehr guter Rothwein bezeichnet.

\*\*\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1261.

Rothweine. \*) \*\*)

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang   | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |                               |           |           |          |                    |               |                   |                            |  |  |       |
|-----|---|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|----------|--------------------|---------------|-------------------|----------------------------|--|--|-------|
|     |   |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flücht. Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Gerbstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |       |
| 4   | Unter-Berkovic 1878   | 0,9940        | 8,98                          | 2,32    | 0,73                      | —                             | —         | 0,138     | 0,56     | 0,201              | —             | —                 | —                          | —  | —  | 0,034 |
| 5   | Melnik . . .  | 0,9939        | 9,61                          | 2,49    | 0,55                      | —                             | —         | —         | 0,86     | 0,235              | —             | —                 | —                          | —  | —  | —     |
| 6   | Melnik<br>Vorlauf (Julienne)<br>Tischwein. 1883<br>Vorlauf . 1884<br>Trosjlover Vor-<br>lauf . . . 1885 | 0,9915        | 10,41                         | 1,97    | 0,92                      | 0,10                          | 0,30      | 0,10      | 0,58     | 0,21               | 0,007         | 0,016             | 0,090                      | 0,040  | 0,020                                    |       |
| 7   |   | 0,9956        | 8,98                          | 2,68    | 0,81                      | 0,07                          | 0,28      | 0,28      | 0,63     | 0,25               | 0,010         | 0,019             | —                          | 0,050  | 0,020                                    |       |
| 8   |   | 0,9962        | 8,70                          | 2,50    | 0,68                      | 0,10                          | 0,21      | 0,11      | 0,72     | 0,23               | 0,008         | 0,013             | —                          | 0,032  | 0,020                                    |       |
| 9   |   | 0,9943        | 9,43                          | 2,70    | 0,75                      | 0,10                          | 0,25      | —         | 0,91     | 0,19               | 0,006         | 0,015             | —                          | 0,040  | 0,018                                    |       |

Alte reine Naturweine des Czernoseker Bezirkes.\*\*\*)

Nach W. Seifert (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 150).

| No. | Traminer (No. 12<br>mit etwas Ries-<br>ling und rothen<br>Burgunder) | Auf der<br>Flasche<br>Jahrg.<br>15 Jahre 1834<br>30 " 1846<br>25 " 1862<br>13 " 1865<br>13 " 1868 | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |                               |           |           |          |                    |                          |            |  |  |   |
|-----|--|---|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|----------|--------------------|--------------------------|------------|--|--|---|
|     |  |   |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flücht. Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Gerbstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Zucker<br>(Glu-<br>kose) | Stickstoff | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |   |
| 10  |  | 15 Jahre 1834   | —             | 7,86                          | 1,98    | 0,71                      | —                             | 0,06      | —         | 0,86     | 0,207              | —                        | —          | —  | 0,037                                    | — |
| 11  |  | 30 " 1846   | —             | 8,58                          | 1,95    | 0,55                      | —                             | 0,06      | —         | 0,86     | 0,232              | —                        | —          | —  | 0,045                                    | — |
| 12  |  | 25 " 1862   | —             | 9,14                          | 1,72    | 0,52                      | —                             | 0,07      | —         | 0,83     | 0,165              | —                        | —          | —  | 0,018                                    | — |
| 13  |  | 13 " 1865   | —             | 9,45                          | 2,21    | 0,61                      | —                             | 0,08      | —         | 1,01     | 0,234              | —                        | —          | —  | 0,035                                    | — |
| 14  |  | 13 " 1868   | —             | 9,45                          | 2,25    | 0,69                      | —                             | 0,11      | —         | 1,04     | 0,227              | —                        | —          | —  | 0,036                                    | — |

Mährische Weine.

Weissweine (einschl. Schillerwein No. 9).

Analysen von Franz Lafar.<sup>1)</sup> 0)

| No. | Herkunft<br>und<br>Traubensorte   | Jahrgang | Spec. Gewicht<br>bei 23° | 100 ccm Wein enthalten (bei 23°) Gramm: |         |                           |                                    |           |        |                        |           |          |                    |
|-----|---|----------|--------------------------|---|---------|---------------------------|------------------------------------|-----------|--------|------------------------|-----------|----------|--------------------|
|     |   |          |                          | Alkohol                                 | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Zucker | Stickstoff             | Gerbstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe |
| 1   | Neusiedl . . . . .  | 1885     | 0,9930                   | 6,87                                    | 1,58    | 0,62                      | 0,096                              | 0,260     | Spur   | 0,010                  | 0,042     | 0,44     | 0,170              |
| 2   | Otnitz (Schwarzfelder) . . . . .  | 1888     | 0,9950                   | 6,15                                    | 1,76    | 0,68                      | 0,134                              | 0,357     | "      | (0,250 <sup>00</sup> ) | 0,041     | 0,55     | 0,183              |
| 3   | Schöllschitz (Krachgut-<br>edel, Muskateller, Bur-<br>gunder) . . . . . | 1888     | 0,9943                   | 7,48                                    | 1,59    | 0,84                      | 0,107                              | 0,302     | 0,038  | (0,272)                | 0,029     | 0,32     | 0,166              |

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1889, 609.

\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1260.

\*\*) Die von J. Klandi (nach Barth's Weinanalyse) untersuchten Weine waren zuverlässig rein. Sie enthielten ferner in 100 ccm:

|                                | No. 2 | 3     | 6     | 7     | 8     | 9       |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Freie Weinsäure . . . . .      | 0,070 | 0,130 | 0,150 | 0,020 | 0,050 | 0,010 g |
| Stickstoff-Substanz . . . . .  | 0,138 | 0,163 | 0,113 | —     | —     | — "     |
| Eisenoxyd + Thonerde . . . . . | 0,005 | 0,002 | 0,001 | 0,002 | 0,004 | 0,002 " |
| Chlor . . . . .                | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,001 | 0,005 | 0,002 " |

\*\*) Ueber die Eigenschaften der Weine liegen folgende Angaben vor:

- No. 10. Sehr feines Bouquet, ziemlich stark, mild, voll, harmonisch.
- No. 12. Feines Bouquet, stark, voll, harmonisch.
- " 13. Sehr feines Bouquet, stark, mild, voll, harmonisch.
- " 11. Feines Bouquet, ziemlich stark, voll, harmonisch.
- " 14. Feines Bouquet, stark, voll, harmonisch.

<sup>0)</sup> Vergl. Anmerkung \*) S. 1262.

<sup>00)</sup> Die eingeklammerten hohen, in der Originalarbeit angegebenen Zahlen für den Stickstoff-Gehalt dieser Weine, können unmöglich richtig sein.

| No.    | Herkunft<br>und<br>Traubensorte  | Jahrgang | Spec. Gewicht<br>bei 20° | 100 ccm Wein enthalten (bei 23°) Gramm: |         |                          |                                    |           |        |            |           |          |                    |  |
|--------|--|----------|--------------------------|---|---------|--------------------------|------------------------------------|-----------|--------|------------|-----------|----------|--------------------|--|
|        |  |          |                          | Alkohol                                 | Extrakt | Gas-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Zucker | Stickstoff | Gerbstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |
| 4      | Testitz (Tokayer)<br>Mährische Original-<br>Eigenbauweine der<br>Fürstl. Karl v. Lichten-<br>stein'schen Domänen-<br>Direktion | 1863     | 0,9959                   | 6,53                                    | 1,84    | 0,70                     | 0,139                              | 0,406     | Spur   | (0,240)    | 0,076     | 0,48     | 0,194              | —  |
| 5      |  | 1875     | 0,9938                   | 7,62                                    | 2,11    | 0,68                     | 0,102                              | 0,220     | 0,089  | (0,322)    | 0,048     | 0,85     | 0,200              | —  |
| 6      |  | 1882     | 0,9932                   | 7,50                                    | 1,92    | 0,64                     | 0,099                              | 0,253     | 0,076  | (0,392)    | 0,030     | 0,61     | 0,167              | —  |
| 7      |  | 1885     | 0,9921                   | 8,35                                    | 2,04    | 0,65                     | 0,115                              | 0,243     | 0,065  | (0,322)    | 0,041     | 0,78     | 0,190              | —  |
| 8      | Schillerwein von Otmnitz<br>(Ziehrfandler)   | 1887     | 0,9933                   | 10,10                                   | 2,09    | 0,72                     | 0,167                              | 0,279     | 0,121  | (0,401)    | 0,032     | 0,83     | 0,201              | —  |
| 9      |  | 1888     | 0,9973                   | 4,86                                    | 1,66    | 0,73                     | 0,085                              | 0,166     | 0,023  | 0,012      | 0,056     | 0,49     | 0,195              | —  |
| Mittel |  | —        | 0,9942                   | 7,27                                    | 1,84    | 0,69                     | 0,116                              | 0,276     | 0,046  | —*)        | 0,044     | 0,59     | 0,185              | —  |

## Sehr alte mährische Weine.

Analysen von Reitlechner.<sup>1)</sup>

| 1 | Frischauer Weine | Zeit der<br>Unter-<br>suchung | bei 15°       |         |         |           |                 |           |        |            |           |          |               |               |
|---|------------------|-------------------------------|---------------|---------|---------|-----------|-----------------|-----------|--------|------------|-----------|----------|---------------|---------------|
|   |                  |                               | Spez. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gas-Säure | Flüchtige Säure | Weinstein | Zucker | Stickstoff | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Schwefelsäure |
| 1 |                  | 1720                          | 1,0030        | 3,18    | 2,30    | 0,74      | —               | 0,600     | —      | —          | —         | —        | 0,34          | 0,237         |
| 2 |                  | 1746                          | 1,0020        | 3,58    | 2,10    | 0,77      | —               | 0,375     | —      | —          | —         | —        | 0,30          | 0,079         |
| 3 |                  | 1794                          | 1,0004        | 4,61    | 2,10    | 0,72      | —               | 0,450     | —      | —          | —         | —        | 0,24          | 0,165         |
| 4 |                  | 1834                          | 0,9904        | 8,03    | 2,00    | 0,75      | —               | 0,751     | —      | —          | —         | —        | 0,18          | 0,012         |

## Rothwein.

Analyse von L. Weigert.<sup>2)</sup>

| 1 | Von Znaim (wenig stark,<br>voll, mittelgut) | Zeit der<br>Unter-<br>suchung |        |      |      |      |   |   |   |   |   |   |      |       |       |
|---|---|-------------------------------|--------|------|------|------|---|---|---|---|---|---|------|-------|-------|
| 1 |   | 1885                          | 0,9970 | 7,13 | 2,02 | 0,59 | — | — | — | — | — | — | 0,67 | 0,197 | 0,052 |

## Niederösterreichische Weine.

Analysen von B. Haas, C. Hoffmann, L. Weigert und F. Hock.<sup>3)</sup> \*\*)

## Weissweine.\*\*\*)

| 1 | Herkunft:         | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |           |                 |           |        |            |           |          |               |               |
|---|-------------------|----------|---------------|-----------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------|--------|------------|-----------|----------|---------------|---------------|
|   |                   |          |               | Alkohol                     | Extrakt | Gas-Säure | Flüchtige Säure | Weinstein | Zucker | Stickstoff | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure |
| 1 | Wiener Schankwein | 1878     | 0,9920        | 7,03                        | 3,15    | 0,65      | —               | —         | 0,19   | —          | —         | 0,167    | —             | 0,036         |
| 2 | Tischwein         | 1878     | 0,9950        | 6,27                        | 2,55    | 0,64      | —               | —         | 0,13   | —          | —         | 0,168    | —             | 0,029         |
| 3 | Ziersdorf         | 1881     | 0,9970        | 5,97                        | 1,90    | 0,62      | 0,22            | —         | —      | —          | 0,44      | 0,159    | —             | 0,028         |
| 4 | Goldeburg         | 1882     | 0,9946        | 7,09                        | 1,80    | 0,62      | —               | 0,25      | —      | —          | 0,49      | 0,144    | —             | 0,018         |
| 5 | Bockfluss         | 1883     | 0,9950        | 6,35                        | 1,80    | 0,63      | —               | —         | —      | —          | 0,47      | 0,175    | 0,030         | 0,017         |
| 6 | Guter Wein        | 1883     | 0,9986        | 7,06                        | 2,70    | 1,04      | —               | 0,27      | —      | —          | 0,72      | 0,257    | —             | 0,024         |

1) Weinlaube 1887, 37. Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 429.

2) Mittheil. d. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1888. Heft 5.

3) Mittheil. der k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg Wien 1885 u. 1888. Heft 4 u. 5.

\*) Vergl. Anmerkung <sup>60</sup>) S. 1261.

\*\*) Untersuchungs-Verfahren: Spec. Gewicht mittels Pyknometers; Alkohol durch Destillation von 200 ccm Wein unter Zusatz von Tannin und Magnesia, Wägen des Destillates und Bestimmung des spec. Gewichtes desselben; Extrakt durch Eindampfen von 20—25 ccm Wein, dreistündiges Trocknen im Wasserdampf-Trockenschranke; Mineralstoffe durch Versetzen des Extraktes; Gesammt-Säure durch Verdünnen von 10—20 ccm Wein auf 500—750 ccm und Titration mit  $\frac{1}{10}$  N.-Kalilauge; flüchtige Säuren durch Abdestilliren von 100 ccm Wein im Chlorcalciumbade, Zusatz von Wasser zum Rückstande, abermaliges Abdestilliren u. s. w. und Titration der Destillate mit  $\frac{1}{10}$  N.-Lauge; Gerbstoff nach Neubauer-Löwenthal; Weinstein nach Berthelot-Fleurien; Zucker gewichts-analytisch nach Allihn; Stickstoff in 100 ccm Wein nach dem Eindampfen nach Kjeldahl; Glycerin durch Eindampfen mit Kalk, Aufnehmen des Rückstandes mit 96%igem Alkohol, Verdampfen des Alkohols, Aufnehmen mit 95%igem Alkohol, Zusatz eines gleichen Volums Aether, Filtriren, 3-stündiges Trocknen im Wasserdampftrockenschranke und Abzichen des Zuckergehaltes des Weines.

\*\*\*) Eigenschaften der Weine:

No. 1. Etwas sauer, gut.  
 „ 2. Etwas sauer, leicht, gut.  
 „ 3. Leicht.

No. 4. Unklar, sauer, ordinär.  
 „ 5. Etwas unklar, jung, leicht.  
 „ 6. Etwas unklar.

| No.    | Herkunft<br>und<br>Jahrgang *)        | Zeit der<br>Untersuchung   | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                           |                         |   |          |                    |                            |  |  |        |       |       |
|--------|---------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|---|----------|--------------------|----------------------------|--|--|--------|-------|-------|
|        |                                       |                            |               | Alkohol                     | Extrakt | Gas.-Säure<br>(Weinsäure) | Stickstoff-<br>Substanz | Schweflige<br>Säure<br>(SO <sub>2</sub> ) | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |        |       |       |
| 7      | Klosterneu-<br>burger Stift           | —                          | 1885          | 0,9960                      | 7,24    | 2,34                      | 0,75                    | 0,137                                     | 0,0058   | 0,63               | 0,171                      | 0,072  | 0,028                                    | 0,036  |       |       |
| 8      |                                       | Sylvaner . 1878            | "             | 0,9941                      | 8,55    | 2,34                      | 0,62                    | 0,121                                     | 0,0049   | 0,69               | 0,189                      | 0,076  | 0,030                                    | 0,049  |       |       |
| 9      |                                       | Traminer . 1875            | "             | 0,9950                      | 8,22    | 2,40                      | 0,69                    | 0,127                                     | 0,0066   | 0,76               | 0,193                      | 0,079  | 0,027                                    | 0,056  |       |       |
| 10     |                                       | Kahlenber . 1846           | "             | 0,9985                      | 6,43    | 2,61                      | 0,88                    | 0,155                                     | 0,0055   | 0,68               | 0,233                      | 0,092  | 0,039                                    | 0,070  |       |       |
| 11     | Betzbach, Langen-<br>lois . . . . .   | 1868                       | 1884          | 0,9931                      | 7,72    | 1,94                      | 0,56                    | 0,113                                     | 0,0029   | 0,72               | 0,161                      | 0,065  | 0,037                                    | 0,035  |       |       |
| 12     | Bisamberg, Affen-<br>thaler . . . . . | 1868                       | "             | 0,9925                      | 9,04    | 2,04                      | 0,73                    | 0,133                                     | 0,0033   | 0,69               | 0,157                      | 0,068  | 0,034                                    | 0,021  |       |       |
| 13     | Klosterneuburg . . . . .              | —                          | 1885          | 0,9936                      | 8,07    | 1,89                      | 0,70                    | —   | —        | —                  | 0,62                       | 0,167  | —  | —      | 0,032 |       |
| 14     |                                       | "                          | "             | 0,9940                      | 8,39    | 1,99                      | 0,67                    | —   | —        | —                  | 0,67                       | 0,186  | —  | —      | 0,036 |       |
| 15     |                                       | Nussdorf . . . . .         | "             | 0,9967                      | 5,81    | 1,76                      | 0,70                    | —   | 0,33     | —                  | 0,55                       | 0,191  | —  | 0,036  | 0,024 |       |
| 16     |                                       | Harnals . . . . .          | "             | 0,9947                      | 7,34    | 1,73                      | 0,73                    | —   | 0,34     | —                  | 0,54                       | 0,168  | —  | —      | 0,021 |       |
| 17     | Mistelbach . . . . .                  | "                          | 0,9971        | 6,29                        | 1,74    | 0,75                      | —                       | —   | —        | 0,47               | 0,168                      | —  | —  | —      |       |       |
| 18     | Klosterneuburg,<br>Traminer . . . . . | 1884                       | 0,9930        | 8,90                        | 1,72    | 0,63                      | —                       | —   | —        | 0,74               | 0,201                      | 0,083  | 0,027                                    | 0,031  |       |       |
| 19     | Kalksburg . . . . .                   | —                          | 1868          | 0,9949                      | 7,37    | 1,83                      | 0,65                    | 0,144                                     | —        | —                  | 0,55                       | 0,175  | 0,072                                    | 0,030  | 0,042 |       |
| 20     |                                       | "                          | 1874          | 0,9950                      | 7,32    | 1,83                      | 0,67                    | 0,149                                     | —        | —                  | 0,58                       | 0,174  | 0,073                                    | 0,029  | 0,043 |       |
| 21     | —                                     | "                          | 0,9973        | 8,24                        | 2,86    | 0,73                      | 0,178                   | —   | —        | 0,62               | 0,209                      | 0,084  | 0,037                                    | 0,024  |       |       |
| 22     | Gumpoldskirchen                       | —                          | 1868          | 0,9944                      | 10,09   | 2,67                      | 0,79                    | —   | —        | —                  | 0,93                       | 0,200  | 0,0082                                   | —      | 0,046 |       |
| 23     |                                       | "Braut von<br>Oesterreich" | 1868          | 1886                        | 0,9944  | 8,79                      | 2,05                    | 0,67                                      | 0,179    | —                  | 0,01                       | 0,92   | 0,206                                    | 0,0015 | 0,044 | 0,059 |
| 24     |                                       | —                          | 1869          | "                           | 0,9950  | 8,62                      | 2,19                    | 0,62                                      | 0,172    | —                  | 0,02                       | 1,01   | 0,200                                    | 0,0011 | 0,048 | 0,057 |
| 25     |                                       | —                          | 1872          | "                           | 0,9968  | 7,17                      | 2,11                    | 0,69                                      | 0,184    | —                  | 0,02                       | 0,87   | 0,173                                    | 0,0092 | 0,036 | 0,062 |
| 26     |                                       | —                          | 1874          | "                           | 0,9963  | 7,21                      | 2,21                    | 0,69                                      | 0,137    | —                  | 0,02                       | 1,05   | 0,210                                    | 0,0077 | 0,031 | 0,060 |
| 27     |                                       | —                          | 1874          | 1884                        | 0,9932  | 10,05                     | 2,41                    | 0,75                                      | —        | —                  | —                          | 0,85   | 0,192                                    | —      | —     | 0,048 |
| 28     |                                       | —                          | 1876          | 1886                        | 0,9963  | 7,58                      | 2,12                    | 0,69                                      | 0,194    | —                  | 0                          | 0,87   | 0,206                                    | 0,0066 | 0,034 | 0,052 |
| 29     |                                       | —                          | 1885          | "                           | 0,9920  | 10,11                     | 1,97                    | 0,63                                      | 0,179    | —                  | 0,01                       | 0,93   | 0,153                                    | 0,0016 | 0,037 | 0,015 |
| 30     | Soos, Muscateller . . . . .           | 1884                       | 0,9974        | 11,40                       | 3,91    | 0,72                      | —                       | —   | —        | 0,35               | 0,195                      | —  | —  | 0,040  |       |       |
| 31     | Pfaffstädt . . . . .                  | 1884                       | 1886          | 0,9918                      | 10,01   | 1,78                      | 0,61                    | 0,108                                     | —        | 0,02               | 0,83                       | 0,181  | 0,0051                                   | 0,024  | 0,025 |       |
| 32     | Ziersdorf, Schillerwein               | 1881                       | 0,9958        | 7,15                        | 2,05    | 0,63                      | —                       | 0,22                                      | —        | 0,45               | 0,181                      | 0,0080   | —  | 0,032  |       |       |
| Mittel |                                       |                            | —             | 0,9950                      | 7,90    | 2,20                      | 0,69                    | 0,151                                     | 0,28     | 0,04               | 0,69                       | 0,185  | 0,076                                    | 0,034  | 0,038 |       |

\*) Eigenschaften der Weine:

- No. 7. Etwas sauer, voll.
- " 8 u. 9. Mild, voll, sehr gut.
- " 10. Voll, sehr gut.
- " 11 u. 12. Etwas unklar, etwas sauer, ziemlich gut.
- " 13. Etwas sauer, voll, mittelgut.
- " 14. Desgl. gut.
- " 15. Unklar, wenig stark, gering.
- " 16. Unklar, etwas sauer, mittelmässig.
- " 17. Unklar, ziemlich sauer, gering.
- " 18. Etwas unklar, ziemlich stark, gut.
- " 19, 21. Etwas unklar, voll, sehr gut.

- No. 20. Etwas unklar, nicht zu sauer, voll, gut.
- " 22. Voll, sehr gut.
- " 23. Ziemlich stark, voll, gut.
- " 24. Ziemlich stark, mild, voll, sehr gut.
- " 25—27. Ziemlich stark, mild, voll, gut.
- " 28. Desgl., sehr gut.
- " 29. Ziemlich stark, mild, voll, jung und gut.
- " 30. Etwas stark und süß, voll, sehr gut.
- " 31. Ziemlich stark, voll, jung und gut.
- " 32. Nicht zu sauer, leicht.



Rothweine.

| No.    | Herkunft<br>und<br>Jahrgang *)           | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  |       |
|--------|--|--------------------------|---------------|-----------------------------|---------|---------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|-------|
|        |  |                          |               | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Stickstoff-<br>Substanz | Weinstein | Gerbetoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |       |
| 1      | Wiener Schankwein                        | 1881                     | 0,9950        | 8,99                        | 2,46    | 0,52                            | —                       | —         | 0,08      | —        | 0,167              | —                          | —  | 0,016                                    |       |
| 2      |  | 1882                     | 1,0015        | 9,56                        | 3,86    | 0,78                            | —                       | —         | —         | —        | 0,346              | —                          | —  | 0,031                                    |       |
| 3      | Bisamberger, Affen-<br>thaler . . . 1874 | 1884                     | 0,9950        | 8,39                        | 2,33    | 0,64                            | 0,162                   | —         | 0,11      | 0,73     | 0,187              | 0,085                      | 0,041  | 0,016                                    |       |
| 4      | Matzner, 1872 . . .                      | "                        | 0,9975        | 6,41                        | 2,33    | 0,64                            | 0,178                   | —         | 0,14      | 0,79     | —                  | 0,094                      | 0,031  | 0,037                                    |       |
| 5      |  | "                        | 0,9950        | 8,11                        | 2,43    | 0,61                            | 0,186                   | —         | 0,13      | 0,70     | —                  | 0,134                      | 0,041  | 0,054                                    |       |
| 6      | Langenlois, Portu-<br>gieser . . . 1874  | "                        | 0,9950        | 7,57                        | 2,03    | 0,56                            | 0,144                   | —         | 0,09      | 0,87     | —                  | 0,073                      | 0,041  | 0,022                                    |       |
| 7      | Vöslauer, Portu-<br>gieser . . . 1882    | 1883                     | 0,9942        | 9,18                        | 1,96    | 0,55                            | —                       | —         | —         | 0,59     | 0,214              | —                          | —  | 0,008                                    |       |
| 8      |  | 1883                     | "             | 0,9956                      | 8,31    | 2,42                            | 0,63                    | —         | —         | —        | 0,81               | 0,241                      | —  | —  | 0,051 |
| 9      |  | 1884                     | 1884          | 0,9950                      | 8,22    | 2,64                            | 0,57                    | 0,142     | —         | 0,10     | 0,87               | 0,249                      | 0,110  | 0,041                                    | 0,027 |
| 10     |  | "                        | "             | 0,9952                      | 10,16   | 2,93                            | 0,61                    | —         | —         | —        | 1,17               | 0,277                      | —  | —  | 0,025 |
| 11     | Vöslauer Anstich                         | 1884                     | "             | 0,9940                      | 10,17   | 2,56                            | 0,62                    | —         | —         | —        | 0,81               | 0,219                      | —  | —  | 0,030 |
| 12     |  | 1884                     | "             | 0,9958                      | 8,77    | 2,62                            | 0,68                    | —         | —         | —        | 0,81               | 0,280                      | —  | 0,029                                    | 0,035 |
| 13     |  | 1869                     | 1886          | 0,9970                      | 8,45    | 2,73                            | 0,67                    | 0,146     | —         | —        | 1,03               | 0,253                      | —  | 0,033                                    | 0,064 |
| 14     |  | 1884                     | "             | 0,9959                      | 8,94    | 2,50                            | 0,58                    | 0,168     | —         | —        | 0,95               | 0,266                      | —  | 0,041                                    | 0,049 |
| Mittel |  | —                        | 0,9958        | 8,66                        | 2,56    | 0,62                            | 0,161                   | —         | 0,11      | 0,84     | 0,24               | 0,099                      | 0,037  | 0,033                                    |       |

Steiermärkische Weine.

Weissweine.

Analysen von B. Haas, L. Weigert, C. Hoffmann und E. Kayser.<sup>1)</sup>\*\*)

|                  |                                      |      |        |        |      |      |       |        |        |       |       |       |       |       |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|--------|------|------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1                | Pettau, gemischter<br>Satz . . . . . | 1883 | 0,9950 | 6,92   | 1,78 | 0,65 | —     | —      | —      | 0,57  | 0,150 | —     | —     | 0,005 |
| 2                | Marburg . . . . .                    | "    | 0,9973 | 6,52   | 2,16 | 0,87 | —     | 0,30   | 0,03   | 0,66  | 0,170 | 0,068 | 0,028 | 0,021 |
| 3                |                                      | "    | 0,9967 | 7,00   | 2,33 | 0,76 | —     | 0,26   | 0,04   | 0,67  | 0,190 | 0,068 | —     | 0,028 |
| 4                | Lüttenberger . . . . .               | 1873 | 1884   | 0,9942 | 7,85 | 1,96 | 0,70  | 0,159  | —      | 0,63  | 0,152 | 0,059 | 0,046 | 0,019 |
| 5                |                                      | 1875 | "      | 0,9944 | 7,94 | 2,02 | 0,69  | 0,154  | —      | 0,77  | 0,154 | 0,072 | 0,044 | 0,019 |
| 6                |                                      | —    | "      | 0,9950 | 9,02 | 2,54 | 0,74  | 0,107  | 0,0071 | 0,65  | 0,155 | 0,064 | 0,038 | 0,032 |
| 7                | Picknoer . . . . .                   | "    | 0,9940 | 9,40   | 2,35 | 0,64 | 0,104 | 0,0029 | 0,66   | 0,149 | 0,068 | 0,034 | 0,019 |       |
| 8                | Schützenberger . . . . .             | "    | 0,9940 | 9,76   | 2,79 | 0,77 | 0,167 | 0,0029 | 0,92   | 0,151 | 0,068 | 0,028 | 0,025 |       |
| 9                | Sauritscher . . . . .                | "    | 0,9980 | 6,01   | 2,10 | 0,13 | —     | —      | —      | 0,170 | —     | —     | 0,014 |       |
| Mittel (No. 1—9) |                                      | —    | 0,9994 | 8,44   | 3,14 | 0,78 | 0,134 | 0,0043 | 0,71   | 0,167 | 0,069 | 0,039 | 0,026 |       |

<sup>1)</sup> Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885 u. 1888. Heft 4 u. 5.

\*) Eigenschaften der Weine:

- Niederösterreichische Rothweine.  
 No. 1. Sehr unklar, sauer, alkoholischer Geschmack.  
 „ 2. Desgl. ziemlich sauer.  
 „ 3—5. Mild, voll, sehr gut.  
 „ 6. Nicht zu herb, voll, gut.  
 „ 7. Selbst gekeltert.  
 „ 8. Noch moussierend, gut.  
 „ 9. Etwas unklar, nicht zu herb und sauer, hat sich gebrochen.  
 „ 10. Mild, voll, sehr gut.  
 „ 11. Mild, voll, vorzüglich, wie Burgunder.  
 „ 12. Ziemlich stark, nicht zu herb, voll, sehr gut.

- No. 13. Ziemlich stark, mild, voll, sehr gut.  
 „ 14. Ziemlich stark, mild, voll, gut.

Steiermärkische Weissweine.

- „ 2. Sauer, ziemlich gut.  
 „ 3. Gut.  
 „ 4. Unklar, nicht zu sauer und voll.  
 „ 5. Unklar, voll und gut.  
 „ 6. Sehr klar, mild, voll, sehr gut.  
 „ 7. Nicht zu sauer, ziemlich voll, stark und gut.  
 „ 8. Nicht zu sauer, voll, gut.  
 „ 9. Ziemlich voll, wenig stark, sehr sauer.

\*\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1262 Anmerkung \*).

Rothweine (aus widerstandsfähigen amerikanischen Reben).

Analysen von F. Hock.<sup>1)</sup>

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |                         |           |          |                    |                            |  |  |
|-----|-----------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-----------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|
|     |                             |                          |               | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Stickstoff-<br>Substanz | Gerbstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |
| 1*) | York - Madeira aus          | 1886                     | 0,9950        | 9,70                        | 2,69    | 0,75                            | 0,056                              | 0,125                   | 0,069     | 0,89     | 0,207              | 0,082                      | 0,041  | 0,007                                    |
| 2*) | Pettau                      | 1886                     | 0,9951        | 9,79                        | 2,68    | 0,76                            | 0,085                              | 0,136                   | 0,056     | 0,96     | 0,202              | —                          | —  | —  |

Weine aus Istrien, der Grafschaft Görz bzw. dem Küstenlande.\*\*)

Analysen von B. Haas, L. Weigert, E. Kayser und C. Hoffmann.<sup>2)</sup>

Weissweine.

|                |  |                                 |               |             |             |             |      |              |       |             |              |              |              |              |       |
|----------------|--|---------------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|------|--------------|-------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| 1              | Villanova di Fara<br>(Görz) . . . 1879               | 1883                            | 0,9930        | 8,94        | 2,02        | 0,68        | —    | 0,118        | —     | 0,81        | 0,195        | 0,089        | 0,021        | 0,054        |       |
| 2              | Dornberg {<br>(Görz) {                               | Wälschriesling                  | 1884          | 0,9935      | 8,38        | 2,22        | 0,59 | —            | 0,149 | —           | 0,64         | 0,191        | 0,084        | 0,022        | 0,012 |
| 3              |  | Vinorejko<br>Drustov . . . 1884 | 0,9923        | 9,48        | 1,90        | 0,46        | —    | 0,118        | —     | 0,66        | 0,190        | 0,086        | 0,024        | 0,020        |       |
| 4              | Parenzo . . . . .                                    | 1883                            | 1,0000        | 6,42        | 3,23        | 1,18        | —    | —            | —     | 0,67        | 0,180        | —            | —            | 0,013        |       |
| 5              | Weinbau - Vers. - Station<br>Parenzo (Istrien) . . . | 1883                            | 0,9924        | 10,99       | 2,63        | 0,79        | —    | 0,154        | —     | 0,94        | 0,218        | 0,099        | 0,029        | 0,054        |       |
| Mittel No. 1—5 |  | —                               | <b>0,9942</b> | <b>8,87</b> | <b>2,40</b> | <b>0,74</b> | —    | <b>0,135</b> | —     | <b>0,74</b> | <b>0,195</b> | <b>0,090</b> | <b>0,024</b> | <b>0,028</b> |       |

Rothweine.

|                |  |             |               |             |             |             |      |              |              |             |              |              |              |              |       |       |
|----------------|--|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------|------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|-------|
| 1              | —  | 1882        | 1883          | 0,9992      | 6,35        | 2,60        | 0,85 | —            | —            | 0,240       | 0,54         | (0,61)       | —            | —            | 0,031 |       |
| 2              | Villa-<br>nova<br>di Fara {<br>(Görz) {              | Pinot blanc | 1880          | 1884        | 0,9910      | 8,29        | 2,23 | 0,62         | —            | 0,157       | 0,047        | 0,79         | 0,198        | 0,080        | 0,034 | 0,056 |
| 3              |  | Carment     | 1875          | 1884        | 0,9960      | 8,27        | 2,32 | 0,56         | —            | 0,193       | 0,151        | 0,71         | 0,198        | 0,080        | 0,036 | 0,036 |
| 4              | Barbera  | 1878        | 1883          | 0,9961      | 8,50        | 2,95        | 0,58 | —            | 0,188        | 0,237       | 0,74         | 0,258        | 0,133        | 0,035        | 0,044 |       |
| 5              | Dornberg (Görz)<br>Vinorejko Dru-<br>stov . . . . .  | 1881        | 1884          | 0,9950      | 8,51        | 2,32        | 0,83 | —            | 0,170        | 0,131       | 0,59         | 0,224        | —            | 0,038        | 0,014 |       |
| 6              | Weinbau - Vers.-<br>Station Parenzo {<br>(Istrien) { | Pinot       | 1884          | 0,9980      | 9,55        | 3,49        | 0,82 | —            | 0,201        | 0,149       | 0,86         | 0,249        | 0,104        | 0,038        | 0,068 |       |
| 7              |  | Syrrha      | 1883          | 0,9940      | 9,43        | 2,88        | 0,83 | —            | 0,069        | 0,140       | 0,61         | 0,202        | 0,095        | 0,022        | 0,051 |       |
| Mittel No. 1—7 |  | —           | <b>0,9956</b> | <b>8,44</b> | <b>2,68</b> | <b>0,70</b> | —    | <b>0,163</b> | <b>0,156</b> | <b>0,69</b> | <b>0,222</b> | <b>0,098</b> | <b>0,034</b> | <b>0,043</b> |       |       |

<sup>1)</sup> Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1888, Heft 5.

<sup>2)</sup> Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1262.

\*) Der Wein No. 1 wurde aus unfiltrirtem Most von frischen Trauben im Laboratorium bereitet, nicht auf Hülsen vergohren, am 25. Nov. 1885 auf Flaschen gefüllt und am 18. Mai 1886 untersucht. — Der Most von Wein No. 2 wurde 6 Stunden lang gelüftet und der Wein am 7. Dezember 1885 auf Flaschen gezogen und am 18. Mai 1886 untersucht.

Die Weine enthielten ferner:

| No.   | Weinstein | Freie Weinsäure | Natron | Kalk      | Magnesia  | Eisenoxyd | Thonerde | Chlor  | Kieselsäure |
|-------|-----------|-----------------|--------|-----------|-----------|-----------|----------|--------|-------------|
| No. 1 | 0,29      | 0,05            | 0,0047 | 0,092 (?) | 0,048 (?) | 0,0020    | 0,0007   | 0,0035 | 0,0029 %    |
| „ 2   | 0,22      | 0,07            | —      | —         | —         | —         | —        | —      | —           |

\*\*) Eigenschaften der Weine:

Weissweine.

- No. 1. Wälschriesling, voll, sehr gut.
- „ 2. Unklar, noch etwas süß, leer.
- „ 3. Ziemlich stark, voll, sehr gut.
- „ 4. Terrano-Traube.
- „ 5. Rothgipfler, stark, voll, gut.

Rothweine.

- No. 1. Wenig sauer, sehr gut.
- „ 2—4. Mild, voll, vorzüglich.
- „ 5. Ziemlich sauer.
- „ 6. Farbstoff abgesetzt, sonst klar, gering.
- „ 7. Voll, ziemlich stark.

## Weine aus Dalmatien.

Analysen No. 1—19 von B. Haas, L. Weigert, C. Hoffmann und E. Kayser<sup>1)</sup>);  
No. 20—23 von R. Kayser.<sup>2)</sup>

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang                  | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm:   |         |                                 |                    |           |          |          |                    |               |  |  |       |
|-----|--|--------------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|--------------------|-----------|----------|----------|--------------------|---------------|--|--|-------|
|     |  |                          |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Weinstein          | Gerbstoff | Zucker   | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(CaO) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |       |
| 1   | Herber Rothwein . .                          | 1883                     | 0,9950        | 8,95                          | 3,03    | 0,64                            | 0,37               | 0,21      | —        | 0,87     | 0,25               | —             | —  | 0,035                                    |       |
| 2   | Plavaz aus Lissa . .                         | "                        | 0,9940        | 11,21                         | 2,96    | 0,45                            | —                  | —         | —        | 0,80     | 0,19               | —             | —  | 0,011                                    |       |
| 3   | Spalato 1870 (No. 3)<br>und 1871             | Bollopollo . . .         | 1873          | 0,9990                        | 10,90   | 4,38                            | 0,66               | —         | 0,20     | 0,81     | —                  | 0,21          | —  | —  |       |
| 4   |  | Bol (schietto) . .       | "             | 1,0040                        | 9,50    | 4,62                            | 0,73               | —         | 0,28     | 0,96     | —                  | 0,27          | 0,009  | 0,033                                    |       |
| 5   |  | soprafinu . . .          | "             | 0,9990                        | 8,51    | 4,38                            | 0,70               | —         | 0,27     | 0,58     | —                  | 0,28          | 0,016  | 0,017                                    |       |
| 6   |  | —                        | "             | 1,0000                        | 8,91    | 4,12                            | 0,68               | —         | 0,24     | 0,50     | —                  | 0,28          | 0,012  | 0,031                                    |       |
| 7   |  | Castello (schietto)      | "             | 0,9960                        | 9,18    | 3,36                            | 0,65               | —         | 0,28     | 0,14     | —                  | 0,29          | 0,008  | 0,028                                    |       |
| 8   | Glavinusa . . .                              | "                        | 0,9960        | 9,74                          | 3,88    | 0,66                            | —                  | 0,22      | —        | —        | 0,29               | 0,009         | 0,038  | —  |       |
| 9   | Pucisce Cianco Sebenico<br>1871 . . . . .    | "                        | 0,9960        | 9,02                          | 3,88    | 0,60                            | —                  | 0,09      | 0,31     | —        | 0,29               | 0,014         | 0,040  | —  |       |
| 10  | Sebenico . . .                               | Cevica                   | 1883          | 0,9943                        | 11,02   | 2,70                            | 0,62               | —         | 0,26     | —        | 0,76               | 0,25          | —  | —  | 0,027 |
| 11  |  | Ribnik                   | "             | 0,9945                        | 10,12   | 2,50                            | 0,58               | —         | 0,28     | —        | 0,75               | 0,27          | —  | —  | 0,024 |
| 12  | Vino com-<br>mune aus<br>Lissa 1881          | Schillerwein             | "             | 0,9976                        | 10,64   | 3,63                            | 0,49               | 0,207     | 0,11     | —        | 0,92               | 0,33          | Kali<br>0,157  | 0,024                                    | 0,043 |
| 13  |  | roth . . .               | "             | 0,9940                        | 9,93    | 2,59                            | 0,55               | 0,170     | 0,31     | —        | 0,80               | 0,25          | 0,108  | 0,025                                    | 0,021 |
| 14  |  | weiss . . .              | "             | 0,9930                        | 10,98   | 3,00                            | 0,54               | 0,191     | 0,43     | —        | 0,88               | 0,24          | 0,106  | 0,025                                    | 0,021 |
| 15  |  | weiss . . .              | "             | 0,9953                        | 10,72   | 3,22                            | 0,51               | 0,195     | 0,26     | —        | 0,85               | 0,38          | 0,171  | 0,021                                    | 0,050 |
| 16  | Insel Laceronia<br>1870 (No. 16)<br>und 1871 | Cervenak, roth .         | 1872          | 0,9980                        | 11,07   | 4,95                            | 0,59               | 0,175     | 0,19     | 1,14     | —                  | 0,241         | 0,088  | 0,034                                    | —     |
| 17  |  | Plavka, braun .          | "             | 0,9930                        | 10,89   | 3,30                            | 0,44               | 0,071     | 0,08     | —        | —                  | 0,302         | 0,110  | 0,048                                    | —     |
| 18  |  | Glavinjas, roth .        | "             | 0,9950                        | 9,75    | 3,20                            | 0,65               | 0,158     | 0,25     | —        | —                  | 0,211         | —  | 0,037                                    | —     |
| 19  |  | Plavaz, weiss .          | "             | 0,9910                        | 8,66    | 2,30                            | 0,62               | 0,071     | 0,08     | —        | —                  | 0,166         | 0,067  | 0,031                                    | —     |
|     |  |                          |               | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                    |           |          |          |                    |               |  |  |       |
| **) |  |                          |               | Vol-<br>o/o                   | Zucker  | Gly-<br>cerin                   | Mineral-<br>stoffe | Kalk      | Magnesia | Kali     |                    |               |  |  |       |
| 20  | Rothweine . . .                              | 1878                     | 1882          | —                             | 11,9    | 2,99                            | 0,51               | 0,01      | 1,25     | 0,23     | 0,006              | 0,014         | 0,150  | 0,032                                    | 0,019 |
| 21  |  | 1879                     | 1883          | —                             | 12,2    | 3,59                            | 0,83               | 0,13      | 1,35     | 0,28     | 0,005              | 0,016         | 0,147  | 0,035                                    | 0,032 |
| 22  |  | 1880                     | "             | —                             | 12,8    | 3,36                            | 0,73               | 0,19      | 1,30     | 0,29     | 0,004              | 0,019         | 0,160  | 0,034                                    | 0,020 |
| 23  |  | 1881                     | "             | —                             | 11,7    | 3,05                            | 0,67               | 0,16      | 1,09     | 0,27     | 0,006              | 0,015         | 0,156  | 0,034                                    | 0,024 |

<sup>1)</sup> Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1262.

<sup>2)</sup> Repert. analyt. Chem. 1884, 4, 150.

\*) Eigenschaften der Weine:

- No. 3. Voll, etwas süß, sehr gut.  
 " 4. Guter, rother Tischwein.  
 " 5. Sehr guter, exportfähiger Tischwein.  
 " 6. Guter Tischwein.  
 " 7. Mittlerer, aber zu herber Tischwein.  
 " 8. Sehr guter, exportfähiger Tischwein.  
 " 9. Mittlerer Tischwein.  
 " 10. Unklarer, herber, unfertiger Rothwein.  
 " 11. Mild, sehr guter Rothwein.

- No. 12. Mild, süß, hellroth, vorzüglich.  
 " 13. Sehr gut.  
 " 14. Herb, gut.  
 " 15. Stark, gut.  
 " 16. Herb, aber gut.  
 " 17. Ziemlich süß, sehr braun.  
 " 18. Sehr herb, aber sehr gut.  
 " 19. Herb, nicht süß, gering.

\*\*) Mit 0,07 g Weinsäure.

Weine aus Ungarn, Siebenbürgen und Kroatien.

Weissweine.

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang*)              | Zeit der<br>Untersuchung         | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramin: |               |                                 |           |                    |          |                    |                            |  |  | Analytiker |  |       |       |
|-----|--|----------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|---------------------------------|-----------|--------------------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|------------|--|-------|-------|
|     |  |                                  |               | Alkohol                      | Extrakt       | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |            |  |       |       |
| 1   | Badacson . . . . .                         | 1878                             | 1879          | 0,9946                       | 8,89          | 2,41                            | 0,63      | —                  | —        | —                  | 0,255                      | 0,089  | 0,036                                    | 0,023      | B. Haas, L. Weigert und C. Hoffmann 1) |       |       |
| 2   | Somlo . . . . .                            | 1879                             | „             | 0,9944                       | 8,93          | 2,22                            | 0,69      | —                  | —        | —                  | 0,203                      | 0,063  | 0,044                                    | 0,053      |  |       |       |
| 3   |  |                                  | „             | 1882                         | 0,9980        | 6,93                            | 2,69      | 0,73               | 0,23     | 0,31               | 0,73                       | 0,216  | —  | —          |  | 0,027 |       |
| 4   | Losoncz . . . . .                          | „                                | „             | 0,9960                       | 6,84          | 1,92                            | 0,83      | 0,36               | 0,42     | 0,54               | 0,176                      | —  | —  | 0,009      |  |       |       |
| 5   |  |                                  | „             | „                            | 0,9940        | 7,51                            | 1,81      | 0,85               | 0,30     | —                  | 0,51                       | 0,138  | —  | —          |  | 0,009 |       |
| 6   | Kabánya . . . . .                          | 1878                             | 1879          | 0,9954                       | 9,35          | 2,80                            | 0,68      | —                  | —        | —                  | 0,236                      | 0,089  | 0,035                                    | 0,014      |  |       |       |
| 7   | Dioscéger . . . . .                        | 1881                             | 1881          | 0,9964                       | 5,43          | 1,60                            | 0,62      | 0,15               | —        | 0,41               | 0,192                      | —  | —  | —          |  |       |       |
| 8   | Werschetz . . . . .                        | 1880                             | 1882          | 0,9943                       | 7,26          | 1,68                            | 0,55      | —                  | —        | 0,46               | 0,180                      | —  | —  | 0,037      |  |       |       |
| 9   | Selbstgekelter Wein aus<br>1882-er Trauben | Werschetz                        | Kadarka       | 1883                         | 0,9950        | 9,84                            | 2,84      | 0,75               | —        | —                  | 0,85                       | 0,205  | —  | —          |  | 0,004 |       |
| 10  |  |                                  |               | „                            | Steinschiller | „                               | 0,9940    | 7,09               | 1,56     | 0,55               | —                          | —  | 0,51                                     | 0,157      |  | —     | —     |
| 11  |  | Gyongyös                         | Kadarka       | „                            | 0,9947        | 6,93                            | 1,63      | 0,45               | —        | —                  | 0,53                       | 0,199  | —  | —          |  | 0,005 |       |
| 12  |  |                                  |               | „                            | Riesling      | „                               | 0,9972    | 7,09               | 2,69     | 0,78               | —                          | —  | 0,85                                     | 0,164      |  | —     | —     |
| 13  |  | Illok (Kadarka)                  | „             | Mehlweiss                    | „             | 0,9980                          | 6,23      | 2,49               | 0,98     | —                  | —                          | 0,41   | 0,150                                    | —          |  | —     | 0,003 |
| 14  |  |                                  |               |                              | „             | „                               | „         | 0,9978             | 6,59     | 2,53               | 0,63                       | —  | —  | 0,46       |  | 0,156 | —     |
| 15  |  | Siebenbürgen . . . . .           | „             | „                            | 0,9950        | 9,31                            | 3,15      | 1,01               | —        | —                  | 0,59                       | 0,167  | —  | —          |  | 0,007 |       |
| 16  |  | Gemischt . . . . .               | „             | „                            | 0,9950        | 8,40                            | 2,31      | 0,92               | —        | —                  | 0,81                       | 0,148  | —  | —          |  | 0,004 |       |
| 17  |  | Margof Save (Kroatien) . . . . . | „             | „                            | 0,9963        | 7,16                            | 2,19      | 0,65               | —        | —                  | 0,53                       | 0,182  | —  | —          |  | 0,006 |       |
| 18  |  | Somlo 1885 . . . . .             | „             | „                            | „             | 0,9938                          | 8,21      | 2,37               | 0,73     | 0,31               | —                          | —  | 0,209                                    | —          |  | —     | 0,041 |
| 19  | „  |                                  |               |                              | „             | „                               | 0,9940    | 8,20               | 2,45     | 0,76               | 0,30                       | —  | —  | 0,209      |  | —     | —     |
| 20  | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .          | „                                | „             | 0,9946                       | 8,45          | 2,00                            | 0,70      | 0,20               | —        | 0,79               | 0,200                      | —  | —  | 0,054      |  |       |       |
| 21  | Château de Muskateller                     | 1872                             | 1884          | 0,9949                       | 8,06          | 2,10                            | 0,65      | —                  | —        | 0,94               | 0,173                      | —  | 0,014                                    | 0,038      |  |       |       |
| 22  |  |                                  |               | Maros-Ujvar                  | Riesling      | 1875                            | „         | 0,9944             | 7,91     | 2,00               | 0,64                       | —  | —  | 0,86       |  | 0,164 | —     |
| 23  | „  | „                                | „             |                              |               |                                 | 0,9943    | 8,87               | 2,20     | 0,68               | —                          | —  | 0,95                                     | 0,177      |  | —     | 0,014 |
| 24  | Madeleine Angevine                         | 1883                             | 1885          | 0,9950                       | 9,22          | 2,68                            | 0,68      | —                  | —        | 1,12               | 0,216                      | —  | 0,051                                    | 0,059      |  |       |       |
| 25  |  |                                  |               | „                            | „             | „                               | 0,9958    | 8,97               | 2,80     | 0,62               | —                          | —  | 1,22                                     | 0,226      |  | —     | 0,068 |
| 26  | Schomlauer . . . . .                       | „                                | „             | 0,9957                       | 8,73          | 2,87                            | 0,80      | 0,23               | 0,01     | 1,22               | 0,179                      | —  | —  | 0,034      |  |       |       |
| 27  |  |                                  |               | „                            | „             | „                               | 0,9954    | 7,90               | 2,43     | 0,78               | —                          | —  | 0,98                                     | 0,178      |  | —     | —     |
| 28  | Moorer . . . . .                           | „                                | „             | 0,9960                       | 8,05          | 2,59                            | 0,79      | 0,25               | 0,02     | 1,08               | 0,181                      | —  | —  | 0,038      |  |       |       |
| 29  | Plattenseer . . . . .                      | „                                | „             | 0,9966                       | 7,45          | 2,35                            | 0,78      | —                  | —        | 1,00               | 0,186                      | —  | —  | 0,039      |  |       |       |
| 30  | Töplitz bei Warasdin . . . . .             | „                                | „             | 0,9971                       | 6,45          | 2,11                            | 0,83      | —                  | —        | 0,42               | 0,156                      | —  | —  | 0,010      |  |       |       |
| 31  |  |                                  |               | „                            | „             | „                               | 0,9972    | 6,85               | 2,31     | 0,80               | —                          | —  | 0,75                                     | 0,160      |  | —     | —     |
| 32  | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .          | „                                | „             | 0,9974                       | 8,37          | 2,80                            | 0,75      | —                  | —        | 1,01               | 0,212                      | —  | 0,027                                    | 0,054      |  |       |       |

1) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5.

\*) Eigenschaften der Weine No. 1—32:

- No. 1 und 2. Mild, sehr guter Tischwein.
- „ 3. Sauer und rauh.
- „ 4 und 5. Sauer mit Fassgeschmack.
- „ 6. Sehr guter Tischwein.
- „ 7. Unklar, ziemlich sauer, sehr leicht.
- „ 8. Ziemlich stark und sauer, mittelmäßig, junger Wein.
- „ 18 u. 19. Etwas sauer, nicht zu stark.
- „ 20. Nicht zu sauer, gut.
- „ 21. Nicht süß, voll, mild, vorzüglich.

- No. 22. Mild, voll, vorzüglich.
- „ 23. Ziemlich stark, mild und voll, sehr gut.
- „ 24. Mild, voll, mit feinem Bouquet, sehr gut.
- „ 25. Etwas unklar und sauer, jung, sehr gut.
- „ 28 u. 29. Etwas sauer und herb, ziemlich stark und voll, mittelmäßig.
- „ 30. Ziemlich stark und voll, gut.
- „ 31. Etwas unklar und voll, mittelmäßig.
- „ 32. Trüb, etwas sauer, wenig voll, gering.

| No. | Herkunft und Jahrgang *)                                | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm:   |                 |                        |           |        |          |               |                         |  |                                  | Analytiker  |       |
|-----|---|-----------------------|---------------|-------------------------------|-----------------|------------------------|-----------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|----------------------------------|---|-------|
|     |   |                       |               | Alkohol                       | Extrakt         | Ges.-Säure (Weinsäure) | Weinstein | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |   |       |
| 33  | Aus Siebenbürgen  | 1885                  | 0,9930        | 9,60                          | 2,10            | 0,59                   | —         | —      | 0,49     | 0,142         | —                       | 0,019  | 0,011                            | B. Haas, L. Weigert und C. Hofmann <sup>1)</sup>      |       |
| 34  | "   | "                     | 0,9907        | 9,70                          | 1,59            | 0,60                   | —         | —      | 0,54     | 0,141         | —                       | 0,017  | 0,009                            |   |       |
| 35  | Ohne nähere Bezeichnung                                 | —                     | 0,9970        | 5,98                          | 1,45            | 0,55                   | 0,23      | —      | 0,44     | 0,185         | 0,069                   | 0,029  | 0,029                            |   |       |
| 36  | Pressburg (Riesling)                                    | 1884                  | 0,9982        | 10,06                         | 3,50            | 0,71                   | 0,210     | —      | 0,87     | 0,170         | —                       | 0,037  | 0,028                            |   |       |
| 37  | Chât. Palugyay  | "                     | 0,9951        | 7,77                          | 2,00            | 0,64                   | 0,265     | —      | 0,85     | 0,199         | —                       | 0,048  | 0,032                            |   |       |
| 38  | Neszmelyer  | —                     | 0,9940        | 8,62                          | 1,91            | 0,70                   | 0,128     | —      | 0,75     | 0,176         | 0,072                   | 0,033  | 0,038                            |   |       |
| 39  | Tischweine<br>Steinschiller                             | 1886                  | 1873          | 0,9978                        | 7,22            | 1,93                   | 0,50      | 0,129  | 0,046    | —             | 0,126                   | —  | —                                |   | —     |
| 40  |   | 1871                  | "             | 0,9933                        | 8,73            | 2,90                   | 0,71      | 0,183  | 0,080    | —             | 0,310                   | —  | —                                |   | —     |
| 41  |   | 1871                  | "             | 0,9947                        | 8,57            | 1,51                   | 0,50      | 0,070  | 0,054    | —             | 0,421                   | —  | —                                |   | —     |
| 42  |   | 1871                  | "             | 0,9990                        | 6,34            | 2,83                   | 0,54      | 0,333  | 0,040    | —             | 0,342                   | —  | —                                |   | —     |
| 43  |   | Desgl. Prinzenthal    | 1867          | "                             | 0,9961          | 7,53                   | 2,57      | 0,55   | 0,098    | 0,050         | —                       | 0,504  | —                                | —   |       |
| 44  |   | Zierfahndler          | 1870          | "                             | 0,9971          | 7,78                   | 2,92      | 0,92   | 0,071    | 0,096         | —                       | 0,145  | —                                | —   |       |
| 45  |   | 1871                  | "             | 0,9993                        | 8,41            | 2,66                   | 0,48      | 0,315  | 0,152    | —             | 0,404                   | —  | —                                | —   |       |
| 46  | Semendrianer  | 1870                  | "             | 0,9973                        | 7,89            | 2,15                   | 0,80      | 0,077  | 0,068    | —             | 0,132                   | —  | —                                |   |       |
| 47  | Gemischt  | 1870                  | "             | 0,9932                        | 8,13            | 2,98                   | 0,55      | 0,104  | 0,042    | —             | 0,232                   | —  | —                                |   |       |
| 48  | Vilanyer (Riesling)                                     | 1886                  | 0,9943        | 8,87                          | 2,12            | 0,64                   | 0,136     | —      | 0,91     | 0,202         | 0,003                   | 0,041  | 0,043                            | R. Kayser <sup>2)</sup><br>Schweisinger <sup>3)</sup> |       |
| 49  |   | "                     | "             | 0,9942                        | 8,95            | 2,14                   | 0,60      | 0,156  | —        | 0,93          | 0,221                   | 0,001  | 0,043                            |   | 0,042 |
| 50  |   | "                     | "             | 0,9956                        | 9,17            | 2,45                   | 0,62      | 0,176  | —        | 0,89          | 0,227                   | 0,002  | 0,043                            |   | 0,038 |
| 51  |   | Desgl. (Burgunder)    | "             | 0,9927                        | 9,25            | 1,85                   | 0,60      | 0,169  | —        | 0,73          | 0,175                   | 0,001  | 0,030                            |   | 0,036 |
| 52  | Budapest**)   | 1881                  | 1882          | —                             | Vol.-%<br>11,50 | 3,16                   | 0,75      | 0,096  | 0,78     | 1,12          | 0,190                   | 0,066  | 0,038                            |   | 0,006 |
| 53  | Noch nicht flaschenreif                                 | 1887                  | —             | 10,38                         | 1,98            | 0,69                   | —         | 0,25   | 1,02     | 0,19          | —                       | 0,046  | —                                |   |       |
| 54  |   | "                     | —             | 10,85                         | 2,07            | 0,69                   | —         | 0,19   | 1,25     | 0,18          | —                       | 0,043  | —                                |   |       |
| 55  |   | "                     | —             | 12,08                         | 2,55            | 0,63                   | —         | 0,25   | 0,88     | 0,20          | —                       | 0,062  | —                                |   |       |
| 56  | Parczali  | "                     | —             | 8,79                          | 2,25            | 0,81                   | —         | 0,13   | 0,94     | 0,17          | —                       | 0,036  | —                                |   |       |
|     |   |                       |               | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                 |                        |           |        |          |               |                         |  |                                  |   |       |
| 57  | 1890-er Sandweine (No. 57: 1887-er) von Keeskeinet ***) | 1893                  | 0,9933        | 8,73                          | 2,01            | 0,66                   | —         | —      | 0,73     | 0,154         | —                       | 0,017  | —                                | A. Könyöki <sup>4)</sup>                              |       |
| 58  |   | Sylvaner              | "             | 0,9910                        | 10,56           | 2,21                   | 0,52      | —      | —        | 1,04          | 0,198                   | —  | 0,026                            |   | —     |
| 59  |   | Riesling              | "             | 0,9929                        | 8,73            | 1,93                   | 0,64      | —      | —        | 0,68          | 0,152                   | —  | 0,017                            |   | —     |
| 60  |   | Welschriesling        | "             | 0,9919                        | 9,76            | 2,11                   | 0,57      | —      | —        | 0,89          | 0,166                   | —  | 0,020                            |   | —     |

1) Vergl. Anmerkung 1) S. 1267.

2) Repert. analyt. Chem. 1882, 2, 53.

3) Pharm. Centrbl. 1887, 28, 234; Chem. Centrbl. 1887, 704.

4) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 349. Dasselbst sind auch die Ergebnisse der Untersuchung der Weine No. 57—64 als Jungweine im Frühjahr 1891 angegeben.

\*) Eigenschaften der Weine No. 33—51:

- |  |   |
|--|---|
| No. 33. Wie No. 32, mittelmässig.                | No. 42. Mit Pilzgeschmack.                        |
| " 34. Ziemlich sauer, wenig voll, mittelmässig.  | " 43. Nicht gut.                                  |
| " 35. Wenig sauer, stark und voll, gering.       | " 44. Stichtig.                                   |
| " 36. Ziemlich stark und voll, mittelmässig.     | " 45. Besserer Wein.                              |
| " 37. Unklar, wenig sauer und voll, gering.      | " 46. Schlecht.                                   |
| " 38. Ziemlich stark, mild, voll, sehr gut.      | " 47. Zäh, in Gährung.                            |
| " 39. Mild, voll, feines Bouquet, vorzüglich.    | " 48. Mild, voll, feines Bouquet, sehr gut.       |
| " 40. Etwas unklar und süß, ziemlich sauer, gut. | " 49 u. 50. Wie No. 48, erste Gewächse.           |
| " 41. Mit Fassgeschmack.                         | " 51. Stark, voll, mild, gut, schwach moussirend. |

\*\*) Von R. Kayser aus weissen Trauben von Hügledut bei Pest gekeltert. In dem Weine wurde ferner gefunden 0,620 % Apfelsäure, 0,011 % Kalk und 0,015 % Magnesia.

\*\*\*) Wegen Zerstörung zahlreicher Weingärten Ungarns durch die Reblaus wurden die einheimischen Sorten auf Sandboden angebaut. Bezüglich weiterer unvollständiger Analysen sei auf die Originalarbeit verwiesen.

| No.                                | Herkunft<br>und<br>Jahrgang                          | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |        |          |                    |                            |  |  | Analytiker           |                               |
|------------------------------------|--|--------------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|--------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|----------------------|-------------------------------|
|                                    |  |                          |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |                      |                               |
| 61                                 | 1860-er Sautweine*)<br>von Kocsemet                  | Traminer, roth . . .     | Novbr. 1892   | —                             | 10,69   | 2,70                            | 0,75                               | —      | —        | 0,99               | 0,18                       | —  | —  | —                    | A. Königskt <sup>1)</sup>     |
| 62                                 |  | Steindinka . . . . .     | "             | —                             | 8,86    | 2,00                            | 0,62                               | —      | —        | 0,80               | 0,16                       | —  | —  | —                    |                               |
| 63                                 |  | Veltliner, roth . . .    | "             | —                             | 9,43    | 1,96                            | 0,76                               | —      | —        | 0,90               | 0,23                       | —  | —  | —                    |                               |
| 64                                 |  | Semendrianer, grün .     | "             | —                             | 9,20    | 2,12                            | 0,70                               | —      | —        | 0,86               | 0,18                       | —  | —  | —                    |                               |
| 65                                 |  | Sauvignon u. Semillon    | "             | —                             | 11,00   | 2,42                            | 0,70                               | —      | —        | 0,90               | 0,18                       | —  | —  | —                    |                               |
| 66                                 |  | Riesling . . . . .       | "             | —                             | 10,08   | 2,12                            | 0,65                               | —      | —        | 0,84               | 0,16                       | —  | —  | —                    |                               |
| 67                                 |  | Tausendgut . . . . .     | "             | —                             | 10,54   | 2,28                            | 0,60                               | —      | —        | 0,90               | 0,16                       | —  | —  | —                    |                               |
| 68                                 | Welschriesling . . .                                 | "                        | —             | 10,54                         | 2,21    | 0,60                            | —                                  | —      | 0,91     | 0,16               | —                          | —  | —  |                      |                               |
| No. 69—88<br>Szamorodner Weine.**) |  |                          | Jahr-<br>gang |                               |         |                                 |                                    |        |          |                    |                            |  |  | Preysz <sup>2)</sup> |                               |
| 69                                 | Aus zuverlässigen Quellen<br>Vom Musterkeller-Verein | —                        | 1859          | 0,9941                        | 12,28   | 2,96                            | 0,30                               | 0,120  | —        | —                  | 0,16                       | —  | 0,040                                    | —                    | Ed. Latzlo <sup>3)</sup> ***) |
| 70                                 |  | aus Talya . . . . .      | 1883          | 0,9941                        | 9,60    | 2,53                            | 0,63                               | —      | —        | 0,98               | —                          | —  | 0,063                                    | —                    |                               |
| 71                                 |  | aus O-Liszka . . . .     | —             | 0,9951                        | 10,00   | 2,93                            | 0,74                               | —      | —        | 1,06               | 0,23                       | —  | 0,051                                    | —                    |                               |
| 72                                 |  | —                        | —             | 0,9954                        | 11,41   | 3,47                            | 0,77                               | —      | 0,48     | 1,23               | 0,29                       | —  | 0,075                                    | —                    |                               |
| 73                                 |  | —                        | —             | 0,9954                        | 9,76    | 3,12                            | 0,66                               | —      | —        | 1,15               | 0,27                       | —  | 0,065                                    | —                    |                               |
| 74                                 |  | —                        | —             | 0,9963                        | 11,75   | 3,85                            | 0,71                               | —      | —        | 1,32               | 0,27                       | —  | 0,064                                    | —                    |                               |
| 75                                 |  | aus O-Liszka . . . .     | —             | 0,9954                        | 12,38   | 3,82                            | 0,62                               | —      | 0,82     | 1,23               | 0,23                       | —  | 0,064                                    | —                    |                               |
| 76                                 |  | " S. A. Ujhely . . .     | —             | 0,9961                        | 9,52    | 3,05                            | 0,73                               | —      | —        | 1,25               | 0,23                       | —  | 0,061                                    | —                    |                               |
| 77                                 |  | —                        | —             | 0,9941                        | 9,68    | 2,56                            | 0,58                               | —      | —        | 1,13               | 0,18                       | —  | 0,033                                    | —                    |                               |
| 78                                 |  | —                        | —             | 0,9937                        | 11,03   | 3,20                            | 0,62                               | —      | —        | 1,22               | 0,22                       | —  | 0,065                                    | —                    |                               |
| 79                                 |  | I                        | —             | 0,9936                        | 9,60    | 2,40                            | 0,65                               | —      | —        | 0,85               | 0,21                       | —  | 0,041                                    | —                    |                               |
| 80                                 |  | II                       | —             | 0,9904                        | 11,58   | 2,27                            | 0,60                               | —      | —        | 0,89               | 0,20                       | —  | 0,065                                    | —                    |                               |
| 81                                 |  | —                        | 1848          | 0,9910                        | 11,12   | 2,30                            | 0,53                               | —      | —        | 0,70               | 0,28                       | —  | 0,066                                    | —                    |                               |
| 82                                 |  | —                        | 1874          | 0,9945                        | 11,20   | 3,20                            | 0,67                               | —      | —        | 1,34               | 0,23                       | —  | 0,064                                    | —                    |                               |
| 83                                 |  | —                        | 1886          | 0,9952                        | 8,10    | 2,27                            | 0,60                               | —      | —        | 0,79               | 0,28                       | —  | 0,087                                    | —                    |                               |
| 84                                 |  | —                        | 1887          | 0,9940                        | 9,77    | 2,58                            | 0,57                               | —      | —        | 0,99               | 0,21                       | —  | 0,058                                    | —                    |                               |
| 85                                 |  | —                        | 1888          | 0,9935                        | 10,72   | 2,79                            | 0,58                               | —      | —        | 1,27               | 0,19                       | —  | 0,061                                    | —                    |                               |
| 86                                 | —  | 1889                     | 0,9954        | 8,10                          | 2,32    | 0,56                            | —                                  | —      | 0,69     | 0,28               | —                          | 0,087  | —  |                      |                               |
| 87                                 | Von neuen  | 1893                     | 0,9987        | 12,07                         | 2,25    | 0,53                            | —                                  | —      | 0,86     | 0,20               | —                          | 0,026  | —  |                      |                               |
| 88                                 | Anpflanzungen  | 1894                     | 0,9909        | 11,12                         | 2,23    | 0,56                            | —                                  | —      | 0,92     | 0,16               | —                          | 0,021  | —  |                      |                               |
| 89                                 | Hegyáljaer . . . . .                                 | —                        | 0,9939        | 9,20                          | 2,35    | 0,66                            | —                                  | —      | —        | 0,23               | —                          | 0,041  | —  |                      |                               |

1) Vergl. Anmerkung 4) S. 1268.

2) Mitgetheilt von V. Wartha (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1894, 8, 246); vergl. auch die Analysen von Preysz unter „Ungarische Süßweine“.

3) Zeitschr. angew. Chem. 1897, 175.

\*) Eigenschaften der Weine No. 61—68:

- No. 61. Bratenwein, jung, süß, wenig Bouquet.
- „ 62. Gesund, leichter Tischwein.
- „ 63. Reinschmeckend, etwas süß.
- „ 64. Guter, gesunder Tischwein, gährt noch etwas.
- „ 65. Sehr fein, schwaches Muskateller-Bouquet, noch süß.

- No. 66. Bratenwein, bouquetreich, noch süß.
- „ 67. Sehr guter Tischwein, noch süß.
- „ 68. Noch süß, scheint ein guter feuriger Bratenwein zu werden.

\*\*\*) Die Szamorodner Weine werden aus den nicht eingeschrumpften Tokayer-Trauben gewonnen. Sie besitzen das eigentliche Bouquet der Tokayer-Weine und kommen häufig nach dem Versüssen mit Zucker als Ausbruchweine in den Handel.

\*\*\* Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. unter „Ungarische Süßweine“.

| No.                           | Herkunft und Jahrgang  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |             |                          |                     |              |             |               |                         | Analytiker   |  |                                  |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------|--------------|-------------|---------------|-------------------------|--------------|--|----------------------------------|
|                               |                        |                       |               | Alkohol                       | Extrakt     | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker       | Glycerin    | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) |              | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |
| 90                            | Sajat, 1887 . . . .    | 1895                  | 0,9954        | 11,34                         | 3,75        | 0,73                     | —                   | 0,48         | 1,29        | 0,22          | 0,087                   | 0,079        | 0,014  | M. Barth<br>1) *)                |
| 91                            | O-Liszka, 1889 . . . . | "                     | 0,9960        | 12,19                         | 4,01        | 0,63                     | —                   | 0,86         | 1,55        | 0,23          | 0,066                   | 0,063        | 0,016  |                                  |
| Mittel (ausser No. 52—56)   — |                        |                       |               | <b>0,9950</b>                 | <b>8,97</b> | <b>2,45</b>              | <b>0,55</b>         | <b>0,101</b> | <b>0,25</b> | <b>0,94</b>   | <b>0,20</b>             | <b>0,074</b> | <b>0,048</b>                                   | <b>0,028</b>                     |

Ueber einige sonstige Analysen von herben Tokayer-Weinen vergl. unter „Ungarische Süssweine“.

Schillerweine.\*\*)

| 1                         | 2    | 3      | 4                   | 5    | 6    | 100 g Wein enthalten Gramm:  |         |              |                     |        |          |               |                         | Analytiker   |
|---------------------------|------|--------|---------------------|------|------|------------------------------|---------|--------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|
|                           |      |        |                     |      |      | Alkohol                      | Extrakt | Gesamt-Säure | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) |  |
| Oedenburger, 1881 . . . . | 1882 | 0,9942 | 7,81                | 1,85 | 0,65 | —                            | 0,12    | 0,44         | 0,183               | —      | —        | —             | 0,019                   | B. Haas, L. Weigert<br>u. C. Hofmann <sup>2)</sup> |
|                           | "    | 0,9944 | 7,59                | 1,90 | 0,67 | —                            | 0,12    | 0,50         | 0,192               | —      | —        | —             | 0,020                   |  |
|                           | "    | 0,9970 | 6,75                | 2,31 | 0,75 | —                            | 0,25    | 0,72         | 0,183               | —      | —        | —             | 0,024                   |  |
|                           | "    | 0,9968 | 6,30                | 2,16 | 0,59 | —                            | 0,18    | 0,64         | 0,177               | —      | —        | —             | 0,013                   |  |
|                           | "    | 0,9942 | 7,74                | 1,90 | 0,65 | —                            | 0,12    | 0,45         | 0,187               | —      | —        | —             | 0,020                   |  |
| Oedenburger, echt . . . . | 1888 | —      | Vol.-<br>%<br>11,80 | 2,25 | 0,72 | Flüchtige<br>Säuren<br>0,006 | —       | —            | 0,230               | —      | —        | —             | —                       | G. Ambühl <sup>3)</sup>                            |

Rothweine.\*\*)

| 1                          | 2    | 3      | 4     | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | Gew.-%  |         |              |                     | Gerbstoff  |          |               |                         | Analytiker |
|----------------------------|------|--------|-------|------|------|------|------|------|---------|---------|--------------|---------------------|--|----------|---------------|-------------------------|------------|
|                            |      |        |       |      |      |      |      |      | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure | Stickstoff-Substanz | Zucker   | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) |            |
| Szegszard, 1878 . . . .    | 1879 | 0,9944 | 10,06 | 2,50 | 0,63 | 0,06 | —    | —    | 0,211   | 0,065   | 0,039        | 0,029               | B. Haas, L. Weigert<br>u. C. Hofmann <sup>2)</sup> |          |               |                         |            |
| Carlowitz, 1878 . . . .    | "    | 0,9940 | 10,00 | 2,44 | 0,62 | —    | —    | —    | 0,210   | 0,064   | 0,044        | 0,021               |  |          |               |                         |            |
| Ohne nähere<br>Bezeichnung | 1882 | 0,9916 | 10,58 | 2,20 | 0,58 | 0,15 | 0,15 | 0,55 | 0,256   | —       | —            | 0,032               |  |          |               |                         |            |
|                            | "    | 0,9962 | 7,74  | 2,30 | 0,53 | 0,13 | 0,17 | 0,83 | 0,222   | —       | —            | 0,039               |  |          |               |                         |            |
|                            | "    | 0,9960 | 7,73  | 2,37 | 0,61 | —    | —    | 0,73 | 0,222   | —       | —            | 0,029               |  |          |               |                         |            |
|                            | "    | 0,9935 | 10,87 | 2,62 | 0,61 | 0,28 | —    | 0,70 | —       | —       | 0,019        | 0,013               |  |          |               |                         |            |
|                            | "    | 0,9936 | 10,17 | 2,50 | 0,60 | 0,25 | —    | 0,71 | 0,254   | —       | 0,035        | 0,014               |  |          |               |                         |            |
| Ofner Königswein . . . .   | 1882 | 0,9926 | 9,94  | 2,27 | 0,54 | 0,13 | 0,20 | 0,75 | 0,158   | 0,069   | 0,036        | 0,017               |  |          |               |                         |            |
| Ofner Landwein . . . .     | 1883 | 0,9946 | 8,44  | 2,25 | 0,59 | 0,13 | —    | 0,68 | 0,208   | —       | —            | 0,040               |  |          |               |                         |            |

1) Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 20.

2) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4.

3) Jahresbericht St. Gallen für 1888; Rev. intern. falsif. 1888/89, 2, 76.

4) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg 1885, Heft 4 und 1888, Heft 5. Von den zahlreichen Analysen sind nur die vollständigeren hier aufgenommen. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. unter „Tyroler Weine“ S. 1256.

\*) Die Weine stammten aus dem kgl. ungarischen Landes-Centralmusterkeller. Sie enthielten ferner (g in 100 ccm):

| Weinsäure      | Weinstein | Glukose | Fruktose | Flüchtige Säure |       |       | Alkalität der Asche (als K <sub>2</sub> O) |           |               |        |
|----------------|-----------|---------|----------|-----------------|-------|-------|--|-----------|---------------|--------|
|                |           |         |          | in Esterbindung | freie | Kalk  | Magnesia                                   | im Ganzen | wasserlöslich |        |
| No. 90 . . . . | 0,098     | 0,064   | 0,13     | 0,35            | 0,077 | 0,025 | 0,0095                                     | 0,0230    | 0,0536        | 0,0160 |
| No. 91 . . . . | 0,086     | 0,044   | 0,16     | 0,70            | 0,049 | 0,040 | 0,0080                                     | 0,0144    | 0,0586        | 0,0110 |

Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. das Original.

\*\*) Eigenschaften der Weine:

Schillerweine No. 1—5.  
 No. 1—5 waren etwas herb, wenig stark und voll.  
 „ 3 war roth und ziemlich klar, die übrigen waren hellroth und unklar.

No. 3. Sehr schön roth, sehr gut, nicht zu herb.  
 „ 4. Unklar, wenig sauer.  
 „ 5. Schön roth, voller Geschmack, sehr gut.  
 „ 6. Sehr schön roth, sehr gut, etwas herb.  
 „ 7. Wie No. 3.  
 „ 8. Sehr gut.  
 „ 9. Gut.

Rothweine No. 1—9.  
 No. 1. Unklar und unreif.  
 „ 2. Mild, sehr gut.

| No. | Herkunft und Jahrgang*)                | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                          |                     |           |          |               |                         | Analytiker |  |   |
|-----|--|-----------------------|---------------|-----------------------------|---------|--------------------------|---------------------|-----------|----------|---------------|-------------------------|------------|--|---|
|     |  |                       |               | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> )                  |
| 10  | Ofen . . . . .                         | 1883                  | 0,9973        | 7,07                        | 2,40    | 0,65                     | —                   | —         | 0,64     | 0,203         | —                       | —          | 0,022  | B. Haas, L. Wiegert und C. Hoffmann <sup>1)</sup> |
| 11  |  | 1885                  | 0,9951        | 8,54                        | 2,71    | 0,63                     | —                   | 0,17      | 1,00     | 0,234         | —                       | —          | 0,046  |   |
| 12  |  | 1886                  | 0,9959        | 9,09                        | 2,76    | 0,65                     | —                   | —         | 1,26     | 0,217         | —                       | —          | 0,019  |   |
| 13  | Erlau . . . . .                        | 1883                  | 0,9964        | 8,57                        | 2,65    | 0,65                     | —                   | 0,16      | 0,80     | 0,227         | —                       | —          | 0,021  |   |
| 14  | Ohne nähere Bezeichnung                | 1884                  | 0,9951        | 10,25                       | 2,88    | 0,65                     | —                   | —         | 0,71     | 0,233         | —                       | —          | 0,031  |   |
| 15  |  | 1886                  | 0,9968        | 8,48                        | 3,01    | 0,70                     | 0,113               | 0,16      | 0,89     | 0,221         | 0,088                   | 0,041      | 0,038  |   |
| 16  | Portugieser .                          | 1874                  | 0,9934        | 8,62                        | 2,14    | 0,91                     | 0,256               | 0,13      | 0,52     | 0,234         | 0,099                   | 0,048      | 0,020  |   |
| 17  |  | 1881                  | 0,9930        | 8,81                        | 1,99    | 0,79                     | 0,214               | 0,11      | 0,51     | 0,272         | 0,130                   | 0,039      | 0,019  |   |
| 18  | Kadarka .                              | 1874                  | 0,9954        | 8,31                        | 2,61    | 0,74                     | 0,240               | 0,11      | 0,61     | 0,211         | 0,087                   | 0,044      | 0,028  |   |
| 19  |  | 1879                  | 0,9950        | 9,74                        | 2,93    | 0,67                     | 0,258               | 0,14      | 0,63     | 0,229         | 0,098                   | 0,051      | 0,024  |   |
| 20  |  | 1881                  | 0,9940        | 8,42                        | 1,97    | 0,75                     | 0,279               | 0,11      | 0,54     | 0,240         | 0,113                   | 0,035      | 0,014  |   |
| 21  | Kabinet - Ausstich, 1884               | 1886                  | 0,9951        | 10,37                       | 3,13    | 0,62                     | 0,156               | —         | 1,34     | 0,195         | —                       | 0,034      | 0,031  |   |
| 22  |  | 0,9946                | 10,54         | 3,05                        | 0,66    | 0,172                    | —                   | 1,41      | 0,226    | —             | 0,037                   | 0,030      |  |   |
| 23  |  | 0,9963                | 9,25          | 2,77                        | 0,72    | 0,172                    | —                   | 0,92      | 0,212    | —             | —                       | —          |  |   |
| 24  |  | 0,9951                | 9,90          | 2,77                        | 0,62    | 0,192                    | —                   | 1,29      | 0,219    | —             | 0,034                   | 0,012      |  |   |
| 25  | Ohne nähere Bezeichnungen              | 0,9961                | 10,92         | 3,43                        | 0,62    | 0,156                    | —                   | 1,41      | 0,199    | —             | 0,030                   | 0,025      |  |   |
| 26  |  | 0,9949                | 10,46         | 2,99                        | 0,64    | 0,165                    | —                   | 1,32      | 0,208    | —             | 0,035                   | 0,014      |  |   |
| 27  |  | 0,9974                | 9,64          | 3,13                        | 0,70    | 0,235                    | —                   | 0,91      | 0,194    | —             | —                       | 0,026      |  |   |
| 28  | Eigenbau . . . . .<br>Château Palugyay | 1884                  | 0,9958        | 8,42                        | 2,40    | 0,62                     | 0,269               | 0,13      | 0,77     | 0,214         | —                       | —          | 0,021  |   |
| 29  |  | 0,9960                | 9,22          | 2,80                        | 0,65    | 0,285                    | 0,16                | 0,75      | 0,209    | —             | 0,047                   | 0,037      |  |   |
| 30  |  | 0,9950                | 9,29          | 2,50                        | 0,62    | 0,261                    | 0,13                | 0,78      | 0,212    | —             | 0,037                   | 0,036      |  |   |
| 31  |  | 1886                  | 0,9963        | 9,02                        | 2,65    | 0,68                     | —                   | —         | 0,79     | 0,203         | —                       | —          | 0,034  |   |
| 32  | Budai, 1882 . . . . .                  | 0,9969                | 8,37          | 2,43                        | 0,73    | —                        | —                   | 0,65      | 0,226    | —             | 0,028                   | 0,041      |  |   |
| **) | Gyöngyös, 1885 . . . . .               | 1885                  | 0,9963        | 9,19                        | 2,87    | 0,90                     | 0,480               | 0,17      | 0,78     | 0,212         | —                       | 0,049      | 0,009  | R. Kayser <sup>2)</sup>                           |
| 34  | Syrmier . . . . .                      | 1884                  | 0,9943        | 7,35                        | 1,40    | 0,68                     | 0,096               | —         | 0,33     | 0,265         | 0,119                   | —          | 0,029  |   |
| **) | Budapest***) , 1881 . . . . .          | 1882                  | —             | 9,30                        | 2,97    | 1,05                     | 0,048               | —         | 0,88     | 0,230         | 0,094                   | 0,033      | 0,006  |   |

1) Vergl. Anmerkung \*) S. 1270.  
2) Repert. analyt. Chem. 1882, 2, 53.

\*) Eigenschaften der Weine:

- No. 10. Unklar, gering.
- 11. Wie „Burgunder“, ziemlich kräftig, voll, gut.
- 12. Herb, ziemlich stark, voll, gut.
- 13. Schön roth, mild, gut, voll.
- 14. Ziemlich stark, voll, gut.
- 15. Etwas sauer, nicht zu herb, voll, gut.
- 16 u. 17. Unklar, bitter.
- 18. Absatz in der Flasche, Schimmelgeruch.
- 19. Mild, voll, gut.
- 20. Unklar, in Nachgährung.
- 21. Ziemlich sauer, mittelmässig.
- 22. Herb, mittelmässig.

- No. 23. Ziemlich voll und gut.
- 24. Ziemlich herb und voll, gut.
- 25. Ziemlich mild, voll, sehr gut.
- 26. Ziemlich voll, nicht zu herb, gut.
- 27. Stark, voll, mild.
- 28. Mild, voll, sehr gut.
- 29. Sehr mild und voll, feines Bouquet, vorzüglich.
- 30. Nicht zu herb, voll, sehr gut.
- 31. Ziemlich stark, voll, mild.
- 32. Ziemlich stark und voll, nicht zu herb, gut.
- 33. Unklar, noch jung, schwach moussierend, mittelmässig.
- 34. Etwas unklar, sauer, herb, voll, gering.

\*\*\*) No. 33 enthielt 0,15 g und No. 35: 0,25 g Zucker.

\*\*\*) Dieser Wein wurde von R. Kayser selbst aus rothen Budakeszer Trauben bei Pest gekeltert; die Hälfte der Trester wurde mit dem ausgepressten Saft überschüttet, 4 Tage digeriren gelassen, dann gepresst und der Gährung unterworfen; der Wein besass eine blassrothe Farbe. In dem Wein wurde 0,832% Aepfelsäure, 0,111% Bernsteinsäure, 0,014% Kalk und 0,017% Magnesia gefunden.



| No.    | Herkunft und Jahrgang*) | Zeit der Untersuchung    | Spec. Gewicht     | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                     |           |          |               |                         |  |                                  | Analytiker |                  |
|--------|-------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------------|---------|--------------------------|---------------------|-----------|----------|---------------|-------------------------|--|----------------------------------|------------|------------------|
|        |                         |                          |                   | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |            |                  |
| 36     | Sandweine von Keeskenet | Cabernet, 1890 . . .     | April u. Mai 1893 | —                             | 10,08   | 2,64                     | 0,73                | —         | —        | 1,06          | 0,24                    | —  | —                                | —          | A. Königskl.***) |
| 37     |                         | Kadarka, 1890 . . .      | "                 | —                             | 10,77   | 2,36                     | 0,72                | —         | —        | 0,98          | 0,20                    | —  | —                                | —          |                  |
| 38     |                         | Merlot, 1890 . . .       | "                 | —                             | 10,69   | 2,42                     | 0,76                | —         | —        | 1,13          | 0,21                    | —  | —                                | —          |                  |
| 39     |                         | Oporto, 1890 . . .       | "                 | —                             | 10,08   | 2,80                     | 0,76                | —         | —        | 1,16          | 0,25                    | —  | —                                | —          |                  |
| 40     |                         | St. Lorenzer, 1890 . . . | "                 | —                             | 9,93    | 2,40                     | 0,75                | —         | —        | 0,99          | 0,21                    | —  | —                                | —          |                  |
| 41     |                         | Burgunder, 1890 . . .    | "                 | —                             | 10,15   | 2,86                     | 0,77                | —         | —        | 1,08          | 0,22                    | —  | —                                | —          |                  |
| 42     |                         | Cabernet, 1887 . . .     | —                 | 0,9959                        | 8,18    | 2,40                     | 0,62                | —         | —        | 0,62          | 0,192                   | —  | 0,014                            | —          |                  |
| 43     |                         | Kadarka, 1890 . . .      | —                 | 0,9943                        | 8,89    | 2,32                     | 0,57                | —         | —        | 0,72          | 0,176                   | —  | 0,023                            | —          |                  |
| 44     |                         | Merlot, 1890 . . .       | —                 | 0,9942                        | 10,32   | 2,88                     | 0,55                | —         | —        | 0,88          | 0,210                   | —  | 0,042                            | —          |                  |
| 45     |                         | Oporto, 1887 . . .       | —                 | 0,9977                        | 7,78    | 2,65                     | 0,56                | —         | —        | 0,71          | 0,247                   | —  | 0,013                            | —          |                  |
| 46     | Burgunder, 1890 . . .   | —                        | 0,9951            | 10,32                         | 3,10    | 0,58                     | —                   | —         | 0,91     | 0,243         | —                       | 0,056  | —                                |            |                  |
| 47     | Jacquez, 1887 . . .     | —                        | 0,9978            | 8,73                          | 3,04    | 0,71                     | —                   | —         | 0,48     | 0,292         | —                       | 0,017  | —                                |            |                  |
| Mittel |                         |                          | —                 | 0,9952                        | 9,15    | 2,62                     | 0,68                | 0,203     | 0,147    | 0,85          | 0,222                   | 0,094  | 0,036                            | 0,026      |                  |

Weine der Bukowina.

| No. | Reinigung      | Jahr      | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure | Flücht. Säure | Zucker | Stickstoff-Substanz | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Analytiker              |
|-----|----------------|-----------|---------------|---------|---------|--------------|---------------|--------|---------------------|-----------|----------|---------------|------|---------------|---------------|-------------------------|
| 1   | Riesling aus   | 1885 1899 | 0,9950        | 8,00    | 1,95    | 0,42         | 0,042         | 0,10   | 0,57                | 0,23      | —        | —             | —    | —             | —             | G. Gregor <sup>2)</sup> |
| 2   | Repuzynet      | 1890      | 0,9932        | 9,64    | 2,19    | 0,47         | 0,043         | 0,12   | 0,79                | 0,20      | —        | —             | —    | —             | —             |                         |
| 3   | Aus Czernowitz | 1898      | 0,9957        | 6,71    | 1,80    | 0,50         | 0,040         | 0,10   | 0,50                | 0,15      | —        | —             | —    | —             | —             |                         |

Bosnische Weine.

Weissweine.

| No. | Reinigung                | Jahr      | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |              |                     |           |           |          |               |       |               | Analytiker |               |  |
|-----|--------------------------|-----------|---------------|-----------------------------|---------|--------------|---------------------|-----------|-----------|----------|---------------|-------|---------------|------------|---------------|--|
|     |                          |           |               | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-Säure | Stickstoff-Substanz | Weinstein | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk  | Phosphorsäure |            | Schwefelsäure |  |
| 1   | Ustrama Marko Dzalto     | 1883 1884 | 0,9940        | 6,85                        | 1,72    | 0,57         | 0,106               | 0,25      | 0,62      | 0,142    | 0,073         | —     | —             | —          | —             | B. Haas, L. Weigert u. C. Hoffmann <sup>3)</sup> |
| 2   | Aus 1884-er Trauben des  | "         | 0,9950        | 7,40                        | 2,16    | 0,69         | 0,074               | —         | 0,62      | 0,163    | —             | —     | —             | —          | —             |  |
| 3   | Bez. Prozooselbsterzeugt | "         | 0,9990        | 7,77                        | 2,74    | 0,68         | 0,088               | 0,13      | 0,53      | 0,163    | 0,080         | 0,033 | 0,016         | —          | —             |  |

Rothweine.

| No. | Reinigung                        | Jahr | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure | Stickstoff-Substanz | Weinstein | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Analytiker |
|-----|----------------------------------|------|---------------|---------|---------|--------------|---------------------|-----------|-----------|----------|---------------|------|---------------|---------------|------------|
|     |                                  |      |               |         |         |              |                     |           |           |          |               |      |               |               |            |
| 2   | Ustrama Marko Dzalto Romawein    | 1884 | 0,9970        | 7,47    | 2,56    | 0,84         | 0,141               | 0,26      | 0,70      | 0,148    | 0,055         | —    | 0,14          |               |            |
| 3   | Ustrama Ibrasina Balics Romawein | "    | 0,9950        | 7,94    | 2,31    | 0,67         | 0,113               | 0,35      | 0,58      | 0,151    | 0,072         | —    | 0,23          |               |            |

1) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 349.

2) Oesterr. Chem.-Ztg. 1899, 2, 333.

3) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5.

\*) Eigenschaften der Weine:

- Ungarische Rothweine.  
 No. 36. Schön dunkelfarbig, gesund, fein, mit Kabinet-Bouquet.  
 „ 37. Schön, aber nicht tiefroth, gesund, Bouquet noch nicht gehörig entwickelt.  
 „ 38. Schön dunkelfarb., vollkommen gesund, Bouquet fein.  
 „ 39. Schöne Farbe, gut, noch nicht vollkommen reif.  
 „ 40. Lichtroth, guter Tischwein.  
 „ 41. Schön dunkelroth, charakteristisches Bouquet.

- Bosnische Weissweine.  
 No. 1. Unklar, etwas herb, jung, mittelgut.  
 „ 2 u. 3. Gut.

- Bosnische Rothweine.  
 No. 1. Leicht, gut.  
 „ 2. Etwas sauer, unfarbig, gering.  
 „ 3. Etwas sauer mit beginnendem Essigstich.

\*\*) Vergl. unter Weissweine S. 1268, Anmerkung \*\*).

\*\*\*) Der Wein enthielt 0,032 g Schwefelsäure.

Weine der Hercegovina.

Weissweine.

Analysen No. 1—10 von B. Haas und L. Weigert<sup>1)</sup>, No. 11—45 von C. A. Neufeld<sup>2)</sup>.

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang *)     | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                    |           |           |          |                    |                            |  |  |       |   |
|-----|------------------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------|---------|---------------------------------|--------------------|-----------|-----------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|-------|---|
|     |                                    |                          |               | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Stoff-<br>Substanz | Weinstein | Gerbstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |       |   |
| 1   | Stolac<br>1883 { Gem. Dolni Poplad | 1884                     | 0,9960        | 7,92                        | 1,87    | 0,47                            | 0,071              | —         | —         | 0,89     | —                  | —                          | —  | —  | —     | — |
| 2   |                                    | „                        | 0,9950        | 8,20                        | 2,74    | 0,62                            | —                  | —         | —         | 0,89     | 0,183              | —                          | —  | —  | —     | — |
| 3   |                                    | Prenj . . . . .          | 1882          | 0,9960                      | 10,01   | 2,72                            | 0,66               | 0,068     | —         | —        | 0,97               | 0,237                      | 0,018  | 0,025                                    | —     | — |
| 4   | 1885                               |                          | 0,9940        | 11,24                       | 2,65    | 0,66                            | 0,155              | 0,184     | 0,08      | 0,72     | 0,175              | 0,074                      | 0,048  | 0,006                                    | —     | — |
| 5   | Bezirk Mostar<br>Mostarskobielo {  | 1881                     | „             | 0,9950                      | 9,82    | 2,54                            | 0,84               | 0,155     | 0,177     | 0,13     | 0,78               | 0,203                      | 0,089  | 0,058                                    | 0,007 | — |
| 6   |                                    | 1883                     | „             | 0,9940                      | 9,94    | 2,26                            | 0,66               | 0,157     | 0,126     | 0,05     | 1,03               | 0,190                      | 0,096  | 0,028                                    | 0,009 | — |
| 7   |                                    | Savo Biliu Gnojnica      | 1884          | 0,9950                      | 9,84    | 2,34                            | 0,54               | 0,363     | —         | —        | 0,86               | 0,192                      | 0,082  | 0,043                                    | —     | — |
| 8   | Ristan Gatalo . . . . .            | „                        | 0,9950        | 8,58                        | 2,00    | 0,54                            | 0,204              | —         | —         | 0,86     | 0,179              | 0,094                      | 0,039  | —  | —     | — |
| 9   | Cimilici Klapo . . . . .           | „                        | 0,9940        | 9,85                        | 2,00    | 0,53                            | 0,127              | —         | —         | 0,91     | 0,155              | 0,084                      | 0,028  | —  | —     | — |
| 10  | desgl., 1883 . . . . .             | 1885                     | 0,9930        | 9,39                        | 2,14    | 0,56                            | —                  | 0,256     | —         | 0,73     | —                  | —                          | 0,024  | 0,007                                    | —     | — |

| No. | Herkunft<br>und<br>Traubensorte           | Jahrgang                                  | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |                      |           |                    |        |          |                    |  |       |   |   |
|-----|---|---|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------|--------------------|--------|----------|--------------------|--|-------|---|---|
|     |   |   |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gesamt-<br>Weinsäure | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |   |   |
| 11  | Bezirk Konjica.<br>Donje selo . . . . .   | 1899                                      | 0,9975        | 5,26                          | 1,59    | 0,79                            | 0,13                               | 0,296                | 0,141     | 0,011              | 0,008  | 0,362    | 0,162              | 0,006  | —     | — |   |
| 12  |   | „   | 0,9948        | 5,89                          | 1,15    | 0,67                            | 0,27                               | 0,045                | 0,056     | 0                  | Spur   | 0,351    | 0,163              | 0,006  | —     | — |   |
| 13  |   | Orahovica . . . . .                       | „             | 0,9939                        | 6,27    | 1,16                            | 0,69                               | 0,23                 | 0,045     | 0,056              | 0      | Spur     | —                  | 0,144  | 0,005 | — | — |
| 14  |   |   | „             | 0,9940                        | 6,04    | 1,23                            | 0,68                               | 0,34                 | 0,041     | 0,056              | 0      | Spur     | 0,358              | 0,176  | 0,011 | — | — |
|     | Mittel (No. 11—14)                        | —   | 0,9950        | 5,86                          | 1,28    | 0,71                            | 0,24                               | 0,107                | 0,077     | 0,003              | 0,002  | 0,357    | 0,161              | 0,007  | —     | — |   |
| **) | Bezirk Mostar.<br>Citluk { Gemischt. Satz | 1899                                      | 0,9939        | 9,72                          | 2,50    | 0,53                            | 0,16                               | 0,120                | 0,150     | 0                  | 0,082  | 0,750    | 0,278              | 0,029  | —     | — |   |
| 16  |   | Zilavka . . . . .                         | „             | 0,9962                        | 8,84    | 2,72                            | 0,63                               | 0,16                 | 0,154     | 0,193              | 0      | 0,119    | 0,779              | 0,304  | 0,033 | — | — |
| 17  |   |   | „             | 0,9961                        | 8,77    | 2,61                            | 0,63                               | 0,14                 | 0,161     | 0,202              | 0      | 0,096    | 0,764              | 0,264  | 0,034 | — | — |
| 18  |   | Blizanci { Zilavka und Dobro-<br>grozdina | „             | 0,9924                        | 9,49    | 1,97                            | 0,61                               | 0,15                 | 0,161     | 0,103              | 0      | 0,044    | 0,720              | 0,198  | 0,028 | — | — |
| 19  |   |   | „             | 0,9951                        | 9,20    | 2,57                            | 0,61                               | 0,16                 | 0,098     | 0,123              | 0      | 0,070    | 0,743              | 0,296  | 0,031 | — | — |
| 20  |   |   | „             | 0,9924                        | 9,49    | 2,03                            | 0,63                               | 0,10                 | 0,161     | 0,160              | 0      | 0,072    | 0,717              | 0,202  | 0,032 | — | — |
| 21  |   | Krkosijau. Podlifel {                     | „             | 0,9946                        | 8,42    | 2,21                            | 0,59                               | 0,13                 | 0,176     | 0,178              | 0      | 0,090    | 0,721              | 0,226  | 0,023 | — | — |
| 22  | Krusevo (desgl.) . . . . .                |   | „             | 0,9967                        | 9,13    | 2,95                            | 0,61                               | 0,12                 | 0,157     | 0,197              | 0      | 0,153    | 0,815              | 0,298  | 0,037 | — | — |

<sup>1)</sup> Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 295. Ueber Aussehen, Geschmack etc. der Weine vergl. das Original.

\*) Eigenschaften der Weine:

- No. 1. Unklar, wenig herb und sauer, gering.
- „ 2. Unklar, voll, würzig, unfarbig, mittel.
- „ 3. Etwas herb mit Essigstich.
- „ 4. Etwas unklar und sauer, herb, gut.
- „ 5. Etwas unklar und herb, krank und Essigstich.

- No. 6. Etwas unklar und sauer mit Hülsengeschmack, ziemlich gut.
- „ 7. Mild, voll, sehr gut.
- „ 8. Etwas unklar, mild, ziemlich voll, sehr gut.
- „ 9. Mild, voll, kräftig, gut.
- „ 10. Etwas unklar und sauer, voll, gut.

\*\*\*) Der Wein No. 15 enthielt 0,242 g Gerbstoff.

| No.  | Herkunft<br>und<br>Traubensorte | Jahrgang              | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |                      |           |                    |        |          |                    |  |       |
|------|---------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------|--------------------|--------|----------|--------------------|--|-------|
|      |                                 |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gesamt-<br>Weinsäure | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |
| 23   | Drazevice (Zilavka)             | 1897                  | 0,9923        | 10,07                         | 2,39    | 0,58                            | 0,11                               | 0,262                | 0,094     | 0,046              | 0,101  | 0,969    | 0,170              | 0,031  |       |
| 24*) |                                 | 1899                  | 0,9926        | 10,89                         | 2,44    | 0,82                            | 0,18                               | 0,236                | 0,113     | 0                  | 0,087  | 0,600    | 0,228              | 0,033  |       |
| 25   |                                 | "                     | 0,9976        | 9,20                          | 3,55    | 0,82                            | 0,17                               | 0,210                | 0,085     | 0,060              | 0,247  | 0,790    | 0,204              | 0,042  |       |
| 26*) |                                 | Gnojnice (desgl.)     | 0,9919        | 10,07                         | 2,01    | 0,81                            | 0,16                               | 0,195                | 0,141     | 0,115              | 0,052  | —        | 0,202              | 0,032  |       |
| 27   | Weinbau-Station Gnojnice        | Zilavka . . . . .     | 2897          | 0,9964                        | 8,77    | 2,75                            | 0,73                               | 0,14                 | 0,225     | 0,028              | 0,020  | 0,268    | 0,804              | 0,298  | 0,031 |
| 28   |                                 | " III . . . . .       | 1898          | 0,9937                        | 9,99    | 2,56                            | 0,75                               | 0,14                 | 0,225     | 0,107              | 0,061  | 0,064    | 0,839              | 0,282  | 0,041 |
| 29*) |                                 | " IV . . . . .        | "             | 0,9990                        | 10,14   | 3,88                            | 0,80                               | 0,20                 | 0,229     | 0,028              | 0      | 0,590    | 0,799              | 0,280  | 0,041 |
| 30*) |                                 | " V . . . . .         | "             | 0,9934                        | 10,36   | 2,66                            | 0,80                               | 0,25                 | 0,221     | 0,028              | 0,030  | 0,133    | 0,815              | 0,238  | 0,036 |
| 31*) |                                 | " I . . . . .         | 1899          | 0,9942                        | 8,49    | 2,11                            | 0,71                               | 0,26                 | 0,045     | 0,056              | 0      | Spur     | 0,494              | 0,302  | 0,035 |
| 32*) |                                 | " III . . . . .       | "             | 0,9949                        | 8,21    | 2,09                            | 0,75                               | 0,15                 | 0,210     | 0,066              | 0,098  | 0,044    | 0,573              | 0,288  | 0,034 |
| 33*) |                                 | Zierfandler . . . . . | 1898          | 0,9935                        | 9,27    | 2,23                            | 0,82                               | 0,19                 | 0,045     | 0,056              | 0      | 0,004    | 0,530              | 0,284  | 0,036 |
| 34   |                                 | " , roth              | 1899          | 0,9945                        | 9,56    | 2,70                            | 0,67                               | 0,17                 | 0,150     | 0,150              | 0      | 0,084    | 0,725              | 0,292  | 0,044 |
| 35   | Bálint . . . . .                | 1898                  | 0,9942        | 9,06                          | 2,13    | 0,78                            | 0,19                               | 0,045                | 0,056     | 0                  | 0,024  | 0,380    | 0,304              | 0,038  |       |
| 36*) | Rezakija . . . . .              | "                     | 0,9950        | 9,49                          | 2,59    | 0,86                            | 0,18                               | 0,045                | 0,056     | 0                  | 0,013  | 0,465    | 0,292              | 0,047  |       |
| 37   | Muskat-Alexandrin.              | "                     | 0,9942        | 11,65                         | 3,33    | 0,72                            | 0,13                               | 0,139                | 0,160     | 0                  | 0,147  | 0,690    | 0,370              | 0,060  |       |
| 38*) | Buna (Zilavka)                  | "                     | 0,9977        | 9,56                          | 3,28    | 0,90                            | 0,25                               | 0,218                | 0,094     | 0,054              | 0,117  | 0,692    | 0,226              | 0,042  |       |
| 39   |                                 | "                     | —             | 0,9930                        | 9,20    | 2,16                            | 0,65                               | 0,12                 | 0,233     | 0,094              | 0,045  | 0,097    | 0,715              | 0,192  | 0,033 |
| 40*) | Mostar (Zilavka) . . . . .      | 1899                  | 0,9935        | 9,49                          | 2,30    | 0,76                            | 0,20                               | 0,240                | 0,169     | 0                  | 0,068  | 0,706    | 0,240              | 0,038  |       |
|      | Mittel (No. 15—40)              | —                     | 0,9945        | 9,50                          | 2,57    | 0,71                            | 0,16                               | 0,169                | 0,115     | 0,016              | 0,111  | 0,704    | 0,260              | 0,037  |       |
|      | Bezirk Trebinje.                |                       |               |                               |         |                                 |                                    |                      |           |                    |        |          |                    |  |       |
| 41   | Weinbau-Station                 | 1898                  | 0,9925        | 9,70                          | 2,09    | 0,57                            | 0,11                               | 0,244                | 0,122     | 0,019              | 0,081  | 0,917    | 0,178              | 0,011  |       |
| 42   | Lastva (Zilavka)                | 1899                  | 0,9924        | 9,63                          | 2,10    | 0,56                            | 0,09                               | 0,251                | 0,160     | 0                  | 0,052  | 0,959    | 0,180              | 0,011  |       |
|      | Bezirk Ljubuski.                |                       |               |                               |         |                                 |                                    |                      |           |                    |        |          |                    |  |       |
| 43*) | Kloster Humac . . . . .         | 1899                  | 0,9953        | 8,07                          | 2,25    | 0,54                            | 0,06                               | 0,188                | 0,141     | 0                  | 0,195  | 0,776    | 0,228              | 0,020  |       |
| 44*) | Studenci . . . . .              | "                     | 0,9979        | 7,26                          | 2,53    | 0,68                            | 0,17                               | 0,296                | 0,206     | 0,019              | 0,173  | 0,867    | 0,215              | 0,016  |       |
| 45   | Medjugorje . . . . .            | "                     | 0,9931        | 9,63                          | 2,29    | 0,58                            | 0,07                               | 0,191                | 0,197     | 0                  | 0,151  | 0,933    | 0,210              | 0,028  |       |
|      | Mittel (No. 11—45)              | —                     | 0,9945        | 8,99                          | 2,38    | 0,69                            | 0,17                               | 0,171                | 0,118     | 0,014              | 0,101  | 0,701    | 0,240              | 0,031  |       |

## Rothweine.

Analysen No. 1—29 von B. Haas und L. Weigert<sup>1)</sup>, No. 30—60 von C. A. Neufeld<sup>2)</sup>.

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang**) | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  |
|-----|--------------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------|---------|---------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|
|     |                                |                          |               | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Stickstoff-<br>Substanz | Weinstein | Gerbstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |
| 1   | Odramei bei Turia<br>(Kadarka) | 1883                     | 0,9940        | 7,39                        | 2,11    | 0,71                            | —                       | 0,41      | 0,16      | 0,58     | 0,17               | —                          | 0,014  | 0,006                                    |
| 2   |                                | 1882                     | 0,9950        | 8,17                        | 2,21    | 0,73                            | —                       | 0,41      | 0,19      | 0,65     | 0,19               | —                          | 0,013  | 0,006                                    |

<sup>1)</sup> u. <sup>2)</sup> Vergl. Anmerkungen <sup>1)</sup> u. <sup>2)</sup> S. 1273.

\*) C. A. Neufeld fand an Gerbstoff in No. 25: 0,017 g, No. 31: 0,043 g, No. 43: 0,140 g und in No. 44: 0,207 g. Die Proben No. 24, 29, 33, 36, 38 u. 40 hatten trotz des hohen Gehaltes an flüchtigen Säuren keinen Essigstich; die Proben No. 30 und 31 dagegen hatten zur Zeit der Untersuchung beginnenden Essigstich; letztere beiden Weine sind daher bei der Berechnung der Mittelzahlen für Gesamt-Säure und flüchtige Säure nicht berücksichtigt worden.

\*\*) Eigenschaften der Weine: No. 1. Gering. No. 2. Leicht, mittelgut.

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang*)                       | Zeit der<br>Untersuchung                | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  |   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
|-----|---|---|---------------|-----------------------------|---------|---------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|---|------------------------------------|--------|--------|------|------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
|     |   |   |               | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Stickstoff-<br>Substanz | Weinstein | Gerbstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 3   | Bezirk Mostar 1881 (No. 4), 1882 (No. 5-8)          | 1883                                    | 0,9930        | 9,78                        | 2,11    | 0,67                            | —                       | 0,22      | 0,22      | 0,89     | 0,17               | —                          | 0,033  | 0,009                                    |   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 4   |   |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  | Mostarsko Crno . . . . .  | 1885                               | 0,9950 | 9,64   | 2,76 | 0,84 | 0,164 | 0,146 | 0,18  | 0,78   | 0,229 | 0,114 | 0,055 | 0,006 |
| 5   |   | Cim Ilici crnoi<br>bielo groz . . . . . | "             | 0,9950                      | 8,88    | 2,40                            | 0,59                    | 0,117     | 0,189     | 0,16     | 0,67               | 0,182                      | 0,094  | 0,028                                    | 0,007   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 6   |   |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  |   | Savo Bilic Gnoj-<br>nica . . . . . | 1884   | 0,9970 | 8,79 | 2,34 | 0,61  | 0,288 | —     | 0,19   | 0,69  | 0,220 | —     | 0,045 |
| 7   |   | Ristan gatalo Ek-<br>mecija . . . . .   | "             | 0,9980                      | 8,49    | 2,34                            | 0,56                    | 0,264     | —         | 0,25     | 0,94               | 0,193                      | —  | 0,039                                    | —   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 8   |   | Cim bechelusic<br>crnoi biologroz       | "             | 0,9960                      | 9,68    | 2,34                            | 0,58                    | 0,135     | —         | 0,23     | 0,86               | 0,212                      | —  | 0,051                                    | —   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 9   |   | Cim-Kreis . . . . .                     | "             | 0,9930                      | 9,87    | 2,11                            | 0,67                    | —         | —         | 0,22     | 0,87               | 0,167                      | —  | 0,033                                    | 0,009   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 10  |   | Gen. Dolni<br>Poplad                    | 1883          | 0,9950                      | 8,13    | 2,30                            | 0,52                    | 0,077     | —         | 0,22     | —                  | —                          | —  | —  | —   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 11  |   |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  |   | Miho Podnajevic                    | "      | 0,9950 | 7,77 | 2,30 | 0,57  | 0,064 | —     | 0,21   | —     | —     | —     | —     |
| 12  | Alesca pecely                                       |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  |   | "                                  | 0,9960 | 8,46   | 2,43 | 0,52 | 0,140 | —     | 0,26  | —      | —     | —     | —     | —     |
| 13  | Jova Ruzcia . . . . .                               |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  |   | "                                  | 0,9955 | 8,69   | 2,29 | 0,52 | 0,209 | —     | 0,31  | 0,65   | 0,217 | 0,115 | 0,027 | —     |
| 14  | Prenj . . . . .                                     | "                                       | 0,9930        | 11,69                       | 2,53    | 0,47                            | 0,063                   | —         | 0,09      | 0,70     | 0,322              | 0,168                      | 0,024  | —  |   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 15  | Vino crno Njeste Prenj                              | "                                       | 1,0000        | 10,35                       | 3,61    | 0,59                            | 0,204                   | —         | —         | 0,96     | 0,263              | 0,132                      | 0,039  | —  |   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 16  | Bez. Trebinje<br>1883                               | 1883                                    | 0,9960        | 7,59                        | 2,12    | 0,62                            | 0,088                   | —         | 0,32      | —        | —                  | —                          | —  | —  |   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 17  |   |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  | Nikola Tra-<br>parica . . . . .                                 | "                                  | 0,9980 | 7,38   | 2,11 | 0,60 | 0,084 | —     | 0,29  | —      | —     | —     | —     |       |
| 18  |   |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  | Spira Nikolic   | "                                  | 0,9990 | 7,06   | 2,71 | 0,70 | 0,149 | —     | 0,52  | —      | —     | —     | —     |       |
| 19  | Konjica 1882 (No. 19-21)<br>und 1883 (No. 22 u. 23) | 1883                                    | 0,9950        | 7,80                        | 2,07    | 0,73                            | —                       | 0,45      | 0,170     | —        | 0,184              | —                          | 0,013  | —  |   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 20  |   |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  | Skadarka Odra-<br>mei in Turija                                 | "                                  | 0,9950 | 8,17   | 2,21 | 0,73 | —     | 0,41  | 0,196 | 0,65   | 0,185 | —     | 0,013 | 0,006 |
| 21  |   |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  | Turija, Andr.<br>Saravanga . . . . .                            | 1884                               | 0,9950 | 6,60   | 1,84 | 0,92 | 0,112 | —     | 0,130 | (0,19) | 0,151 | 0,071 | 0,013 | —     |
| 22  | Zabradje Govro Popa<br>dic Crven, 1883              | "                                       | 0,9960        | 7,08                        | 2,11    | 0,70                            | —                       | —         | 0,151     | 0,56     | 0,144              | 0,069                      | 0,009  | —  |   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 23  |   |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  | Trusina Lepen Tade<br>Kruso Skadarka<br>Coolu blatina . . . . . | "                                  | 0,9960 | 6,70   | 2,11 | 0,74 | —     | —     | 0,160 | (0,39) | 0,154 | 0,076 | 0,007 | —     |
| 24  | Ohne nähere<br>Bezeichnung                          | 1882                                    | 0,9960        | 10,29                       | 3,32    | 0,62                            | —                       | —         | 0,240     | 0,76     | 0,190              | —                          | —  | —  |   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 25  |   |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  | "   | "                                  | 0,9967 | 9,58   | 3,12 | 0,67 | —     | —     | 0,235 | 0,65   | 0,168 | —     | —     |       |
| 26  |   |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  | "   | "                                  | 0,9940 | 9,30   | 2,60 | 0,55 | —     | —     | 0,179 | 0,73   | 0,188 | —     | —     |       |
| 27  |   |   |               |                             |         |                                 |                         |           |           |          |                    |                            |  |  | "   | "                                  | 0,9960 | 9,50   | 3,22 | 0,60 | —     | —     | 0,240 | 0,80   | 0,191 | —     | —     |       |
| 28  | "   | "                                       | 0,9960        | 10,30                       | 3,22    | 0,62                            | —                       | —         | 0,215     | 0,77     | 0,219              | —                          | —  |  |   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |
| 29  | Mittel (No. 1—29)                                   | —                                       | 0,9956        | 8,72                        | 2,45    | 0,64                            | 0,144                   | 0,38      | 0,218     | 0,63     | 0,195              | 0,105                      | 0,025  | 0,007                                    |   |                                    |        |        |      |      |       |       |       |        |       |       |       |       |

\*) Eigenschaften der Weine:

- No. 3. Gut.
- " 4. Krank durch Essigstich.
- " 5. Etwas herb, voll, gut.
- " 6. Ziemlich voll, gut.
- " 7. Unklar, voll, mittelgut.
- " 8. Unklar, voll, etwas herb, aber gut.
- " 9. Voll, nicht zu herb, gut.
- " 10. Herb, gering.
- " 11. Herb, gering, mit Essigstich.
- " 12. Unklar, etwas sauer, gering.
- " 13. Etwas herb, leicht.
- " 14. Stark, voll, sehr gut, Schillerwein.
- " 15. Mittelstark, etwas herb, voll, gut.
- " 16. Mittelgut.

- No. 17. Kahmig, etwas sauer, ziemlich gut.
- " 18. Unklar, sehr herb, wenig sauer und voll, gering.
- " 19. Unklar, herb, gering.
- " 20. Wenig sauer, voll, mittelgut.
- " 21. Etwas unklar, sauer, voll, gering.
- " 22. Unklar, sauer, leicht, ordinär.
- " 23. Unklar, herb, sehr leicht, gering.
- " 24. Unklar, etwas herb, ziemlich voll, leicht, gering.
- " 25. Voll, sehr gut.
- " 26. Etwas süß, ziemlich stark, voll, gut.
- " 27. Voll, etwas nach faulen Trauben schmeckend.
- " 28. Jung, nicht zu herb und sauer, gut.
- " 29. Nicht zu herb, ziemlich stark, voll, gut.

| No.                | Herkunft<br>und<br>Traubensorte  | Jahrgang          | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |                      |           |                    |        |          |                    |                                    |       |
|--------------------|--|-------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------|--------------------|--------|----------|--------------------|------------------------------------|-------|
|                    |  |                   |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gesamt-<br>Weinsäure | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>( $P_2O_5$ ) |       |
| 1. Bezirk Konjika. |  |                   |               |                               |         |                                 |                                    |                      |           |                    |        |          |                    |                                    |       |
| 30*)               | Turija (Traubensorte<br>nicht bekannt)   | 1898              | 0,9942        | 8,35                          | 2,05    | 0,57                            | 0,13                               | 0,251                | 0,193     | 0                  | 0,028  | 0,679    | 0,176              | 0,009                              |       |
| 31                 |  | 1899              | 0,9968        | 7,19                          | 2,35    | 0,68                            | 0,12                               | 0,318                | 0,164     | 0                  | 0,056  | 0,601    | 0,163              | 0,019                              |       |
| 32                 |  | "                 | 0,9965        | 7,26                          | 2,30    | 0,72                            | 0,12                               | 0,188                | 0,226     | —                  | 0,036  | 0,675    | 0,157              | 0,009                              |       |
| 33                 |  | "                 | 0,9974        | 6,66                          | 2,27    | 0,70                            | 0,16                               | 0,296                | 0,230     | 0                  | 0,052  | —        | 0,190              | —                                  |       |
| 34                 |  | "                 | 0,9988        | 6,08                          | 2,43    | 0,90                            | 0,20                               | 0,364                | 0,235     | 0,020              | 0,048  | 0,591    | 0,175              | 0,008                              |       |
| 35*)               |  | Donje selo . . .  | "             | 0,9935                        | 8,70    | 2,07                            | 0,76                               | 0,34                 | 0,248     | 0,197              | —      | 0,050    | 0,640              | 0,160                              | 0,010 |
| 36*)               |  | "                 | "             | 0,9983                        | 6,02    | 2,25                            | 0,87                               | 0,24                 | 0,330     | 0,160              | 0,038  | 0,133    | 0,542              | 0,158                              | 0,008 |
| 37*)               |  | Orahovica . . .   | "             | 0,9972                        | 7,46    | 2,56                            | 0,72                               | 0,18                 | 0,232     | 0,202              | 0      | 0,139    | 0,677              | 0,202                              | 0,024 |
| 38                 | "  | "                 | 0,9965        | 6,14                          | 1,86    | 0,87                            | 0,15                               | 0,319                | 0,094     | 0,019              | 0,038  | —        | 0,179              | 0,008                              |       |
| Mittel (No. 30—38) |  | —                 | 0,9970        | 7,09                          | 2,24    | 0,75                            | 0,15                               | 0,283                | 0,189     | 0,008              | 0,070  | 0,629    | 0,181              | 0,012                              |       |
| 2. Bezirk Mostar.  |  |                   |               |                               |         |                                 |                                    |                      |           |                    |        |          |                    |                                    |       |
| 39*)               | Weinbau-Station Mostar<br>{ Skadarka . . .<br>Blatina . . .<br>Alicante-Bouschet<br>Aramon . . . .<br>Cabernet . . . | 1893              | 0,9954        | 9,63                          | 2,95    | 0,75                            | 0,22                               | 0,210                | 0,028     | 0,098              | 0,131  | 1,054    | 0,204              | 0,049                              |       |
| 40*)               |  | 1899              | 0,9981        | 7,39                          | 2,74    | 0,81                            | 0,17                               | 0,225                | 0,141     | 0                  | 0,076  | 0,490    | 0,306              | 0,053                              |       |
| 41*)               |  | 1898              | 0,9974        | 8,63                          | 3,07    | 0,72                            | 0,22                               | 0,247                | 0,084     | 0,097              | —      | 0,771    | 0,278              | 0,041                              |       |
| 42*)               |  | 1899              | 0,9993        | 8,56                          | 3,39    | 0,75                            | 0,18                               | 0,098                | 0,090     | 0                  | 0,113  | 0,753    | 0,310              | 0,060                              |       |
| 43*)               |  | 1898              | 0,9999        | 8,63                          | 3,53    | 0,72                            | 0,21                               | 0,176                | 0,066     | 0                  | 0,221  | 0,877    | 0,316              | 0,046                              |       |
| 44*)               |  | 1898              | 0,9990        | 7,87                          | 3,00    | 0,81                            | 0,19                               | 0,203                | 0,019     | 0                  | 0,147  | 0,783    | 0,288              | 0,043                              |       |
| 45*)               |  | 1899              | 0,9990        | 7,87                          | 3,19    | 0,87                            | 0,28                               | 0,053                | 0,092     | 0                  | 0,035  | 0,480    | 0,427              | 0,059                              |       |
| 46                 |  | Mostar { Skadarka | "             | 0,9949                        | 9,78    | 2,82                            | 0,66                               | 0,15                 | 0,258     | 0,122              | 0      | 0,165    | 0,764              | 0,240                              | 0,033 |
| 47*)               | Blatina .  |                   | "             | 0,9957                        | 9,56    | 2,82                            | 0,66                               | 0,10                 | 0,266     | 0,113              | 0,093  | 0,219    | 0,717              | 0,298                              | 0,045 |
| 48*)               | Rodoc . . . . .  | "                 | 0,9975        | 8,91                          | 3,04    | 0,68                            | 0,19                               | 0,161                | 0,197     | 0                  | 0,105  | 0,734    | 0,298              | 0,056                              |       |
| 49*)               | Krusevo . . . . .  | "                 | 0,9986        | 9,70                          | 3,60    | 0,66                            | 0,19                               | 0,124                | 0,169     | 0                  | 0,196  | 0,794    | 0,368              | 0,047                              |       |
| 50                 | Citluk { —   | "                 | 0,9956        | 10,36                         | 3,12    | 0,59                            | 0,12                               | 0,109                | 0,136     | 0                  | 0,143  | 0,864    | 0,303              | 0,031                              |       |
| 51                 |  | gemischt . .      | "             | 0,9976                        | 8,56    | 2,94                            | 0,66                               | 0,16                 | 0,161     | 0,202              | 0      | 0,107    | 0,690              | 0,307                              | 0,037 |
| 52                 | Gradniji, desgl. . .   | "                 | 0,9970        | 8,91                          | 2,68    | 0,87                            | 0,31                               | 0,135                | 0,169     | 0                  | 0,088  | 0,591    | 0,324              | 0,045                              |       |
| 53                 | Blizanci { gemischt {  | "                 | 0,9976        | 8,35                          | 2,84    | 0,69                            | 0,15                               | 0,164                | 0,079     | 0                  | 0,080  | 0,795    | 0,270              | 0,039                              |       |
| 54                 |  | "                 | 0,9969        | 8,63                          | 2,89    | 0,64                            | 0,13                               | 0,154                | 0,193     | 0                  | 0,113  | 0,797    | 0,243              | 0,043                              |       |
| 55*)               |  | Blatina . .       | "             | 0,9979                        | 8,91    | 3,20                            | 0,70                               | 0,19                 | 0,094     | 0,118              | 0      | 0,113    | 0,805              | 0,298                              | 0,045 |
| 56                 | Dracevice (Skadarka) {   | 1898              | 0,9959        | 9,27                          | 2,74    | 0,60                            | 0,15                               | 0,214                | 0,188     | 0,087              | 0,076  | 0,741    | 0,267              | 0,032                              |       |
| 57                 |  | "                 | 0,9960        | 8,28                          | 2,64    | 0,64                            | 0,10                               | 0,282                | 0,075     | 0,070              | 0,131  | 0,775    | 0,223              | 0,043                              |       |
| 58*)               | Gnojnice (Blatina) .   | 1899              | 0,9959        | 8,98                          | 2,80    | 0,61                            | 0,15                               | 0,214                | 0,178     | 0,004              | 0,195  | 0,779    | 0,242              | 0,041                              |       |
| 59                 | Buna { Blatina .   | 1898              | 0,9964        | 9,78                          | 3,16    | 0,81                            | —                                  | 0,225                | 0,112     | 0,037              | 0,094  | 0,789    | 0,246              | 0,045                              |       |
| 60                 |  | Skadarka          | "             | 0,9938                        | 9,42    | 2,38                            | 0,64                               | 0,16                 | 0,244     | 0,028              | 0,056  | 0,066    | 0,829              | 0,200                              | 0,028 |
| Mittel (No. 39—60) |  | —                 | 0,9970        | 8,90                          | 2,98    | 0,69                            | 0,15                               | 0,186                | 0,117     | 0,002              | 0,124  | 0,708    | 0,284              | 0,044                              |       |

\*) C. A. Neufeld fand an Gerbstoff:

| No.       | 30    | 47    | 49    | 58    | 61    | 63    | 65    | 66    | 72       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Gerbstoff | 0,174 | 0,150 | 0,322 | 0,150 | 0,140 | 0,114 | 0,189 | 0,131 | 0,242 g. |

Die Proben No. 37, 39—44, 48, 49, 55 hatten trotz des hohen Gehaltes an flüchtigen Säuren keinen Essigstich, die Proben No. 35, 36, 45, 52 und 72 dagegen hatten zur Zeit der Untersuchung beginnenden Essigstich; letztere Proben sind bei Berechnung der Mittelzahlen für Gesamt-Säure und flüchtige Säuren nicht berücksichtigt worden.

| No.                 | Herkunft<br>und<br>Traubensorte            | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |             |                                 |                                    |                      |              |                    |              |              |                    |  |
|---------------------|--|----------|---------------|-------------------------------|-------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|--------------------|--|
|                     |  |          |               | Alkohol                       | Extrakt     | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gesamt-<br>Weinsäure | Weinstein    | Freie<br>Weinsäure | Zucker       | Glycerin     | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| 3. Bezirk Trebinje. |  |          |               |                               |             |                                 |                                    |                      |              |                    |              |              |                    |  |
| 61*)                | Lastva<br>Alicante-Bouschet                | 1898     | 0,9983        | 7,73                          | 2,69        | 0,78                            | 0,14                               | 0,289                | 0,141        | 0,035              | 0,129        | 0,816        | 0,256              | 0,014  |
| 62                  |  | 1899     | 0,9972        | 8,35                          | 2,79        | 0,68                            | 0,17                               | 0,300                | 0,282        | 0                  | 0,105        | 0,658        | 0,294              | 0,013  |
| 63*)                | Skadarka . . .                             | "        | 0,9961        | 8,77                          | 2,64        | 0,66                            | —                                  | 0,292                | 0,197        | 0                  | 0,109        | 0,801        | 0,228              | 0,018  |
| 64                  |  | "        | 0,9960        | 8,77                          | 2,60        | 0,63                            | 0,15                               | 0,292                | 0,159        | 0,020              | 0,096        | 0,714        | 0,224              | 0,018  |
| 65*)                | Aramon . . . .                             | "        | 0,9972        | 7,87                          | 2,61        | 0,59                            | 0,13                               | 0,225                | 0,103        | 0                  | 0,110        | 0,640        | 0,264              | 0,009  |
| 66*)                | Blatina . . . .                            | "        | 0,9968        | 8,14                          | 2,51        | 0,75                            | 0,10                               | 0,262                | 0,188        | 0                  | 0,119        | 0,724        | 0,226              | 0,011  |
| 67                  |  | "        | 0,9959        | 8,35                          | 2,58        | 0,67                            | 0,16                               | 0,304                | 0,169        | 0                  | 0,115        | 0,736        | 0,222              | 0,016  |
| 68                  | Cabernet . . . .                           | "        | 0,9962        | 7,66                          | 2,23        | 0,53                            | 0,10                               | 0,258                | 0,113        | 0                  | 0,118        | 0,673        | 0,234              | 0,018  |
|                     | Mittel (No. 61—68)                         | —        | 0,9967        | 8,22                          | 2,58        | 0,66                            | 0,13                               | 0,290                | 0,169        | 0,007              | 0,112        | 0,720        | 0,243              | 0,014  |
| 4. Bezirk Ljubuski. |  |          |               |                               |             |                                 |                                    |                      |              |                    |              |              |                    |  |
| 69                  | Studenci (Trauben-<br>sorte nicht bekannt) | 1899     | 0,9980        | 7,46                          | 2,48        | 0,61                            | 0,12                               | 0,240                | 0,141        | 0                  | 0,135        | 0,599        | 0,272              | 0,014  |
| 70                  |  | "        | 0,9975        | 7,80                          | 2,76        | 0,67                            | 0,17                               | 0,300                | 0,206        | 0                  | 0,133        | 0,711        | 0,234              | 0,020  |
| 71                  |  | "        | 0,9971        | 8,41                          | 2,89        | 0,63                            | 0,11                               | 0,161                | 0,244        | 0                  | 0,177        | 0,770        | 0,308              | 0,023  |
| 72*)                | Medjugorce . . . .                         | "        | 0,9970        | 8,14                          | 2,66        | 0,65                            | 0,24                               | 0,210                | 0,263        | 0                  | 0,076        | 0,762        | 0,288              | 0,033  |
|                     | Mittel (No. 69—72)                         | —        | 0,9974        | 7,95                          | 2,69        | 0,63                            | 0,13*)                             | 0,228                | 0,214        | 0                  | 0,140        | 0,706        | 0,276              | 0,022  |
|                     | Mittel (No. 30—72)                         | —        | <b>0,9970</b> | <b>8,31</b>                   | <b>2,72</b> | <b>0,69</b>                     | <b>0,15*</b>                       | <b>0,230</b>         | <b>0,151</b> | <b>0,016</b>       | <b>0,110</b> | <b>0,697</b> | <b>0,235</b>       | <b>0,030</b>   |

Schillerweine.

(Analysen von C. A. Neufeld.<sup>1)</sup>)

|      |   |      |        |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |
|------|---|------|--------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1    | Blinzanci (Bez. Mostar)                 | 1899 | 0,9971 | 8,91 | 2,98 | 0,63 | 0,15 | 0,143 | 0,159 | 0,083 | 0,155 | 0,654 | 0,266 | 0,045 |
| 2    | Weinbau - Station<br>Lastva . . . .     | "    | 0,9952 | 7,66 | 1,98 | 0,64 | 0,16 | 0,285 | 0,122 | 0     | 0,076 | 0,701 | 0,198 | 0,015 |
| 3**) | Zasad . . . . .                         | "    | 0,9937 | 7,80 | 1,71 | 0,82 | 0,24 | 0,229 | 0,075 | 0,044 | 0,040 | 0,486 | 0,174 | 0,027 |
| 4    | Trebinje . . . . .                      | "    | 0,9964 | 7,12 | 2,13 | 0,63 | 0,10 | 0,255 | 0,047 | 0,098 | 0,143 | 0,625 | 0,185 | 0,022 |
| 5    | Gorica . . . . .                        | "    | 0,9939 | 8,77 | 2,05 | 0,66 | 0,10 | 0,195 | 0,019 | 0     | 0,064 | 0,730 | 0,180 | 0,031 |
| 6**) | Police . . . . .                        | "    | 0,9932 | 8,91 | 2,03 | 0,69 | 0,16 | 0,258 | 0,037 | 0,100 | 0,070 | 0,732 | 0,178 | 0,026 |
| 7    | Cicevo . . . . .                        | "    | 0,9966 | 8,07 | 2,36 | 0,69 | 0,14 | 0,258 | 0,112 | 0,101 | 0,135 | 0,710 | 0,216 | 0,034 |
| 8**) | Crveni (Bezirk Lju-<br>buski) . . . . . | "    | 0,9991 | 8,21 | 3,18 | 0,69 | 0,17 | 0,172 | 0,215 | 0     | 0,123 | 0,720 | 0,280 | 0,044 |

Ältere und sonstige Analysen von österreichisch-ungarischen Weinen.

1. K. Portele: Tyroler Weine. — Weinlaube 1878, 10, 141.
2. W. Eugling: Tyroler Weine. — Weinlaube 1879, II, 209.
3. J. Pohl: Weine aus Nieder-Oesterreich, Steiermark, Tyrol, Böhmen, Krain, Ungarn, Slavonien, Kroatien und Dalmatien. — Chemisch-technische Untersuchungen österreichischer Weine S. 79 u. Annalen der Oenologie 1873, 3, 205—224.
4. C. Neubauer: Oesterreichische Rothweine. — Annalen der Oenologie 1872, 2, 32.
5. J. Hanamann: Böhmisches Weine. — Fühling's landw. Zeitschrift 1876, Heft 11.
6. A. Blankenhorn: Ungarweine. — Annalen der Oenologie 1873, 3, 253.
7. L. Baudis: Oesterreichisch-ungarische Weine. — Casopis pro prumysl chemicky 1898, 8, 290; Chem.-Ztg. 1899, 23, Rep. 131.

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 295.

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1276.

\*\*\*) C. A. Neufeld fand in dem Schillerwein No. 6: 0,037 g Gerbstoff. Der Wein No. 3 hatte zur Zeit der Untersuchung beginnenden Essigstich und No. 8 war durch Essigstich verderben.

## Weine der Balkanhalbinsel.

Bulgarische Weine.\*)

Analysen von N. Petkow.¹)

Weissweine\*\*)

| No.    | Herkunft<br>und<br>Bezugsquelle            | Jahrgang   | Spec. Gewicht       | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |               |                                 |                                    |           |          |          |                    |  |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
|--------|--|--|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|----------|----------|--------------------|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
|        |  |  |                     | Alkohol                       | Extrakt       | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker   | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 1      | Aus Stara-Sagora<br>(M. Koitschew) . . .   | 1899   | 0,9910              | 9,27                          | 1,581         | 0,516                           | 0,026                              | 0,032     | 0        | 0,651    | 0,195              | 0,032  | —  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 2      |  | "Tamjanka"<br>(Gebr. Matrewi) }<br>"Papaska"<br>"Misket" | "                   | 0,9914                        | 9,63          | 2,037                           | 0,549                              | 0,028     | —        | <0,04    | 0,753              | 0,161  | 0,015                                    | —     |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 3      |  |  | "                   | 0,9915                        | 10,14         | 2,048                           | 0,519                              | 0,064     | —        | 0,111    | 0,868              | 0,141  | 0,012                                    | —     |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 4      |  |  | "                   | 0,9941                        | 10,59         | 2,868                           | 0,528                              | 0,105     | —        | 0,397    | 0,786              | 0,137  | 0,018                                    | —     |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 5      |  |  | "(J. Lübenow) . . . | 1898                          | 0,9906        | 9,99                            | 1,594                              | 0,482     | 0,082    | —        | Spur               | 0,700  | 0,158                                    | 0,022 | —     |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 6      | Aus Burgas (M. Kokino)                     | 1899   | 0,9927              | 9,63                          | 2,122         | 0,531                           | 0,066                              | —         | 0,062    | 0,853    | 0,158              | 0,014  | —  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 7      |  | "  | 0,9915              | 10,07                         | 2,108         | 0,525                           | 0,068                              | —         | 0,118    | 0,818    | 0,160              | 0,019  | —  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 8      | Von Pasartschik (A. Dimitrow)              | "  | 0,9910              | 10,22                         | 1,850         | 0,476                           | 0,074                              | —         | 0,042    | 0,719    | 0,194              | 0,047  | —  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 9      | Von Küstendil (G. Dinow)                   | "  | 0,9931              | 8,98                          | 1,986         | 0,450                           | 0,020                              | 0,022     | 0,110    | 0,869    | 0,143              | 0,026  | —  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 10     | Von der Weinbauschule                      | 1895   | 0,9924              | 9,49                          | 2,062         | 0,645                           | 0,081                              | —         | 0,124    | 0,782    | 0,159              | 0,017  | —  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 11     | in Pleven                                  | 1896   | 0,9936              | 10,22                         | 2,670         | 0,660                           | 0,100                              | —         | 0,202    | 0,942    | 0,149              | 0,018  | —  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 12     | Von Hlebarow in Pleven                     | 1899   | 0,9944              | 11,04                         | 3,520         | 0,868                           | 0,038                              | —         | 0,066    | 1,360    | 0,136              | 0,013  | —  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 13     | Von Tschirpan                              | (J. S. Kolarow)  | "                   | 0,9973                        | 10,36         | 3,484                           | 0,585                              | 0,115     | —        | 1,281    | 0,889              | 0,156  | 0,012                                    | —     |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 14     |  |  | (N. Tanew)          | 1898                          | 0,9910        | 11,04                           | 2,220                              | 0,640     | 0,044    | —        | 0,081              | 0,854  | 0,134                                    | 0,012 | —     |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 15     |  |  |                     | 1899                          | 0,9908        | 10,59                           | 2,038                              | 0,495     | 0,050    | —        | 0,108              | 0,810  | 0,126                                    | 0,013 | —     |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 16     | Von der Landwirtschaftsschule<br>in Sadowo | "Mawrud"   | "                   | 0,9916                        | 10,07         | 2,082                           | 0,611                              | 0,057     | —        | 0,067    | 0,828              | 0,150  | 0,019                                    | —     |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 17     |  |  | "Tamianka"          | "                             | 0,9908        | 10,66                           | 2,162                              | 0,429     | 0,061    | —        | 0,101              | 0,975  | 0,144                                    | 0,012 | —     |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 18     |  |  |                     | "Misket"                      | 1895          | 0,9922                          | 8,98                               | 1,951     | 0,600    | 0,138    | —                  | <0,04  | 0,875                                    | 0,173 | 0,021 | —     |       |       |       |       |       |       |   |
| 19     |  |  |                     |                               | "Pamitianska" | 1896                            | 0,9926                             | 9,06      | 1,994    | 0,627    | 0,146              | —  | 0,058                                    | 0,722 | 0,180 | 0,020 | —     |       |       |       |       |       |   |
| 20     |  |  |                     |                               |               | "Misket"                        | 1897                               | 0,9937    | 9,34     | 1,880    | 0,459              | 0,078  | —  | 0,056 | 0,807 | 0,132 | 0,015 | —     |       |       |       |       |   |
| 21     |  |  |                     |                               |               |                                 | "Misket"                           | 1898      | 0,9936   | 9,49     | 2,345              | 0,573  | 0,081                                    | —     | 0,071 | 0,902 | 0,218 | 0,021 | —     |       |       |       |   |
| 22     |  |  |                     |                               |               |                                 |                                    | "Misket"  | 1900     | 0,9909   | 9,27               | 1,634  | 0,417                                    | 0,052 | —     | 0,040 | 0,657 | 0,126 | 0,017 | —     |       |       |   |
| 23     |  |  |                     |                               |               |                                 |                                    |           | "Misket" | 1895     | 0,9926             | 9,06   | 1,968                                    | 0,618 | 0,127 | —     | <0,04 | 0,729 | 0,180 | 0,020 | —     |       |   |
| 24     |  |  |                     |                               |               |                                 |                                    |           |          | "Misket" | 1896               | 0,9914   | 9,85                                     | 2,001 | 0,579 | 0,124 | —     | 0,050 | 0,767 | 0,170 | 0,022 | —     |   |
| 25     |  |  |                     |                               |               |                                 |                                    |           |          |          | "Misket"           | 1897   | 0,9950                                   | 8,21  | 1,808 | 0,459 | 0,082 | —     | Spur  | 0,679 | 0,188 | 0,024 | — |
| 26     |  |  |                     |                               |               |                                 |                                    |           |          |          |                    | 1899   | 0,9916                                   | 9,78  | 2,014 | 0,453 | 0,080 | —     | <0,04 | 0,917 | 0,187 | 0,031 | — |
| 27     | "Misket"                                   | 1900   | 0,9909              | 9,20                          | 1,502         | 0,323                           | 0,051                              | —         | <0,04    | 0,650    | 0,149              | 0,012  | —  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 28     | Aus dem Fürstl.                            | —  | 1886                | 0,9937                        | 8,74          | 2,346                           | 0,714                              | 0,181     | —        | 0,055    | 0,728              | 0,152  | 0,015                                    | —     |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 29     | Domänenkeller                              | —  | 1897                | 0,9926                        | 9,42          | 2,184                           | 0,654                              | 0,156     | —        | 0,040    | 0,678              | 0,159  | 0,015                                    | —     |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 30     | bei Warna                                  | "Misket"   | 1895                | 0,9907                        | 9,99          | 1,836                           | 0,570                              | 0,096     | —        | 0,040    | 0,865              | 0,154  | 0,014                                    | —     |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
| 31     |  |  | "Pamit"             | 1897                          | 0,9906        | 9,85                            | 1,976                              | 0,582     | 0,138    | —        | <0,04              | 0,918  | 0,159                                    | 0,017 | —     |       |       |       |       |       |       |       |   |
| Mittel |  | —  | 0,9923              | 9,75                          | 2,13          | 0,553                           | 0,084                              | 0,027     | 0,110    | 0,818    | 0,159              | 0,019  | —  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |

¹) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 1153.

\*) Die Weine sind auf Veranlassung des chemischen Staatslaboratoriums in Sofia von den Weinbau-Inspektoren der staatlichen Weinbauschulen und von Verwandten und Bekannten Petkows eingesandt.

Die Untersuchung erfolgte nach den Vorschriften der Werke von Dr. K. Windisch: „Die chemische Untersuchung und Beurtheilung des Weines“ und Dr. E. Borgmann „Anleitung zur chemischen Analyse des Weines“.

\*\*) Die Gesamt-Ester-Zahl (nach Schmitt bestimmt) betrug bei:

|                         |        |     |      |      |
|-------------------------|--------|-----|------|------|
|                         | No. 28 | 29  | 30   | 31   |
| Gesamt-Ester-Zahl . . . | 12,8   | 7,6 | 13,2 | 12,0 |

Das Alkohol-Glycerin-Verhältniss schwankte von 100: 7,00, bis 100: 12,32.

Rothweine \*)

| No. | Herkunft<br>und<br>Bezugsquelle                  | Jahrgang                  | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |        |          |                    |  |  |       |
|-----|--|---------------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|--|--|-------|
|     |  |                           |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(H <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |       |
| 1   | Weine von<br>Stara-Sugora                        | (K. Stanew) . . .         | 1899          | 0,9935                        | 9,34    | 2,209                           | 0,519                              | 0,116     | 0,066  | 0,069    | 0,720              | 0,180  | 0,026                                    | —     |
| 2   |  | (Histro Gidokow) . .      | n             | 0,9952                        | 8,56    | 2,348                           | 0,429                              | 0,045     | 0,089  | Spur     | 0,702              | 0,198  | 0,024                                    | —     |
| 3   |  | (P. Philipow) . . .       | n             | 0,9950                        | 9,70    | 2,724                           | 0,654                              | 0,195     | 0,099  | 0,122    | 0,689              | 0,241  | 0,040                                    | —     |
| 4   |  | (Gebr. Matrewi) „Schecka“ | n             | 0,9910                        | 10,66   | 2,136                           | 0,600                              | 0,140     | —      | 0,087    | 0,747              | 0,162  | 0,018                                    | —     |
| 5   |  | (J. Lübenow) . . .        | n             | 0,9969                        | 8,84    | 2,628                           | 0,540                              | 0,062     | —      | 0,056    | 0,700              | 0,228  | 0,048                                    | —     |
| 6   | Von<br>Burgas                                    | (E. Topalow) . . .        | n             | 0,9943                        | 9,06    | 2,259                           | 0,510                              | 0,096     | —      | 0,066    | 0,672              | 0,232  | 0,026                                    | 0,023 |
| 7   |  | (P. Kapri) . . .          | n             | 0,9943                        | 9,56    | 2,596                           | 0,630                              | 0,157     | —      | 0,063    | 0,899              | 0,204  | 0,018                                    | 0,009 |
| 8   |  | (P. Kuzarow) . . .        | n             | 0,9944                        | 9,56    | 2,604                           | 0,501                              | 0,084     | —      | 0,044    | 0,779              | 0,196  | 0,022                                    | 0,009 |
| 9   | Von<br>Pasart-<br>schik                          | (S. Kazarow) . . .        | n             | 0,9939                        | 8,28    | 1,907                           | 0,403                              | 0,081     | —      | 0        | 0,712              | 0,188  | 0,032                                    | 0,010 |
| 10  |  | (P. Philipow) . . .       | n             | 0,9944                        | 8,77    | 2,201                           | 0,396                              | 0,061     | —      | 0,044    | 0,832              | 0,182  | 0,028                                    | 0,011 |
| 11  |  | (A. Nicoglu) . . .        | n             | 0,9959                        | 6,21    | 1,598                           | 0,360                              | 0,096     | —      | 0,060    | 0,541              | 0,156  | 0,024                                    | 0,013 |
| 12  |  | (K. Bojadjiiski) . .      | n             | 0,9946                        | 8,98    | 2,318                           | 0,420                              | 0,073     | —      | 0,075    | 0,734              | 0,194  | 0,032                                    | 0,015 |
| 13  | Von<br>Küsten-<br>dil                            | (S. Stanew) . . .         | n             | 0,9949                        | 7,33    | 1,762                           | 0,541                              | 0,168     | 0,231  | Spur     | 0,567              | 0,250  | 0,033                                    | 0,005 |
| 14  |  | —                         | n             | 0,9950                        | 7,19    | 1,755                           | 0,549                              | 0,166     | 0,230  | Spur     | 0,560              | 0,249  | 0,032                                    | 0,006 |
| 15  |  | (G. Dinow) . . .          | n             | 0,9944                        | 8,14    | 2,094                           | 0,471                              | 0,057     | 0,046  | Spur     | 0,829              | 0,208  | 0,030                                    | 0,007 |
| 16  |  | —                         | n             | 0,9923                        | 9,27    | 1,950                           | 0,393                              | 0,043     | 0,066  | 0,048    | 0,859              | 0,157  | 0,030                                    | 0,007 |
| 17  |  | —                         | n             | 0,9942                        | 7,60    | 1,720                           | 0,381                              | 0,043     | —      | 0,040    | 0,569              | 0,202  | 0,037                                    | 0,002 |
| 18  |  | —                         | n             | 0,9944                        | 7,80    | 1,823                           | 0,402                              | 0,054     | —      | 0,020    | 0,586              | 0,231  | 0,037                                    | 0,006 |
| 19  | **)  | 1900                      | 0,9925        | 8,98                          | 1,800   | 0,387                           | 0,049                              | —         | 0,100  | 0,736    | 0,158              | 0,029  | 0,002                                    |       |
| 20  | Von<br>Tirnowo<br>Seimen                         | (W. Stankow) . . .        | 1899          | 0,9961                        | 7,80    | 2,308                           | 0,672                              | 0,200     | —      | 0,055    | 0,734              | 0,215  | 0,024                                    | 0,010 |
| 21  |  | (D. Jantschew) . .        | n             | 0,9947                        | 7,66    | 1,879                           | 0,567                              | 0,147     | —      | Spur     | 0,585              | 0,157  | 0,012                                    | 0,007 |
| 22  |  | (D. Tonew) . . .          | n             | 0,9967                        | 6,93    | 2,136                           | 0,516                              | 0,060     | 0,059  | 0,040    | 0,578              | 0,166  | 0,017                                    | 0,007 |
| 23  | Von der Weinbauschule<br>in Pleven               | —                         | 1893          | 0,9934                        | 9,85    | 2,366                           | 0,687                              | 0,187     | 0,069  | 0,082    | 0,792              | 0,183  | 0,030                                    | 0,033 |
| 24  |  | —                         | 1894          | 0,9923                        | 10,44   | 2,275                           | 0,705                              | 0,150     | 0,046  | 0,061    | 0,753              | 0,176  | 0,026                                    | 0,025 |
| 25  |  | —                         | 1895          | 0,9941                        | 9,99    | 2,686                           | 0,717                              | 0,152     | 0,056  | 0,045    | 0,848              | 0,164  | 0,024                                    | 0,015 |
| 26  |  | —                         | 1896          | 0,9940                        | 10,22   | 2,715                           | 0,648                              | 0,098     | —      | Spur     | 0,886              | 0,170  | 0,030                                    | 0,020 |
| 27  |  | —                         | 1899          | 0,9940                        | 9,13    | 2,267                           | 0,489                              | 0,098     | —      | 0,106    | 0,776              | 0,193  | 0,034                                    | 0,019 |
| 28  | Von Hlebarow in Pleven                           | —                         | 1899          | 0,9943                        | 11,88   | 3,474                           | 0,840                              | 0,042     | —      | 0,132    | 1,406              | 0,153  | 0,014                                    | 0,003 |
| 29  |  | —                         | 1900          | 0,9934                        | 9,20    | 2,178                           | 0,537                              | 0,073     | —      | 0,040    | 0,784              | 0,170  | 0,014                                    | 0,002 |
| 30  | Von<br>Tirnowo                                   | (H. Lüdskanow) . .        | 1899          | 0,9946                        | 8,07    | 2,031                           | 0,681                              | 0,108     | —      | 0,068    | 0,690              | 0,135  | 0,017                                    | 0,004 |
| 31  |  | (A. Entschew) . .         | n             | 0,9936                        | 8,63    | 2,122                           | 0,600                              | 0,058     | —      | 0,051    | 0,748              | 0,130  | 0,013                                    | 0,009 |
| 32  | Von<br>Tschir-<br>pan                            | —                         | n             | 0,9971                        | 10,14   | 3,306                           | 0,402                              | 0,076     | —      | 0,170    | 0,734              | 0,231  | 0,029                                    | 0,008 |
| 33  |  | (J. S. Kolarew) . .       | n             | 1,0029                        | 10,66   | 4,992                           | 0,507                              | 0,094     | —      | 1,513    | 0,892              | 0,217  | 0,032                                    | 0,011 |
| 34  |  | —                         | n             | 0,9956                        | 10,52   | 3,251                           | 0,495                              | 0,044     | —      | 0,120    | 0,943              | 0,214  | 0,024                                    | 0,019 |
| 35  |  | (N. Tanew) . . .          | n             | 0,9953                        | 10,29   | 2,971                           | 0,399                              | 0,057     | 0,101  | 0,092    | 0,802              | 0,214  | 0,026                                    | 0,012 |
| 36  |  | (A. Dimitrow) . . .       | n             | 0,9959                        | 9,49    | 2,780                           | 0,457                              | 0,044     | —      | 0,110    | 0,666              | 0,227  | 0,029                                    | 0,012 |
| 37  | Von der Landw.-Schule<br>in Sadowo: „Pamitianka“ | —                         | 1895          | 0,9929                        | 9,34    | 1,986                           | 0,666                              | 0,127     | —      | 0,070    | 0,680              | 0,211  | 0,027                                    | 0,034 |
| 38  |  | —                         | 1899          | 0,9929                        | 9,49    | 2,203                           | 0,450                              | 0,068     | —      | 0,099    | 0,749              | 0,216  | 0,037                                    | 0,011 |
| 39  |  | —                         | 1900          | 0,9939                        | 8,42    | 1,902                           | 0,402                              | 0,046     | —      | 0,04     | 0,595              | 0,201  | 0,013                                    | 0,011 |

\*) Die Gesamt-Ester-Zahl (nach Schmitt bestimmt) betrug bei:

|                         |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| No.                     | 19   | 28   | 29   | 46   | 47   | 48   | 49   |
| Gesamt-Ester-Zahl . . . | 12,0 | 16,4 | 10,0 | 23,2 | 22,4 | 20,4 | 23,0 |

\*\*) Von N. Petkow selbst hergestellt.



| No.    | Herkunft<br>und<br>Bezugsquelle                    | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |        |          |                    |  |  |       |
|--------|--|----------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|--|--|-------|
|        |  |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |       |
| 40     | Von der Landw. - Schule<br>in Sadowo:<br>„Mawrud“  | 1895     | 0,9937        | 9,56                          | 2,291   | 0,648                           | 0,100                              | —         | 0,083  | 0,739    | 0,187              | 0,029  | 0,033                                    |       |
| 41     |  | 1896     | 0,9933        | 9,70                          | 2,376   | 0,620                           | 0,114                              | —         | 0,062  | 0,917    | 0,180              | 0,028  | 0,023                                    |       |
| 42     |  | 1897     | 0,9958        | 8,21                          | 2,454   | 0,570                           | 0,072                              | —         | Spur   | 0,845    | 0,231              | 0,038  | 0,034                                    |       |
| 43     |  | 1898     | 0,9954        | 9,78                          | 2,915   | 0,645                           | 0,075                              | —         | Spur   | 0,896    | 0,204              | 0,030  | 0,011                                    |       |
| 44     |  | 1899     | 0,9956        | 9,85                          | 2,988   | 0,642                           | 0,081                              | —         | 0,267  | 0,776    | 0,215              | 0,036  | 0,023                                    |       |
| 45     |  | 1900     | 0,9942        | 8,70                          | 2,102   | 0,516                           | 0,056                              | —         | 0      | 0,676    | 0,205              | 0,017  | 0,012                                    |       |
| 46     | Aus dem<br>Fürstl. Do-<br>mänenkeller<br>bei Warna | 1896     | 0,9952        | 9,06                          | 2,656   | 0,660                           | 0,124                              | —         | 0,040  | 1,002    | 0,188              | 0,024  | 0,026                                    |       |
| 47     |  | —        | 1896          | 0,9950                        | 9,13    | 2,616                           | 0,633                              | 0,128     | —      | 0,04     | 0,960              | 0,183  | 0,024                                    | 0,017 |
| 48     |  | —        | 1897          | 0,9936                        | 9,27    | 2,258                           | 0,558                              | 0,097     | —      | 0,040    | 0,719              | 0,213  | 0,028                                    | 0,028 |
| 49     |  | —        | 1898          | 0,9928                        | 10,22   | 2,422                           | 0,552                              | 0,105     | —      | 0,084    | 0,797              | 0,210  | 0,022                                    | 0,008 |
| 50     |  | —        | 1899          | 0,9931                        | 8,77    | 1,996                           | 0,570                              | 0,117     | —      | 0,050    | 0,670              | 0,192  | 0,018                                    | 0,006 |
| 51     | —  | 1899     | 0,9925        | 9,27                          | 1,890   | 0,438                           | 0,048                              | —         | 0,050  | 0,723    | 0,170              | 0,024  | 0,004                                    |       |
| Mittel |  | —        | 0,9943        | 9,09                          | 2,377   | 0,541                           | 0,097                              | 0,096     | 0,087  | 0,761    | 0,195              | 0,027  | 0,014                                    |       |

## Rumänische Weine.\*)

Analysen von Chiriac D. Drutz.\*\*)

## Weissweine

| No.               | Herkunft                   | Jahrgang     | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |           |                         |          |                    |                            |  |  |       |
|-------------------|----------------------------|--------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|-----------|-------------------------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|-------|
|                   |                            |              |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Weinstein | Stickstoff-<br>Substanz | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |       |
| 1                 | Falcu                      | Pahnesci . . | 1883          | 0,9957                        | 8,34    | 2,435                           | 1,172     | 0,218                   | 0,091    | 0,69               | 0,184                      | 0,072  | 0,028                                    | 0,014 |
| 2                 |                            |              | 1885          | 0,9940                        | 6,91    | 1,797                           | 0,776     | 0,168                   | 0,136    | 0,69               | 0,153                      | 0,069  | 0,025                                    | 0,010 |
| 3                 |                            | Husi . . .   | 1875          | 0,9924                        | 8,50    | 1,730                           | 0,652     | 0,133                   | 0,037    | 0,84               | 0,149                      | 0,068  | 0,025                                    | 0,007 |
| 4                 |                            |              | 1881          | 0,9950                        | 7,94    | 2,154                           | 1,120     | 0,238                   | 0,105    | 0,61               | 0,144                      | 0,063  | 0,032                                    | 0,008 |
| 5                 |                            |              | 1884          | 0,0917                        | 9,29    | 2,066                           | 0,724     | 0,158                   | 0,045    | 0,83               | 0,103                      | 0,042  | 0,017                                    | 0,006 |
| 6                 |                            |              | 1887          | 0,9910                        | 8,82    | 1,675                           | 0,524     | 0,173                   | 0,031    | 0,72               | 0,147                      | 0,067  | 0,032                                    | 0,010 |
| 7                 | Tecuciu Zeletin, Gohor .   | „            | 0,9935        | 6,83                          | 1,214   | 0,520                           | —         | 0,014                   | 0,56     | 0,168              | 0,079                      | 0,028  | —  |       |
| 8 <sup>o</sup> )  | Vlasca Calniscea Mihalesci | „            | 0,9916        | 8,82                          | 1,488   | 0,526                           | 0,152     | 0,060                   | 0,58     | 0,149              | 0,072                      | 0,034  | 0,028                                    |       |
| 9                 | Muscel, Dranesci . . .     | „            | 1,0024        | 7,71                          | 3,44    | 0,696                           | 0,168     | 0,039                   | 0,86     | 0,133              | 0,062                      | 0,029  | 0,026                                    |       |
| 10                | Prahova, Dealu-Mare . .    | „            | 0,9970        | 7,86                          | 2,575   | 0,616                           | 0,146     | 0,027                   | 0,82     | 0,207              | 0,107                      | 0,046  | 0,003                                    |       |
| 11                | Putna, Odobesci . . .      | 1874         | 0,9924        | 8,42                          | 1,810   | 0,552                           | 0,178     | 0,033                   | 0,81     | 0,103              | 0,055                      | 0,020  | 0,002                                    |       |
| 12                |                            | 1887         | 0,9951        | 6,59                          | 1,551   | 0,696                           | 0,038     | 0,048                   | 0,55     | 0,246              | 0,116                      | 0,031  | 0,007                                    |       |
| 13                | Teleorman, Zimnicea . .    | 1886         | 0,9932        | 8,58                          | 1,927   | 0,632                           | 0,238     | 0,139                   | 0,82     | 0,190              | —                          | 0,013  | —  |       |
| 14                | Jassy, Cotnari . . .       | 1882         | 0,9931        | 9,45                          | 2,459   | 0,628                           | 0,208     | 0,090                   | 0,98     | 0,149              | 0,058                      | 0,026  | 0,007                                    |       |
| 15 <sup>o</sup> ) |                            | 1884         | 0,9965        | 10,05                         | 3,324   | 1,010                           | 0,160     | 0,165                   | 1,06     | 0,145              | 0,053                      | 0,036  | 0,002                                    |       |
| 16 <sup>o</sup> ) |                            | 1886         | 0,9927        | 9,21                          | 1,931   | 0,631                           | 0,185     | 0,140                   | 0,68     | 0,187              | 0,073                      | 0,046  | 0,004                                    |       |

\*) Die Analysen wurden nach den Verfahren der k. k. chem.-physiolog. Vers.-Stat. Klosterneuburg untersucht. Die Weine waren aus ursprünglich vorzüglichen Trauben gewonnen, liessen aber z. Th. in der Behandlung zu wünschen übrig, infolgedessen dieselben theilweise trübe waren. Sie sind theils gar nicht, theils (die Mehrzahl) einmal und theils dreimal abgezogen.

\*\*) Untersuchungen über den Weinbau Rumäniens. Inaugural-Dissertation Halle a. S. 1889.

<sup>o</sup>) No. 8 und 15 sind Mittel von 2 Proben, No. 16 von 3 Proben.

| No.    | Herkunft               | Jahrgang           | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |              |                                       |              |                     |             |               |                         |  |                                  |   |
|--------|------------------------|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|---------------------|-------------|---------------|-------------------------|--|----------------------------------|---|
|        |                        |                    |               | Alkohol                       | Extrakt      | Gesamt-Säure (W <sub>cin</sub> sture) | Weinstein    | Stickstoff-Substanz | Glycerin    | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |   |
| 17*)   | R.-Valcia, Dragasani . | 1882               | 0,9950<br>[1] | 8,62                          | 2,564        | 0,720                                 | 0,227        | 0,095               | 0,87        | 0,226         | 0,078                   | 0,041  | 0,049<br>[1]                     |   |
| 18     |                        | 1885               | 0,9910        | 9,06                          | 1,724        | 0,612                                 | 0,100        | 0,078               | 0,77        | 0,143         | 0,062                   | 0,034  | 0,007                            |   |
| 19     |                        | 1886               | 0,9920        | 10,09                         | 2,293        | 0,644                                 | 0,108        | 0,058               | 1,19        | 0,153         | 0,067                   | 0,037  | 0,008                            |   |
| 20     |                        | 1887               | 0,9950        | 8,90                          | 2,650        | 0,584                                 | 0,130        | 0,054               | 1,04        | 0,133         | 0,059                   | 0,031  | 0,007                            |   |
| 21     | Tecuciu Nicoresci . .  | 1883               | 0,9910        | 8,02                          | 1,692        | 0,576                                 | 0,193        | 0,068               | 0,67        | 0,147         | 0,063                   | 0,024  | 0,005                            |   |
| 21     |                        | 1885               | 0,9905        | 8,34                          | 1,585        | 0,556                                 | 0,168        | 0,020               | 0,68        | 0,132         | 0,053                   | 0,029  | 0,006                            |   |
| 23     | Schiller-<br>weine     | Jalomita, Chirnogi | 1887          | 0,9954                        | 6,91         | 1,597                                 | 0,804        | 0,321               | 0,163       | 0,35          | 0,171                   | 0,087  | 0,015                            | — |
| 24     |                        | Tulcea, Ostrov .   | 1887          | 0,9940                        | 7,55         | 1,474                                 | 0,660        | 0,178               | 0,093       | 0,43          | 0,204                   | 0,108  | 0,025                            | — |
| Mittel |                        | —                  | <b>0,9934</b> | <b>8,37</b>                   | <b>2,205</b> | <b>0,698</b>                          | <b>0,173</b> | <b>0,076</b>        | <b>0,75</b> | <b>0,161</b>  | <b>0,071</b>            | <b>0,029</b>                                   | <b>0,011</b>                     |   |

Rothweine.

|        |   |      |               |             |              |              |              |              |             |              |              |              |              |
|--------|---|------|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1      | Tecuciu Zeletin, Iresca   | 1874 | 0,9951        | 6,67        | 1,601        | 0,748        | 0,038        | 0,035        | 0,79        | 0,202        | 0,088        | 0,037        | 0,019        |
| 2      |   | 1878 | —             | 8,98        | 2,132        | —            | 0,098        | 0,097        | 0,92        | 0,176        | 0,070        | 0,043        | —            |
| 3      | Tecuciu Nicoresci . . .   | 1885 | —             | 9,85        | 2,533        | 0,588        | 0,130        | 0,167        | 0,97        | 0,207        | 0,102        | 0,037        | 0,005        |
| 4      |   | 1875 | 0,9932        | 9,06        | 2,126        | 0,656        | 0,133        | 0,087        | 0,82        | 0,138        | 0,064        | 0,025        | 0,004        |
| 5      | Falciu Husi . . . . .   | 1882 | 0,9935        | 9,06        | 2,238        | 0,520        | 0,113        | 0,072        | 0,98        | 0,234        | 0,124        | 0,049        | 0,009        |
| 6      |   | 1884 | 0,9969        | 7,55        | 2,355        | 0,680        | 0,168        | 0,130        | 0,65        | 0,218        | 0,108        | 0,040        | —            |
| 7      |   | 1885 | 0,9950        | 8,74        | 2,255        | 0,528        | 0,073        | 0,089        | 0,95        | 0,227        | 0,111        | 0,035        | 0,005        |
| 8      | R.-Valcia, Dragasani .  | 1880 | 0,9960        | 8,34        | 2,859        | 0,596        | 0,135        | 0,136        | 1,04        | 0,241        | 0,091        | 0,044        | 0,028        |
| 9      |   | 1886 | 1,0036        | 8,50        | 3,939        | 0,660        | 0,188        | 0,078        | 0,88        | 0,173        | 0,078        | 0,036        | 0,012        |
| 10     | Vlasca Calniscea,<br>Mihalesci                                    | 1881 | 0,9968        | 7,15        | 1,821        | 0,724        | 0,308        | 0,090        | 0,33        | 0,237        | 0,113        | 0,052        | —            |
| 11     |   | 1883 | 0,9950        | 7,71        | 1,774        | 0,616        | 0,218        | 0,080        | 0,51        | 0,234        | 0,122        | 0,048        | —            |
| 12**)  |   | 1887 | 0,9938        | 8,77        | 2,024        | 0,559        | 0,170        | 0,074        | 0,76        | 0,207        | 0,101        | 0,042        | 0,007        |
| 13     | Putna {<br>Odobesci . . . . .<br>" . . . . .<br>Cazacii . . . . . | 1882 | 0,9957        | 8,82        | 2,780        | 0,768        | 0,151        | 0,050        | 0,93        | 0,144        | —            | 0,034        | 0,004        |
| 14     |   | 1884 | 0,9951        | 9,14        | 2,459        | 0,604        | 0,181        | 0,138        | 0,90        | 0,240        | 0,109        | 0,044        | 0,007        |
| 15     |   | 1882 | 0,9944        | 8,66        | 2,185        | 0,684        | 0,233        | 0,076        | 0,76        | 0,153        | 0,065        | 0,037        | 0,003        |
| 16     | Tatova, Doalu-Mare (Berlad)                                       | "    | 0,9994        | 9,21        | 2,623        | 0,852        | 0,163        | 0,130        | 0,86        | 0,154        | 0,055        | 0,023        | 0,012        |
| 17     | Sarateni . . . . .  | "    | 0,9950        | 8,18        | 2,198        | 0,664        | 0,236        | 0,125        | 0,75        | 0,200        | 0,082        | 0,044        | 0,026        |
| 18     | Mehedinti Golu Drancei  | 1884 | 0,9944        | 9,14        | 2,479        | 0,584        | 0,181        | 0,135        | 0,87        | 0,218        | 0,103        | 0,052        | 0,016        |
| 19     |   | 1887 | 0,9944        | 8,10        | 1,932        | 0,668        | 0,223        | 0,043        | 0,61        | 0,141        | 0,057        | 0,017        | 0,008        |
| Mittel |   | —    | <b>0,9957</b> | <b>8,51</b> | <b>2,233</b> | <b>0,650</b> | <b>0,165</b> | <b>0,096</b> | <b>0,80</b> | <b>0,197</b> | <b>0,091</b> | <b>0,039</b> | <b>0,011</b> |

Sonstige Analysen.

1. Die mittlere Zusammensetzung zahlreicher Analysen rumänischer Weine der Jahrgänge 1888 und 1889 war (nach Weinbau u. Weinhandel 1890, 8, No. 12; Vierteljahrsschr. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 59) folgende:

|                      | Zahl der Analysen | Spec. Gew. | Alkohol Vol.-% | Extrakt | Säure | Mineralstoffe |
|----------------------|-------------------|------------|----------------|---------|-------|---------------|
| Weissweine . . . . . | 108               | 0,9948     | 9,95           | 1,909   | 0,622 | 0,154 g       |
| Rothweine . . . . .  | 48                | 0,9959     | 10,93          | 2,294   | 0,674 | 0,183 g       |

2. C. Roman (Weinlaube 1893, 17; Vierteljahrsschr. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 41) berichtet über die Zusammensetzung von 1891-er Weinen von Zinten aus amerikanischen Reben.

\*) No. 17 ist das Mittel von 2 Proben.

\*\*\*) No. 12 ist das Mittel von 3 Proben.

Altserbische und macedonische Weine.\*)

Weissweine.

| No. | Herkunft und Jahrgang | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                          |                     |        |          |               |                         |  |                                  | Analytiker |                             |
|-----|-----------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|----------------------------------|------------|-----------------------------|
|     |                       |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Farb- und Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |            |                             |
| 1   | Uesküb weiss          | 2               | 0,9915        | 10,49                         | 1,99    | 0,297                    | 0,033               | 0,20   | [1]      | 0,842         | 0,224                   | —  | 0,022                            | 0,133      | Branko Anovic <sup>1)</sup> |
| 2   | (Skoplje) Schiller    | 1               | 0,9910        | 11,54                         | 2,07    | 0,523                    | 0,042               | —      | —        | 0,880         | 0,243                   | —  | 0,023                            | —          |                             |

Rothweine.

|    |           |      |    |        |       |      |       |       |      |       |       |       |       |       |                             |   |
|----|-----------|------|----|--------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|---|
| 1  | Salonichi | 1889 | 1  | 1,0103 | 12,68 | 6,44 | 0,364 | 0,516 | 3,55 | 1,111 | 0,155 | —     | 0,043 | —     | Branko Anovic <sup>1)</sup> |   |
| 2  | (Solun)   | 1892 | 6  | 1,0013 | 10,85 | 3,89 | 0,510 | 0,330 | 1,03 | [5]   | 1,037 | 0,200 | —     | 0,040 |                             | — |
| 3  | Uesküb    | 1891 | 10 | 0,9941 | 10,96 | 2,59 | 0,574 | 0,400 | 0,53 | [2]   | 0,962 | 0,310 | —     | 0,025 |                             | — |
| 4  | (Skoplje) | 1892 | 14 | 0,9961 | 11,47 | 3,31 | 0,418 | 0,301 | 1,59 | [5]   | 1,009 | 0,289 | —     | 0,032 |                             | — |
| 5  | Gratzko   | 1892 | 2  | 0,9995 | 10,11 | 3,66 | 0,459 | 0,364 | 0,73 | —     | 1,031 | 0,303 | —     | 0,039 |                             | — |
| 6  | Nauschti  | 1891 | 1  | 0,9950 | 10,35 | 2,73 | 0,539 | 0,401 | —    | —     | 0,935 | 0,248 | —     | 0,052 |                             | — |
| 7  | (Negosch) | 1892 | 1  | 0,9995 | 10,89 | 3,42 | 0,491 | 0,385 | 1,31 | —     | 0,942 | 0,149 | —     | 0,041 |                             | — |
| 8  | Kaffadar  | 1892 | 2  | 0,9933 | 13,43 | 2,98 | 0,562 | 0,097 | 1,20 | [1]   | 1,377 | 0,275 | —     | 0,046 |                             | — |
| 9  | Satsichta | 1892 | 2  | 0,9948 | 9,93  | 2,46 | 0,364 | 0,263 | —    | —     | 0,841 | 0,175 | —     | 0,039 |                             | — |
| 10 | Welles    | 1892 | 1  | 1,0075 | 10,19 | 5,33 | 0,539 | 0,353 | 2,56 | —     | 1,054 | 0,234 | —     | 0,032 |                             | — |

Serbischer Wein.

|    |                                |   |        |      |      |      |      |   |   |      |       |   |   |       |                           |
|----|--------------------------------|---|--------|------|------|------|------|---|---|------|-------|---|---|-------|---------------------------|
| 11 | Negotiner Rothwein, mild, voll | 1 | 0,9951 | 9,28 | 3,25 | 0,53 | 0,26 | — | — | 0,91 | 0,229 | — | — | 0,025 | C. Hoffmann <sup>2)</sup> |
|----|--------------------------------|---|--------|------|------|------|------|---|---|------|-------|---|---|-------|---------------------------|

Griechische Weine.

|   | Zelt der Untersuchung              | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |              |                   |        |          |               |      |               |               | Analytiker |                                       |
|---|------------------------------------|---------------|-----------------------------|---------|--------------|-------------------|--------|----------|---------------|------|---------------|---------------|------------|---------------------------------------|
|   |                                    |               | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-Säure | Stickstoff-Subst. | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali | Phosphorsäure | Schwefelsäure |            |                                       |
| 1 | Kamarite von 1884                  | 1887          | 0,9948                      | 9,46    | 2,78         | 0,67              | —      | —        | 0,72          | 0,29 | 0,106         | 0,035         | 0,010      | J. König u. H. Weigmann <sup>3)</sup> |
| 2 | Santorin(roth) 1886                | 1887          | 0,9945                      | 10,08   | 2,63         | 0,64              | —      | —        | 0,73          | 0,27 | 0,092         | 0,043         | 0,018      |                                       |
| 3 | Mont Eros (Cephalonia) weiss. 1885 | 1885          | 0,9906                      | 12,85   | 2,86         | 0,62              | 0,16   | 0,52     | 0,87          | 0,25 | 0,068         | 0,025         | 0,041      |                                       |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungs-m.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1893, 7, 313.

<sup>2)</sup> Mittheil. d. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1888, Heft 5.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung. Die Weine sind nach den Beschlüssen der vom Kaiserl. Gesundh.-Amt (1884) einberufenen Kommission untersucht.

\*) Infolge der geringen Ernte des Jahres 1892 war Serbien gezwungen Weine aus Alt-Serbien und Macedonien einzuführen. Alle diese Weine wurden gemäss Ministerialverordnung von Anovic untersucht. Sämmtliche Weine waren mit den betr. Ursprungs-Bescheinigungen der serbischen Konsulate versehen, sodass über ihren Ursprung kein Zweifel bestehen konnte.

Bezüglich der Herstellung werden folgende Angaben gemacht: Der Most wird fast durchweg mit den Trestrern vergohren und ist die Farbe der Weine daher meist sehr dunkel, vielfach sogar prachtvoll rubinroth und der Geschmack mehr oder minder herb.

Untersuchungs-Verfahren: Spec. Gewicht mittels eines kontrollirten Aräometers; Alkohol durch Destillation von 100 cem und Bestimmung des spec. Gewichtes mittels Aräometers oder Westphal'scher Waage unter Benutzung der Hefner'schen Tabelle. Extrakt wurde bei den Weinen mit weniger als 6 g Extrakt aus dem spec. Gewicht des entgeisteten Weines unter Benutzung der Hager'schen Tabelle bestimmt. Bei den Weinen mit mehr als 6 g Extrakt wurde der Wein auf 1,0—1,5% Extrakt verdünnt und von dieser Verdünnung wurden 10 cem in halbkugelförmigen Nickelschalen verdampft und der Rückstand 3 Stunden im Wasserdampf-Trockenschranke getrocknet; Säure durch Titration mit Barytlauge; Zucker nach Allihn und als Glukose berechnet; Glycerin nach dem Verfahren von M. T. Lecco (Chem.-Ztg. 1892, 16, 504). Farb- und Gerbstoff nach Löwenthal-Neubauer's Verfahren; Asche durch Verbrennen von 25 cem Wein; in der Asche die Phosphorsäure titrimetrisch mit Molybdänlösung nach A. Grete (Ber. Deutsch. Chem.-Ges. 1888, 21, 2762). Die Weine, bei denen der Schwefelsäure-Gehalt nicht angegeben ist, enthielten weniger als 0,1 g Kaliumsulfat (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) entsprechende Mengen Schwefelsäure. Schweflige Säure und Theerfarbstoffe konnten in keinem der Weine nachgewiesen werden.

| No.                   | Herkunft<br>und<br>Jahrgang                          | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm:   |         |                          |                         |        |          |                    |                            |  |  | Analytiker |   |  |
|-----------------------|--|--------------------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|-------------------------|--------|----------|--------------------|----------------------------|--|--|------------|---|--|
|                       |  |                          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Wänsäure) | Stickstoff-<br>Substanz | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |            |   |  |
| 4                     | Athen, weiss   | 1877                     | 1885          | 0,9960                        | 10,76   | 3,75                     | 0,70                    | 0,086  | —        | 0,88               | 0,21                       | 0,101  | 0,012                                    | 0,021      | C. Hoffmann <sup>1)</sup>                             |  |
| 5                     | "  | 1883                     | "             | 0,9930                        | 9,70    | 2,58                     | 0,62                    | 0,076  | —        | 0,73               | 0,22                       | 0,109  | 0,013                                    | 0,016      |   |  |
| 6                     | Achaïos, weiss <sup>2)</sup>                         | 1884                     | 1888          | 0,9979                        | 11,10   | 3,88                     | 0,70                    | 0,125  | 0,67     | 0,85               | 0,34                       | 0,123  | 0,087                                    | 0,036      | H. Weigmann,<br>C. Stood u.<br>W. Kisch <sup>2)</sup> |  |
| 7                     | Euboea, roth   | 1886                     | "             | 0,9927                        | 11,70   | 2,73                     | 0,56                    | 0,176  | 0,39     | 0,83               | 0,28                       | 0,165  | 0,038                                    | 0,025      |   |  |
| 8                     | Kamarite von   | 1884                     | 1887          | 0,9948                        | 9,46    | 2,78                     | 0,67                    | —      | —        | 0,72               | 0,29                       | 0,106  | 0,035                                    | 0,010      | J. König u.<br>H. Weigmann <sup>2)</sup>              |  |
| 9                     | Santorin (roth)                                      | 1886                     | "             | 0,9945                        | 10,08   | 2,63                     | 0,64                    | —      | —        | 0,73               | 0,27                       | 0,092  | 0,043                                    | 0,018      |   |  |
| 10                    | Athen (mittel  | 1877                     | 1885          | 0,9920                        | 11,53   | 2,80                     | 0,63                    | 0,086  | 0,18     | 0,94               | 0,26                       | 0,125  | 0,018                                    | 0,029      | C. Hoffmann <sup>1)</sup>                             |  |
| 11                    | (roth) (gut  | 1883                     | "             | 0,9970                        | 9,73    | 3,42                     | 0,68                    | 0,081  | 0,37     | 0,76               | 0,25                       | 0,126  | 0,015                                    | 0,018      |   |  |
| 12                    | Insel Milos, roth                                    | 1883                     | "             | 0,9965                        | 9,18    | 3,09                     | 0,61                    | —      | 0,36     | —                  | 0,33                       | —  | —  | 0,020      |   |  |
|                       |  |                          |               | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                         |        |          |                    |                            |  |  |            |   |  |
| 13                    | Santorin-<br>Weine                                   | Kamarite . . .           | 1887          | 0,9960                        | 11,62   | 3,76                     | 0,79                    | —      | 0,46     | 0,88               | 0,30                       | —  | —  | —          | Sachs <sup>3)</sup> **)                               |  |
| 14                    |  | Vino di notte, Elia      | "             | 0,9920                        | 13,15   | 3,23                     | 0,71                    | —      | 0,76     | 1,03               | 0,28                       | —  | —  | —          |   |  |
| 15                    |  | Vino di Bacco .          | "             | 0,9990                        | 12,38   | 4,64                     | 0,60                    | —      | 1,42     | 0,91               | 0,24                       | —  | —  | —          |   |  |
| 16                    | Mont Eros (Cepha-<br>lonia) . . . . .                | "                        | "             | 0,9900                        | 13,15   | 3,09                     | 0,63                    | —      | 0,27     | 1,07               | 0,21                       | —  | —  | —          |   |  |
| 17                    | Ithaka-Weine   | Wein des Homer           | "             | 0,9960                        | 12,38   | 4,03                     | 0,60                    | —      | 0,53     | 0,91               | 0,39                       | —  | —  | —          |   |  |
| 18                    | Weine  | Korinther (roth)         | "             | 0,9940                        | 12,00   | 4,17                     | 0,70                    | —      | 0,33     | 0,89               | 0,23                       | —  | —  | —          |   |  |
| No. 19—22 Weissweine. |  |                          |               |                               |         |                          |                         |        |          |                    |                            |  |  |            |   |  |
| 19                    | Domestica, Tisch-                                    | 1897                     | "             | —                             | 10,44   | 2,02                     | 0,50                    | 0,06   | —        | 0,88               | 0,25                       | —  | 0,040                                    | —          | F. Moreschini <sup>4)</sup>                           |  |
| 20                    | wein: Patrassa                                       | "                        | "             | —                             | 11,80   | 1,92                     | 0,66                    | 0,08   | 0,34     | 0,80               | 0,23                       | —  | 0,026                                    | —          |   |  |
| 21                    | Château Décélie .                                    | "                        | "             | —                             | 11,19   | 1,59                     | 0,62                    | 0,08   | —        | 0,89               | 0,18                       | —  | 0,018                                    | —          |   |  |
| 22                    | Solon <sup>4)</sup> , Tischwein,<br>Athen . . . . .  | "                        | "             | —                             | 9,78    | 2,24                     | 0,62                    | 0,07   | —        | 0,91               | 0,22                       | —  | 0,032                                    | —          |   |  |
| No. 23-31 Rothweine.  |  |                          |               |                               |         |                          |                         |        |          |                    |                            |  |  |            |   |  |
| 23                    | Wein von Patrasso .                                  | "                        | "             | —                             | 9,78    | 3,18                     | 0,64                    | 0,08   | Spur     | 0,94               | 0,34                       | —  | 0,041                                    | —          | F. Moreschini <sup>4)</sup>                           |  |
| 24                    | Von Corfu: tipo { A                                  | "                        | "             | —                             | 10,36   | 4,52                     | 0,90                    | 0,10   | "        | 0,90               | 0,25                       | 0,02   | 0,069                                    | —          |   |  |
| 25                    | asciuto, 1895 { B                                    | "                        | "             | —                             | 10,96   | 4,67                     | 0,78                    | 0,07   | 0,67     | 0,94               | 0,35                       | 0,01   | 0,032                                    | —          |   |  |
| 26                    | "Solon <sup>4)</sup> , Tischwein,<br>Athen . . . . . | "                        | "             | —                             | 8,70    | 2,54                     | 0,70                    | 0,08   | —        | 0,92               | 0,28                       | —  | 0,032                                    | —          |   |  |
| 27                    | Glos Lykouryssi Attica                               | "                        | "             | —                             | 8,98    | 2,27                     | 0,52                    | 0,07   | Spur     | 1,02               | 0,24                       | —  | 0,026                                    | —          |   |  |
| 28                    | Château Décélie .                                    | "                        | "             | —                             | 8,70    | 1,86                     | 0,55                    | 0,06   | —        | 0,84               | 0,20                       | —  | 0,027                                    | —          |   |  |
| 29                    | S. Mauro, 1895 . .                                   | "                        | "             | —                             | 9,85    | 2,99                     | 0,50                    | 0,07   | —        | 1,21               | 0,54                       | —  | 0,062                                    | —          |   |  |
| 30                    | Vino nero di Cumi                                    | "                        | "             | —                             | 8,98    | 3,48                     | 0,43                    | 0,06   | —        | 0,82               | 0,33                       | —  | 0,046                                    | —          |   |  |
| 31                    | "  | "                        | "             | —                             | 8,98    | 3,09                     | 0,47                    | 0,06   | —        | 0,89               | 0,30                       | 0,01   | 0,045                                    | —          |   |  |

<sup>1)</sup> Mittheil. d. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg 1888. Heft 5. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1256. Anmerkung \*).

<sup>2)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>3)</sup> S. 1282.

<sup>3)</sup> Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 574.

<sup>4)</sup> Annali del Laboratorio Chimico Centrale delle Gabelle Roma 1897.

\* Die Weine stammten von der Firma H. Chardon in Koblenz.

\*\* Die Weine sind von Menzer-Neckargemünd aus Griechenland bezogen und nach den Beschlüssen der vom Kaiserl. Gesundh.-Amt (1884) einberufenen Kommission untersucht.

| No. | Traubensorte<br>und<br>Herkunft   | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |           |        |          |                    |                            |  | Ana-<br>lytiker |  |                       |
|-----|---|----------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|----------------------------|--|-----------------|--|-----------------------|
|     |   |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Weinstein | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |                 | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |                       |
| 32  | Rombola (weiss) von<br>*) E. A. Toole in Argostoli<br>(Kephalaria) direkt | }        | 0,9924        | 12,92                         | 3,24    | 0,64                      | 0,150     | 0,80   | 0,89     | 0,22               | 0,070                      | 0,017  | 0,017           | M.<br>Barth <sup>1)</sup>                |                       |
| 33  | bezogen. (No. 34 alt)   |          | 0,9910        | 12,56                         | 2,78    | 0,76                      | 0,100     | 0,25   | 0,64     | 0,21               | 0,135                      | 0,024  | 0,037           |  | E. List <sup>1)</sup> |
| 34  |   |          | 0,9905        | 14,65                         | 3,42    | 0,83                      | 0,025     | 0,44   | 1,06     | 0,22               | 0,137                      | 0,031  | 0,045           |  |                       |

## Sonstige Analysen von griechischen Weinen.

Fr. Elsner, Zeitschr. gegen Verfälschung der Lebensmittel 1878/79, 2, 264 u. 338.

## Italienische Weine. \*\*\*)

Weine aus Ober-Italien und Sardinien.

Sämtliche Analysen von Mario Zecchini und Agostino Vigna.<sup>2) 9)</sup>

Weissweine aus Ober-Italien.

| No. | Herkunft<br>und<br>Traubensorte | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |                    |        |            |          |                    |  |       |
|-----|---------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------|--------|------------|----------|--------------------|--|-------|
|     |                                 |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Zucker | Stickstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |
| 1   | Provinz Genua.                  | 1889     | 0,9945        | 8,79                          | 1,92    | 0,74                            | 0,120                              | 0,255     | 0,056              | 0,09   | 0,018      | 0,72     | 0,202              | 0,045  |       |
| 2   | Chiavari, gem. <sup>9)</sup>    | 1891     | 0,9983        | 6,51                          | 2,10    | 0,64                            | 0,109                              | 0,180     | 0,054              | 0,08   | 0,027      | 0,62     | 0,182              | 0,029  |       |
| 3   |                                 | 1892     | 0,9964        | 8,66                          | 2,29    | 0,74                            | 0,098                              | 0,249     | 0,084              | 0,10   | 0,021      | 0,79     | 0,172              | 0,020  |       |
| 4   |                                 | "        | 0,9955        | 9,06                          | 2,35    | 0,71                            | 0,075                              | 0,240     | 0,099              | 0,10   | 0,021      | 0,81     | 0,188              | 0,034  |       |
| 5   | Cornigliano                     | Bi.      | 1891          | 0,9984                        | 6,36    | 2,33                            | 1,16                               | 0,127     | 0,170              | 0,120  | Spur       | 0,012    | 0,53               | 0,154  | 0,015 |
| 6   |                                 |          | 1892          | 0,9948                        | 9,06    | 2,21                            | 0,77                               | 0,044     | 0,161              | 0,079  | 0,15       | 0,012    | 0,70               | 0,123  | 0,013 |
| 7   |                                 |          | "             | 0,9952                        | 9,29    | 2,41                            | 0,73                               | 0,074     | 0,339              | 0,094  | 0,16       | 0,017    | 0,82               | 0,228  | 0,054 |
| 8   | gem.                            | "        | 0,9939        | 9,21                          | 2,32    | 0,66                            | 0,071                              | 0,274     | 0,045              | 0,11   | 0,023      | 0,84     | 0,210              | 0,026  |       |
| 9   | Verici, gem.                    | 1891     | 0,9926        | 10,80                         | 2,45    | 0,68                            | 0,030                              | 0,208     | 0,015              | 0,17   | 0,016      | 1,05     | 0,204              | 0,025  |       |
| 10  | Pontedecimo, Bi.                | "        | 0,9945        | 8,98                          | 2,28    | 0,56                            | 0,132                              | 0,189     | 0,024              | 0,15   | 0,025      | 0,90     | 0,176              | 0,028  |       |
| 11  |                                 | "        | 0,9949        | 8,50                          | 2,23    | 0,68                            | 0,065                              | 0,236     | 0,125              | 0,13   | 0,021      | 0,77     | 0,156              | 0,025  |       |
| 12  |                                 | "        | 0,9988        | 9,14                          | 2,43    | 0,72                            | 0,083                              | 0,194     | 0,101              | 0,24   | 0,019      | 0,97     | 0,148              | 0,028  |       |
| 13  | Sestri Ponente                  | Bi.      | "             | 0,9964                        | 8,90    | 2,67                            | 0,69                               | 0,116     | 0,189              | 0,045  | 0,41       | 0,027    | 0,85               | 0,180  | 0,024 |
| 14  |                                 |          | 1892          | 0,9941                        | 8,74    | 2,30                            | 0,64                               | 0,056     | 0,311              | 0,052  | 0,17       | 0,018    | 0,77               | 0,164  | 0,022 |
| 15  |                                 |          | "             | 0,9933                        | 9,06    | 2,08                            | 0,67                               | 0,078     | 0,255              | 0,067  | 0,12       | 0,013    | 0,69               | 0,192  | 0,026 |
| 16  | gem.                            | "        | 0,9933        | 9,21                          | 1,99    | 0,70                            | 0,072                              | 0,278     | 0,019              | 0,04   | 0,010      | 0,66     | 0,186              | 0,012  |       |

1) Forschungsberichte über Lebensmittel u. s. w. 1896, 3, 20 u. 81.

2) Staz. sperim. agrar. Ital. 1891, 21, 612, 1893, 25, 431 und 1895, 28, 762.

\*) Der Wein enthielt ferner:

| Gesamt-<br>Weinsäure | Flüchtige Säure |       | Glukose | Fructose | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) |
|----------------------|-----------------|-------|---------|----------|---------------|-------------------|
|                      | in Esterbindung | frei  |         |          |               |                   |
| 0,186                | 0,085           | 0,001 | 0,19    | 0,61     | 0,010         | 0,016 g           |

\*\*) Mit 0,10 g Glukose und 0,15 g Fructose.

\*\*\*) Von den zahlreichen Analysen italienischer Weine sind vorwiegend nur die neueren, welche nach den vom 9. Kongresse der landwirtschaftlichen Versuchsstationen Italiens vereinbarten und am 1. Juni 1889 vom Ministerium vorgeschriebenen Verfahren untersucht worden sind, hier aufgenommen.

9) Die Abkürzungen der Traubensorten bei den Analysen von M. Zecchini und A. Vigna bedeuten: Al. = Albarola; Ba. = Barbera; Bal. = Balsamina; Bb. = Barbarossa; Bi. = Bianchetto; Bo. = Bonarda; Bov. = Bovali; Br. = Brachetto; Ca. = Cannonau; Ce. = Cellerina; Cg. = Cagnulari; Cr. = Croirolo; Cro. = Croetto; Do. = Dolcetto; Fr. = Freisa; Gr. = Grignolino; La. = Lambrusea; Ma. = Mascarella; Mo. = Moretto; Mon. = Monica; Mos. = Moscato; Neb. = Nebbiolo; Ner. = Nerano; Nu. = Nuragus; Or. = Ormeasca; Pi. = Piccabon; Pin. = Pinot; Ro. = Rossese; Sa. = Salerno; U. b. = Uva bianca; U. n. = Uva nera; Ve. = Vermetico; Gem. = gemischte Sorten.

| No.                             | Herkunft<br>und<br>Traubensorte     | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |                                    |           |                    |        |            |          |                    |  |       |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------|--------|------------|----------|--------------------|--|-------|
|                                 |                                     |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Zucker | Stickstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |
| 17                              | Bolsaneto, gem. . . . .             | 1891     | 0,9940        | 7,93                          | 2,02    | 0,65                      | 0,068                              | 0,208     | 0,082              | 0,13   | 0,016      | 0,81     | 0,156              | 0,026  |       |
| 18                              |                                     | 1892     | 0,9934        | 9,06                          | 2,20    | 0,59                      | 0,090                              | 0,296     | 0,034              | 0,10   | 0,018      | 0,79     | 0,212              | 0,022  |       |
| 19                              | Campo morane, Bi. . . . .           | 1891     | 0,9959        | 7,86                          | 2,20    | 0,62                      | 0,058                              | 0,255     | 0,075              | 0,17   | 0,027      | 0,66     | 0,180              | 0,026  |       |
| 20                              | Arcola, Ve., Ro. . . . .            | 1892     | 0,9945        | 9,06                          | 2,36    | 0,60                      | 0,056                              | 0,255     | 0,075              | 0,17   | 0,019      | 0,75     | 0,180              | 0,029  |       |
| 21                              | Genova (S. Fran-<br>zesco d'albaro) | Bi.      | 0,9949        | 8,66                          | 2,36    | 0,69                      | 0,070                              | 0,199     | 0,045              | 0,22   | 0,019      | 0,76     | 0,180              | 0,028  |       |
| 22                              |                                     |          | 0,9923        | 10,41                         | 2,56    | 0,62                      | 0,073                              | 0,209     | 0,030              | 0,10   | 0,019      | 0,95     | 0,206              | 0,036  |       |
| 23                              |                                     | 0,9948   | 8,74          | 2,18                          | 0,73    | 0,060                     | 0,293                              | 0,085     | 0,13               | 0,017  | 0,73       | 0,228    | 0,033              |  |       |
| 24                              |                                     | 0,9950   | 8,02          | 2,15                          | 0,70    | 0,058                     | 0,320                              | 0,090     | 0,16               | 0,017  | 0,79       | 0,200    | 0,026              |  |       |
| 25                              |                                     | U. b.    | 0,9967        | 8,18                          | 2,67    | 0,78                      | 0,070                              | 0,269     | 0,038              | 0,16   | 0,024      | 0,6      | 0,276              | 0,035  |       |
| 26                              |                                     |          | 0,9973        | 7,93                          | 2,69    | 0,86                      | 0,068                              | 0,320     | 0,082              | 0,13   | 0,027      | 0,48     | 0,230              | 0,028  |       |
| 27                              | Sori, Bi. . . . .                   | 0,9951   | 7,62          | 2,03                          | 0,70    | 0,062                     | 0,264                              | 0,052     | 0,05               | 0,017  | 0,75       | 0,172    | 0,023              |  |       |
| 28                              | Pegli, gem. . . . .                 | 0,9929   | 9,37          | 2,30                          | 0,71    | 0,055                     | 0,311                              | 0,069     | 0,03               | 0,020  | 0,81       | 0,210    | 0,031              |  |       |
| 29                              |                                     | 0,9938   | 9,37          | 2,60                          | 0,62    | 0,064                     | 0,221                              | 0,053     | 0,14               | 0,014  | 0,92       | 0,204    | 0,035              |  |       |
| 30                              | Pra, gem. . . . .                   | 0,9929   | 9,77          | 2,45                          | 0,65    | 0,043                     | 0,283                              | 0,112     | 0,05               | 0,018  | 0,77       | 0,182    | 0,012              |  |       |
| 31                              | S. Giovanni Battista, Bi.           | 0,9955   | 9,37          | 2,38                          | 0,61    | 0,073                     | 0,274                              | 0,008     | 0,05               | 0,024  | 0,80       | 0,218    | 0,034              |  |       |
| 32                              |                                     | 0,9955   | 7,93          | 2,15                          | 0,59    | 0,064                     | 0,302                              | 0,23      | 0,09               | 0,015  | 0,66       | 0,210    | 0,022              |  |       |
| 33                              | S. Quiricio . . . . .               | Bi.      | 0,9938        | 9,61                          | 2,34    | 0,71                      | 0,053                              | 0,217     | 0,165              | 0,06   | 0,019      | 0,80     | 0,156              | 0,028  |       |
| 34                              |                                     | gem.     | 0,9959        | 9,06                          | 2,36    | 0,71                      | 0,074                              | 0,236     | 0,053              | 0,07   | 0,018      | 0,71     | 0,262              | 0,032  |       |
| 35                              | Sampierdarena                       | U. b.    | 0,9948        | 9,37                          | 2,59    | 0,85                      | 0,114                              | 0,274     | 0,075              | 0,13   | 0,024      | 0,96     | 0,268              | 0,029  |       |
| 36                              |                                     |          | 0,9941        | 9,37                          | 2,38    | 1,04                      | 0,162                              | 0,340     | 0,075              | 0,09   | 0,010      | 0,89     | 0,246              | 0,033  |       |
| 37                              |                                     | 0,9954   | 8,74          | 2,46                          | 0,74    | 0,166                     | 0,255                              | 0,008     | 0,09               | 0,023  | 0,75       | 0,254    | 0,041              |  |       |
| 38                              | Bi, Ve.                             | 0,9950   | 9,06          | 2,41                          | 0,73    | 0,072                     | 0,330                              | 0,090     | 0,11               | 0,020  | 0,81       | 0,210    | 0,032              |  |       |
| 39                              |                                     | 0,9948   | 10,25         | 2,66                          | 0,98    | 0,066                     | 0,330                              | 0,082     | 0,25               | 0,027  | 0,87       | 0,254    | 0,035              |  |       |
| 40                              | Riomaggiore, Al., Ro etc.           | 0,9998   | 11,60         | 2,61                          | 0,51    | 0,072                     | 0,255                              | 0,035     | 0,19               | 0,011  | 1,05       | 0,214    | 0,028              |  |       |
| 41                              |                                     | 0,9920   | 9,53          | 2,27                          | 0,65    | 0,296                     | 0,048                              | Spur      | 0,09               | 0,013  | 0,89       | 0,300    | 0,031              |  |       |
| Provinz Alessandria.            |                                     |          |               |                               |         |                           |                                    |           |                    |        |            |          |                    |  |       |
| 42                              | Serravalle Scrivia, gem. . . . .    | 1891     | 0,9940        | 8,26                          | 1,79    | 0,72                      | 0,062                              | 0,236     | 0,068              | 0,06   | 0,014      | 0,64     | 0,140              | 0,009  |       |
| 43                              | Tagliolo, Pin. . . . .              | 1888     | 0,9906        | 11,04                         | 2,07    | 0,61                      | 0,162                              | 0,166     | 0,049              | 0,09   | 0,019      | 0,74     | 0,178              | 0,017  |       |
| Provinz Pavia.                  |                                     |          |               |                               |         |                           |                                    |           |                    |        |            |          |                    |  |       |
| 44                              | Stradella, gem. . . . .             | 1892     | 0,9942        | 9,20                          | 2,21    | 0,69                      | 0,061                              | —         | —                  | 0,29   | 0,010      | 0,73     | 0,146              | 0,013  |       |
| Herkunft:<br>Provinz Piemont.*) |                                     |          |               |                               |         |                           |                                    |           |                    |        |            |          |                    |  |       |
| 45                              | Gavi . . . . .                      | 1893     | —             | 8,02                          | 1,49    | 0,61                      | —                                  | 0,203     | —                  | 0,05   | —          | 0,57     | 0,136              | —  |       |
| 46                              | Veguzzolo . . . . .                 | —        | —             | 8,90                          | 1,89    | 0,66                      | —                                  | 0,227     | —                  | 0,09   | —          | 0,94     | 0,182              | —  |       |
| 47                              | Volpedo . . . . .                   | —        | —             | 8,74                          | 1,89    | 0,63                      | —                                  | 0,198     | —                  | 0,13   | —          | 0,64     | 0,174              | —  |       |
| 48                              | Novi . . . . .                      | —        | —             | 7,47                          | 1,47    | 0,61                      | —                                  | 0,222     | —                  | 0,06   | —          | 0,60     | 0,140              | —  |       |
| 49                              | Tortona . . . . .                   | —        | —             | 7,31                          | 1,60    | 0,56                      | —                                  | 0,180     | —                  | 0,08   | —          | 0,58     | 0,164              | —  |       |
| 50                              |                                     | —        | —             | 7,78                          | 1,73    | 0,66                      | —                                  | 0,184     | —                  | 0,08   | —          | 0,71     | 0,136              | —  |       |
| 51                              | Sarezzano . . . . .                 | —        | —             | 9,14                          | 1,96    | 0,65                      | —                                  | 0,208     | —                  | 0,12   | —          | 0,75     | 0,178              | —  |       |
| 52                              |                                     | —        | —             | 8,34                          | 1,70    | 0,67                      | —                                  | 0,132     | —                  | 0,08   | —          | 0,65     | 0,148              | —  |       |
| 53                              | Cossano spinola . . . . .           | —        | —             | 7,93                          | 1,83    | 0,71                      | —                                  | 0,114     | —                  | 0,07   | —          | 0,65     | 0,174              | —  |       |
| 54                              |                                     | —        | —             | 8,66                          | 1,74    | 0,58                      | —                                  | 0,240     | —                  | 0,09   | —          | 0,76     | 0,146              | —  |       |
| Mittel                          |                                     |          | —             | 0,9949                        | 8,83    | 2,21                      | 0,69                               | 0,085     | 0,238              | 0,064  | 0,12       | 0,019    | 0,76               | 0,191  | 0,027 |

\*) Die Weine, welche z. Th. einen auffallend niedrigen Extrakt-Gehalt aufweisen, stammten direkt von den Producenten.

## Weissweine aus Sardinien.

| No. | Herkunft<br>und<br>Traubensorte     | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |                                    |           |                    |        |           |            |          |                    |  |
|-----|-------------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------|--------|-----------|------------|----------|--------------------|--|
|     |                                     |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Zucker | Gerbstoff | Stickstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| 1   | Samassi (Provinz Cagliari), Nu. . . | 1889     | 0,9984        | 10,92                         | 1,63    | 0,57                      | 0,116                              | 0,062     | 0,004              | Spur   | 0,031     | 0,013      | 0,64     | 0,289              | 0,018  |
| 2   | Tempio (Provinz Sassari), Mos. . .  | 1889     | 0,9954        | 9,43                          | 2,41    | 0,62                      | 0,101                              | 0,222     | 0,008              | 0,44   | Spur      | 0,013      | 0,50     | 0,206              | 0,016  |

## Rothweine aus Ober-Italien \*)

| Provinz Alessandria. |                                  |                                      |                  |        |        |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------|--------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1                    | Moncalvo                         | Gr. . . . .                          | 1885             | 0,9977 | 9,07   | 2,73 | 0,74  | 0,064 | 0,302 | 0,019 | 0,13  | 0,115 | 0,018 | —     | 0,271 | 0,034 |       |
| 2                    |                                  | Ba. . . . .                          | "                | 0,9973 | 8,79   | 3,21 | 1,26  | 0,053 | 0,387 | 0,169 | 0,12  | 0,182 | 0,008 | 0,60  | 0,223 | 0,033 |       |
| 3                    |                                  | Gr. . . . .                          | 1887             | 0,9981 | 7,33   | 2,56 | 0,81  | 0,191 | 0,260 | 0,019 | 0,08  | 0,252 | 0,019 | 0,70  | 0,208 | 0,026 |       |
| 4                    |                                  | Bo. . . . .                          | "                | 0,9946 | 8,79   | 2,20 | 0,68  | 0,150 | —     | —     | Spur  | 0,224 | 0,017 | —     | 0,225 | 0,023 |       |
| 5                    |                                  | Ba., Fr. . . . .                     | 1889             | 0,9990 | 7,80   | 2,75 | 0,83  | 0,041 | 0,354 | 0,011 | 0,12  | 0,209 | 0,011 | 0,64  | 0,302 | 0,031 |       |
| 6                    | Montechiaro, gem. . . . .        | "                                    | 0,9958           | 8,29   | 2,30   | 0,59 | 0,093 | 0,185 | 0,023 | 0,11  | 0,200 | 0,013 | 0,65  | 0,278 | 0,030 |       |       |
| 7                    | Quarto Astese, Gr. . . . .       | "                                    | 0,9963           | 9,14   | 2,71   | 0,77 | 0,056 | 0,250 | 0,004 | 0,15  | 0,272 | 0,017 | 0,76  | 0,262 | 0,049 |       |       |
| 8                    | Cossombrato, Gr. . . . .         | "                                    | 0,9942           | 9,50   | 2,56   | 0,86 | 0,060 | 0,221 | 0,026 | 0,16  | 0,190 | 0,008 | 0,69  | 0,218 | 0,030 |       |       |
| 9                    | Castell'Alfero, Ba. . . . .      | "                                    | 0,9947           | 9,86   | 2,61   | 0,86 | 0,041 | 0,288 | 0,135 | 0,12  | 0,164 | 0,008 | 0,74  | 0,216 | 0,020 |       |       |
| 10                   | Mongardino, Gr. . . . .          | "                                    | 0,9940           | 8,93   | 2,42   | 0,72 | 0,161 | 0,175 | 0,030 | 0,04  | 0,218 | 0,011 | 0,64  | 0,248 | 0,024 |       |       |
| 11                   | Castelnuova - Calca, Ba. . . . . | "                                    | 0,9948           | 11,08  | 3,58   | 0,97 | 0,064 | 0,387 | 0,053 | 0,21  | 0,260 | 0,014 | 0,75  | 0,268 | 0,057 |       |       |
| 12                   | Vigliano d'Asti, Ba. . . . .     | "                                    | 0,9942           | 11,77  | 3,62   | 1,07 | 0,078 | 0,420 | 0,034 | 0,17  | 0,232 | 0,020 | 0,87  | 0,292 | 0,037 |       |       |
| 13                   | Costigliolo " " " . . . . .      | "                                    | 0,9952           | 9,86   | 2,78   | 0,86 | 0,112 | 0,335 | 0,015 | 0,19  | 0,222 | 0,016 | 0,72  | 0,266 | 0,031 |       |       |
| 14                   | S. Damiano " " " . . . . .       | "                                    | 0,9946           | 11,00  | 2,72   | 0,86 | 0,116 | 0,335 | 0,053 | 0,14  | 0,182 | 0,018 | 0,81  | 0,232 | 0,039 |       |       |
| 15                   | Agliano                          | Ba. . . . .                          | "                | 0,9957 | 9,79   | 3,10 | 1,01  | 0,075 | 0,297 | 0,071 | 0,33  | 0,270 | 0,015 | 0,78  | 0,229 | 0,029 |       |
| 16                   |                                  | Gr. . . . .                          | "                | 0,9954 | 9,86   | 2,71 | 0,87  | 0,135 | 0,246 | 0,030 | 0,10  | 0,185 | 0,011 | 0,78  | 0,242 | 0,027 |       |
| 17                   |                                  | " " " . . . . .                      | "                | 1,0123 | 7,53   | 4,82 | 0,74  | 0,105 | 0,227 | 0,068 | 2,70  | 0,187 | 0,008 | 0,46  | 0,255 | 0,028 |       |
| 18                   |                                  | gem. . . . .                         | "                | 0,9957 | 9,00   | 2,46 | 0,79  | 0,068 | 0,293 | 0,034 | 0,11  | 0,227 | 0,015 | 0,66  | 0,246 | 0,028 |       |
| 19                   |                                  | Fr. . . . .                          | "                | 0,9958 | 8,86   | 2,60 | 0,86  | 0,045 | 0,316 | 0,064 | 0,19  | 0,245 | 0,017 | 0,76  | 0,230 | 0,031 |       |
| 20                   | Cast.-Ponzano                    | Ba. . . . .                          | "                | 0,9950 | 9,36   | 2,53 | 0,63  | 0,060 | 0,199 | 0,019 | 0,14  | 0,263 | 0,011 | 0,75  | 0,276 | 0,030 |       |
| 21                   |                                  | " " " . . . . .                      | "                | 0,9973 | 7,67   | 2,33 | 0,70  | 0,056 | 0,283 | 0,026 | 0,11  | 0,272 | 0,007 | 0,68  | 0,266 | 0,025 |       |
| 22                   |                                  | Cellamonte . . . . .                 | "                | 0,9986 | 8,64   | 3,01 | 0,86  | 0,049 | 0,354 | 0,015 | 0,14  | 0,263 | 0,015 | 0,73  | 0,274 | 0,051 |       |
| 23                   |                                  | Valdonna-Casale } Ba. u. Fr. . . . . | "                | 0,9967 | 8,71   | 2,95 | 0,78  | 0,071 | 0,260 | 0,019 | 0,07  | 0,200 | 0,015 | 0,67  | 0,282 | 0,050 |       |
| 24                   |                                  | Cardella-Casale } " " " . . . . .    | "                | 0,9952 | 9,29   | 2,78 | 0,81  | 0,045 | 0,358 | 0,034 | 0,12  | 0,190 | 0,016 | 0,31  | 0,272 | 0,023 |       |
| 25                   | Valroso-Valenza, La. . . . .     | "                                    | 0,9967           | 7,47   | 2,11   | 0,62 | 0,195 | 0,123 | 0,011 | Spur  | 0,245 | 0,017 | 0,49  | 0,278 | 0,047 |       |       |
| 26                   | Valenza                          | La. . . . .                          | "                | 0,9967 | 9,50   | 3,01 | 0,60  | 0,105 | 0,307 | 0,019 | 0,10  | 0,290 | 0,018 | 0,70  | 0,278 | 0,029 |       |
| 27                   |                                  |                                      | "                | 0,9957 | 9,14   | 2,71 | 0,68  | 0,101 | 0,307 | 0,008 | 0,06  | 0,255 | 0,026 | 0,70  | 0,274 | 0,045 |       |
| 28                   |                                  |                                      | "                | 0,9944 | 8,64   | 2,38 | 0,59  | 0,090 | 0,283 | 0,030 | Spur  | 0,232 | 0,015 | 0,59  | 0,230 | 0,032 |       |
| 29                   |                                  |                                      | Ce., Mo. . . . . | "      | 0,9951 | 9,36 | 2,60  | 0,73  | 0,113 | 0,335 | 0,045 | Spur  | 0,262 | 0,015 | 0,72  | 0,234 | 0,033 |
| 30                   | Cantalupo, gem. . . . .          | "                                    | 0,9965           | 7,20   | 1,80   | 0,89 | 0,229 | 0,293 | 0,064 | Spur  | 0,130 | 0,013 | 0,37  | 0,222 | 0,020 |       |       |
| 31                   | Spinetta, gem. . . . .           | "                                    | 0,9955           | 8,07   | 1,82   | 0,77 | 0,206 | 0,046 | —     | 0,06  | 0,129 | 0,016 | 0,56  | 0,269 | 0,040 |       |       |
| 32                   | Sezze, Mo. . . . .               | "                                    | 0,9939           | 10,08  | 2,38   | 0,68 | 0,120 | 0,302 | 0,038 | 0,06  | 0,067 | 0,019 | 0,76  | 0,208 | 0,037 |       |       |
| 33                   | Pontecurone                      | Do. . . . .                          | "                | 0,9975 | 7,60   | 2,18 | 0,67  | 0,079 | 0,227 | 0,029 | 0,07  | 0,063 | 0,010 | 0,58  | 0,286 | 0,026 |       |
| 34                   |                                  | Ba. . . . .                          | "                | 0,9949 | 8,86   | 2,16 | 0,64  | 0,150 | 0,241 | 0,026 | 0,06  | 0,131 | 0,011 | 0,61  | 0,238 | 0,020 |       |

\*) Die untersuchten Weine stammten grösstentheils direkt von den Producenten, einige von den landwirthschaftlichen Schulen (Cagliari und Nulvi) etc.

| No.                   | Herkunft<br>und<br>Traubensorte    | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |                                    |           |                    |        |           |            |          |                    |  |       |       |
|-----------------------|------------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------|--------|-----------|------------|----------|--------------------|--|-------|-------|
|                       |                                    |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Zucker | Gerbstoff | Stickstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |       |
| 35                    | Rosano (Tor-<br>tona) .            | Do. u.   | 1886          | 0,9947                        | 8,71    | 2,41                      | 0,59                               | 0,113     | 0,213              | 0,026  | 0,06      | 0,155      | 0,015    | 0,62               | 0,280  | 0,021 |       |
| 36                    | Volpedo .                          | Mo.      | "             | 0,9934                        | 10,15   | 2,66                      | 0,79                               | 0,068     | 0,297              | 0,043  | 0,08      | 0,116      | 0,018    | 0,73               | 0,240  | 0,042 |       |
| 37                    | Tagliolo, Do. .                    | }        | "             | 1,0240                        | 10,31   | 4,66                      | 0,68                               | 0,071     | 0,297              | 0,047  | 1,54      | 0,345      | 0,017    | 0,89               | 0,202  | 0,033 |       |
| 38                    |                                    |          | 1892          | 0,9944                        | 10,17   | 2,69                      | 0,51                               | 0,037     | 0,166              | 0,026  | 0,05      | —          | 0,019    | 1,07               | 0,235  | 0,026 |       |
| 39                    | S. Stefano-Balbo, Ba.              |          | 1889          | 0,9952                        | 10,23   | 2,89                      | 0,91                               | 0,090     | 0,346              | 0,053  | 0,10      | 0,211      | 0,018    | 0,85               | 0,248  | 0,025 |       |
| 40                    | Cast. S. Pietro, Ba.               |          | 1892          | 0,9979                        | 9,69    | 2,95                      | 0,92                               | 0,042     | 0,274              | 0,030  | 0,34      | —          | 0,015    | 0,82               | 0,232  | 0,031 |       |
| 41                    | S. Rocco, Ba. . .                  |          | "             | 0,9946                        | 10,09   | 2,94                      | 0,60                               | 0,086     | 0,259              | 0,034  | 0,19      | —          | 0,021    | 0,74               | 0,276  | 0,012 |       |
| Provinz Cuneo.        |                                    |          |               |                               |         |                           |                                    |           |                    |        |           |            |          |                    |  |       |       |
| 42                    | Serralunga .                       | }        | Neb.          | 1891                          | 0,9934  | 10,64                     | 2,45                               | 0,65      | 0,066              | 0,208  | 0,052     | 0,07       | —        | 0,011              | 0,81   | 0,195 | 0,035 |
| 43                    |                                    |          | Ba.           | "                             | 0,9939  | 10,41                     | 2,49                               | 0,79      | 0,062              | 0,241  | 0,082     | 0,02       | —        | 0,010              | 0,79   | 0,168 | 0,025 |
| 44                    |                                    |          | Neb.          | "                             | 0,9947  | 10,09                     | 2,73                               | 0,83      | 0,048              | 0,227  | 0,082     | 0,19       | —        | 0,012              | 0,76   | 0,160 | 0,019 |
| 45                    |                                    |          | Ner.          | "                             | 0,9949  | 8,58                      | 2,30                               | 0,65      | 0,046              | 0,255  | 0,056     | 0,07       | —        | 0,010              | 0,68   | 0,182 | 0,012 |
| Provinz Genua.        |                                    |          |               |                               |         |                           |                                    |           |                    |        |           |            |          |                    |  |       |       |
| 46                    | Sestri-Levante, gem.               |          | 1889          | 0,9959                        | 9,50    | 2,95                      | 0,77                               | 0,075     | 0,274              | 0,041  | 0,13      | 0,081      | 0,021    | 0,79               | 0,249  | 0,056 |       |
| 47                    | Pietra-Ligure, Br. {               | }        | "             | 0,9970                        | 9,36    | 2,94                      | 0,69                               | 0,075     | 0,199              | 0,023  | 0,11      | 0,155      | 0,016    | 0,77               | 0,344  | 0,063 |       |
| 48                    |                                    |          | "             | 0,9980                        | 8,07    | 2,66                      | 0,74                               | 0,068     | 0,293              | 0,016  | 0,14      | 0,098      | 0,018    | 0,75               | 0,316  | 0,057 |       |
| 49                    |                                    |          | "             | 0,9939                        | 9,48    | 2,38                      | 0,66                               | 0,077     | 0,175              | 0,010  | 0,08      | —          | 0,024    | 0,83               | 0,226  | 0,015 |       |
| 50                    | Uraggi vari                        |          | 1892          | 0,9949                        | 9,61    | 2,75                      | 0,67                               | 0,095     | 0,246              | 0,045  | 0,17      | —          | 0,010    | 0,76               | 0,190  | 0,033 |       |
| 51                    | Pietra ligure, Br. .               |          | 1891          | 0,9953                        | 9,06    | 2,68                      | 0,60                               | 0,086     | 0,187              | 0,011  | 0,07      | —          | 0,010    | 0,84               | 0,294  | 0,042 |       |
| 52                    | Riomaggiore, gem. .                |          | 1892          | 0,9988                        | 8,18    | 2,85                      | 0,87                               | 0,034     | 0,152              | 0,015  | 0,25      | —          | 0,018    | 0,69               | 0,295  | 0,025 |       |
| Prov. Porto Maurizio. |                                    |          |               |                               |         |                           |                                    |           |                    |        |           |            |          |                    |  |       |       |
| 53                    | Porto<br>Maurizio                  | }        | Ga., Ve.      | 1889                          | 0,9950  | 9,71                      | 2,53                               | 0,74      | 0,094              | 0,274  | 0,011     | 0,10       | 0,137    | 0,013              | 0,83   | 0,254 | 0,033 |
| 54                    |                                    |          | u. Ro.        | "                             | 0,9944  | 9,64                      | 2,57                               | 0,79      | 0,055              | 0,260  | 0,026     | 0,11       | 0,134    | 0,011              | 0,83   | 0,287 | 0,030 |
| 55                    |                                    |          | gem. . .      | "                             | 0,9940  | 10,15                     | 2,55                               | 0,78      | 0,158              | 0,311  | 0,011     | 0,13       | 0,121    | 0,013              | 0,90   | 0,294 | 0,044 |
| 56                    |                                    |          | " . . .       | "                             | 0,9932  | 9,79                      | 2,32                               | 0,57      | 0,090              | 0,241  | 0,026     | 0,05       | 0,076    | 0,013              | 0,81   | 0,278 | 0,042 |
| 57                    |                                    |          | Or. . . .     | "                             | 0,9923  | 9,48                      | 1,68                               | 0,80      | 0,188              | 0,246  | 0,041     | Spur       | 0,029    | 0,013              | 0,72   | 0,180 | 0,032 |
| 58                    |                                    |          | " . . . .     | "                             | 0,9953  | 8,64                      | 2,34                               | 0,76      | 0,131              | 0,269  | 0,030     | 0,05       | 0,071    | 0,013              | 0,63   | 0,199 | 0,017 |
| 59                    | Vessalico, Do. . .                 |          | "             | 0,9973                        | 7,57    | 2,19                      | 0,71                               | 0,113     | 0,222              | 0,041  | 0,08      | 0,055      | 0,010    | 0,72               | 0,251  | 0,026 |       |
| 60                    | Airole, Bb., Ro. {                 | }        | "             | 0,9964                        | 8,00    | 2,20                      | 0,76                               | 0,146     | 0,335              | 0,053  | 0,06      | 0,187      | 0,016    | 0,64               | 0,196  | 0,015 |       |
| 61                    |                                    |          | "             | 0,9952                        | 8,29    | 2,05                      | 0,66                               | 0,218     | 0,170              | 0,053  | Spur      | 0,151      | 0,016    | 0,58               | 0,224  | 0,014 |       |
| 62                    |                                    |          | "             | 0,9958                        | 9,57    | 2,49                      | 0,63                               | 0,199     | 0,034              | 0,004  | 0,53      | 0,090      | 0,013    | 0,56               | 0,312  | 0,020 |       |
| 63                    | Olivetta, Cr. . . .                |          | "             | 0,9964                        | 8,36    | 2,18                      | 0,68                               | 0,169     | 0,311              | 0,019  | 0,06      | 0,123      | 0,017    | 0,71               | 0,232  | 0,025 |       |
| 64                    | Ventimiglia, Ro. {                 | }        | "             | 0,9952                        | 9,79    | 2,18                      | 0,70                               | 0,150     | 0,283              | 0,004  | 0,11      | 0,074      | 0,010    | 0,77               | 0,260  | 0,011 |       |
| 65                    |                                    |          | "             | 0,9943                        | 9,57    | 2,85                      | 0,69                               | 0,090     | 0,227              | 0,008  | 0,18      | 0,150      | 0,017    | 0,81               | 0,324  | 0,033 |       |
| 66                    |                                    |          | "             | 0,9965                        | 8,00    | 2,48                      | 0,56                               | 0,086     | 0,194              | 0,011  | 0,14      | 0,090      | 0,016    | 0,76               | 0,291  | 0,034 |       |
| 67                    | Coscio d'Arroschia,<br>Do. . . . . |          | "             | 0,9958                        | 9,29    | 2,24                      | 0,68                               | 0,083     | 0,311              | 0,061  | 0,10      | 0,134      | 0,013    | 0,66               | 0,192  | 0,012 |       |
| 68                    | Dolceacqua, gem. .                 |          | 1891          | 0,9938                        | 9,61    | 2,31                      | 0,65                               | 0,182     | 0,241              | 0,010  | 0,08      | —          | 0,012    | 0,74               | 0,232  | 0,026 |       |
| 69                    | Vessalico .                        | }        | Cro.          | 1890                          | 0,9951  | 7,63                      | 1,95                               | 0,90      | 0,231              | 0,189  | 0,090     | Spur       | —        | 0,011              | 0,51   | 0,168 | 0,017 |
| 70                    |                                    |          | "             | 1891                          | 0,9960  | 8,10                      | 2,20                               | 0,71      | 0,079              | 0,248  | 0,112     | 0,10       | —        | 0,011              | 0,63   | 0,160 | 0,014 |
| 71                    |                                    |          | Pi.           | 1887                          | 0,9927  | 7,78                      | 1,47                               | 0,83      | 0,414              | 0,156  | 0,030     | 0,03       | —        | 0,017              | 0,51   | 0,126 | 0,017 |
| 72                    | Taggia, gem. . . .                 |          | 1892          | 0,9955                        | 8,10    | 1,98                      | 0,51                               | 0,112     | 0,236              | 0      | 0,07      | —          | 0,015    | 0,51               | 0,270  | 0,029 |       |



| No.                    | Herkunft<br>und<br>Traubensorte | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |             |                           |                                    |              |                    |             |              |              |             |                    |  |  |  |  |
|------------------------|---------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------------------|--------------|--------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------------|--|--|--|--|
|                        |                                 |          |               | Alkohol                       | Extrakt     | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein    | Freie<br>Weinsäure | Zucker      | Gerbstoff    | Stickstoff   | Glycerin    | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |  |  |  |
| Provinz Massa Carrara. |                                 |          |               |                               |             |                           |                                    |              |                    |             |              |              |             |                    |  |  |  |  |
| 73                     | Avenza, Ve., Ma.                | 1889     | 0,9949        | 10,69                         | 2,96        | 0,86                      | 0,113                              | 0,274        | 0,049              | 0,13        | 0,169        | 0,021        | 0,80        | 0,232              | 0,042  |  |  |  |
| 74                     | Massa Bal.                      | "        | 0,9954        | 9,00                          | 2,61        | 0,85                      | 0,225                              | 0,382        | 0,075              | 0,08        | 0,182        | 0,020        | 0,69        | 0,213              | 0,042  |  |  |  |
| 75                     | Massa Bal., Ve.                 | "        | 0,9969        | 6,93                          | 1,90        | 1,05                      | 0,313                              | 0,349        | 0,019              | Spur        | 0,161        | 0,015        | 0,52        | 0,221              | 0,030  |  |  |  |
| 76                     | S. Lusurgiu, gem.               | "        | 0,9929        | 10,85                         | 2,36        | 0,80                      | 0,176                              | 0,044        | 0,004              | Spur        | 0,104        | 0,014        | 0,80        | 0,344              | 0,016  |  |  |  |
|                        | Mittel                          | —        | <b>0,9958</b> | <b>9,25</b>                   | <b>2,57</b> | <b>0,76</b>               | <b>0,111</b>                       | <b>0,257</b> | <b>0,050</b>       | <b>0,16</b> | <b>0,174</b> | <b>0,015</b> | <b>0,70</b> | <b>0,246</b>       | <b>0,030</b>   |  |  |  |

## Rothweine aus Sardinien.

|                   |                                     |      |               |              |             |             |              |              |              |             |              |              |             |              |              |  |  |
|-------------------|-------------------------------------|------|---------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--|--|
| Provinz Cagliari. |                                     |      |               |              |             |             |              |              |              |             |              |              |             |              |              |  |  |
| 1                 | Cagliari, Bo.                       | 1889 | 0,9932        | 11,90        | 2,90        | 0,59        | 0,131        | 0,236        | 0,011        | 0,10        | 0,053        | 0,013        | 0,81        | 0,263        | 0,030        |  |  |
| 2                 | Quartu-S. Elena,<br>Bov., Mon., Nu. | 1888 | 0,9909        | 11,69        | 2,84        | 0,59        | 0,139        | 0,199        | 0,008        | 0,09        | 0,156        | 0,013        | 0,94        | 0,320        | 0,041        |  |  |
| 3                 |                                     | "    | 0,9940        | 11,38        | 3,22        | 0,67        | 0,169        | 0,137        | 0,008        | 0,19        | 0,157        | 0,018        | 0,91        | 0,428        | 0,026        |  |  |
| 4                 |                                     | "    | 0,9922        | 11,92        | 2,91        | 0,59        | 0,109        | 0,051        | 0,015        | 0,08        | 0,174        | 0,012        | 0,88        | 0,388        | 0,043        |  |  |
| 5                 | S. Pantaleo, Mon., Ca.              | 1889 | 0,9922        | 11,62        | 2,75        | 0,62        | 0,150        | 0,128        | 0,019        | 0,07        | 0,163        | 0,021        | 0,84        | 0,346        | 0,027        |  |  |
| 6                 |                                     | "    | 0,9914        | 11,85        | 2,46        | 0,95        | 0,041        | 0,091        | 0,011        | 0,06        | 0,132        | 0,018        | 0,78        | 0,342        | 0,029        |  |  |
| 7                 | Samassi, Nu., Bov.,<br>Mon.         | "    | 0,9969        | 10,46        | 3,63        | 0,97        | 0,255        | 0,114        | 0,015        | 0,14        | 0,087        | 0,016        | 0,85        | 0,364        | 0,021        |  |  |
| 8                 | Sperato, Nu.                        | "    | 0,9928        | 10,23        | 2,33        | 0,59        | 0,173        | 0,147        | 0,115        | Spur        | 0,101        | 0,017        | 0,71        | 0,325        | 0,027        |  |  |
| 9                 | Suelli, Mon., Bov.                  | 1890 | 0,9933        | 10,62        | 2,42        | 0,55        | 0,131        | 0,058        | 0,094        | Spur        | 0,089        | 0,016        | —           | 0,276        | 0,026        |  |  |
| 10                | Quartu-<br>Nu., Bov.                | 1889 | 0,9943        | 10,85        | 2,85        | 0,65        | 0,169        | 0,166        | 0,011        | 0,08        | 0,179        | 0,020        | 0,97        | 0,335        | 0,026        |  |  |
| 11                | S. Elena gem.                       | "    | 0,9930        | 11,54        | 2,54        | 0,61        | 0,161        | 0,114        | 0,004        | 0,05        | 0,143        | 0,023        | 0,68        | 0,331        | 0,024        |  |  |
| 12                | Mte. Serrato, gem.                  | "    | 0,9926        | 10,85        | 2,31        | 0,56        | 0,094        | 0,053        | 0,008        | Spur        | 0,085        | 0,022        | 0,73        | 0,301        | 0,014        |  |  |
| 13                | Quartucciu, gem.                    | "    | 0,9956        | 12,23        | 3,49        | 0,72        | 0,214        | 0,123        | 0,049        | 0,13        | 0,158        | 0,010        | 0,94        | 0,406        | 0,018        |  |  |
| 14                | Oristano, Mon., Mos.                | "    | 0,9930        | 12,65        | 2,96        | 0,62        | 0,180        | 0,119        | 0,045        | 0,11        | 0,065        | 0,015        | 0,78        | 0,351        | 0,022        |  |  |
| Provinz Sassari.  |                                     |      |               |              |             |             |              |              |              |             |              |              |             |              |              |  |  |
| 15                | Sassari, Cg.                        | "    | 0,9942        | 9,86         | 2,56        | 0,51        | 0,068        | 0,236        | 0,041        | 0,06        | 0,109        | 0,016        | 0,71        | 0,209        | 0,009        |  |  |
| 16                |                                     | "    | 0,9931        | 10,31        | 2,47        | 0,53        | 0,064        | 0,175        | 0,079        | 0,06        | 0,110        | 0,014        | 0,81        | 0,195        | 0,010        |  |  |
| 17                | Nulvi, Mon., Mos.                   | "    | 0,9954        | 8,00         | 2,29        | 0,59        | 0,083        | 0,288        | 0,008        | Spur        | 0,043        | 0,018        | 0,65        | 0,282        | 0,031        |  |  |
| 18                | Tempio, U. n.                       | "    | 0,9950        | 8,21         | 1,96        | 0,45        | 0,083        | 0,236        | 0,015        | 0,05        | 0,125        | 0,019        | 0,70        | 0,238        | 0,018        |  |  |
|                   | Mittel                              | —    | <b>0,9935</b> | <b>10,90</b> | <b>2,72</b> | <b>0,63</b> | <b>0,134</b> | <b>0,149</b> | <b>0,031</b> | <b>0,07</b> | <b>0,118</b> | <b>0,017</b> | <b>0,76</b> | <b>0,317</b> | <b>0,025</b> |  |  |

## Weine von der Insel Elba.

## Analysen von S. Signorini. 1) \*)

|   |  |   |   | Vol.-% |      |      |   |      |       |      |      |   |   |      |   |  |  |
|---|--|---|---|--------|------|------|---|------|-------|------|------|---|---|------|---|--|--|
| 1 | Weissweine, garan-   | — | — | 11,10  | 3,54 | 0,62 | — | 0,19 | 0,036 | 1,49 | 0,10 | — | — | 0,31 | — |  |  |
| 2 | tirt rein  | — | — | 11,60  | 3,41 | 0,57 | — | 0,18 | 0,042 | 0,81 | 0,12 | — | — | 0,28 | — |  |  |
| 3 | Rothwein aus $\frac{2}{3}$<br>rothen u. $\frac{1}{3}$ weissen<br>Trauben . . . . | — | — | 13,00  | 3,45 | 0,54 | — | 0,18 | 0,042 | 0,47 | 0,25 | — | — | 0,28 | — |  |  |

1) Studi e Ricerche Institute nei Laboratorio di chim. agrar. della R. Università di Pisa 1885, 81.

\*) Die Weine sind als selbst dargestellte und garantirt reine Weine bezeichnet. Der Alkohol wurde nach Gay-Lussac bestimmt; Extrakt durch Eindampfen von 10 cem Wein und mehrstündiges Trocknen bei 80° C.; freie Weinsäure und Weinstein nach dem Verfahren von E. Borgmann (Anleitung zur chem. Analyse des Weines 1884); Gerbstoff nach dem von Pavesi und Rotondi abgeänderten Fleck'schen Verfahren; Zucker nach Entfärben mit Bleiessig durch Titration mit Fehling'scher Lösung und unter Berechnung als Glukose.

Mittelitalienische Weine.

Weissweine. \*) \*\*)

Analysen No. 1—33 von C. Boschi und A. Lazzari<sup>1)</sup>, No. 34—36 von C. Boschi<sup>2)</sup>.

| No. | Herkunft und Traubensorte                | Jahrgang              | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm:        |         |                        |                                |           |                 |        |           |            |          |               |                         |  |       |
|-----|--|-----------------------|---------------|--------------------------------------|---------|------------------------|--------------------------------|-----------|-----------------|--------|-----------|------------|----------|---------------|-------------------------|--|-------|
|     |  |                       |               | Alkohol                              | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Filiclitige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Freie Weinsäure | Zucker | Gerbstoff | Stickstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |
| 1   | Provinz Rom<br>Frascati, gem. *)         | 1888                  | 0,9937        | 10,23                                | 2,89    | 0,60                   | 0,087                          | 0,126     | 0               | 0,24   | 0,107     | 0,009      | 0,81     | 0,275         | 0,100                   | 0,030  |       |
| 2   |  | n                     | 0,9946        | 9,79                                 | 2,59    | 0,55                   | 0,177                          | 0,135     | 0,002           | 0,02   | 0,065     | 0,018      | 0,78     | 0,249         | 0,096                   | 0,041  |       |
| 3   |  | Grotta ferrata, gem.  | n             | 0,9939                               | 10,46   | 2,59                   | 0,66                           | 0,102     | 0,121           | 0      | 0,21      | 0,081      | 0,013    | 0,79          | 0,246                   | 0,084  | 0,036 |
| 4   |  | Marino { gem. . . . . | n             | 0,9932                               | 9,64    | 2,33                   | 0,54                           | 0,178     | 0,123           | 0      | 0,06      | 0,032      | 0,027    | 0,82          | 0,292                   | 0,153  | 0,032 |
| 5   |  |                       | n             | 0,9934                               | 10,28   | 2,52                   | 0,53                           | 0,151     | 0,076           | 0      | 0,05      | 0,032      | 0,022    | 0,88          | 0,286                   | 0,105  | 0,045 |
| 6   |  |                       | Bu. . . . .   | n                                    | 0,9929  | 10,20                  | 2,40                           | 0,49      | 0,073           | 0,171  | 0         | 0,23       | 0,049    | 0,027         | 0,79                    | 0,194  | 0,077 |
| 7   | Cosenza, Lungro . . .                    | 1889                  | 0,9899        | 12,46                                | 2,54    | 0,54                   | 0,097                          | 0,086     | 0               | 0,15   | 0,058     | 0,014      | 0,79     | 0,191         | 0,103                   | 0,027  |       |
| 8   | Catanzaro, Petrici . .                   | n                     | 0,9900        | 11,00                                | 2,03    | 0,45                   | 0,083                          | 0,151     | 0               | 0,03   | 0,027     | 0,009      | 0,50     | 0,204         | 0,096                   | 0,021  |       |
| 9   | Reggio Calabria<br>Africa, 1/3 Mac.,     | n                     | 0,9920        | 2/3 Ma. . . . .                      | 9,86    | 2,06                   | 0,53                           | 0,100     | 0,169           | 0      | Spur      | 0,022      | 0,030    | 0,81          | 0,220                   | 0,091  | 0,028 |
| 10  |  |                       |               | Brancalene, Gr.                      | 13,38   | 8,50                   | 1,04                           | 0,445     | 0,135           | 0,015  | 0,47      | 0,022      | 0,012    | 0,94          | 0,270                   | 0,110  | 0,032 |
| 11  |  |                       |               | Provinz Rom<br>Frascati, Ce. . . . . | 1888    | 0,9972                 | 11,31                          | 4,08      | 0,89            | 0,342  | 0,116     | 0,002      | 0,26     | 0,089         | 0,016                   | 0,81   | 0,312 |
| 12  | Marino, Ce. . . . .                      | n                     | 0,9926        | 11,92                                | 2,75    | 0,48                   | 0,093                          | 0,104     | 0               | 0,28   | 0,029     | 0,027      | 0,97     | 0,253         | 0,110                   | 0,031  |       |
| 13  | Provinz Bari<br>Andria . . . . .         | n                     | 1,0006        | 11,31                                | 4,79    | 0,77                   | 0,262                          | 0,106     | 0               | 0,01   | 0,190     | 0,023      | 0,91     | 0,340         | 0,164                   | 0,024  |       |
| 14  |  | Corato . . . . .      | n             | 0,9990                               | 9,93    | 2,85                   | 0,84                           | 0,243     | 0,142           | 0,004  | 0,06      | 0,283      | 0,043    | 0,67          | 0,318                   | 0,120  | 0,025 |
| 15  |  | Bitonto . . . . .     | n             | 0,9949                               | 8,40    | 2,49                   | 0,75                           | 0,285     | 0,043           | 0      | 0,02      | 0,107      | 0,019    | 0,48          | 0,248                   | 0,099  | 0,019 |
| 16  |  | Palo . . . . .        | n             | 0,9966                               | 6,43    | 1,66                   | 0,57                           | 0,156     | 0,057           | 0      | 0,02      | 0,121      | 0,016    | 0,40          | 0,262                   | 0,065  | 0,015 |
| 17  |  | Ruvo . . . . .        | n             | 0,9951                               | 10,00   | 2,86                   | 0,81                           | 0,335     | 0,077           | 0      | 0,10      | 0,174      | 0,039    | 0,56          | 0,258                   | 0,024  | 0,025 |
| 18  |  | Trani . . . . .       | n             | 0,9990                               | 11,00   | 3,07                   | 0,94                           | 0,296     | 0,057           | 0,029  | 0,03      | 0,244      | 0,039    | 0,89          | 0,364                   | 0,151  | 0,031 |
| 19  | Provinz Lecce<br>Lecce, 2/3 Ne., 1/3 Ma. | n                     | 0,9945        | 12,63                                | 3,38    | 0,66                   | 0,208                          | 0,163     | 0               | 0,17   | 0,101     | 0,015      | 1,22     | 0,291         | 0,136                   | 0,042  |       |
| 20  |  | n                     | 1,0001        | 12,38                                | 5,66    | 0,71                   | 0,137                          | 0,242     | 0               | 1,16   | 0,107     | 0,022      | 1,01     | 0,246         | 0,099                   | 0,038  |       |
| 21  | Gagliano del Capo, gem. . . . .          | n                     | 0,9972        | 13,49                                | 4,92    | 0,92                   | 0,084                          | 0,145     | 0,106           | 0,07   | 0,058     | 0,025      | 1,08     | 0,249         | 0,061                   | 0,032  |       |
| 22  | Provinz Lecce<br>Monteroni { Ma. . . . . | n                     | 0,9977        | 12,69                                | 4,49    | 0,59                   | 0,132                          | 0,132     | 0               | 0,46   | 0,027     | 0,015      | 1,21     | 0,253         | 0,094                   | 0,022  |       |
| 23  |  | Nardo { u. . . . .    | n             | 0,9969                               | 10,85   | 4,16                   | 0,81                           | 0,294     | 0,114           | 0      | 0,37      | 0,119      | 0,023    | 1,01          | 0,394                   | 0,101  | 0,038 |
| 24  |  | Racale . . . . .      | n             | 0,9933                               | 12,88   | 4,01                   | 0,74                           | 0,165     | 0,286           | 0      | 0,07      | 0,127      | 0,029    | 1,20          | 0,276                   | 0,090  | 0,033 |

1) Staz. sperim. agrar. Ital. 1891, 21, 399.

2) Staz. sperim. agrar. Ital. 1895, 28, 657.

\*) Die Abkürzungen der Traubensorten bedeuten: As. = Asprigno; Bo. = Boraccio; Bu. = Buonvi; Ce. = Cesanese; Ga. = Gaglianico; Gr. = Greco (nero, rosso, bianco); La. = Lacrima; Ma. = Malvasia; Mac. = Macedonica; Magl. = Magliocco; Mo. = Montanese; Ne. = Nero amaro; Ner. = Nerellone; No. = Nocera; To. = Tocarina.

| ** Weissweine:   | No. 1  | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     |   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .     | 0,0012 | 0,0010 | 0,0007 | 0,0020 | 0,0025 | 0,0008 | 0,0020 | 0,0018 | 0,0028 | 0,0020 | 0,0021 | ‰ |
| Kaliumsulfat (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) . . . . . | 0,029  | 0,066  | 0,038  | 0,053  | 0,055  | 0,0049 | 0,012  | 0,034  | 0,0017 | 0,0050 | 0,048  | „ |
| Chlor (Cl) . . . . .                                     | 0,016  | 0,013  | 0,016  | 0,010  | 0,010  | 0,0010 | 0,006  | 0,006  | 0,007  | 0,007  | 0,012  | „ |
|  | No. 12 | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     | 21     | 22     |   |
| Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .     | 0,0015 | 0,0016 | 0,0010 | 0,0021 | 0,0010 | 0,0008 | 0,0016 | 0,0018 | Spur   | 0,0007 | 0,0022 | ‰ |
| Kaliumsulfat (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) . . . . . | 0,049  | 0,025  | 0,017  | 0,023  | 0,023  | 0,043  | 0,037  | 0,071  | 0,072  | 0,044  | 0,040  | „ |
| Chlor (Cl) . . . . .                                     | 0,009  | 0,008  | 0,011  | 0,010  | 0,012  | 0,015  | 0,019  | 0,009  | 0,008  | 0,012  | 0,029  | „ |
|  | No. 23 | 24     | 25     | 26     | 27     | 28     | 29     | 30     | 31     | 32     | 33     |   |
| Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .     | 0,0024 | 0,0028 | 0,0021 | 0,0010 | 0,0024 | 0,0005 | Spur   | 0,0014 | 0,0012 | Spur   | 0,0017 | ‰ |
| Kaliumsulfat (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) . . . . . | 0,088  | 0,095  | 0,059  | 0,047  | 0,049  | 0,022  | 0,029  | 0,050  | 0,057  | 0,026  | 0,018  | „ |
| Chlor (Cl) . . . . .                                     | 0,007  | 0,007  | 0,009  | 0,013  | 0,010  | 0,014  | 0,011  | 0,010  | 0,014  | 0,012  | 0,014  | „ |

| No.    | Herkunft und Traubensorte    | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |              |                       |                              |              |                 |              |             |              |              |               |                         |  |              |
|--------|------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|--------------|-----------------------|------------------------------|--------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|-------------------------|--|--------------|
|        |                              |          |               | Alkohol                       | Extrakt      | Gas-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein    | Freie Weinsäure | Zucker       | Gerbstoff   | Stickstoff   | Glycerin     | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |              |
| 25     | Provinz Potenza { Rionero in | 1889     | 0,9961        | 11,08                         | 3,87         | 0,72                  | 0,068                        | 0,150        | 0               | 0,53         | 0,121       | 0,052        | 0,82         | 0,270         | 0,098                   | 0,039  |              |
| 26     |                              | Voltare  | 1888          | 1,0060                        | 11,44        | 6,29                  | 0,67                         | 0,141        | 0,119           | 0            | 0,78        | 0,170        | 0,028        | 0,69          | 0,288                   | 0,096  | 0,044        |
| 27     | Ripacaudita                  | 1889     | 0,9976        | 9,71                          | 3,38         | 0,78                  | 0,120                        | 0,235        | 0               | 0,08         | 0,213       | 0,045        | 0,77         | 0,271         | 0,084                   | 0,045  |              |
| 28     | Provinz Cosenza { Cosenza    | n        | 0,9933        | 11,54                         | 2,78         | 0,50                  | 0,090                        | 0,217        | 0               | Spur         | 0,116       | 0,026        | 0,86         | 0,288         | 0,120                   | 0,047  |              |
| 29     |                              | n        | 0,9940        | 11,65                         | 2,78         | 0,66                  | 0,163                        | 0,161        | 0               | 0,04         | 0,204       | 0,027        | 0,88         | 0,288         | 0,119                   | 0,035  |              |
| 30     | Donnici                      | n        | 0,9940        | 11,73                         | 3,20         | 0,53                  | 0,102                        | 0,135        | 0,016           | 0,26         | 0,179       | 0,023        | 0,95         | 0,298         | 0,104                   | 0,034  |              |
| 31     |                              | n        | 0,9939        | 12,46                         | 3,35         | 0,45                  | 0,087                        | 0,145        | 0               | 0,46         | 0,148       | 0,035        | 0,67         | 0,315         | 0,065                   | 0,064  |              |
| 32     | Provinz Lungro { Lungro      | n        | 0,9930        | 11,15                         | 2,59         | 0,53                  | 0,102                        | 0,161        | 0               | 0,18         | 0,049       | 0,017        | 0,94         | 0,253         | 0,030                   | 0,029  |              |
| 33     |                              | n        | 0,9922        | 12,38                         | 2,93         | 0,65                  | 0,042                        | 0,165        | 0               | 0,21         | 0,065       | 0,016        | 0,76         | 0,302         | 0,085                   | 0,036  |              |
| 34     | Prov. { Trebbiano            | 1881     | 0,9954        | 8,76                          | 2,55         | 0,66                  | 0,110                        | 0,092        | —               | 0,05         | 0,044       | —            | —            | 0,274         | —                       | 0,038  |              |
| 35     | Rom { Rom                    | 1888     | 0,9983        | 9,91                          | 3,64         | 0,83                  | 0,114                        | 0,150        | —               | 0,57         | 0,061       | —            | —            | 0,232         | —                       | 0,029  |              |
| 36     | *) Genzano                   | 1881     | 0,9934        | 9,53                          | 2,61         | 0,69                  | 0,094                        | 0,123        | —               | 0,05         | 0,038       | —            | —            | 0,212         | —                       | 0,040  |              |
| Mittel |                              |          | —             | <b>0,9960</b>                 | <b>10,95</b> | <b>3,38</b>           | <b>0,67</b>                  | <b>0,160</b> | <b>0,137</b>    | <b>0,005</b> | <b>0,27</b> | <b>0,158</b> | <b>0,024</b> | <b>0,84</b>   | <b>0,244</b>            | <b>0,099</b>                                   | <b>0,034</b> |

Rothweine.\*\*)

Analysen No. 1—16 von C. Boschi und A. Lazzari<sup>1)</sup>, No. 17—35 von C. Boschi<sup>2)</sup>.

| No. 1-14 Prov. Catanzaro. |  |                                |        |        |       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|--|--------------------------------|--------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1                         | Catanzaro { Gr., Ner.                      | 1888                           | 0,9936 | 11,69  | 2,96  | 0,64 | 0,180 | 0,095 | 0,024 | 0,06  | 0,049 | 0,019 | 0,95  | 0,398 | 0,109 | 0,043 |
| 2                         |  | 1/2 Gr., 1/2 Ner.              | n      | 1,0010 | 10,41 | 4,18 | 0,64  | 0,216 | 0,117 | 0     | 1,24  | 0,094 | 0,014 | 0,68  | 0,246 | 0,116 |
| 3                         | Tervieto Antico                            | n                              | 0,9945 | 10,96  | 2,77  | 0,62 | 0,087 | 0,175 | 0     | 0,02  | 0,069 | 0,022 | 0,73  | 0,291 | 0,099 | 0,049 |
| 4                         |  | n                              | 0,9939 | 11,85  | 3,01  | 0,82 | 0,067 | 0,236 | 0     | 0,07  | 0,103 | 0,022 | 0,97  | 0,211 | 0,081 | 0,016 |
| 5                         | Gimigliano, Ner., Gr., Ma.                 | 1889                           | 0,9920 | 10,54  | 3,29  | 0,65 | 0,273 | 0,135 | 0     | 0,08  | 0,074 | 0,022 | 0,47  | 0,337 | 0,040 | 0,040 |
| 6                         | Montauro, Gr.                              | n                              | 0,9924 | 9,71   | 2,01  | 0,62 | 0,130 | 0,081 | 0     | 0,02  | 0,065 | 0,018 | 0,42  | 0,292 | 0,122 | 0,014 |
| 7                         | Mongiano, Mag., La.                        | 1886                           | 0,9953 | 9,43   | 2,62  | 0,59 | 0,091 | 0,131 | 0     | 0,11  | 0,206 | 0,011 | 0,82  | 0,247 | 0,090 | 0,024 |
| 8                         | Nicastro { Mag.                            | 1889                           | 0,9934 | 10,85  | 2,82  | 0,67 | 0,114 | 0,161 | 0     | 0,02  | 0,143 | 0,024 | 1,04  | 0,124 | 0,098 | 0,021 |
| 9                         |  | —                              | n      | 0,9949 | 9,00  | 2,98 | 0,63  | 0,122 | 0,173 | 0     | 0,17  | 0,083 | 0,019 | 0,91  | 0,259 | 0,096 |
| 10                        | Platania { 1/2 Gr., 1/4 Mag., 1/4 To.      | n                              | 0,9940 | 10,20  | 2,47  | 0,81 | 0,075 | 0,236 | 0,092 | 0,04  | 0,097 | 0,026 | 0,67  | 0,202 | 0,069 | 0,005 |
| 11                        |  | 1/2 Gr., 1/2 To.               | n      | 0,9950 | 10,08 | 2,42 | 0,85  | 0,075 | 0,264 | 0,139 | 0,05  | 0,126 | 0,015 | 0,81  | 0,208 | 0,069 |
| 12                        | Pontegrande, 1/3 Ner., 2/3 Gr.             | 1887                           | 0,9955 | 11,18  | 3,12  | 0,65 | 0,087 | 0,232 | 0,002 | 0,30  | 0,067 | 0,016 | 0,73  | 0,249 | 0,044 | 0,044 |
| 13                        | Sambiase, Magl.                            | 1889                           | 0,9950 | 11,73  | 3,38  | 0,87 | 0,140 | 0,170 | 0,022 | 0,02  | 0,241 | 0,030 | 1,19  | 0,168 | 0,061 | 0,036 |
| 14                        |  | n                              | 0,9963 | 11,46  | 3,73  | 0,90 | 0,129 | 0,142 | 0,123 | 0,31  | 0,215 | 0,031 | 1,04  | 0,197 | 0,072 | 0,030 |
| 15                        | Ruggio Calabria { Campo, 1/4 Ner., 3/4 No. | 1888                           | 1,0030 | 10,96  | 5,12  | 1,62 | 0,072 | 0,193 | 0,290 | 0,32  | 0,147 | 0,017 | 1,02  | 0,226 | 0,060 | 0,034 |
| 16                        |  | Brancaleone, 1/2 Gr., 1/2 Ner. | n      | 0,9960 | 12,92 | 3,97 | 0,81  | 0,284 | 0,057 | 0,002 | 0,15  | 0,179 | 0,025 | 1,00  | 0,430 | 0,219 |

<sup>1)</sup> Staz. sperim. agrar. Ital. 1891, **21**, 3<sup>o</sup>9.

<sup>2)</sup> Staz. sperim. agrar. Ital. 1895, **28**, 657.

\*) Der Gehalt an Eisenoxyd betrug bei No. 34: 0,0016, No. 35: 0,0018 und No. 36: 0,0029%.

| **) Rothweine:                                 | No. 1  | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8        |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )     | Spur   | 0,0014 | 0,0004 | 0,0021 | 0,0017 | 0,0009 | 0,0011 | 0,0020 % |
| Kaliumsulfat (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) | 0,043  | 0,032  | 0,009  | 0,051  | 0,024  | 0,026  | 0,052  | 0,038 "  |
| Chlor (Cl)                                     | 0,011  | 0,006  | 0,010  | 0,012  | 0,008  | 0,011  | 0,010  | 0,009 "  |
|  | No. 9  | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16       |
| Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )     | 0,0008 | 0,0016 | 0,0008 | 0,0019 | 0,0018 | 0,0021 | 0,0025 | Spur %   |
| Kaliumsulfat (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) | 0,040  | 0,031  | 0,031  | 0,065  | 0,040  | 0,035  | 0,060  | 0,096 "  |
| Chlor (Cl)                                     | 0,013  | 0,006  | 0,006  | 0,008  | 0,011  | 0,010  | 0,015  | 0,017 "  |

| No.    | Herkunft und Bezeichnung  | Jahrgang | Spec. Gewicht       | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |           |                 |        |           |            |          |               |  |  |        |        |
|--------|---------------------------|----------|---------------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|--------|-----------|------------|----------|---------------|--|--|--------|--------|
|        |                           |          |                     | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Freie Weinsäure | Zucker | Gerbstoff | Stickstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Eisenoxyd (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |        |        |
| 17     | Cesanese                  | 1881     | 0,9942              | 9,42                          | 2,66    | 0,64                   | 0,120                        | 0,095     | —               | 0,08   | 0,049     | —          | —        | 0,236         | 0,0017                                     | 0,023  |        |        |
| 18     |                           | 1882     | 0,9943              | 9,77                          | 2,66    | 0,68                   | 0,139                        | 0,095     | —               | 0,05   | 0,036     | —          | —        | 0,242         | 0,0017                                     | 0,034  |        |        |
| 19     |                           | 1883     | 0,9943              | 9,29                          | 2,56    | 0,66                   | 0,138                        | 0,104     | —               | 0,06   | 0,049     | —          | —        | 0,252         | 0,0017                                     | 0,040  |        |        |
| 20     |                           | 1885     | 0,9933              | 9,63                          | 2,48    | 0,66                   | 0,138                        | 0,076     | —               | 0,05   | 0,034     | —          | —        | 0,244         | 0,0016                                     | 0,044  |        |        |
| 21     |                           | 1886     | 0,9934              | 9,22                          | 2,46    | 0,64                   | 0,118                        | 0,114     | —               | 0,08   | 0,043     | —          | —        | 0,228         | 0,0018                                     | 0,020  |        |        |
| 22     |                           | 1887     | 0,9934              | 10,07                         | 2,63    | 0,60                   | 0,116                        | 0,104     | —               | 0,06   | 0,053     | —          | —        | 0,238         | 0,0015                                     | 0,038  |        |        |
| 23     |                           | 1890     | 0,9933              | 11,41                         | 3,06    | 0,73                   | 0,079                        | 0,273     | —               | 0,08   | 0,049     | —          | —        | 0,244         | 0,0017                                     | 0,036  |        |        |
| 24     |                           | 1882     | 0,9953              | 10,55                         | 3,19    | 0,65                   | 0,157                        | 0,095     | —               | 0,08   | 0,025     | —          | —        | 0,311         | 0,0019                                     | 0,035  |        |        |
| 25     |                           | Alicante | 1884                | 0,9936                        | 9,25    | 2,26                   | 0,56                         | 0,106     | 0,086           | —      | 0,07      | 0,034      | —        | —             | 0,272                                      | 0,0010   | 0,032  |        |
| 26     |                           |          | 1890                | 0,9929                        | 10,66   | 2,92                   | 0,60                         | 0,079     | 0,217           | —      | 0,02      | 0,067      | —        | —             | 0,258                                      | 0,0011   | 0,043  |        |
| 27     | 1878                      |          | 0,9950              | 9,36                          | 2,72    | 0,71                   | 0,096                        | 0,161     | —               | 0,10   | 0,049     | —          | —        | 0,263         | 0,0019                                     | 0,041  |        |        |
| 28     | Genzano qualita superiore | 1879     | 0,9952              | 9,91                          | 2,95    | 0,73                   | 0,110                        | 0,180     | —               | 0,11   | 0,074     | —          | —        | 0,274         | 0,0022                                     | 0,025  |        |        |
| 29     |                           | 1880     | 0,9944              | 9,91                          | 2,73    | 0,71                   | 0,127                        | 0,179     | —               | 0,06   | 0,056     | —          | —        | 0,247         | 0,0025                                     | 0,035  |        |        |
| 30     |                           | 1881     | 0,9949              | 9,22                          | 2,76    | 0,80                   | 0,114                        | 0,208     | —               | 0,06   | 0,063     | —          | —        | 0,244         | 0,0032                                     | 0,043  |        |        |
| 31     |                           | 1882     | 0,9948              | 9,63                          | 2,59    | 0,68                   | 0,113                        | 0,179     | —               | 0,08   | 0,067     | —          | —        | 0,192         | 0,0031                                     | 0,038  |        |        |
| 32     | Sutri, Provinz Rom        | Grenache | —                   | 0,9921                        | 10,51   | 2,42                   | 0,62                         | 0,069     | 0,086           | —      | 0,04      | 0,040      | —        | —             | 0,294                                      | 0,0012   | 0,012  |        |
| 33     |                           |          | Sangiovese          | —                             | 0,9936  | 9,35                   | 2,38                         | 0,69      | 0,069           | 0,250  | —         | 0,07       | 0,056    | —             | —  | 0,236  | 0,0011 | 0,028  |
| 34     |                           |          |                     | Cesanese di Afile             | —       | 0,9934                 | 10,07                        | 2,54      | 0,72            | 0,067  | 0,198     | —          | 0,07     | 0,043         | —  | —  | 0,270  | 0,0016 |
| 35     |                           |          | Cesanese di Genzano | —                             | 0,9953  | 9,91                   | 2,90                         | 0,70      | 0,103           | 0,189  | —         | 0,05       | 0,069    | —             | —  | 0,349  | 0,0016 | 0,016  |
| Mittel |                           | —        | 0,9916              | 10,29                         | 2,91    | 0,72                   | 0,120                        | 0,157     | 0,043           | 0,12   | 0,083     | 0,021      | 0,84     | 0,257         | 0,0018                                     | 0,030  |        |        |

Südtalienenische Weine.

Analysen von A. Borträger, J. Campolo, A. Liquore und G. Paris.<sup>1)</sup>

Weissweine \*)

| No. | Herkunft und Traubensorte | Zeit der Untersuchung | Zahl der Proben     | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |                 |        |          |               |  |   |
|-----|---------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|--------|----------|---------------|--|---|
|     |                           |                       |                     | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Freie Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kalium-sulfat (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) |
| 1   | Palmi (Calabria)          | 1891                  | 1                   | 4,77                          | 2,82    | 0,34                     | —                            | 0,15      | 0               | 1,21   | 0,33     | 0,19          | —  | 0,10  |
| 2   |                           |                       | 1                   | 6,43                          | 3,82    | 0,79                     | —                            | 0,25      | 0,02            | 2,15   | 0,44     | 0,17          | —  | 0,05  |
| 3   | Portici                   | 1893                  | 1                   | 7,93                          | 2,16    | 0,61                     | —                            | —         | —               | 0,12   | 0,57     | 0,23          | —  | 0,07  |
| 4   |                           |                       | 1                   | 9,37                          | 2,20    | 0,65                     | —                            | —         | —               | 0,15   | 0,69     | 0,23          | —  | 0,16  |
| 5   | Teramo                    | 1892                  | 8                   | 9,04                          | 2,66    | 0,66                     | 0,18 [6]                     | 0,09 [6]  | 0,02 [6]        | 0,13   | 0,68     | 0,23          | —  | 0,07  |
| 6   |                           |                       | Casalnuovo (Napoli) | 1                             | 8,50    | 1,96                     | 0,78                         | —         | —               | —      | 0,04     | 0,60          | 0,21   | —   |
| 7   | 1                         | 10,33                 |                     | 2,68                          | 0,57    | —                        | —                            | —         | 0,21            | 0,72   | 0,28     | —             | <0,2   |   |
| 8   | Napoli                    | 1893                  | 5                   | 9,78                          | 2,27    | 0,62                     | —                            | —         | —               | 0,05   | 0,72     | 0,28          | —  | <0,2  |
| 9   |                           |                       | 3                   | 8,72                          | 2,02    | 0,52                     | —                            | —         | —               | 0,04   | 0,62     | 0,22          | —  | 0,07  |

<sup>1)</sup> Staz. sperim. agrar. Ital. 1897, 30, 349 und 1898, 31, 5; auch Chem.-Ztg. 1897, 21, 285 und 1898, 22, 172.

\*) Die Untersuchungs-Verfahren waren vorwiegend die im Jahre 1884 von der im Reichsgesundheitsamte tagenden Kommission festgesetzten, jedoch wurde der Alkohol-Gehalt nach der Haas'schen Tabelle und der Gehalt an flüchtigen Säuren nach Landmann's Vorschrift ermittelt.

| No.              | Herkunft<br>und<br>Traubensorte              | Zeit der<br>Untersuchung | Zahl der Proben | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |             |                    |             |             |                    |  |  |              |              |
|------------------|--|--------------------------|-----------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|--------------------|--|--|--------------|--------------|
|                  |  |                          |                 | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein   | Freie<br>Weinsäure | Zucker      | Gl. cerin   | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kalium-<br>sulfat<br>(K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) |              |              |
| 10               | Napoli . . . . .                             | 1897                     | 2               | 9,37                          | 2,47    | 0,80                            | —                                  | —           | —                  | 0,22        | 0,66        | 0,27               | —  | 0,2  |              |              |
| 11               | Afragola (Napoli) . . . . .                  | 1893                     | 1               | 8,82                          | 1,90    | 0,62                            | —                                  | —           | —                  | 0,09        | 0,64        | 0,23               | —  | 0,12   |              |              |
| 12               | Sparanise (Caserta) . . . . .                | "                        | 2               | 8,74                          | 2,15    | 0,53                            | —                                  | —           | —                  | 0,12        | 0,64        | 0,24               | —  | 0,06   |              |              |
| 13               | Castellalto . . . . .                        | "                        | 2               | 6,76                          | 2,15    | 0,61                            | —                                  | —           | —                  | 0,13        | 0,56        | 0,21               | —  | 0,12   |              |              |
| 14               | Ischia . . . . .                             | "                        | 2               | 7,17                          | 1,87    | 0,62                            | —                                  | —           | —                  | 0,06        | 0,61        | 0,22               | —  | 0,06   |              |              |
| 15               |  | 1896                     | 15              | 7,01                          | 1,83    | 0,66                            | —                                  | —           | —                  | 0,05        | 0,56        | 0,23               | —  | 0,2  |              |              |
| 16               |  | 1897                     | 50              | 7,15                          | 1,84    | 0,65                            | —                                  | —           | —                  | 0,07        | 0,59        | 0,24               | —  | 0,2  |              |              |
| 17               | Capri . . . . .                              | 1893                     | 1               | 9,77                          | 1,83    | 0,60                            | —                                  | —           | —                  | 0,07        | 0,63        | 0,20               | —  | 0,02   |              |              |
| 18               | Anastasia (Napoli) . . . . .                 | 1894                     | 3               | 8,27                          | 1,88    | 0,52                            | 0,10                               | 0,07        | 0,02               | 0,05        | 0,62        | 0,30               | —  | 0,03   |              |              |
| 19               | Licignano (Napoli) . . . . .                 | 1894                     | 2               | 7,43                          | 2,17    | 0,60                            | —                                  | —           | —                  | 0,10        | 0,74        | 0,22               | —  | 0,10   |              |              |
| 20               |  | 1895                     | 2               | 7,85                          | 2,02    | 0,72                            | —                                  | —           | —                  | 0,19        | 0,64        | 0,25               | —  | 0,14   |              |              |
| 21               |  | 1896                     | 12              | 8,39                          | 2,24    | 0,69                            | —                                  | —           | —                  | 0,19        | 0,64        | 0,29               | —  | 0,2  |              |              |
| 22               | Folio d'Ischia . . . . .                     | 1897                     | 30              | 6,87                          | 2,06    | 0,77                            | —                                  | —           | —                  | 0,07        | 0,57        | 0,27               | —  | 0,2  |              |              |
| 23               |  | 1896                     | 1               | 8,86                          | 2,39    | 0,66                            | —                                  | —           | —                  | 0,10        | 0,67        | 0,21               | —  | 0,2  |              |              |
| 24               |  | 1897                     | 1               | 9,06                          | 2,21    | 0,65                            | —                                  | —           | —                  | 0,05        | 0,68        | 0,23               | —  | 0,2  |              |              |
| 25               | Paolisi (Benevento) . . . . .                | 1896                     | 1               | 6,20                          | 1,83    | 0,73                            | —                                  | —           | —                  | 0,02        | 0,43        | 0,23               | —  | 0,2  |              |              |
| 26               |  | 1897                     | 1               | 6,73                          | 1,86    | 0,71                            | —                                  | —           | —                  | 0,02        | 0,51        | 0,22               | —  | 0,2  |              |              |
| 27               | Lacco Ameno . . . . .                        | 1897                     | 4               | 9,22                          | 1,94    | 0,72                            | —                                  | —           | —                  | 0,09        | 0,67        | 0,25               | —  | 0,2  |              |              |
| 28 <sup>o)</sup> | Malvasia, Eboli . . . . .                    | 1896                     | 1               | 8,98                          | 1,70    | 0,76                            | 0,16                               | 0,13        | 0,15               | 0,04        | 0,85        | 0,16               | 0,024  | 0,2  |              |              |
| 29 <sup>o)</sup> | Fianello e Vernaccia                         | Buna-<br>bitacolo        | —               | 1                             | 8,22    | 1,85                            | 0,74                               | 0,07        | 0,14               | 0           | 0,03        | 0,67               | 0,15   | 0,039  | 0,2          |              |
| 30 <sup>o)</sup> | Vernaccia Montoni-<br>co. Aleatico . . . . . |                          | —               | 3                             | 8,63    | 1,95                            | 0,87                               | 0,17        | 0,06               | 0,03        | 0,03        | 0,67               | 0,22   | 0,040  | 0,2          |              |
| Mittel           |  |                          |                 | —                             | —       | <b>8,15</b>                     | <b>2,16</b>                        | <b>0,66</b> | <b>0,14</b>        | <b>0,13</b> | <b>0,03</b> | <b>0,20</b>        | <b>0,62</b>  | <b>0,23</b>  | <b>0,034</b> | <b>0,094</b> |

Rothweine. \*)

|    |   |      |   |       |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |
|----|---|------|---|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|
| 1  | Palmi (Calabria) . . . . .              | 1891 | 1 | 9,18  | 1,96 | 0,32 | —    | 0,18 | 0,05 | 0,21 | 0,85 | 0,21 | — | 0,06 |
| 2  |   | 1893 | 1 | 7,78  | 1,88 | 0,51 | —    | —    | —    | 0,11 | 0,54 | 0,20 | — | 0,15 |
| 3  | Resina (Napoli) . . . . .               | 1891 | 1 | 7,19  | 1,69 | 0,37 | —    | 0,17 | 0    | 0,19 | 0,53 | 0,20 | — | 0,09 |
| 4  |   | 1892 | 1 | 8,95  | 2,26 | 0,58 | —    | —    | —    | 0,02 | 0,70 | 0,24 | — | 0,04 |
| 5  | Portici (Napoli) . . . . .              | 1891 | 2 | 9,05  | 3,04 | 0,72 | —    | 0,12 | 0    | 0,13 | 0,79 | 0,35 | — | 0,17 |
| 6  |   | 1892 | 5 | 9,58  | 2,99 | 0,67 | 0,19 | 0,08 | 0    | 0,10 | 0,73 | 0,24 | — | 0,06 |
| 7  | Torre del Greco (Napoli) . . . . .      | 1891 | 1 | 9,21  | 2,54 | 0,62 | —    | 0,17 | 0,01 | 0,20 | 0,74 | 0,23 | — | 0,02 |
| 8  | Cava dei Tirreni (Salerno) . . . . .    | "    | 1 | 9,92  | 5,31 | 0,95 | —    | 0,17 | 0    | 1,01 | 0,77 | 0,37 | — | 0,05 |
| 9  | Cerignola (Foggia) . . . . .            | 1892 | 1 | 11,04 | 3,55 | 0,56 | 0,21 | 0,18 | 0    | 0,25 | 0,86 | 0,33 | — | 0,04 |
| 10 | Ischia . . . . .                        | 1892 | 1 | 8,98  | 3,09 | 0,70 | 0,16 | 0,18 | 0,01 | 0,15 | 0,64 | 0,31 | — | 0,14 |
| 11 |   | 1896 | 1 | 7,07  | 2,07 | 0,62 | —    | —    | —    | 0,04 | 0,58 | 0,15 | — | 0,2  |
| 12 | Lecce . . . . .                         | 1892 | 2 | 11,12 | 4,11 | 0,57 | 0,20 | 0,19 | 0    | 0,17 | 0,81 | 0,30 | — | 0,06 |
| 13 | Teramo . . . . .                        | "    | 2 | 8,20  | 2,54 | 0,70 | 0,17 | 0,07 | 0    | 0,18 | 0,62 | 0,21 | — | 0,04 |
| 14 | Barra (Napoli) . . . . .                | "    | 1 | 7,47  | 2,50 | 0,63 | —    | —    | —    | 0,10 | 0,57 | 0,19 | — | 0,10 |
| 15 | S. Giorgio a Cremano (Napoli) . . . . . | "    | 3 | 10,74 | 4,36 | 0,83 | —    | —    | —    | 0,28 | 0,81 | 0,30 | — | 0,06 |

<sup>o)</sup> Die Weine No. 28, 29 und 30 waren aus der Provinz Salerno und entstammten der Landw.-Schule zu Eboli.

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1291.

| No.    | Herkunft<br>und<br>Traubensorte  | Zeit der<br>Untersuchung | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |                                    |           |                    |        |          |                    |  |  |      |       |   |
|--------|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------|--------|----------|--------------------|--|--|------|-------|---|
|        |  |                          |                 |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Freie<br>Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(K <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kalium-<br>sulfat<br>(K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) |      |       |   |
| 16     | Maddaloni (Caserta)  | 1893                     | 1               | —             | 9,85                          | 2,81    | 0,56                      | —                                  | —         | —                  | 0,12   | 0,71     | 0,23               | —  | 0,08   |      |       |   |
| 17     | Sparanise "  | "                        | 1               | —             | 9,06                          | 2,84    | 0,73                      | —                                  | —         | —                  | 0,20   | 0,70     | 0,29               | —  | 0,09   |      |       |   |
| 18     | S. Anastasia (Napoli)  | 1894                     | 5               | —             | 8,59                          | 2,40    | 0,68                      | 0,16                               | 0,09      | 0,01               | 0,11   | 0,63     | 0,28               | —  | 0,04   |      |       |   |
| 19     | Casalnuovo   | "                        | 1               | —             | 10,44                         | 3,97    | 0,81                      | —                                  | —         | —                  | 0,47   | 1,05     | 0,38               | —  | 0,10   |      |       |   |
| 20     |  | "                        | 1897            | 8             | —                             | 12,26   | 3,07                      | 0,65                               | —         | —                  | —      | 0,22     | 0,91               | 0,29   | —  | 0,2  |       |   |
| 21     | Castellammare di Stabia  | 1896                     | 1               | —             | 11,20                         | 2,43    | 0,58                      | —                                  | —         | —                  | 0,19   | 0,97     | 0,26               | —  | 0,2  |      |       |   |
| 22     | Paolisi (Benevento)  | "                        | 1               | —             | 5,68                          | 2,29    | 0,81                      | —                                  | —         | —                  | 0,03   | 0,55     | 0,26               | —  | 0,2  |      |       |   |
| 23     |  | "                        | 1897            | 1             | —                             | 5,62    | 2,00                      | 0,73                               | —         | —                  | —      | 0,03     | 0,41               | 0,27   | —  | 0,2  |       |   |
| 24     | Licignano  | "                        | 1               | —             | 10,04                         | 3,60    | 0,64                      | —                                  | —         | —                  | 1,05   | 0,72     | 0,29               | —  | 0,2  |      |       |   |
| 25     | Napoli   | "                        | 5               | —             | 11,64                         | 3,61    | 0,70                      | —                                  | —         | —                  | 0,30   | 0,89     | 0,31               | —  | 0,2  |      |       |   |
| *)     |  | Jahrgang                 |                 |               |                               |         |                           |                                    |           |                    |        |          |                    |  |  |      |       |   |
| 26     | Sangiovese von Eboli   | 1894                     | 1               | —             | 10,24                         | 3,15    | 0,81                      | 0,13                               | 0,16      | 0                  | 0,16   | 1,15     | 0,22               | 0,047  | 0,2  |      |       |   |
| 27     |  | "                        | 1895            | 1             | —                             | 10,20   | 3,62                      | 0,92                               | 0,10      | 0,14               | 0      | 0,22     | 1,32               | 0,28   | 0,052  | 0,2  |       |   |
| 28     |  | "                        | 1866            | 1             | —                             | 9,89    | 2,61                      | 0,72                               | 0,08      | 0,32               | 0,17   | 0,10     | 0,99               | 0,25   | 0,042  | 0,2  |       |   |
| 29     |  | "                        | 1894            | 1             | —                             | 11,40   | 3,50                      | 0,75                               | 0,17      | 0,07               | 0,08   | 0,37     | 1,04               | 0,28   | 0,052  | 0,2  |       |   |
| 30     | Aleatico, Eboli  | —                        | 1               | —             | 10,73                         | 3,17    | 0,77                      | 0,14                               | 0,16      | 0,13               | 0,13   | 0,90     | 0,16               | 0,050  | 0,2  |      |       |   |
| 31     | Aleatico u. Vernaccia<br>von Bellosguardo  | 1895                     | 1               | —             | 10,57                         | 3,62    | 0,79                      | 0,16                               | 0,19      | —                  | 0,98   | 0,64     | 0,27               | 0,038  | 0,2  |      |       |   |
| 32     |  | "                        | "               | 1             | —                             | 9,54    | 2,44                      | 0,64                               | 0,11      | 0,07               | —      | 0,05     | 0,63               | 0,22   | 0,025  | 0,2  |       |   |
| 33     | von Prette<br>{ Aleatico u. Sangiovese<br>Aleatico, Olivella u.<br>Piede-Colombo | 1894                     | 1               | —             | 10,14                         | 2,02    | 0,83                      | 0,27                               | 0,04      | —                  | 0,05   | 0,75     | 0,26               | 0,022  | 0,2  |      |       |   |
| 34     |  | "                        | 1896            | 1             | —                             | 9,77    | 2,47                      | 0,67                               | 0,24      | 0,12               | —      | 0,05     | 0,75               | 0,27   | 0,045  | 0,2  |       |   |
| Mittel |  |                          |                 |               | —                             | —       | —                         | 9,48                               | 2,93      | 0,68               | 0,17   | 0,14     | 0,03               | 0,23   | 0,77   | 0,26 | 0,041 | — |

Sicilische Weine. — Analysen von V. Oliveri.<sup>1)</sup>

|   |         |                    |      | Vol-<br>% |   |       | Gerb-<br>stoff |      |   |   |       |      |      |      |   |       |
|---|---------|--------------------|------|-----------|---|-------|----------------|------|---|---|-------|------|------|------|---|-------|
| 1 | Provinz | { Borghetto, weiss | 1893 | —         | — | 15,77 | 2,78           | 0,56 | — | — | 0,041 | 0,30 | 0,81 | 0,18 | — | 0,064 |
| 2 | Palermo | { Partinico, roth  | "    | —         | — | 18,10 | 5,12           | 0,68 | — | — | 0,027 | 0,90 | 0,98 | 0,36 | — | 0,058 |

Italienische Weintypen. — Analysen von P. Kulisch.<sup>2)</sup>

|   |                               | Zeit der<br>Unter-<br>suchung |   |        |       |      | Farb- u.<br>Gerbstoff |       |       |   |      | Schwefel-<br>säure |       |   |       |
|---|-------------------------------|-------------------------------|---|--------|-------|------|-----------------------|-------|-------|---|------|--------------------|-------|---|-------|
| 1 | Val Wineviole                 | 1892                          | — | 0,9942 | 10,41 | 2,69 | 0,80                  | 0,092 | —     | — | 0,38 | —                  | 0,252 | — | 0,135 |
| 2 | Corvo Casteldaccia            | "                             | — | 0,9951 | 11,03 | 3,20 | 0,76                  | 0,073 | 0,061 | — | 0,58 | —                  | 0,336 | — | 0,136 |
| 3 | Val Tollicella                | "                             | — | 0,9932 | 10,19 | 2,41 | 0,62                  | 0,134 | 0,181 | — | 0,43 | —                  | 0,205 | — | 0,043 |
| 4 | Barolo                        | "                             | — | 0,9947 | 9,43  | 2,44 | 0,81                  | 0,162 | 0,199 | — | 0,18 | —                  | 0,210 | — | 0,034 |
| 5 | Chianti                       | "                             | — | 0,9960 | 8,35  | 2,36 | 0,70                  | 0,144 | 0,325 | — | 0,18 | —                  | 0,234 | — | 0,016 |
| 6 | Sangiovese di Santer-<br>mete | "                             | — | 0,9946 | 11,45 | 3,22 | 0,63                  | 0,072 | 0,343 | — | 0,48 | —                  | 0,256 | — | 0,014 |
| 7 | Bordeaux                      | "                             | — | 0,9971 | 7,76  | 2,46 | 0,70                  | 0,075 | 0,168 | — | Spur | —                  | 0,265 | — | 0,030 |
| 8 | Vino di Taglia                | "                             | — | 0,9956 | 10,86 | 3,12 | 0,65                  | 0,100 | 0,345 | — | 0,33 | —                  | 0,271 | — | 0,043 |
| 9 | Salento rossa                 | "                             | — | 0,9957 | 9,76  | 3,86 | 0,81                  | 0,055 | 0,276 | — | 0,47 | —                  | 0,277 | — | 0,028 |

<sup>1)</sup> Staz. sperim. agrar. Ital. 1894, 26, 498.

<sup>2)</sup> Weinbau und Weinhandel 1892, 10, 105.

\*) Die Weine No. 26—34 waren aus der Provinz Salerno und entstammten der Landwirtschaftsschule zu Eboli.

## Aeltere und sonstige Analysen.

1. F. Sestini (Stat. sperim. agrar. di Roma 1873) berichtet über die Zusammensetzung von 511 auf der Weltausstellung zu Wien 1873 ausgestellten Weinen.
2. G. Briosi, Del Torre, Vaccarone und Bomboletti: Italienische Weine von der Pariser Weltausstellung 1878. — *Esame Chimica comparativo del vini italiani, inviti all'Esposizione internazionale del Parigi 1878*. Roma 1879.
3. A. Carpenè: Weine aus dem Bezirke Lecce (Terra d'Otranto). — *Rivista di viticoltura ed enologia* 1878, **2**, 517.
4. E. Rotondi: Piemontesische Weine. — *Rivista di viticoltura ed enologia* 1878, **2**, 346.
5. C. Portele: Analysen von 26 italienischen Weiss- und Rothweinen. — *Weinlaube* 1878, **10**, 319.
6. A. Funaro: Weine von dem Gute Piaggia bei Pisa. — *Rivista di viticoltura ed enologia* 1879, **3**, 449.
7. G. Briosi: Sicilische Weine. — *Intorno ai Vini della Sicilia*. Roma 1879.
8. R. Kayser: Analysen von 18 italienischen Weinen der Jahrgänge 1877, 1878 und 1882. — *Repert. analyt. Chem.* 1882, **2**, 69 und 1884, **4**, 150.
9. G. Briosi: Zahlreiche Analysen römischer Weine der Jahrgänge 1879, 1880 und 1881. — *Annali della Stazione chim. agrar. sperim. di Roma* 1882, Heft 9.
10. Portele (Mittheil. d. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg 1885, Heft 4) fand für je einen römischen Weiss- und Rothwein folgende procentige Zusammensetzung:

|                 | Alkohol | Extrakt       | Gesamt-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure            | Gerbstoff      | Stickstoff-Substanz | Mineralstoffe      | Rein-<br>asche   |
|-----------------|---------|---------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|
| Weisswein . . . | 10,2    | 3,4           | 0,72                        | 0,18                          | 0,04           | 0,086               | 0,23               | 0,0170 %         |
| Rothwein . . .  | 10,1    | 3,1           | 0,75                        | 0,22                          | 0,07           | 0,077               | 0,22               | 0,0162 „         |
|                 | Kalk    | Mag-<br>nesia | Kali                        | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | Eisen-<br>oxyd | Phosphor-<br>säure  | Schwefel-<br>säure | Kiesel-<br>säure |
| Weisswein . . . | 0,013   | 0,003         | 0,087                       | 0,009                         | 0,002          | 0,037               | 0,016              | 0,003 %          |
| Rothwein . . .  | 0,009   | 0,005         | 0,085                       | 0,005                         | 0,001          | 0,032               | 0,018              | 0,007 „          |

11. C. Gianetti: Analysen von auf der landwirthschaftlichen Ausstellung in Siena prämiirten Weinen. — *Staz. sperim. agrar. Ital.* 1888, **15**, 518.
12. C. Schmitt: Weine der deutsch-italienischen Wein-Import-Gesellschaft. — *Weinbau u. Weinhandel* 1889, **7**, 490; *Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm.* 1889, **4**, 490.
13. P. Freda (Staz. sperim. agrar. Ital. 1888, **14**, 57) berichtet über den Alkohol-, Extrakt- und Säuregehalt einer grossen Zahl italienischer Weiss- und Rothweine.
14. M. Giunti, M. Tortelli und C. Boschi (Staz. sperim. agrar. Ital. 1888, **15**, 532) setzen die Untersuchungen in derselben Weise wie P. Freda fort. Die zahlreichen Analysen erstrecken sich nur auf Alkohol, Extrakt und Säuregehalt.
15. A. g. Vigna (Staz. sperim. agrar. Ital. 1888, **15**, 15) untersuchte in verschiedener Weise hergestellte Weine auf ihren Gehalt an Alkohol, Extrakt, Säure, Mineralstoffen, Gesamt- und wasserlösliche Alkalität der Asche.
16. E. Bosshard: Toskaner Rothweine. — *Zeitschr. analyt. Chem.* 1890, **29**, 551.
17. E. Niederhäuser: Ueber italienische Weine. — *Pharm. Centr.* 1891 [N. F.], **12**, 15; *Chem.-Ztg.* 1891, **15**, Rep. 16.
18. A. Fonseca: Apulische Verschnittweine. — *Staz. sperim. agrar. Ital.* 1893, **25**, 306.
19. A. Fonseca und G. Corra (Staz. sperim. agrar. Ital. 1893, **24**, 610) berichten über den Gehalt nach Deutschland ausgeführter Verschnittweine an Alkohol, Extrakt, Zucker, Gesamt-Säure und flüchtiger Säure. Es enthielten 74 untersuchte Weine 0,0792—0,1608, im Mittel 0,1071 % flüchtige Säure (= Essigsäure), während 16 direkt von den Producenten bezogene Proben 0,0468—0,1392 %, im Mittel 0,0893 % Essigsäure enthielten.
20. Benysek: Analyse eines reinen italienischen Weines. — *Zeitschr. Nahrungs.-Unters., Hyg. u. Waarenk.* 1895, **8**, 378.
21. A. Succi (Staz. sperim. agrar. Ital. 1896, **29**, 825) macht in seiner Arbeit über den Weinbau in der Provinz Perugia Angaben über den Alkohol-, Extrakt- und Säuregehalt von 19 Weinen dieser Provinz.
22. G. Paris (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1898, **1**, 816) berichtet über zahlreiche extraktarme Naturweine Süditaliens.
23. Walter May: Die Weinproduktion und der Weinhandel Italiens. (*Chem.-Ztg.* 1890, **14**, 1304). Die Arbeit enthält Durchschnittszahlen für italienische Weine verschiedener Herkunft.

Spanische Weine.

Weissweine.

| No. | Herkunft und Jahrgang                  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol Vol.-%  | 100 g Wein enthalten Gramm: |                          |        |                |                |            |                |                         |   | Analytiker |                                   |
|-----|--|-----------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|--------|----------------|----------------|------------|----------------|-------------------------|---|------------|-----------------------------------|
|     |  |                       |               |                 | Extrakt                     | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Zucker | Glycerin       | Mineral-stoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefel-säure (SO <sub>3</sub> ) |
| 1   | Andalusien . 1878                      | 1880                  | —             | 16,3            | 2,53                        | 0,60                     | 0,27   | 1,04           | 0,58           | 0,013      | 0,013          | —                       | 0,027   | 0,239      | R. Kayser<br>1)                   |
| 2   | Sevilla . . 1878                       | "                     | —             | 18,6            | 3,12                        | 0,56                     | 0,48   | 1,12           | 0,65           | 0,012      | 0,020          | —                       | 0,026   | 0,249      |                                   |
| 3   | Nördl. Spanien . .                     | "                     | —             | 9,4             | 2,90                        | 0,45                     | 0,31   | 1,14           | 0,67           | 0,014      | 0,015          | 0,229                   | 0,027   | 0,250      |                                   |
| 4   | Xeres . . . . .                        | —                     | —             | 18,0            | 3,22                        | 0,35                     | 0,62   | 0,92           | 0,40           | 0,011      | 0,007          | 0,172                   | 0,016   | 0,165      |                                   |
| 5   | Elda (Alicante), vino blanco secco . . | 1877                  | 0,9910        | Gew.-%<br>12,60 | 2,40                        | 0,30                     | —      | Chlor<br>0,004 | Natron<br>0,47 | 0,014      | 0,010          | 0,166                   | 0,021   | 0,084      |                                   |

Rothweine. \*)

| No.       | Herkunft und Jahrgang                   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol Vol.-% | 100 g Wein enthalten Gramm: |                          |               |                    |                |                   |                |                         |   | Analytiker |  |                 |
|-----------|---|-----------------------|---------------|----------------|-----------------------------|--------------------------|---------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------------|---|------------|--|-----------------|
|           |   |                       |               |                | Extrakt                     | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Zucker        | Glycerin           | Mineral-stoffe | Kalk (CaO)        | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefel-säure (SO <sub>3</sub> )                      |                 |
| 1         | Benicarlos . . 1878                     | 1880                  | —             | 17,0           | 3,43                        | 0,35                     | 0,45          | 1,09               | 0,43           | 0,010             | 0,016          | 0,162                   | 0,023   | 0,177      | R. Kayser<br>1)  |                 |
| 2         | Valencia . . 1878                       | —                     | —             | 15,6           | 3,81                        | 0,45                     | 0,54          | —                  | 0,60           | 0,009             | 0,014          | 0,215                   | 0,033   | 0,276      |  |                 |
| 3         | Alicante . . 1878                       | —                     | —             | 12,0           | 2,81                        | 0,43                     | 0,39          | —                  | 0,67           | 0,006             | 0,014          | 0,235                   | 0,027   | 0,259      |  |                 |
| 4         | Sevilla . . 1878                        | 1881                  | —             | 18,5           | 2,38                        | 0,64                     | 0,28          | 1,06               | 0,55           | 0,007             | 0,014          | 0,202                   | 0,025   | 0,188      |  |                 |
| 5         | Benicarlos . . .                        | 1880                  | —             | 13,5           | 4,18                        | 0,58                     | 0,42          | —                  | 0,41           | 0,009             | 0,015          | —                       | 0,021   | 0,187      |  |                 |
| 6         |   | "                     | —             | 17,3           | 3,81                        | 0,38                     | 0,19          | 1,14               | 0,56           | 0,007             | 0,035          | 0,228                   | 0,025   | 0,221      |  |                 |
| 7         | Romano . . 1878                         | "                     | —             | 15,3           | 3,40                        | 0,45                     | 0,34          | —                  | 0,60           | 0,006             | 0,014          | —                       | 0,026   | 0,240      |  |                 |
| 8         | Provinz (Sax . .                        | 1877                  | 0,9942        | Gew.-%<br>11,4 | 3,10                        | 0,40                     | —             | Gerbstoff<br>0,080 | Natron<br>0,56 | —                 | 0,005          | —                       | 0,019   | 0,241      | Dvorzak,<br>Weigert,<br>u. Haas <sup>2)</sup>          |                 |
| 9         | Alicante }<br>Vino tin-<br>to seco      | "                     | —             | 0,9950         | 11,1                        | 3,00                     | 0,40          | —                  | 0,206          | 0,59              | —              | 0,014                   | —   | 0,021      |  | 0,079           |
| 10        | Maisonnavre                             | "                     | —             | 0,9950         | 11,3                        | 3,00                     | 0,50          | —                  | 0,247          | 0,64              | 0,029          | 0,007                   | 0,246   | 0,035      |  | 0,226           |
| 11        | Alaque-Alicante .                       | "                     | —             | 0,9971         | 13,6                        | 4,30                     | 0,50          | —                  | 0,230          | 0,74              | 0,053          | 0,024                   | 0,300   | 0,029      |  | 0,294           |
| 12        | Benilloba, vino tinto clarificado . . . | "                     | —             | 0,9937         | 10,8                        | 2,80                     | 0,50          | —                  | 0,174          | 0,54              | 0,085          | 0,009                   | 0,186   | 0,024      |  | 0,155           |
| 13        | Valencia . . . . .                      | "                     | —             | 0,9907         | 12,9                        | 2,60                     | 0,40          | —                  | 0,065          | 0,45              | 0,022          | 0,018                   | 0,153   | 0,017      |  | 0,186           |
| 14<br>**) | Naturweine, Prov. Catalana, 18 Proben   | 1885                  | —             | 9,91           | 2,96                        | 0,53                     | 0,19          | Glycerin<br>0,86   | 0,24           | Gerbstoff<br>0,20 | 0,13           | —                       | 0,027   | 0,029      | E. Masca-<br>renas u.<br>J. San-<br>tome <sup>3)</sup> |                 |
|           | Mittel<br>Schwan-<br>kungen             |                       |               | "              | —                           | 6,95—<br>12,33           | 1,50—<br>5,57 | 0,38—<br>0,68      | 0,10—<br>0,38  | 0,55—<br>1,49     | 0,18—<br>0,35  | 0,02—<br>0,42           | 0,02—<br>0,25                                   | —          |  | 0,009—<br>0,060 |

Portugiesische Weine.

Rothweine.

| No. | Herkunft und Jahrgang                     | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | Alkohol Vol.-% | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Zucker | Glycerin | Mineral-stoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (SO <sub>3</sub> ) | Analytiker                                      |
|-----|---|-----------------|---------------|----------------|---------|--------------------------|--------|----------|----------------|------------|----------------|-------------------------|---|-----------------------------------|---|
| 1   | 1887-er Weine; 1888 in Berlin ausgestellt | 1               | 0,9940        | 11,00          | 2,420   | 0,938                    | 0,093  | —        | 0,276          | 0,015      | —              | —                       | —   | —                                 | J. H. Vogel u. G. F. Laeferda <sup>4)</sup> **) |
| 2   | Castello di Pavia                         |                 |               |                |         |                          |        |          |                |            |                |                         |   |                                   |   |
|     | Sever di Vouga .                          | 1               | 0,9920        | 10,50          | 2,490   | 0,970                    | 0,094  | —        | 0,272          | 0,046      | —              | —                       | —   | —                                 |   |

1) Repert. analyt. Chem. 1884, 4, 152.  
 2) Mittheil. k. k. physiol.-chem. Vers.-Stat. in Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4.  
 3) Chem.-Ztg. 1885, 9, 1857.  
 4) Zeitschr. angew. Chem. 1889, 243.  
 \*) Eigenschaften der Weine: No. 8: Starker Dessertwein. No. 9: Ordinär, gut. No. 10: Ordinär, gewöhnlich. No. 11 und 12: Gut. No. 13: Starker Dessertwein.  
 Die Weine No. 1—13 sind fast sämmtlich gegypst. Ferner ergaben an Chlor: No. 9: 0,053 und No. 10: 0,006%.  
 \*\*) Die Weine wurden nach den von Fresenius und Borgmann angewendeten Verfahren untersucht.  
 \*\*\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1296.



| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang                        | Zahl der Proben  | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |        |           |                    |  |  | Analytiker                       |
|-----|--|------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|-----------|--------------------|--|--|----------------------------------|
|     |  |                  |               | Alkohol<br>Vol.-%             | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Weinstein | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kalium-<br>sulfat<br>(K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) |                                  |
| 3   | Anadia . . . .                                     | 3                | 0,9927        | 13,28                         | 2,598   | 0,893                           | —                                  | 0,048     | 0,120  | —         | 0,283              | —  | —  | J. H. Vogel u. G. F. Laeerdä 1*) |
| 4   | Cantanhede . . .                                   | 3                | 0,9937        | 13,28                         | 2,790   | 1,023                           | —                                  | 0,038     | 0,073  | —         | 0,296              | —  | —  |                                  |
| 5   | Celorico da Beira .                                | 1                | 0,9890        | 14,90                         | 1,930   | 0,885                           | —                                  | 0,015     | 0,066  | —         | 0,232              | —  | —  |                                  |
| 6   | Fornos de Algodres                                 | 1                | 0,9920        | 14,40                         | 2,550   | 0,820                           | —                                  | 0,044     | 0,092  | —         | 0,248              | —  | —  |                                  |
| 7   | Adriano Tavares                                    | —                | —             | —                             | —       | —                               | —                                  | —         | —      | —         | —                  | —  | —  |                                  |
|     | Segurao . . . .                                    | 1                | 0,9920        | 14,40                         | 2,300   | 0,837                           | —                                  | 0,040     | 0,177  | —         | 0,236              | —  | —  |                                  |
| 8   | Mangualde . . . .                                  | 1                | 0,9920        | 13,90                         | 2,176   | 0,833                           | —                                  | 0,018     | 0,110  | —         | 0,338              | —  | —  |                                  |
| 9   | Oliveira do Hospital                               | 1                | 0,9910        | 13,00                         | 2,240   | 0,970                           | —                                  | 0,051     | 0,072  | —         | 0,348              | —  | —  |                                  |
| 10  | Nellas . . . . .                                   | 1                | 0,9890        | 14,40                         | 2,428   | 0,816                           | —                                  | 0,057     | 0,095  | —         | 0,308              | —  | —  |                                  |
| 11  | Penacova . . . .                                   | 2                | 0,9900        | 13,50                         | 2,260   | 0,771                           | —                                  | 0,026     | 0,070  | —         | 0,266              | —  | —  |                                  |
| 12  | Penalva do Castello                                | 1                | 0,9900        | 14,70                         | 2,300   | 0,696                           | —                                  | 0,057     | 0,100  | —         | 0,284              | —  | —  |                                  |
| 13  | Coimbra . . . .                                    | 1887             | 1             | 0,9925                        | 15,80   | 2,330                           | 0,634                              | —         | 0,085  | 0,195     | —                  | 0,295  | —  |                                  |
| 14  |  | 1888             | 4             | 0,9965                        | 12,62   | 2,302                           | 0,711                              | —         | 0,091  | 0,172     | —                  | 0,295  | —  |                                  |
| 15  | Anadia . . . . .                                   | 1887             | 1             | 0,9950                        | 14,30   | 2,508                           | 0,726                              | —         | 0,386  | 0,147     | —                  | 0,312  | —  |                                  |
| 16  |  | 1888             | 9             | 0,9964                        | 11,28   | 2,260                           | 0,675                              | —         | 0,154  | 0,122     | —                  | 0,264  | —  |                                  |
| 17  | Figueira . . . .                                   | 1887             | 2             | 0,9975                        | 17,53   | 2,794                           | 0,594                              | —         | 0,268  | 1,212     | —                  | 0,271  | —  |                                  |
| 18  | da Foz . . . . .                                   | 1888             | 5             | 0,9946                        | 13,74   | 2,377                           | 0,566                              | —         | 0,194  | 0,316     | —                  | 0,294  | —  |                                  |
| 19  | Cantanhede . . .                                   | 1888             | 2             | 0,9955                        | 10,20   | 2,053                           | 0,603                              | —         | 0,156  | 0,171     | —                  | 0,261  | —  |                                  |
| 20  | Condieixa-a-                                       | —                | —             | —                             | —       | —                               | —                                  | —         | —      | —         | —                  | —  | —  |                                  |
|     | nova . . . . .                                     | 1888             | 1             | 0,9940                        | 12,20   | 2,284                           | 0,592                              | —         | 0,132  | 0,145     | —                  | 0,217  | —  |                                  |
| 21  | Oliveira da  | —                | —             | —                             | —       | —                               | —                                  | —         | —      | —         | —                  | —  | —  |                                  |
|     | Bairro . . . . .                                   | 1888             | 1             | 0,9940                        | 9,50    | 1,750                           | 0,865                              | —         | 0,087  | 0,072     | —                  | 0,236  | —  |                                  |
| 22  | Oliveira da  | —                | —             | —                             | —       | —                               | —                                  | —         | —      | —         | —                  | —  | —  |                                  |
|     | Hospital . . . .                                   | 1888             | 3             | 0,9992                        | 9,40    | 2,259                           | 0,583                              | —         | 0,078  | 0,160     | —                  | 0,282  | —  |                                  |
| 23  | Agueda . . . . .                                   | 1888             | 3             | 0,9917                        | 8,50    | 2,081                           | 0,690                              | —         | 0,097  | 0,166     | —                  | 0,263  | —  |                                  |
| 24  | Castello de  | —                | —             | —                             | —       | —                               | —                                  | —         | —      | —         | —                  | —  | —  |                                  |
|     | Paiva . . . . .                                    | 1888             | 1             | 1,0000                        | 7,90    | 2,136                           | 0,855                              | —         | 0,331  | 0,238     | —                  | 0,233  | —  |                                  |
| 25  | Leiria**) . . . .                                  | 1888             | 5             | 0,9954                        | 11,75   | 2,631                           | 1,156                              | —         | 0,054  | 0,103     | —                  | 0,303  | —  |                                  |
| 26  | Orta**) . . . . .                                  | 1888             | 2             | 0,9988                        | 8,42    | 2,443                           | 1,596                              | —         | 0,016  | 0,013     | —                  | 0,482  | —  |                                  |
| 27  | Leira**) . . . .                                   | 1888             | 1             | 0,9935                        | 8,10    | 1,764                           | 0,822                              | —         | 0,050  | 0,051     | —                  | 0,209  | —  |                                  |
| 28  | Coimbra**) . . .                                   | 1888             | 3             | 0,9977                        | 10,57   | 2,280                           | 0,696                              | —         | 0,151  | 0,147     | —                  | 0,273  | —  |                                  |
| 29  | Zur Ausfuhr<br>nach Deutschland<br>geeignete Weine | Collares . . . . | —             | 0,9938                        | 9,10    | 2,48                            | 0,64                               | 0,13      | 0,08   | 0,12      | 0,10               | 0,24   | 0,04   | 0,03                             |
| 30  |  | Azeitao . . . .  | —             | 0,9938                        | 10,02   | 2,91                            | 0,69                               | 0,16      | 0,10   | 0,17      | 0,10               | 0,25   | 0,03   | 0,06                             |
| 31  |  | Arruda . . . . . | —             | 0,9934                        | 10,88   | 2,89                            | 0,57                               | 0,10      | 0,04   | 0,18      | 0,06               | 0,23   | 0,02   | 0,07                             |
| 32  |  | Vallada . . . .  | —             | 0,9955                        | 10,40   | 3,29                            | 0,64                               | 0,10      | 0,11   | 0,16      | 0,11               | 0,33   | 0,04   | 0,12                             |
| 33  |  | Santarem . . . . | —             | 0,9912                        | 11,21   | 2,65                            | 0,69                               | 0,13      | 0,08   | 0,07      | 0,08               | 0,26   | 0,04   | 0,04                             |

1) Zeitschr. angew. Chem. 1889, 243.

2) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 74.

3) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 480.

\*) Untersuchungs-Verfahren: Alkohol mit Hilfe des Salleron'schen Apparates (es wurden  $\frac{2}{3}$  des ursprünglichen Volumens abdestilliert); Gerbstoff durch Titration mit Kaliumpermanganat nach Löwenthal bezw. nach dem von J. H. Vogel verbesserten Löwenthal'schen Verfahren; Extrakt mit Hilfe des Houdrat'schen Oenobarometers; Farbe und Farben-Intensität mittelst des Salleron'schen Vino-colorimètre; Zucker nach Entfärbung und Entfernung des Gerbstoffes durch Reduktion mittels Fehling'scher Lösung. — Zeitschr. angew. Chem. 1891, 44.

\*\*) No. 25 und 26 sind Weine aus jung angepflanzten amerikanischen Reben. No. 27 stammte von einer portugiesischen Rebe auf amerikanischem Wurzelstock her; No. 28 ist das Mittel von 3 für den eigenen Gebrauch (nicht für den Handel) bestimmten Weinen.

Mittel- und Schwankungszahlen der Weine verschiedener Bezirke.\*)

| No.                       | Herkunft und Jahrgang                          | Zahl der Proben | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |           |                          |                              |           |           |           |               |  |  | Analytiker   |
|---------------------------|--|-----------------|---------------|-------------------------------|-----------|--------------------------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|--|--|--|
|                           |  |                 |               | Alkohol Vol.-%                | Extrakt   | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker    | Weinstein | Mineralstoffe | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kaliumsulfat (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) |  |
| 34                        | I. Lissabon, Santarem<br>Leiria, Portalegre    | —               | —             | 10,55                         | 2,809     | 0,667                    | 0,170                        | 0,089     | 0,123     | 0,083     | 0,254         | 0,040  | 0,053  | J. H. Vogel, H. Mastbaum u. L. Richter <sup>1)</sup> |
|                           |  |                 |               | 7,48—12,98                    | 1,68—3,61 | 0,45—1,02                | 0,07—0,35                    | Spur      | Spur      | Spur      | 0,15—0,37     | 0,02—0,07                                      | 0,01—0,16                                      |  |
| 35                        | II. Alemtejo und Alagare                       | —               | —             | 11,01                         | 3,070     | 0,697                    | 0,233                        | 0,133     | 0,202     | 0,080     | 0,258         | 0,041  | 0,047  |  |
|                           |  |                 |               | 8,05—14,11                    | 2,30—3,97 | 0,56—0,94                | 0,13—0,30                    | 0,01—0,31 | 0,06—0,42 | 0,01—0,14 | 0,14—0,35     | 0,02—0,08                                      | 0,03—0,08                                      |  |
| 36                        | III. Entre Duro e Minhom mit Braga u. Oporto   | —               | —             | 7,56                          | 2,534     | 1,061                    | 0,121                        | 0,103     | 0,146     | 0,211     | 0,225         | 0,021  | 0,034  |  |
|                           |  |                 |               | 4,65—9,85                     | 1,91—3,68 | 0,59—1,48                | 0,05—0,32                    | Spur      | 0,13—0,43 | 0,06—0,32 | 0,13—0,32     | 0,01—0,05                                      | 0,01—0,11                                      |  |
| 37                        | IV. Traz os Montes mit Bragança und Mirandella | —               | —             | 10,12                         | 2,578     | 0,705                    | 0,117                        | 0,104     | 0,150     | 0,134     | 0,210         | 0,034  | 0,037  |  |
|                           |  |                 |               | 6,92—12,15                    | 1,65—3,90 | 0,43—0,97                | 0,06—0,28                    | 0,01—0,29 | 0,03—0,57 | 0,03—0,28 | 0,12—0,37     | 0,02—0,11                                      | 0,01—0,11                                      |  |
| 38                        | V. Mangualde und Coimbra                       | —               | —             | 9,39                          | 2,548     | 0,640                    | 0,123                        | 0,145     | 0,183     | 0,137     | 0,242         | 0,031  | 0,039  |  |
|                           |  |                 |               | 6,75—16,44                    | 1,88—3,38 | 0,36—0,87                | 0,05—0,22                    | Spur      | 0,03—0,42 | 0,01—0,30 | 0,17—0,32     | 0,01—0,06                                      | 0,01—0,12                                      |  |
| Portug. Rothweine, Mittel |  |                 |               | 0,9945                        | 11,67     | 2,43                     | 0,78                         | 0,138     | 0,099     | 0,16      | 0,11          | 0,27   | 0,034  | 0,053  |

Weissweine.

|    |  |                              |        |        |       |       |       |      |       |       |      |       |      |   |   |
|----|--|------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|---|---|
| 1  | Zur Ausfuhr 1890 in Paris nach Deutsch-land ausge- stellt und geeignet | Cantanhede . 1887            | 2      | 0,9920 | 15,00 | 2,535 | 1,000 | —    | 0,021 | 0,369 | —    | 0,290 | —    | — | J. H. Vogel, G. F. Laerer <sup>2)3)4)</sup> |
| 2  |  | Nellas (schä- mend) . . 1887 | 1      | 0,9850 | 16,90 | 2,034 | 0,891 | —    | 0     | 0,225 | —    | 0,168 | —    | — |   |
| 3  |  | Penacova . . 1887            | 1      | 0,9860 | 14,90 | 1,640 | 0,869 | —    | 0,015 | 0,102 | —    | 0,234 | —    | — |   |
| 4  |  | Coimbra . . 1887             | 1      | 0,9990 | 12,65 | 2,943 | 0,901 | —    | 0,045 | 1,194 | —    | 0,313 | —    | — |   |
| 5  |  | Anadia . . 1888              | 6      | 0,9938 | 12,23 | 1,829 | 0,716 | —    | 0,042 | 0,149 | —    | 0,216 | —    | — |   |
| 6  |  | Figueira da Foz 1887         | 1      | 0,9950 | 11,70 | 2,251 | 0,585 | —    | 0,059 | 0,299 | —    | 0,318 | —    | — |   |
| 7  |  | Foz 1888                     | 1      | 0,9910 | 14,80 | 2,260 | 0,573 | —    | 0,114 | 0,243 | —    | 0,371 | —    | — |   |
| 8  | Bucellas . . .   | —                            | 0,9929 | 9,92   | 2,74  | 0,58  | 0,09  | 0,04 | Spur  | 0,11  | 0,25 | 0,03  | 0,06 |   |   |
| 9  | Alcobaça . . .   | —                            | 0,9985 | 10,79  | 2,91  | 0,61  | 0,15  | 0,11 | 0,40  | 0,03  | 0,26 | —     | 0,04 |   |   |
| 10 | Setubal . . .  | —                            | 0,9946 | 11,21  | 3,17  | 0,66  | 0,15  | 0,10 | 0,76  | 0,09  | 0,25 | 0,03  | 0,06 |   |   |
| 11 | Santarem . . .   | —                            | 0,9901 | 12,57  | 2,57  | 0,55  | 0,12  | 0,05 | 0,48  | *)    | 0,28 | 0,06  | 0,07 |   |   |

Mittel- und Schwankungszahlen der Weine verschiedener Bezirke.\*\*)

|    |   |   |   |            |           |           |           |       |           |           |           |           |           |  |
|----|---|---|---|------------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| 12 | I. Lissabon, Santarem<br>Leiria u. Portalegre | — | — | 11,56      | 2,613     | 0,586     | 0,125     | 0,028 | 0,202     | 0,078     | 0,239     | 0,042     | 0,059     | Vogel, Mastbaum u. Richter <sup>1)</sup> |
|    |   |   |   | 8,53—15,78 | 1,73—3,54 | 0,43—0,76 | 0,02—0,20 | Spur  | Spur      | 0,02—0,17 | 0,18—0,32 | 0,03—0,07 | 0,02—0,12 |  |
| 13 | II. Alemtejo und Alagare                      | — | — | 10,91      | 2,776     | 0,604     | 0,146     | 0,072 | 0,216     | 0,064     | 0,262     | 0,040     | 0,056     |  |
|    |   |   |   | 8,38—13,23 | 2,05—3,88 | 0,41—0,84 | 0,03—0,28 | Spur  | 0,08—0,67 | 0,02—0,13 | 0,13—0,38 | 0,02—0,08 | 0,02—0,09 |  |

1) Mitgeteilt von J. H. Vogel, Zeitschr. angew. Chem. 1891, 480.

2) Zeitschr. angew. Chem. 1889, 243.

3) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 74.

4) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 480.

\*) Die an dieser Stelle angegebene Zahl 0,77 ist sehr unwahrscheinlich und beruht wohl auf einem Druckfehler.

\*\* Die Zahlen beziehen sich auf 2269 im Auftrage des Generaldirektors für Landwirtschaft in der Versuchsstation Lissabon untersuchte und — von dem in Portugal üblichen Alkohol-Zusatz abgesehen — echte und unverfälschte Weine, die 1884 in Lissabon, 1888 in Berlin und 1890 in Paris ausgestellt waren.

Der Gehalt an Glycerin wurde nur in den auf der Berliner und Pariser Ausstellung ausgestellten Weinen (von Triebeln) bestimmt und zwar mit folgendem Ergebniss:

|                        | Bezirk I  | II        | III IV (z. Th.) | V         |
|------------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| Mittel . . . . .       | 0,88      | 0,85      | 0,67            | 0,75      |
| Schwankungen . . . . . | 0,52—1,28 | 0,75—1,14 | 0,55—0,86       | 0,45—1,10 |

\*\*\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1296.

| No.                        | Herkunft<br>und<br>Jahrgang                          | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |        |           |                    |  |  | Ana-<br>lytiker  |  |  |       |       |      |
|----------------------------|--|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|-----------|--------------------|--|--|--|--|--|-------|-------|------|
|                            |  |               | Alkohol<br>Vol-<br>o/100      | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Weinstein | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kalium-<br>sulfat<br>(K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) |  |  |  |       |       |      |
| 14                         | I. Entre Duro e<br>Minho mit Braga<br>und Oporto     | —             | 8,36                          | 2,160   | 0,731                           | 0,132                              | 0,047     | 0,116  | 0,141     | 0,233              | 0,027  | 0,036  | J. H. Vogel, H. Masbaum<br>u. L. Richter <sup>1)</sup> |  |  |       |       |      |
|                            |  |               | 6,75—1,73—0,60—0,07—          | Spur    | Spur                            | 0,04—                              | 0,17—     | 0,02—  | 0,02—     | 10,18              | 2,71   | 0,88   |  | 0,30   | —0,16  | —0,18 | 0,23  | 0,27 |
| 15                         | II. Traz os Montes<br>mit Bragança und<br>Mirandella | —             | 10,06                         | 2,266   | 0,641                           | 0,128                              | 0,045     | 0,139  | 0,124     | 0,220              | 0,036  | 0,031  |  | J. H. Vogel, H. Masbaum<br>u. L. Richter <sup>1)</sup> |  |       |       |      |
|                            |  |               | 8,03—1,80—0,45—0,07—          | 0,01—   | 0,07—                           | 0,06—                              | 0,14—     | 0,01—  | 0,01—     | 11,55              | 2,72   | 0,83   |  |  | 0,30   | 0,08  | 0,21  | 0,22 |
| 16                         | III. Mangualde u.<br>Coimbra                         | —             | 10,10                         | 2,268   | 0,584                           | 0,109                              | 0,035     | 0,237  | 0,134     | 0,207              | 0,032  | 0,034  |  |  | J. H. Vogel, H. Masbaum<br>u. L. Richter <sup>1)</sup> |       |       |      |
|                            |  |               | 7,89—1,66—0,47—0,05—          | Spur    | 0,07—                           | 0,05—                              | 0,13—     | 0,02—  | 0,01—     | 11,49              | 3,64   | 0,86   |  |  |  | 0,26  | —0,19 | 0,86 |
| Portug. Weissweine, Mittel |  |               | 0,9925                        | 12,13   | 2,44                            | 0,69                               | 0,128     | 0,051  | 0,32      | 0,10               | 0,26   | 0,037  | 0,050  |  |  |       |       |      |

## Russische Weine.

Weine der Krim. — Nach A. Salomon.<sup>2)</sup> \*)

## Weissweine.

| No.               | Herkunft<br>und<br>Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |        |          |                    |                    |                            |  |       |
|-------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|--------------------|----------------------------|--|-------|
|                   |                             |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Stoff-<br>Substanz | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |
| 1                 | — . . . 1842                | 0,9922        | 13,10                         | 3,517   | 0,642                           | 0,025                              | 0,115     | 0,040  | —        | —                  | 0,257              | 0,109                      | —  |       |
| 2                 | Liwadia . . . 1868          | 0,9922        | 11,87                         | 2,204   | 0,630                           | 0,140                              | 0,204     | —      | 0,71     | 0,052              | 0,171              | 0,082                      | 0,021  |       |
| 3                 | Djemiet . . . 1868          | 0,9931        | 9,55                          | 1,943   | 0,480                           | 0,102                              | 0,200     | Spur   | 0,67     | 0,144              | 0,163              | 0,082                      | 0,036  |       |
| 4                 | Magaratsch . . . 1867       | 0,9906        | 12,51                         | 2,789   | 0,605                           | 0,090                              | 0,176     | —      | 0,61     | 0,175              | 0,179              | 0,050                      | —  |       |
| 5                 | Tschukurlar . . . 1868      | 0,9890        | 12,36                         | 2,155   | 0,495                           | 0,090                              | 0,196     | —      | 0,63     | 0,219              | 0,195              | 0,106                      | 0,023  |       |
| 6                 | Liwadia . . . 1869          | 0,9897        | 12,13                         | 2,577   | 0,412                           | 0,102                              | 0,180     | Spur   | 0,31     | 0,175              | 0,212              | 0,096                      | 0,011  |       |
| 7                 | Massandra . . . 1868        | 0,9895        | 11,43                         | 2,082   | 0,420                           | 0,117                              | 0,147     | 0,225  | 0,32     | 0,200              | 0,200              | 0,059                      | 0,011  |       |
| 8                 | Gursuf . . . 1869           | 0,9905        | 13,59                         | 2,225   | 0,427                           | 0,107                              | 0,095     | Spur   | 0,66     | 0,194              | 0,153              | 0,078                      | 0,019  |       |
| 9                 | Parteint . . . 1869         | 0,9926        | 11,85                         | 2,225   | 0,322                           | 0,051                              | 0,156     | „      | 0,57     | 0,194              | 0,153              | 0,071                      | 0,020  |       |
| 10                | Pinot Magaratsch . . . 1867 | 0,9991        | 11,16                         | 4,515   | 0,427                           | 0,132                              | 0,112     | 3,405  | —        | 0,210              | 0,172              | 0,084                      | 0,037  |       |
| 11                | Pedro-Ximenes . . . 1868    | 0,9948        | 11,31                         | 3,237   | 0,505                           | 0,155                              | 0,093     | Spur   | 0,83     | 0,124              | 0,382              | 0,092                      | 0,090  |       |
| 12                | Kokur Aluscha . . . 1869    | 0,9934        | 11,51                         | 1,353   | 0,544                           | 0,090                              | 0,207     | —      | 0,58     | 0,125              | 0,215              | 0,127                      | 0,028  |       |
| Mittel (No. 1—12) |                             |               | 0,9931                        | 11,96   | 2,568                           | 0,492                              | 0,100     | 0,157  | 0,458    | 0,59               | 0,165              | 0,204                      | 0,086  | 0,030 |
| 13                | Belbeck . . . 1869          | 0,9940        | 11,69                         | 2,826   | 0,540                           | 0,132                              | 0,021     | Spur   | 0,48     | 0,188              | 0,308              | 0,086                      | 0,012  |       |
| 14                | Nowobajant . . . 1870       | 0,9987        | 9,78                          | 3,403   | 0,780                           | 0,168                              | 0,283     | 1,710  | —        | 0,156              | 0,177              | 0,103                      | 0,009  |       |
| 15                | Burgund., Sudack 1869       | 0,9922        | 8,62                          | 1,773   | 0,564                           | 0,231                              | 0,101     | —      | 0,38     | 0,151              | 0,205              | 0,087                      | 0,019  |       |

1) Mitgeteilt von J. H. Vogel, Zeitschr. angew. Chem. 1891, 480.

2) Annalen der Oenologie 1873, 3, 1.

\*) Untersuchungs-Verfahren: Alkohol durch Destillation von 50 ccm bis auf die Hälfte des Volumens, Auffüllen auf 50 ccm und Bestimmung des spec. Gewichts. — Extrakt durch Eindampfen von 5 ccm Wein in Porzellanschalen, 5-stündiges Trocknen bei 100° und 24-stündiges Stehen unter der Luftpumpe. — Gesamt-Säure durch Titration mit Natronlauge, von welcher 1 ccm = 0,0057 g Weinsäure entsprach. — Glycerin nach Pasteur durch Eindampfen von 100 ccm Wein bei 40° bis auf das halbe Volumen; Zusatz von gelöschtem Kalk und Thierkohle und weiteres Eintrocknen bei 40° C.; der trockene Rückstand wurde mit gleichen Theilen Alkohol und Aether ausgezogen, die Lösung (das Filtrat) erst in freier Luft und dann unter der Luftpumpe verdunstet. — Mineralstoffe durch Einäschern des Abdampfückstandes von 50 ccm Wein. — Phosphorsäure durch Behandeln der Asche mit Salpetersäure nach der Molybdän-Methode. — Weinstein nach der Methode von Berthelot und Fleuriou: 100 ccm Wein werden mit 20 ccm einer Mischung von gleichen Theilen Alkohol und Aether versetzt, 48 Stunden stehen gelassen, der ausgeschiedene Niederschlag abfiltrirt, mit der ätherischen Mischung ausgewaschen, in Wasser gelöst und mit Natronlauge titirt; zu der gefundenen Zahl wurde für 1000 ccm noch 0,2 g als Verlust für nicht ausgeschiedenen Weinstein hinzuaddirt.

| No.                | Herkunft<br>und<br>Jahrgang | Spec. Gewicht     | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |           |        |          |                         |                    |                            |  |       |       |
|--------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|-------------------------|--------------------|----------------------------|--|-------|-------|
|                    |                             |                   | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Stickstoff-<br>Substanz | Mineral-<br>stoffe | Kali<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |       |       |
| 16                 | Tischweine<br>der Thäler    | Sudack . . . 1869 | 0,9960                        | 7,25    | 1,860                           | 0,562                              | 0,215     | 0,107  | —        | 0,47                    | 0,088              | 0,181                      | 0,090  | 0,019 |       |
| 17                 |                             | Asjsowwa . . .    | 1867                          | 0,9943  | 8,96                            | 2,222                              | 0,525     | 0,132  | 0,124    | Spur                    | 0,70               | 0,156                      | 0,245  | 0,088 | 0,017 |
| 18                 |                             |                   | 1869                          | 0,9926  | 8,06                            | 1,874                              | 0,580     | 0,120  | 0,062    | —                       | —                  | —                          | 0,214  | 0,095 | —     |
| 19                 |                             | Theodosia . . .   | —                             | 0,9939  | 11,67                           | 2,574                              | 0,854     | 0,282  | 0,059    | —                       | —                  | 0,363                      | 0,266  | 0,080 | 0,009 |
| 20                 |                             |                   | 1868                          | 0,9924  | 10,07                           | 2,005                              | 0,528     | 0,115  | 0,192    | —                       | 0,53               | 0,187                      | 0,165  | 0,092 | 0,017 |
| Mittel (No. 13—20) |                             |                   | 0,9943                        | 9,51    | 2,317                           | 0,617                              | 0,174     | 0,144  | 0,570    | 0,51                    | 0,184              | 0,220                      | 0,090  | 0,015 |       |

Rothweine.

|                    |                                |                                |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |         |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1                  | Weine der Südküste<br>Bordeaux | Laspy . . . 1868               | 0,9959 | 8,81  | 2,165 | 0,507 | 0,148 | 0,091 | 0,350 | 0,34  | 0,150 | 0,215 | 0,097 | 0,029   |
| 2                  |                                | Alupka . . . 1869              | 0,9942 | 9,85  | 2,720 | 0,570 | 0,174 | 0,277 | 0,143 | 0,89  | 0,174 | 0,255 | 0,155 | 0,017   |
| 3                  |                                | Liwadia . . . 1868             | 0,9926 | 12,44 | 3,063 | 0,735 | 0,070 | 0,294 | —     | 0,59  | 0,200 | —     | 0,144 | —       |
| 4                  |                                | desgl. . . . 1867              | 0,9937 | 10,61 | 2,450 | 0,643 | 0,140 | 0,235 | 0,438 | 0,85  | 0,156 | 0,285 | 0,148 | 0,028   |
| 5                  |                                | Margaratsch . 1868             | 0,9934 | 10,98 | 2,909 | 0,588 | 0,201 | 0,118 | 0,503 | 0,58  | 0,306 | 0,245 | 0,078 | 0,026   |
| 6                  |                                | Margaratsch,<br>erwärmt . 1868 | 0,9934 | 10,98 | 2,858 | 0,588 | —     | 0,118 | 0,250 | —     | 0,063 | —     | 0,078 | —       |
| 7                  |                                | Gursuf . . . 1869              | 0,9937 | 11,86 | 3,080 | 0,490 | 0,097 | 0,128 | 0,370 | 0,46  | 0,225 | 0,338 | 0,110 | 0,057   |
| 8                  |                                | Aluscha . . . 1869             | 0,9925 | 10,52 | 2,840 | 0,557 | 0,090 | 0,140 | —     | 0,85  | 0,298 | 0,245 | 0,170 | 0,029   |
| 9                  |                                | Lafitte Parteint . 1869        | 0,9941 | 11,51 | 3,078 | 0,350 | 0,127 | 0,024 | 0,354 | 0,48  | 0,269 | 0,247 | 0,021 | 0,011   |
| 10                 |                                | Petitbourgogne                 |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |         |
|                    | Limery . . . 1868              | 0,9952                         | 10,03  | 2,451 | 0,558 | 0,230 | 0,114 | 0,312 | 0,72  | 0,313 | 0,309 | 0,105 | 0,022 |         |
| Mittel (No. 1—10)  |                                |                                | 0,9939 | 10,76 | 2,761 | 0,559 | 0,142 | 0,154 | 0,340 | 0,64  | 0,225 | 0,267 | 0,111 | 0,027   |
| 11                 | Tischweine<br>der Thäler       | Belbeck . . . 1869             | 0,9939 | 9,56  | 2,170 | 0,615 | 0,121 | 0,128 | —     | 0,54  | 0,200 | 0,195 | 0,096 | 0,016   |
| 12                 |                                | Novobajant*) . 1870            | 1,0011 | 9,98  | 3,490 | 0,720 | 0,160 | 0,316 | 1,756 | 0,23  | 0,213 | 0,218 | 0,100 | 0,016   |
| 13                 |                                | Taraktasch . . 1870            | 0,9943 | 8,25  | 1,569 | 0,580 | 0,240 | 0,096 | —     | 0,21  | 0,113 | 0,237 | 0,081 | (0,002) |
| Mittel (No. 11—13) |                                |                                | 0,9964 | 9,26  | 2,343 | 0,633 | 0,174 | 0,180 | 1,756 | 0,32  | 0,175 | 0,217 | 0,092 | 0,016   |

Bessarabische Weine. — Nach A. Salomon.<sup>1)</sup> \*\*)

Weissweine. \*\*\*)

|                  |   |      |        |       |       |       |       |       |      |      |       |       |       |       |
|------------------|---|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 1                | Tischwein, Ackjer-<br>mann                  | —    | 0,9923 | 9,82  | 1,851 | 0,589 | 0,080 | 0,215 | —    | 0,50 | 0,119 | 0,185 | 0,046 | 0,020 |
| 2                |   | 1862 | 0,9910 | 9,85  | 2,125 | 0,662 | 0,080 | 0,149 | —    | 0,52 | 0,119 | 0,141 | 0,108 | 0,030 |
| 3                |   | 1867 | 0,9911 | 9,77  | 1,812 | 0,622 | 0,090 | 0,154 | —    | 0,57 | 0,156 | 0,141 | 0,072 | 0,025 |
| 4                | Sautome, Odessa . 1868                      |      | 0,9933 | 8,41  | 2,110 | 0,407 | 0,139 | 0,188 | —    | 0,40 | 0,248 | 0,185 | 0,095 | 0,012 |
| 5                | Tischwein, Donizeny<br>(Pruth) . . . . 1866 |      | 0,9936 | 8,86  | 2,154 | 0,676 | 0,120 | 0,175 | —    | 0,46 | 0,069 | 0,186 | 0,130 | 0,033 |
| 6                | Rheinwein, Kamenka 1869                     |      | 0,9922 | 10,10 | 1,833 | 0,510 | 0,142 | 0,092 | Spur | 0,17 | 0,175 | 0,171 | 0,143 | 0,011 |
| Mittel (No. 1—6) |   |      | 0,9926 | 9,47  | 1,985 | 0,585 | 0,120 | 0,148 | Spur | 0,37 | 0,135 | 0,177 | 0,084 | 0,022 |

<sup>1)</sup> Annalen der Oenologie 1873, 3, 1.

\*) Mit 0,143 g Gerbstoff.

\*\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. Anmerkung \*) S. 1298.

\*\*\*) Die Weine No. 1—4 entstammten der südlichen, No. 5 der mittleren und No. 6 der nördlichen Gegend.

Rothweine.\*)

| No. | Herkunft und Jahrgang         | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |        |          |                     |               |                         |  |
|-----|-------------------------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------------|---------------|-------------------------|--|
|     |                               |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Stickstoff-Substanz | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| 1   | Kischineff . . . . 1868       | 0,9960        | 9,85                          | 3,120   | 0,796                    | 0,312                        | 0,216     | 0,542  | 0,22     | 0,194               | 0,182         | 0,100                   | 0,019  |
| 2   | Ackjer-Tischwein . . . . —    | 0,9926        | 9,78                          | 2,164   | 0,567                    | 0,070                        | 0,228     | 0,153  | 0,50     | 0,138               | 0,189         | 0,101                   | 0,021  |
| 3   | mann (Bonbourgeois) 1869      | 0,9951        | 7,75                          | 2,140   | 0,540                    | 0,142                        | 0,159     | 0,195  | 0,20     | 0,244               | 0,232         | 0,064                   | 0,011  |
| 4   | Bordeaux, Odessa . . . . 1868 | 0,9941        | 6,59                          | 2,454   | 0,460                    | 0,112                        | 0,177     | 0,232  | 0,28     | 0,194               | —             | 0,069                   | —  |
| 5   | Kischineff, 1868 . . . .      | 0,9907        | 7,08                          | 1,826   | 0,605                    | 0,232                        | 0,124     | 0,250  | 0,23     | 0,206               | 0,185         | 0,091                   | 0,016  |
| 6   |                               | 0,9963        | 9,64                          | 2,406   | 0,660                    | 0,130                        | 0,205     | —      | 0,46     | 0,119               | 0,198         | 0,194                   | 0,028  |
| 7   |                               | 0,9954        | 8,16                          | 2,357   | 0,681                    | 0,140                        | 0,197     | —      | 0,48     | 0,119               | 0,202         | 0,088                   | —  |
| 8   | Bendery . . . . . 1868        | 0,9921        | 10,54                         | 2,060   | 0,600                    | 0,100                        | 0,209     | —      | 0,66     | 0,306               | 0,157         | 0,091                   | 0,022  |
| 9   | Tiraspol . . . . . 1869       | 0,9953        | 8,55                          | 1,918   | 0,602                    | 0,115                        | 0,251     | —      | 0,50     | 0,194               | 0,223         | 0,129                   | 0,025  |
| 10  | Donizeny . . . . . 1869       | 0,9931        | 9,19                          | 2,060   | 0,600                    | 0,080                        | 0,225     | —      | 0,63     | 0,150               | 0,130         | 0,100                   | 0,029  |
| 11  | Bordeaux, Kamenka (Po-        | 0,9950        | 9,35                          | 2,190   | 0,315                    | —                            | 0,161     | —      | 0,28     | 0,213               | 0,207         | 0,112                   | 0,018  |
| 12  | dolien) 1869                  | 0,9934        | 8,68                          | 2,287   | 0,520                    | 0,127                        | 0,088     | 0,200  | 0,11     | 0,200               | 0,224         | 0,041                   | 0,017  |
|     | Mittel (No. 1—12)             | 0,9942        | 8,79                          | 2,233   | 0,545                    | 0,140                        | 0,174     | 0,214  | 0,33     | 0,189               | 0,200         | 0,092                   | 0,020  |

Kaukasische Weine.\*\*)

Weissweine.

Analysen No. 1—3 von A. Salomon<sup>1)</sup>, No. 4—12 von Basile Tairoff<sup>2)</sup> und No. 13—20 von A. Stackmann<sup>3)</sup>.

| No. | Herkunft                | Spec. Gewicht  | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure | Flüchtige Säure | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Stickstoff-Substanz | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure |
|-----|-------------------------|----------------|---------|---------|--------------|-----------------|-----------|--------|----------|---------------------|---------------|-------|---------------|---------------|
| 1   | Eriwan . . . . .        | 0,9988         | 11,55   | 3,85    | 0,33         | 0,306           | 0,131     | 0,040  | 0,51     | 0,34                | 0,085         | 0,014 | —             |               |
| 2   | Derbent . . . . .       | 0,9937         | 9,69    | 2,29    | 0,42         | 0,030           | 0,113     | 0,160  | 0,46     | 0,18                | 0,089         | 0,030 | —             |               |
| 3   | Kachetien . . . . .     | 0,9934         | 10,06   | 2,80    | 0,50         | 0,070           | 0,250     | 0,166  | 0,58     | 0,23                | 0,125         | 0,038 | —             |               |
| 4   | Kachetien<br>***)       | (Tiflis) 1883  | 0,9908  | 10,88   | 2,25         | 0,60            | 0,182     | 0,058  | 0,017    | 0,80                | 0,24          | 0,084 | 0,029         | 0,019         |
| 5   |                         | . . . . . 1885 | 0,9955  | 10,72   | 2,90         | 0,44            | 0,084     | 0,134  | 0,024    | 0,85                | 0,18          | 0,117 | 0,041         | 0,006         |
| 6   |                         | . . . . . 1885 | 0,9922  | 6,93    | 2,13         | 0,51            | 0,043     | 0,152  | 0,039    | 0,72                | 0,18          | 0,098 | 0,033         | 0,013         |
| 7   |                         | . . . . . 1885 | 0,9939  | 11,58   | 2,78         | 0,52            | 0,104     | 0,073  | —        | 1,03                | 0,20          | —     | —             | 0,015         |
| 8   |                         | . . . . . 1885 | 0,9937  | 11,74   | 2,68         | 0,46            | 0,094     | 0,096  | —        | 1,00                | 0,21          | —     | —             | 0,010         |
| 9   |                         | . . . . . 1886 | 0,9936  | 9,75    | 2,04         | 0,49            | 0,073     | 0,087  | —        | 0,76                | 0,31          | —     | —             | 0,011         |
| 10  | . . . . . 1886          | 0,9927         | 9,16    | 2,10    | 0,53         | 0,079           | 0,122     | —      | 0,70     | 0,24                | —             | —     | 0,008         |               |
| 11  | Eriwan, Stadt . . . . . | 0,9920         | 11,80   | 2,71    | 0,38         | 0,062           | 0,058     | 0,017  | 0,83     | 0,35                | 0,118         | 0,049 | 0,019         |               |
| 12  | 1885***) Gouvernment    | 0,9916         | 9,51    | 1,85    | 0,47         | 0,070           | 0,077     | 0,024  | 0,69     | 0,30                | 0,136         | 0,034 | 0,014         |               |

<sup>1)</sup> Annalen der Oenologie 1873, 3, 1.

<sup>2)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1887, 26, 52 u. Weinlaube 1887, No. 38 und 39.

<sup>3)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1892, 31, 288.

\*) Die Weine No. 1—4 entstammen der südlichen, No. 5—10 der mittleren und No. 11 und 12 der nördlichen Gegend.

\*\*) Die Weinbereitung lässt in Kaukasien, wie Tairoff bemerkt, noch viel zu wünschen übrig. Die besten Weine sind die Kachetierer Weine; weniger gut die von Mingrelien, sowie aus den Gouvernements Eriwan, Jelisawetopol etc. Die obigen Weine sind reine Naturweine. Sie sind nach den von E. Borgmann in seiner „Anleitung zur chemischen Analyse der Weine“ angegebenen Verfahren untersucht worden.

Tairoff fand ferner in No. 5: 1,07% Zucker, sowie an:

|                          | No. 4 | 5     | 6     | 11    | 12      | No. 4                                | 5     | 6     | 11    | 12    |         |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Kalk (CaO) . . . . .     | 0,011 | 0,007 | 0,010 | 0,006 | 0,010 g | Natron (Na <sub>2</sub> O) . . . . . | 0,004 | 0,011 | 0,012 | 0,015 | 0,013 g |
| Magnesia (MgO) . . . . . | 0,013 | 0,013 | 0,011 | 0,013 | 0,014 „ | Chlor (Cl) . . . . .                 | 0,009 | 0,006 | 0,007 | 0,007 | 0,006 „ |

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang | Spec. Gewicht           | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |                                    |                        |        |          |                    |                            |  |                         |
|-----|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------|--------|----------|--------------------|----------------------------|--|-------------------------|
|     |                             |                         | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Farb- und<br>Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Stickstoff-<br>Substanz |
| 13  | Kachetien (rein) . . . 1891 | 0,9935                  | 9,09                          | 2,04    | 0,86                            | 0,036                              | 0,074                  | 0,17   | 0,69     | —                  | —                          | —  | —                       |
| 14  | Handelsweine aus<br>Tiflis  | Kachetien . . . . .     | 0,9930                        | 7,49    | 2,12                            | 0,48                               | 0,134                  | —      | 0,17     | 0,54               | —                          | —  | —                       |
| 15  |                             | desgl. . . . .          | 0,9923                        | 9,32    | 2,14                            | 0,58                               | 0,157                  | —      | 0,13     | 0,56               | —                          | —  | —                       |
| 16  |                             | desgl. . . . .          | 0,9925                        | 8,58    | 2,36                            | 0,52                               | 0,133                  | —      | 0,14     | 0,61               | —                          | —  | —                       |
| 17  |                             | Zinondaly . . . . .     | 0,9930                        | 9,04    | 2,22                            | 0,53                               | 0,122                  | —      | 0,19     | 0,60               | —                          | —  | —                       |
| 18  |                             | Alasan . . . . .        | 0,9935                        | 8,21    | 2,08                            | 0,58                               | 0,144                  | —      | 0,09     | 0,50               | —                          | —  | —                       |
| 19  |                             | Georgien (Muchran) 1882 | 0,9930                        | 8,58    | 2,25                            | 0,68                               | 0,108                  | —      | 0,08     | 0,73               | —                          | —  | —                       |
| 20  |                             | Marktwein*) . . . 1891  | 0,9970                        | 5,42    | 2,22                            | 0,54                               | 0,116                  | 0,109  | —        | 0,47               | —                          | —  | —                       |

Rothweine.

Analysen No. 1—4 von A. Salomon<sup>1)</sup>, No. 5—11 von Basile Tairoff<sup>2)</sup> und No. 12 von A. Stackmann<sup>3)</sup>.

| No.                       | Herkunft  | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesamt-<br>Säure | Flüchtige<br>Säure | Farb- und<br>Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Stickstoff-<br>Substanz | Schwefel-<br>säure |
|---------------------------|---|---------------|---------|---------|------------------|--------------------|------------------------|--------|----------|--------------------|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
|                           |   |               |         |         |                  |                    |                        |        |          |                    |                            |  |                         |                    |
| 1                         | Imeretien**) . . . . .                          | 0,9967        | 6,04    | 3,23    | 0,60             | 0,041              | 0,044                  | 0,311  | 0,12     | 0,33               | 0,080                      | 0,001  | 0,156                   |                    |
| 2                         | Derbent, 1869**) . . . . .                      | 0,9937        | 10,52   | 2,03    | 0,41             | 0,045              | 0,166                  | 0,495  | 0,54     | 0,19               | 0,080                      | Spur   | 0,046                   |                    |
| 3                         |   | 0,9993        | 10,95   | 2,92    | 0,39             | 0,040              | 0,115                  | 0,589  | 0,53     | 0,29               | 0,146                      | 0,017  | 0,096                   |                    |
| 4                         | Kachetien**) . . . . .                          | 0,9958        | 9,76    | 2,81    | 0,54             | 0,060              | 0,196                  | 0,638  | 0,60     | 0,25               | 0,146                      | 0,041  | 0,269                   |                    |
| 5                         | Kachetien, 1885, tiefroth<br>***) <sup>9)</sup> | 0,9948        | 10,46   | 2,76    | 0,43             | 0,058              | 0,134                  | 0,032  | 0,89     | 0,32               | 0,131                      | 0,060  | 0,008                   |                    |
| 6                         |   | 0,9961        | 11,67   | 3,15    | 0,46             | 0,080              | 0,171                  | 0,032  | 0,95     | 0,27               | 0,137                      | 0,045  | 0,007                   |                    |
| 7                         | Kachetien . . . . . 1885                        | 0,9959        | 10,16   | 2,99    | 0,51             | 0,083              | 0,134                  | 0,66   | 1,01     | 0,27               | —                          | —  | 0,009                   |                    |
| 8                         | " . . . . . 1885                                | 0,9964        | 10,60   | 2,94    | 0,56             | 0,098              | 0,135                  | 0,51   | 0,99     | 0,27               | —                          | —  | 0,012                   |                    |
| 9                         | " . . . . . 1886                                | 0,9943        | 9,82    | 2,16    | 0,60             | 0,080              | 0,149                  | 0,57   | 0,80     | 0,25               | —                          | —  | 0,010                   |                    |
| 10                        | " . . . . . 1886                                | 0,9940        | 9,42    | 2,11    | 0,58             | 0,076              | 0,138                  | 0,61   | 0,75     | 0,26               | —                          | —  | 0,008                   |                    |
| 11                        | Eriwan, 1885, hellroth***) <sup>9)</sup>        | 0,9928        | 8,95    | 1,96    | 0,46             | 0,074              | 0,115                  | —      | 0,68     | 0,26               | 0,128                      | 0,020  | 0,005                   |                    |
| 12                        | Kachetien . . . . .                             | 0,9953        | 10,95   | 3,23    | 0,65             | 0,106              | 0,25                   | 0,365  | 0,64     | —                  | —                          | —  | —                       |                    |
| Russische Weine, f. weiss |   | Analysen (46) | 0,9938  | 10,12   | 2,37             | 0,54               | 0,119                  | 0,129  | 0,061    | 0,53               | 0,22                       | 0,091  | 0,026                   | 0,013              |
| Gesamt-Mittel             |   | roth (37)     | 0,9947  | 9,73    | 2,53             | 0,55               | 0,120                  | 0,161  | 0,388    | 0,53               | 0,24                       | 0,104  | 0,023                   | 0,008              |

Sonstige Analysen.

1. Struve — Allgem. Wein-Ztg. 1887, No. 4: Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 100.
2. N. M. Lobjagin (Journ. Pharm. Chim. 1895, 395; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 245) theilt eigene und fremde Analysen russischer, namentlich süsßer Weine mit.
3. L. J. Wolpjan (Farmazett 1897, 5, 730; Chem.-Ztg. 1897, 21, Rep. 314) untersuchte Weine der Krim und des Kaukasus.

1) Annalen der Oenologie 1873, 3, 1.  
 2) Zeitschr. analyt. Chem. 1887, 26, 52 u. Weinlaube 1887, No. 38 u. 39.  
 3) Zeitschr. analyt. Chem. 1892, 31, 288. Der Wein ist ein Handelswein aus Tiflis.  
 \*) Der Wein No. 20 war trübe. Der Wein wird in Schläuchen von den Bauern auf den Strassen feilgeboten.  
 \*\*) Der Wein No. 1 enthielt 0,931 g, die übrigen enthielten nur Spuren von Zucker.  
 \*\*\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1298. Der Wein No. 11 enthielt 0,024 g freie Weinsäure.  
 9) Vergl. auch Anmerkung \*\*\*) S. 1300. Der Gehalt der Weine an Gerbstoff, Kalk, Magnesia, Chlor und Natron war folgender:

|       | Gerb-<br>u. Farbstoff | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Natron<br>(Na <sub>2</sub> O) | Chlor<br>(Cl) |
|-------|-----------------------|---------------|-------------------|-------------------------------|---------------|
| No. 5 | 0,69                  | 0,008         | 0,015             | 0,009                         | 0,009 g       |
| " 6   | 0,74                  | 0,009         | 0,023             | 0,009                         | 0,007 "       |
| " 11  | 0,36                  | 0,011         | 0,013             | 0,012                         | 0,005 "       |

Asiatische Weine.  
Weine aus Kleinasien.

| No. | Bezeichnung und Herkunft | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |        |          |               |            |                |  |                                  | Analytiker                  |                             |
|-----|--------------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|--------|----------|---------------|------------|----------------|--|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|     |                          |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-säure (Weinsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |                             |                             |
| 1   | Rothweine { Ismid Pinot  | 1881     | 0,9921        | 12,27                         | 2,56    | —                      | 0,90   | —        | 0,25          | —          | —              | —  | —                                | —                           | A. Stutzer <sup>1) *)</sup> |
| 2   |                          | " Medoc  | "             | 0,9921                        | 10,17   | 2,42                   | —      | 0,60     | —             | 0,23       | —              | —  | —                                | —                           |                             |
| 3   |                          | " Pinot  | "             | 0,9871                        | 14,28   | 2,08                   | —      | 0,20     | —             | 0,13       | —              | —  | —                                | —                           |                             |
| 4   | Smyrnaer Rothweine { I . | 1883     | 0,9960        | 10,30                         | 3,53    | 0,64                   | 0,26   | 0,72     | 0,42          | 0,014      | 0,019          | 0,048  | 0,023                            | R. Kayser <sup>2) **)</sup> |                             |
| 5   |                          | II .     | "             | 0,9925                        | 10,40   | 3,08                   | 0,61   | 0,11     | 0,71          | 0,35       | 0,010          | 0,018  | 0,032                            |                             | 0,019                       |
| 6   |                          | herb     | —             | —                             | 12,10   | 5,00                   | 0,93   | —        | —             | 0,40       | —              | —  | 0,046                            |                             | 0,034                       |

Weine aus Syrien.

| No. | Bezeichnung               | Jahrgang | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Ges.-säure (Weinsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | Analytiker                  |
|-----|---------------------------|----------|---------------|---------|---------|------------------------|--------|----------|---------------|------------|----------------|--|----------------------------------|-----------------------------|
| 7   | Libanon-Wein { roth . . . | 1883     | 0,9970        | 9,72    | 3,32    | 0,57                   | —      | 0,85     | 0,31          | 0,091      | 0,132          | 0,026  | 0,067                            | C. Hoffmann <sup>3)</sup>   |
| 8   | (Beyruth) { weiss . . .   | "        | 0,9923        | 11,73   | 3,07    | 0,60                   | 0,19   | 0,81     | 0,31          | 0,102      | 0,143          | 0,024  | 0,026                            |                             |
| 9   | Muskatwein . . . . .      | 1873     | 0,9922        | 14,62   | 4,22    | 0,76                   | 0,25   | 1,09     | 0,21          | 0,016      | 0,033          | 0,035  | 0,084                            | A. Stutzer <sup>1) *)</sup> |

Weine aus Palästina.

| No. | Bezeichnung                    | Jahrgang             | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Ges.-säure (Weinsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | Analytiker                   |       |
|-----|--------------------------------|----------------------|---------------|---------|---------|------------------------|--------|----------|---------------|------------|----------------|--|----------------------------------|------------------------------|-------|
| 10  | Jerusalem { weiss . . . . .    | 1880                 | 1,0000        | 12,64   | 5,13    | —                      | 1,20   | —        | 0,22          | —          | —              | —  | —                                | A. Stutzer <sup>1)</sup>     |       |
| 11  |                                | roth . . . . .       | "             | 0,9911  | 12,56   | 2,68                   | —      | 0,70     | —             | 0,17       | —              | —  | —                                |                              |       |
| 12  |                                | roth . . . . .       | 1881          | 0,9940  | 13,96   | 2,84                   | —      | 0,90     | —             | 0,22       | —              | —  | —                                |                              |       |
| 13  | weiss, trüb, krank             | 1883                 | 0,9940        | 10,16   | 2,72    | 0,56                   | —      | 0,94     | 0,26          | —          | 0,118          | 0,026  | 0,029                            | C. Hoffmann <sup>3)</sup>    |       |
| 14  | Rothweine { Sarona . . .       | —                    | 0,9932        | 10,96   | 2,59    | 0,70                   | 0,23   | 0,94     | 0,23          | —          | 0,155          | 0,022  | 0,023                            | H. Spindler <sup>4) 0)</sup> |       |
| 15  |                                | " -Auslese           | —             | 0,9924  | 11,12   | 2,67                   | 0,52   | 0,17     | 0,94          | 0,27       | —              | 0,139  | 0,021                            |                              | 0,026 |
| 16  |                                | ***) Jaffa . . . . . | —             | 0,9932  | 11,42   | 2,83                   | 0,63   | 0,18     | 1,10          | 0,27       | 0,233          | 0,160  | 0,022                            |                              | 0,031 |
| 17  | Maccabäer . . . . .            | —                    | 0,9929        | 11,27   | 2,73    | 0,60                   | 0,14   | 0,93     | 0,26          | —          | 0,141          | 0,024  | 0,028                            |                              |       |
| 18  | Weissweine ***) { Jordanthaler | —                    | 0,9906        | 12,34   | 2,44    | 0,49                   | 0,28   | 0,85     | 0,24          | —          | 0,118          | 0,026  | 0,025                            | H. Spindler <sup>4) 0)</sup> |       |
| 19  | Samariter . . . . .            | 1895                 | 0,9932        | 9,85    | 2,22    | 0,57                   | 0,32   | 0,72     | 0,20          | 0,225      | 0,136          | —  | 0,016                            |                              |       |

1) Rep. analyt. Chem. 1882, 2, 209 (No. 1—3 u. No. 9) und 1885, 5, 77 (No. 4 u. 5).

2) Original-Mittheilung.

3) Mittheil. d. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg 1888, Heft 5.

4) Forschungsberichte über Lebensmittel 1897, 4, 34.

\*) Die Weine wurden vom deutschen Handelsverein in Berlin mit obigen Bezeichnungen in den Handel gebracht. Die Weinbereitung steht in obigen Ländern in Folge der Vorschriften des Korans und des geringen Exports auf einer sehr niedrigen Stufe.

\*\*) Die Weine stammten ebenfalls vom deutschen Handelsverein in Berlin. Die Untersuchung erfolgte nach den Vereinbarungen der Freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie.

\*\*\*) Die Weine waren in Gegenwart des deutschen Konsuls in Jaffa den Lagerbeständen der Deutschen Weinbau-Gesellschaft in Sarona-Jaffa (Palästina) entnommen: die Untersuchung geschah nach den vom deutschen Bundesrath für die Untersuchung von Wein erlassenen Bestimmungen.

Die Asche reagirte in allen Fällen alkalisch; Saccharose war in keinem der Weine nachzuweisen.

Der „Samariter“ war Jahrgang 1895, die übrigen Weine waren ältere Jahrgänge.

Auch bei diesen Palästina-Weinen war die schon wiederholt erörterte Wahrnehmung zu machen, dass trotz des gegenüber deutschen Weinen verhältnissmässig hohen Gehaltes an flüchtigen Säuren der Geschmack der Weine nichts zu wünschen übrig liess.

| H. Spindler fand ferner:          | No.    | 14     | 15   | 16     | 17   | 18     | 19       |
|-----------------------------------|--------|--------|------|--------|------|--------|----------|
| Weinstein                         | —      | —      | —    | 0,1081 | —    | —      | 0,1081 g |
| Weinsäure, an alk. Erden gebunden | —      | —      | —    | 0,1462 | —    | —      | 0,1200 " |
| Freie Weinsäure                   | —      | —      | —    | 0      | —    | —      | 0,0187 " |
| Gerbstoff                         | —      | —      | 0,28 | 0,21   | 0,20 | 0,066  | — "      |
| Schweflige Säure                  | 0,0009 | 0,0006 | —    | —      | —    | —      | 0,0012 " |
| Chlor                             | 0,0071 | —      | —    | 0,0083 | —    | 0,0062 | 0,0051 " |

**Afrikanische Weine.**  
Weine aus Algier.

| No. | Bezeichnung und Herkunft                    | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |           |        |          |               |                                  | Analytiker |                         |  |
|-----|---|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|----------------------------------|------------|-------------------------|--|
|     |   |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |            | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| 1*) | Mustapha extra, roth, rein, 4—5-jähr. . .   | 1892                  | 0,9956        | 8,87                          | 2,47    | 0,61                   | —                            | 0,20      | 0,15   | 0,89     | 0,29          | 0,042                            | 0,126      | 0,014                   | W. Cronheim <sup>1)***</sup>                   |
| 2   | Rothwein, 3 Monate alt <sup>***</sup> . . . | 1897                  | —             | 8,89                          | 2,37    | —                      | 0,118                        | 0,368     | 0,18   | 0,68     | 0,29          | 0,048                            | 0,126      | 0,024                   | J. A. Müller <sup>2)</sup>                     |
| 3   | Weisswein aus Staouéli . . .                | 1901                  | 0,9945        | 8,00                          | 2,18    | 0,59                   | —                            | —         | —      | 0,55     | 0,28          | 0,021                            | —          | 0,019                   | J. Boes <sup>3)</sup>                          |

Weine aus Deutsch-Südwest-Afrika.

|   |  |      |        |       |      |      |       |       |   |      |      |      |       |       |                        |
|---|--|------|--------|-------|------|------|-------|-------|---|------|------|------|-------|-------|------------------------|
| 1 | Weissweine aus Kaptrauben, 1897 in Windhoek gewonnen | 1899 | 0,9951 | 10,43 | 2,12 | 0,47 | 0,020 | 0,292 | 0 | 0,49 | 0,29 | 0,37 | 0,042 | 0,020 | H. Thoms <sup>4)</sup> |
| 2 | "  | "    | 0,9949 | 11,68 | 2,25 | 0,72 | 0,126 | 0,218 | 0 | 0,55 | 0,29 | 0,26 | 0,048 | 0,019 |                        |

Kap-Weine.

|                  |                                  |                 |   |             |      |        |       |       |      |       |       |      |   |       |                       |
|------------------|----------------------------------|-----------------|---|-------------|------|--------|-------|-------|------|-------|-------|------|---|-------|-----------------------|
| 1 <sup>o</sup> ) | Green Grape . . .                | 1882            | — | 13,92       | 1,83 | 0,60   | 0,082 | —     | —    | —     | 0,139 | —    | — | 0,029 | Portele <sup>5)</sup> |
| 2 <sup>o</sup> ) | Perl green . . .                 | 1882            | — | 16,13       | 2,99 | 0,49   | 0,121 | —     | —    | —     | 0,271 | —    | — | 0,040 |                       |
| 3 <sup>o</sup> ) | Frontignac . . .                 | 1886            | — | 15,30       | 2,97 | 0,63   | 0,197 | —     | —    | —     | 0,290 | —    | — | 0,055 |                       |
| 4 <sup>o</sup> ) | Stein grape . . .                | "               | — | 12,35       | 2,16 | 0,68   | 0,143 | —     | —    | —     | 0,219 | —    | — | 0,027 |                       |
| 5 <sup>o</sup> ) | Muscadamasccner                  | "               | — | 14,11       | 2,25 | 0,54   | 0,128 | —     | —    | —     | 0,195 | —    | — | 0,027 |                       |
| 6 <sup>o</sup> ) | Rother Muscateller               | "               | — | 15,11       | 2,79 | 0,61   | 0,131 | 0,102 | —    | —     | 0,289 | —    | — | 0,067 |                       |
| 7 <sup>o</sup> ) | Pontac . . . . .                 | "               | — | 15,85       | 4,35 | 0,53   | 0,110 | 0,312 | —    | —     | 0,425 | —    | — | 0,085 |                       |
| 8 <sup>o</sup> ) | Hermitage . . .                  | "               | — | 14,39       | 2,66 | 0,61   | 0,145 | 0,091 | —    | —     | 0,235 | —    | — | 0,044 |                       |
| 9                | Weine der Reg.-Farm Constantia   | Zahl der Proben |   | Sauvignon   | 2    | 0,9908 | 12,50 | 2,16  | 0,48 | 0,137 | —     | 0,18 | — | —     | —                     |
| 10               |                                  |                 |   | Blanc . . . |      |        |       |       |      |       |       |      |   |       |                       |
| 11               | Weine der Reg.-Farm Stellenbosch |                 |   | Stein . . . | 8    | 0,9886 | 13,10 | 2,20  | 0,64 | 0,083 | —     | 0,11 | — | —     | —                     |
| 12               |                                  |                 |   | Hermitage   |      |        |       |       |      |       |       |      |   |       |                       |
| 13               | Weine der Reg.-Farm Stellenbosch |                 |   | Weidenhof   | 1    | 0,9902 | 12,30 | 2,24  | 0,50 | 0,076 | —     | 0,16 | — | 0,22  | —                     |
| 14               |                                  |                 |   | GreenGrape  |      |        |       |       |      |       |       |      |   |       |                       |
| 15               |                                  |                 |   | Stein . . . |      |        |       |       |      |       |       |      |   |       |                       |
| 15               | Weine der Reg.-Farm Stellenbosch |                 |   | Stein . . . | 2    | 0,9933 | 12,60 | 2,59  | 0,63 | 0,051 | —     | 0,22 | — | 0,20  | —                     |
| 15               |                                  |                 |   | Hermitage   |      |        |       |       |      |       |       |      |   |       |                       |

1) Zeitschr. angew. Chem. 1892, 459.

2) Annal. Chim. Phys. 1897, II, 394; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 410.

3) Ber. Deutsch. Pharm. Gesellschaft. 1901, II, 204. Der Wein war in der Trappisten-Kolonie Staouéli gebaut.

4) Tropenpflanzer 1899, 3, 13; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 678.

5) Weinlaube 1888, No. 11; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 61.

6) Report of the Senior Analyst on the Analytical Laboratory 1892 u. 1897. Kapstadt 1893 u. 1898. — Der Bericht für das Jahr 1893 enthält gleichfalls noch einige Angaben über den Alkohol- und Essigsäure-Gehalt von Kapweinen.

\*) Der Wein enthielt keine schweflige Säure.

\*\*\*) Der Wein wurde nach den Vereinbarungen der Freien Vereinigung bayer. Vertr. d. angew. Chemie untersucht, jedoch wurde eine Korrektur für das verdunstende Glycerin nicht in Anwendung gebracht. Cronheim theilt auch Analysen von Algerweinen von Fresenius und Thomas mit, deren Reinheit aber nicht feststand. Es sei daher an dieser Stelle nur auf dieselben verwiesen.

\*\*\*\*) Müller fand in dem Weine ferner:

|                |            |              |   |          |            |             |             |
|----------------|------------|--------------|---|----------|------------|-------------|-------------|
| Bernsteinsäure | Milchsäure | Weinsäure    | Säuren  | Mannit   | Stickstoff | Chlorkalium | Natron      |
| 0,0715         | 0,1413     | 0,2812       | C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> O <sub>13</sub> | 0,048    | 0,033      | 0,0221      | 0,0087      |
| Kalk           | Magnesia   | Manganoxydul | Kupferoxyd                                      | Thonerde | Eisenoxyd  | Borsäure    | Kieselsäure |
| 0,0,1          | 0,019      | 0,0002       | 0,0001  | 0,0016   | 0,0033     | 0,0005      | 0,0031      |

Müller berichtet auch noch über die Zusammensetzung desselben Weines, nachdem er sauer geworden war.

9) Die Weine No. 1—8 stammten von der Musterfarm der Kapregierung in Groot Constantia.



| No. | Bezeichnung<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben        | Spec. Gewicht    | Alkohol<br>Vol.-% | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                                 |                                    |           |        |          |                    |  | Analytiker |                               |
|-----|--------------------------------|------------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|--|------------|-------------------------------|
|     |                                |                        |                  |                   | Extrakt                       | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            |                               |
| 16  | 1892 ausgestellte              | Hermitage . . . . .    | 5                | 0,9941            | 11,40                         | 2,41                            | 0,48                               | 0,065     | —      | 0,19     | —                  | 0,21   | —          | Chat. F. Juritz <sup>1)</sup> |
| 17  | Weine                          |                        | Pontac . . . . . | 2                 | 0,9950                        | 13,80                           | 3,75                               | 0,63      | 0,088  | —        | 0,36               | —  | 0,23       |                               |
| 18  |                                | Hermitage . . . . .    | 4                | 0,9952            | 9,98                          | 2,12                            | 0,62                               | 0,049     | —      | —        | —                  | —  | —          |                               |
| 19  |                                | Pontac . . . . .       | 3                | 0,9964            | 13,62                         | 3,52                            | 0,60                               | 0,063     | —      | —        | —                  | —  | —          |                               |
| 20  | 1897                           | Muscadel . . . . .     | 1                | 0,9933            | 15,58                         | 3,08                            | 0,58                               | 0,054     | —      | —        | —                  | —  | —          |                               |
| 21  | in Stellen-                    | Cabernet de Sauvignon  | 1                | 0,9956            | 11,17                         | 2,43                            | 0,68                               | 0,053     | —      | —        | —                  | —  | —          |                               |
| 22  | bosch aus-                     | Green Grape . . . . .  | 6                | 0,9926            | 12,52                         | 2,21                            | 0,61                               | 0,061     | —      | —        | —                  | —  | —          |                               |
| 23  | gestellt                       | Stein . . . . .        | 7                | 0,9934            | 12,59                         | 2,43                            | 0,60                               | 0,055     | —      | —        | —                  | —  | —          |                               |
| 24  |                                | French Grape . . . . . | 1                | 0,9935            | 12,96                         | 2,51                            | 0,49                               | 0,050     | —      | —        | —                  | —  | —          |                               |
| 25  |                                | Small Stein . . . . .  | 1                | 0,9918            | 13,71                         | 2,26                            | 0,58                               | 0,068     | —      | —        | —                  | —  | —          |                               |

Sonstige Analysen.

Ueber die Analysen je eines in Wien untersuchten Weiss- und Rothweines ohne nähere Angaben vergl. Rev. intern. falsif. 1894, 7, 74—98; Chem.-Ztg. 1894, 18, Rep. 73.

Amerikanische Weine.

Kalifornische Weine.

Weissweine.

| No. | Traubensorte<br>und<br>Jahrgang                      | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |        |          |                    |               |                   |                    |  | Ana-<br>lytiker |  |
|-----|--|--------------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|--------|----------|--------------------|---------------|-------------------|--------------------|--|-----------------|--|
|     |  |                          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(CaO) | Magnesia<br>(MgO) | Freie<br>Weinsäure | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |                 | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>2</sub> ) |
| 1   | Riesling-Traube .                                    | 1882                     | 0,9900        | 11,60                         | 1,67    | 0,54                      | 0,10   | 0,35     | 0,19               | 0,006         | 0,012             | 0,15               | 0,016  | 0,058           | A. Stutzer <sup>2)</sup>                 |
| 2   | Gutedel, Cabinet<br>aus Sonoma<br>County*) . . . . . | 1887                     | 0,9907        | 10,45                         | 2,09    | 0,59                      | 0,02   | 0,61     | 0,20               | 0,006         | —                 | Kali<br>0,097      | 0,022  | 0,038           | J. L. de<br>Fremery <sup>3)</sup>        |
| 3   | Riesling-Auslese .                                   | "                        | 0,9911        | 10,06                         | 1,86    | 0,59                      | —      | 0,81     | 0,19               | 0,129         | —                 | —                  | —  | 0,049           | G. Baumert<br><sup>4)</sup> **)          |
| 4   | Gutedel, 1880 . . .                                  | "                        | 0,9919        | 10,14                         | 2,01    | 0,63                      | —      | 0,76     | 0,20               | —             | —                 | —                  | 0,020  | 0,028           |  |

Rothweine.

|   |  |      |        |      |      |      |      |      |      |               |       |       |       |       |  |
|---|--|------|--------|------|------|------|------|------|------|---------------|-------|-------|-------|-------|--|
| 1 | Zinfandel von Bur-<br>gunder Tr. . . . .               | 1882 | 0,9930 | 9,45 | 2,43 | 0,75 | 0,10 | 0,33 | 0,39 | Kalk<br>0,014 | 0,015 | —     | 0,035 | 0,141 | A. Stutzer <sup>2)</sup>   |
| 2 | Zinfandel aus So-<br>noma County,<br>1884***). . . . . | 1885 | 0,9938 | 9,80 | 2,13 | 0,53 | 0,03 | 0,56 | 0,22 | 0,008         | 0,015 | 0,106 | 0,019 | 0,017 | J. L. de<br>Fremery <sup>3)</sup><br>G. Baumert<br><sup>4)</sup> **) |
| 3 | Burgunder . . . . .                                    | 1887 | 0,9959 | 9,30 | 2,83 | 0,67 | —    | 0,80 | 0,29 | —             | —     | —     | 0,034 | —     |  |

1) Vergl. Anmerkung 5) S. 1303.  
2) Repert. analyt. Chem. 1882, 2, 211.  
3) Landw. Vers.-Stat. 1887, 33, 39.  
4) Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1885, 18, 426.

\*) Der Wein ergab ferner für 100 ccm: 0,080 g flüchtige, 0,485 g nichtflüchtige Säure, 0,158 g Weinstein, 0,032 g Aepfelsäure, 0,007 g Bernsteinsäure, 0,032 g Gerbstoff (auf Tannin berechnet), 0,0009 g Eisen, 0,0003 g Thonerde, 0,0049 g Natron und 0,0036 g Chlor. Die Untersuchungs-Verfahren sind nicht angegeben.

\*\*) Die von G. Baumert untersuchten Weine sind echte Originalproben, die nach den Beschlüssen der vom Kaiserl. Gesundh.-Amt 1884 einberufenen Kommission (M. Barth: Die Weinanalyse) untersucht wurden.

\*\*\*) Fremery fand ferner (g in 100 ccm): 0,097 flüchtige, 0,411 nichtflüchtige Säure, 0,143 Weinstein, 0,0097 Bernsteinsäure, 0,092 Aepfelsäure, 0,155 Gerbsäure (auf Tannin berechnet), 0,052 Farbstoff, 0,001 Eisen, 0,0001 Thonerde, 0,0035 Natron und 0,0054 Chlor.

| No. | Traubensorte und Jahrgang                  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol Vol.-% | 100 cem Wein enthalten Gramm: |                          |        |          |               |            |                |                      |   |   | Analytiker             |
|-----|--|-----------------------|---------------|----------------|-------------------------------|--------------------------|--------|----------|---------------|------------|----------------|----------------------|---|---|------------------------|
|     |  |                       |               |                | Extrakt                       | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Chlor-natrium (NaCl) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Kalium-sulfat (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) |                        |
| 4   | Californische Weine aus europäischen Reben | Zinfandel . 1893      | 0,9949        | 11,87          | 2,61                          | 0,68                     | 0,27   | —        | 0,20          | —          | —              | 0,014                | —   | 0,039   | U. Gayon <sup>1)</sup> |
| 5   |  | Medoc . . . . .       | 0,9976        | 12,22          | 2,99                          | 0,68                     | 0,24   | —        | 0,27          | —          | —              | 0,029                | —   | 0,072   |                        |
| 6   |  | Burgunder . . . . .   | 0,9955        | 12,22          | 2,94                          | 0,90                     | 0,21   | —        | 0,22          | —          | —              | 0,029                | —   | 0,062   |                        |
| 7   |  | St. Julien . . . . .  | 0,9955        | 12,49          | 2,84                          | 0,90                     | 0,15   | —        | 0,23          | —          | —              | 0,030                | —   | 0,063   |                        |
| 8   |  | St. Emilion . . . . . | 0,9955        | 12,13          | 2,83                          | 0,90                     | 0,17   | —        | 0,22          | —          | —              | 0,038                | —   | 0,056   |                        |
| 9   |  | Moselle . . . . .     | 0,9938        | 11,96          | 2,21                          | 0,68                     | 0,18   | —        | 0,20          | —          | —              | 0,023                | —   | 0,080   |                        |
| 10  |  | Chablis . . . . .     | 0,9930        | 12,15          | 2,44                          | 0,68                     | 0,19   | —        | 0,23          | —          | —              | 0,017                | —   | 0,087   |                        |
| 11  |  | Sauterne . . . . .    | 0,9939        | 12,13          | 2,46                          | 0,60                     | 0,32   | —        | 0,20          | —          | —              | 0,038                | —   | 0,082   |                        |

Kalifornische Rothwein-Moste und Rothweine.

Nach E. W. Hilgard und L. Paparelli (Report of the Viticultural Work. I. Sacramento 1892).

| No.                                    | Traubensorte und Jahrgang    | Zahl der Proben | Most            |                                 |                      | Wein                |                |                                 |                                     |                  |                      |      |
|--|------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|----------------------|---------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------|----------------------|------|
|  |                              |                 | Zucker*)<br>o/o | Gesamt-Säure (Weinsäure)<br>o/o | Mineralstoffe<br>o/o | Gew. Alkohol<br>o/o | Extrakt<br>o/o | Gesamt-Säure (Weinsäure)<br>o/o | Flüchtige Säure (Essigsäure)<br>o/o | Gerbstoff<br>o/o | Mineralstoffe<br>o/o |      |
| <b>I. Bordeaux- oder Claret-Typus.</b> |                              |                 |                 |                                 |                      |                     |                |                                 |                                     |                  |                      |      |
| 1                                      | Malbeck . . . . .            | 1884            | 1               | 21,33                           | 0,61                 | 0,33                | 8,34           | 2,68                            | 0,45                                | —                | 0,100                | 0,36 |
| 2                                      |                              | 1887            | 2               | 27,86                           | 0,44                 | 0,48                | 10,45          | 3,05                            | 0,52                                | 0,09 [1]         | 0,414                | —    |
| 3                                      |                              | 1888            | 2               | 24,19                           | 0,41                 | 0,47                | 8,84           | 3,05                            | 0,47                                | —                | 0,259                | —    |
| 4                                      |                              | 1889            | 1               | 25,19                           | 0,34                 | 0,50                | 10,07          | 3,15                            | 0,35                                | —                | 0,330                | —    |
| 5                                      |                              | 1884            | 2               | 20,63                           | 0,70                 | 0,29                | 9,06           | 2,49                            | 0,55                                | —                | 0,053                | 0,36 |
| 6                                      | Cabernet Frank . . . . .     | 1886            | 1               | 24,64                           | 0,35                 | 0,34                | 9,71           | 2,82                            | 0,57                                | —                | 0,264                | —    |
| 7                                      |                              | 1887            | 1               | 24,64                           | 0,56                 | 0,39                | 10,07          | 2,90                            | 0,55                                | —                | 0,204                | —    |
| 8                                      |                              | 1888            | 1               | 23,82                           | 0,31                 | 0,37                | 9,27           | 3,05                            | 0,32                                | —                | 0,229                | —    |
| 9                                      |                              | 1889            | 1               | 26,24                           | 0,45                 | 0,34                | 10,63          | 3,60                            | 0,52                                | —                | 0,108                | —    |
| 10                                     |                              | 1884            | 1               | 23,13                           | 0,46                 | 0,32                | 9,92           | 3,19                            | 0,45                                | —                | 0,079                | 0,45 |
| 11                                     | Cabernet Sauvignon . . . . . | 1886            | 1               | 21,79                           | 0,68                 | 0,28                | 8,27           | 2,72                            | 0,69                                | —                | 0,226                | —    |
| 12                                     |                              | 1887            | 2               | 25,82                           | 0,40                 | 0,44                | 9,78           | 3,40                            | 0,52                                | —                | 0,345                | —    |
| 13                                     |                              | 1889            | 1               | 24,12                           | 0,45                 | 0,32                | 9,63           | 2,78                            | 0,48                                | —                | 0,288                | —    |
| 14                                     |                              | 1884            | 1               | 21,15                           | 0,81                 | 0,29                | 7,46           | 2,69                            | 0,63                                | —                | 0,170                | —    |
| 15                                     |                              | 1886            | 1               | 24,12                           | 0,97                 | 0,32                | 9,27           | 2,74                            | 0,63                                | —                | 0,320                | —    |
| 16                                     | Tannat . . . . .             | 1887            | 1               | 22,67                           | 0,75                 | 0,38                | 9,12           | 2,90                            | 0,67                                | 0,13             | 0,230                | —    |
| 17                                     |                              | 1889            | 1               | 23,13                           | 0,58                 | 0,24                | 8,62           | 2,95                            | 0,45                                | —                | 0,310                | —    |
| 18                                     |                              | 1890            | 1               | (27,20)                         | 0,63                 | 0,28                | 10,81          | 3,50                            | 0,39                                | —                | 0,237                | —    |
| 19                                     |                              | 1888            | 1               | 23,81                           | 0,63                 | 0,48                | 8,34           | 2,95                            | 0,66                                | —                | 0,290                | —    |
| 20                                     | Stant Marcaire . . . . .     | 1889            | 2               | 21,28                           | 0,55                 | 0,34                | 8,45           | 3,08                            | 0,50                                | —                | 0,211                | —    |
| 21                                     |                              | 1890            | 2               | (20,93)                         | 0,97                 | 0,25                | 8,56           | 2,95                            | 0,52                                | —                | 0,260                | —    |
| 22                                     | Merlot . . . . .             | 1884            | 1               | 21,39                           | 0,47                 | 0,22                | 9,20           | 2,44                            | 0,47                                | —                | 0,070                | 0,39 |
| 23                                     |                              | 1885            | 1               | (22,03)                         | 0,51                 | 0,32                | 9,20           | 2,69                            | 0,42                                | —                | 0,120                | 0,31 |
| 24                                     |                              | 1886            | 2               | —                               | —                    | —                   | 10,44          | 2,95                            | 0,53                                | —                | 0,225                | 0,33 |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1894, 8, 21.

\*) Der Zuckergehalt wurde durch Kupfer-Reduktion bestimmt, bei den in Klammern stehenden Zahlen durch Spindelung. Letztere Zahlen sind bei der Berechnung des Mittelwerthes (S. 1309) nicht mit berücksichtigt worden.

| No.                 | Traubensorte<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Most          |                                      |                         | Wein                  |              |                                      |   |                    |                         |      |
|---------------------|---------------------------------|-----------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------|---|--------------------|-------------------------|------|
|                     |                                 |                 | Zucker*)<br>‰ | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure)<br>‰ | Mineral-<br>stoffe<br>‰ | Alkohol<br>Gew.-<br>‰ | Extrakt<br>‰ | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure)<br>‰ | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure)<br>‰ | Gerbstoff<br>‰     | Mineral-<br>stoffe<br>‰ |      |
| 25                  | Merlot . . . .                  | 1887            | 1             | 25,19                                | 0,41                    | 0,42                  | 10,54        | 3,20                                 | 0,73                                    | 0,08               | 0,290                   | —    |
| 26                  |                                 | 1888            | 2             | 24,13                                | 0,39                    | 0,16                  | 9,78         | 3,03                                 | 0,56                                    | —                  | 0,307                   | —    |
| 27                  |                                 | 1889            | 2             | 24,75                                | 0,43                    | 0,40                  | 10,00        | 3,07                                 | 0,44                                    | —                  | 0,203                   | —    |
| 28                  | Verdot . . . .                  | 1884            | 1             | 23,04                                | 0,66                    | 0,31                  | 9,78         | 2,77                                 | 0,44                                    | —                  | 0,070                   | 0,41 |
| 29                  |                                 | 1886            | 1             | 19,89                                | 1,09                    | 0,34                  | 7,43         | 2,22                                 | 0,66                                    | —                  | 0,170                   | —    |
| 30                  |                                 | 1887            | 2             | 23,66                                | 0,80                    | 0,43                  | 9,74         | 2,95                                 | 0,61                                    | —                  | 0,285                   | —    |
| 31                  |                                 | 1888            | 2             | 27,66                                | 0,64                    | 0,50                  | 9,73         | 3,25                                 | 0,71                                    | —                  | 0,298                   | —    |
| 32                  |                                 | 1889            | 1             | 24,95                                | 0,71                    | 0,47                  | 9,92         | 2,95                                 | 0,54                                    | —                  | 0,338                   | —    |
| 33                  | Gros Mansce . .                 | 1887            | 2             | 23,22                                | 0,84                    | 0,38                  | 9,64         | 3,50                                 | 0,61                                    | 0,06 [1]           | 0,310                   | —    |
| 34                  |                                 | 1888            | 2             | 25,54                                | 0,62                    | 0,34                  | 9,81         | 2,93                                 | 0,61                                    | —                  | 0,253                   | —    |
| 35                  |                                 | 1889            | 1             | 23,13                                | 1,01                    | 0,25                  | 9,20         | 3,20                                 | 0,53                                    | —                  | 0,201                   | —    |
| 36                  |                                 | 1890            | 3             | 22,05 [1]                            | 1,20                    | 0,29                  | 9,27         | 2,86                                 | 0,57                                    | —                  | 0,234                   | —    |
| 37                  | Gamay Teinturier                | 1886            | 1             | 20,76                                | 0,99                    | 0,29                  | 8,48         | 2,41                                 | 0,72                                    | —                  | 0,170                   | —    |
| 38                  |                                 | 1887            | 1             | 27,65                                | 0,70                    | 0,35                  | 10,81        | 3,10                                 | 0,57                                    | 0,09               | 0,290                   | —    |
| 39                  |                                 | 1888            | 2             | 23,22                                | 0,81                    | 0,41                  | 9,27         | 2,98                                 | 0,61                                    | —                  | 0,244                   | —    |
| 40                  |                                 | 1889            | 2             | 23,40                                | 0,72                    | 0,47                  | 9,31         | 2,86                                 | 0,58                                    | —                  | 0,225                   | —    |
| 41                  |                                 | 1890            | 2             | (22,97)                              | 0,82                    | 0,23                  | 9,38         | 2,83                                 | 0,47                                    | —                  | 0,229                   | —    |
| 42                  |                                 | 1885            | 1             | (20,78)                              | 0,94                    | 0,34                  | 8,06         | 3,07                                 | 0,56                                    | —                  | 0,180                   | 0,34 |
| 43                  |                                 | 1886            | 2             | 22,75                                | 0,70                    | 0,38                  | 8,92         | 2,82 [1]                             | 0,75                                    | —                  | 0,197                   | —    |
| 44                  | Teinture Mâle . .               | 1887            | 1             | 25,07                                | 0,67                    | 0,40                  | 10,72        | 3,30                                 | 0,54                                    | —                  | 0,380                   | —    |
| 45                  |                                 | 1888            | 2             | 24,41                                | 0,59                    | 0,50                  | 9,63         | 3,28                                 | 0,58                                    | —                  | 0,308                   | —    |
| 46                  |                                 | 1889            | 2             | 27,21                                | 0,42                    | 0,61                  | 12,44        | 3,33                                 | 0,58                                    | —                  | 0,229                   | —    |
| 47                  |                                 | 1890            | 3             | (24,45)                              | 0,66                    | 0,36                  | 9,53         | 3,09                                 | 0,36                                    | —                  | 0,293                   | —    |
| 48                  |                                 | 1882            | 1             | —                                    | —                       | —                     | 8,41         | 1,92                                 | 0,38                                    | —                  | 0,110                   | 0,45 |
| 49                  | Charbono . . . .                | 1883            | 1             | —                                    | —                       | —                     | 9,78         | 2,46                                 | 0,42                                    | —                  | 0,130                   | 0,33 |
| 50                  |                                 | 1884            | 2             | —                                    | —                       | —                     | 8,17         | 2,84                                 | 0,51                                    | —                  | 0,188                   | 0,43 |
| 51                  |                                 | 1885            | 6             | (18,47) [4]                          | 0,63 [4]                | 0,29 [4]              | 7,83         | 2,25                                 | 0,53                                    | —                  | 0,158                   | 0,30 |
| 52                  |                                 | 1886            | 2             | 19,23                                | 0,60                    | 0,33                  | 7,19         | 1,95                                 | 0,74                                    | —                  | 0,219                   | —    |
| 53                  | Affenthaler . . .               | 1887            | 1             | 21,80                                | 0,53                    | 0,36                  | 7,78         | 3,10                                 | 0,50                                    | —                  | 0,205                   | —    |
| 54                  |                                 | 1889            | 1             | 20,99                                | 0,43                    | 0,31                  | 7,92         | 2,70                                 | 0,50                                    | —                  | 0,100                   | —    |
| 55                  |                                 | 1890            | 2             | (23,00)                              | 0,67                    | 0,24                  | 10,08        | 2,89                                 | 0,42                                    | —                  | 0,271                   | —    |
| 2. Burgunder Typus. |                                 |                 |               |                                      |                         |                       |              |                                      |   |                    |                         |      |
| 56                  | Pinots . . . .                  | 1885            | 2             | (21,20)                              | 0,56                    | 0,29                  | 8,88         | { 2,84<br>7,98 }                     | 0,60                                    | { Zucker<br>5,18 } | 0,127                   | 0,36 |
| 57                  |                                 | 1886            | 3             | (25,13)                              | 0,52                    | 0,41                  | 9,61         | 2,79                                 | 0,70                                    | —                  | 0,110                   | —    |
| 58                  | Meunier . . . .                 | 1887            | 5             | 24,61                                | 0,53                    | 0,40                  | 9,61         | 2,72                                 | 0,63                                    | Essigsäure<br>0,11 | 0,194                   | —    |
| 59                  |                                 | 1888            | 3             | 24,83                                | 0,44                    | 0,49                  | 9,43         | 2,80                                 | 0,60                                    | —                  | 0,166                   | —    |
| 60                  |                                 | 1889            | 6             | 25,86                                | 0,50                    | 0,41                  | 10,44 [2]    | 2,75 [2]                             | 0,55 [2]                                | —                  | 0,187 [2]               | —    |
| 61                  |                                 | 1884            | 2             | 21,39 [1]                            | 0,54                    | 0,46 [1]              | 8,51         | 2,50                                 | 0,58                                    | —                  | 0,045                   | —    |
| 62                  | Meunier . . . .                 | 1886            | 2             | 23,44                                | 0,43                    | 0,30                  | 9,16         | 2,57                                 | 0,73                                    | —                  | 0,160                   | —    |
| 63                  |                                 | 1887            | 1             | 27,65                                | 0,42                    | 0,41                  | 10,91        | 3,60                                 | 0,46                                    | —                  | 0,240                   | —    |
| 64                  |                                 | 1888            | 2             | 24,49                                | 0,40                    | 0,30                  | 9,27 [1]     | 2,70 [1]                             | 0,60 [1]                                | —                  | 0,163 [1]               | —    |
| 65                  |                                 | 1889            | 1             | 24,64                                | 0,38                    | 0,31                  | 9,56         | 2,95                                 | 0,84                                    | —                  | 0,139                   | —    |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1305.

| No.                         | Traubensorte<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Most             |  |                           | Wein                    |                |  |   |                  |                          |      |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------|--|---------------------------|-------------------------|----------------|--|---|------------------|--------------------------|------|
|                             |                                 |                 | Zucker *)<br>0/0 | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure)<br>0/0 | Mineral-<br>stoffe<br>0/0 | Alkohol<br>Gew.-<br>0/0 | Extrakt<br>0/0 | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure)<br>0/0 | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure)<br>0/0 | Gerbstoff<br>0/0 | Mineral<br>stoffe<br>0/0 |      |
| 66                          | Pfeffer's Cabernet . . . . .    | 1885            | 3                | (22,86)                                | 0,78                      | 0,33                    | 9,17           | —                                      | 0,61                                      | —                | 0,133                    | —    |
| 67                          |                                 | 1886            | 2                | 21,57                                  | 0,75                      | 0,34                    | 8,31           | 2,37                                   | 0,63                                      | —                | 0,200                    | —    |
| 68                          |                                 | 1888            | 1                | 26,48                                  | 0,60                      | 0,40                    | 9,20           | 2,35                                   | 0,69                                      | —                | 0,195                    | —    |
| 69                          |                                 | 1889            | 1                | 23,62                                  | 0,55                      | 0,39                    | 9,92           | 2,55                                   | 0,40                                      | —                | 0,214                    | —    |
| 70                          | Chauché noir . . . . .          | 1886            | 2                | 20,64                                  | 0,45                      | 0,44                    | 9,03           | 2,51                                   | 0,57                                      | —                | 0,090                    | —    |
| 71                          |                                 | 1887            | 1                | 28,40                                  | 0,45                      | 0,38                    | 11,62          | 3,30                                   | 0,64                                      | —                | 0,163                    | —    |
| 72                          |                                 | 1888            | 1                | 25,54                                  | 0,35                      | 0,41                    | 10,26          | 2,80                                   | 0,47                                      | —                | 0,163                    | —    |
| 73                          |                                 | 1889            | 1                | 29,62                                  | 0,59                      | 0,40                    | 12,23          | 3,57                                   | 0,41                                      | —                | 0,143                    | —    |
| 3. Norditalienischer Typus. |                                 |                 |                  |  |                           |                         |                |  |   |                  |                          |      |
| 74                          | Nebbiolo . . . . .              | 1886            | 2                | 20,38                                  | 0,90                      | 0,27                    | 8,24           | 2,40                                   | 0,71                                      | —                | 0,195                    | —    |
| 75                          |                                 | 1888            | 2                | 27,65                                  | 0,46                      | 0,28                    | 10,35          | 3,35                                   | 0,61                                      | —                | 0,301                    | —    |
| 76                          |                                 | 1889            | 3                | 22,56                                  | 0,69                      | 0,29                    | 9,32           | 2,85                                   | 0,45                                      | —                | 0,221                    | —    |
| 77                          | Barbera . . . . .               | 1886            | 1                | 21,38                                  | 1,07                      | 0,38                    | 8,84           | 2,72                                   | 0,69                                      | —                | 0,150                    | —    |
| 78                          |                                 | 1887            | 1                | 23,13                                  | 0,79                      | 0,49                    | 8,77           | 3,20                                   | 0,54                                      | —                | 0,410                    | —    |
| 79                          |                                 | 1888            | 5                | 25,48                                  | 0,92                      | 0,35                    | 10,01          | 3,18                                   | 0,62                                      | —                | 0,257                    | —    |
| 80                          |                                 | 1888            | 2                | 24,78                                  | 0,49                      | 0,39                    | 8,66           | 3,03                                   | 0,62                                      | —                | 0,371                    | —    |
| 81                          | Bonarda . . . . .               | 1889            | 1                | 26,00                                  | 0,67                      | 0,28                    | 7,63           | 3,05                                   | 0,50                                      | —                | 0,349                    | —    |
| 82                          |                                 | 1890            | 2                | (24,01)                                | 0,87                      | 0,56                    | 9,67           | 2,64                                   | 0,46                                      | —                | 0,343                    | —    |
| 83                          | Fresa . . . . .                 | 1886            | 1                | 17,17                                  | 1,31                      | 0,30                    | 5,69           | 2,72                                   | 0,72                                      | —                | 0,160                    | —    |
| 84                          |                                 | 1887            | 1                | 23,61                                  | 0,90                      | 0,33                    | 8,98           | 3,10                                   | 0,56                                      | —                | 0,320                    | —    |
| 85                          |                                 | 1888            | 2                | 26,31                                  | 0,57                      | 0,33                    | 9,48           | 3,15                                   | 0,43                                      | —                | 0,376                    | —    |
| 86                          | Refosco . . . . .               | 1889            | 1                | 24,10                                  | 0,77                      | 0,36                    | 9,78           | 3,02                                   | 0,53                                      | —                | 0,331                    | —    |
| 87                          |                                 | 1890            | 1                | 23,90                                  | 0,94                      | 0,21                    | 9,78           | 3,08                                   | 0,53                                      | —                | 0,451                    | —    |
| 88                          |                                 | 1889            | 1                | 23,62                                  | 0,85                      | 0,33                    | 10,54          | 3,45                                   | 0,56                                      | —                | 0,321                    | —    |
| 89                          | Crabbs schwarzer<br>Burgunder   | 1884            | 1                | 22,76                                  | 0,89                      | 0,30                    | 9,34           | 2,77                                   | 0,77                                      | —                | 0,188                    | 0,28 |
| 90                          |                                 | 1886            | 1                | 18,89                                  | 0,47                      | 0,26                    | 7,37           | 1,82                                   | 0,72                                      | —                | 0,220                    | —    |
| 91                          | Crabbs schwarzer<br>Burgunder   | 1887            | 2                | 25,08                                  | 0,60                      | 0,40                    | 10,26          | 2,95                                   | 0,53                                      | —                | 0,287                    | —    |
| 92                          |                                 | 1888            | 2                | 24,12                                  | 0,42                      | 0,44                    | 9,34           | 2,95                                   | 0,50                                      | —                | 0,223                    | —    |
| 93                          |                                 | 1889            | 2                | 25,97                                  | 0,48                      | 0,43                    | 10,23          | 3,16                                   | 0,53                                      | —                | 0,229                    | —    |
| 94                          | Aleatico . . . . .              | 1890            | 1                | (26,50)                                | 0,63                      | 0,22                    | 10,81          | 3,32                                   | 0,45                                      | —                | 0,264                    | —    |
| 95                          |                                 | 1888            | 1                | (27,24)                                | 0,32                      | 0,45                    | 11,62          | 3,10                                   | 0,66                                      | —                | 0,225                    | —    |
| 4. Südfranzösischer Typus.  |                                 |                 |                  |  |                           |                         |                |  |   |                  |                          |      |
| 96                          | Aramon . . . . .                | 1884            | 1                | 18,29                                  | 0,66                      | 0,33                    | 9,05           | 2,32                                   | 0,50                                      | —                | 0,070                    | 0,36 |
| 97                          |                                 | 1887            | 1                | 20,24                                  | 0,61                      | 0,38                    | 8,48           | 2,20                                   | 0,52                                      | —                | 0,200                    | —    |
| 98                          |                                 | 1888            | 1                | 23,13                                  | 0,39                      | 0,34                    | 9,20           | 2,60                                   | 0,45                                      | —                | 0,218                    | —    |
| 99                          |                                 | 1889            | 2                | 22,67 [1]                              | 0,42                      | 0,34                    | 8,84           | 2,63                                   | 0,40                                      | —                | 0,190                    | —    |
| 100                         |                                 | 1890            | 3                | 20,99 [1]                              | 0,66                      | 0,29                    | 9,15           | 2,74                                   | 0,40                                      | —                | 0,232                    | —    |
| 101                         | Carignane . . . . .             | 1882            | 2                | 21,46                                  | 0,68                      | 0,37                    | 8,66           | 1,97                                   | 0,63                                      | —                | 0,068                    | 0,38 |
| 102                         |                                 | 1884            | 1                | 19,03                                  | 0,59                      | 0,29                    | 7,92           | 2,18                                   | 0,53                                      | —                | 0,063                    | 0,28 |
| 103                         |                                 | 1886            | 1                | 23,32                                  | 0,74                      | 0,35                    | 8,84           | 2,30                                   | 0,56                                      | —                | 0,172                    | —    |
| 104                         |                                 | 1887            | 3                | 22,57                                  | 0,53                      | 0,37                    | 9,33           | 2,80                                   | 0,61                                      | 0,22 [1]         | 0,240                    | —    |
| 105                         |                                 | 1889            | 1                | 25,76                                  | 0,44                      | 0,20                    | 11,92          | 3,07                                   | 0,44                                      | —                | 0,391                    | —    |
| 106                         |                                 | 1890            | 1                | 19,89                                  | 0,74                      | 0,41                    | 8,91           | 2,36                                   | 0,48                                      | —                | 0,125                    | —    |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1305.

| No. | Traubensorte<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Most             |  |                           | Wein                     |                |  |   |                  |                           |          |
|-----|---------------------------------|-----------------|------------------|--|---------------------------|--------------------------|----------------|--|---|------------------|---------------------------|----------|
|     |                                 |                 | Zucker *)<br>0/0 | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure)<br>0/0 | Mineral-<br>stoffe<br>0/0 | Alkohol<br>(Gew.)<br>0/0 | Extrakt<br>0/0 | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure)<br>0/0 | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure)<br>0/0 | Gerbstoff<br>0/0 | Mineral-<br>stoffe<br>0/0 |          |
| 107 |                                 | 1884            | 2                | 21,80 [1]                              | 0,66 [1]                  | 0,33 [1]                 | 10,44          | 2,74                                   | 0,40                                      | —                | 0,100                     | 0,40     |
| 108 |                                 | 1886            | 1                | 21,80                                  | 0,76                      | 0,37                     | 8,62           | 2,70                                   | 0,69                                      | —                | 0,110                     | —        |
| 109 | Petit Sirah . . . . .           | 1887            | 1                | 24,12                                  | 0,49                      | 0,33                     | 9,56           | 3,30                                   | 0,59                                      | 0,14             | 0,300                     | —        |
| 110 |                                 | 1888            | 1                | 25,06                                  | 0,40                      | 0,43                     | 9,76           | 3,05                                   | 0,45                                      | —                | 0,308                     | —        |
| 111 |                                 | 1890            | 1                | (23,30)                                | 0,84                      | 0,22                     | 9,99           | 3,45                                   | 0,43                                      | —                | 0,259                     | —        |
| 112 |                                 | 1884            | 1                | 21,31                                  | 0,59                      | 0,28                     | 8,48           | 2,49                                   | 0,51                                      | —                | 0,060                     | 0,40     |
| 113 |                                 | 1887            | 1                | 29,07                                  | 0,55                      | 0,50                     | 11,85          | 3,40                                   | 0,72                                      | 0,15             | 0,480                     | —        |
| 114 | Sérine . . . . .                | 1888            | 1                | 26,31                                  | 0,43                      | 0,24                     | 10,34          | 3,05                                   | 0,53                                      | —                | 0,298                     | —        |
| 115 |                                 | 1889            | 3                | 27,61                                  | 0,41                      | 0,49                     | 10,25          | 3,48                                   | 0,44                                      | —                | 0,252                     | —        |
| 116 |                                 | 1890            | 2                | (25,25)                                | 0,54                      | 0,28                     | 10,23          | 3,01                                   | 0,43                                      | —                | 0,273                     | —        |
| 117 |                                 | 1884            | 2                | 20,39 [1]                              | 0,51 [1]                  | 0,22 [1]                 | 9,74           | 2,74                                   | 0,46                                      | —                | 0,155                     | 0,30     |
| 118 |                                 | 1886            | 2                | 18,75                                  | 0,67                      | 0,29                     | 7,26           | 2,41                                   | 0,62                                      | —                | 0,225                     | —        |
| 119 | Mondeuse . . . . .              | 1887            | 1                | 22,23                                  | 0,54                      | 0,42                     | 8,98           | 2,60                                   | 0,40                                      | —                | 0,330                     | —        |
| 120 |                                 | 1888            | 2                | 22,16                                  | 0,41                      | 0,33                     | 8,22           | 2,40                                   | 0,57                                      | —                | 0,312                     | —        |
| 121 |                                 | 1889            | 2                | 22,68                                  | 0,43                      | 0,38                     | 9,13           | 2,96                                   | 0,42                                      | —                | 0,323                     | —        |
| 122 |                                 | 1890            | 2                | (21,05)                                | 0,78                      | 0,21                     | 8,31           | 2,64                                   | 0,50 [1]                                  | —                | 0,266                     | —        |
| 123 |                                 | 1883            | 2                | 21,02                                  | 0,61                      | 0,39                     | 8,84           | 2,41                                   | 0,52                                      | —                | 0,066                     | 0,42     |
| 124 |                                 | 1885            | 1                | (19,25)                                | 0,83                      | 0,29                     | 7,23           | 1,98                                   | 0,49                                      | —                | 0,080                     | 0,29     |
| 125 | Mataro . . . . .                | 1886            | 2                | 20,55                                  | 0,39                      | 0,29                     | 8,93           | 1,83                                   | 0,45                                      | —                | —                         | 0,25 [1] |
| 126 |                                 | 1887            | 3                | 22,60                                  | 0,66                      | 0,45                     | 9,18           | 2,70                                   | 0,51                                      | —                | 0,190                     | —        |
| 127 |                                 | 1888            | 2                | 21,91                                  | 0,39                      | 0,29                     | 8,63           | 2,40                                   | 0,42                                      | —                | 0,134                     | —        |
| 128 |                                 | 1890            | 2                | 20,44 [1]                              | 0,47                      | 0,41                     | 8,84           | 2,45                                   | 0,47                                      | —                | 0,130                     | —        |
| 129 |                                 | 1884            | 1                | 18,30                                  | 0,63                      | 0,29                     | 7,92           | 2,60                                   | 0,55                                      | —                | 0,050                     | 0,29     |
| 130 |                                 | 1887            | 1                | 20,24                                  | 0,58                      | 0,39                     | 8,48           | 2,80                                   | 0,50                                      | —                | 0,140                     | —        |
| 131 | Mourastel . . . . .             | 1888            | 1                | 27,65                                  | 0,43                      | 0,30                     | 7,78           | 2,85                                   | 0,52                                      | —                | 0,222                     | —        |
| 132 |                                 | 1889            | 2                | 23,44                                  | 0,60                      | 0,44                     | 9,20           | 2,55                                   | 0,57                                      | —                | 0,139                     | —        |
| 133 |                                 | 1890            | 2                | (19,95)                                | 1,18                      | 0,31 [1]                 | 8,10           | 2,54                                   | 0,57                                      | —                | 0,145                     | —        |
| 134 |                                 | 1884            | 2                | 22,85 [1]                              | 0,43                      | 0,30 [1]                 | 9,94           | 2,29                                   | 0,59                                      | 0,18 [1]         | 0,048                     | 0,37     |
| 135 |                                 | 1886            | 1                | (23,70)                                | 0,41                      | 0,59                     | 10,07          | 3,10                                   | 0,55                                      | —                | 0,090                     | —        |
| 136 | Trosseau . . . . .              | 1887            | 2                | 27,80                                  | 0,44                      | 0,45                     | 11,85          | 3,15                                   | 0,70                                      | 0,15 [1]         | 0,215                     | —        |
| 137 |                                 | 1888            | 2                | 25,73                                  | 0,40                      | 0,59                     | 9,95           | 3,20                                   | 0,59                                      | —                | 0,166                     | —        |
| 138 |                                 | 1890            | 1                | 21,05                                  | 0,58                      | 0,52                     | 8,84           | 2,60                                   | 0,43                                      | —                | 0,084                     | —        |
| 139 |                                 | 1883            | 2                | 21,38 [1]                              | 0,60                      | 0,32                     | 9,45           | 2,63                                   | 0,52                                      | —                | 0,098                     | 0,38     |
| 140 |                                 | 1884            | 2                | 21,75 [1]                              | 0,52                      | 0,26 [1]                 | 7,96           | 1,79                                   | 0,51                                      | —                | 0,085                     | 0,28     |
| 141 | Grenache . . . . .              | 1887            | 3                | 24,40                                  | 0,53                      | 0,30                     | 10,31          | 2,53                                   | 0,61                                      | 0,11 [2]         | 0,224                     | —        |
| 142 |                                 | 1888            | 2                | 25,61                                  | 0,31                      | 0,44                     | 10,92          | 2,85                                   | 0,45                                      | —                | 0,276                     | —        |
| 143 |                                 | 1890            | 1                | 23,72                                  | 0,57                      | 0,40                     | 9,70           | 3,02                                   | 0,46                                      | —                | 0,153                     | —        |
| 144 |                                 | 1884            | 1                | (23,94)                                | 0,53                      | —                        | 10,44          | 2,60                                   | 0,38                                      | —                | 0,070                     | —        |
| 145 |                                 | 1885            | 1                | (18,58)                                | 0,54                      | 0,25                     | 7,37           | 2,20                                   | 0,53                                      | —                | 0,040                     | —        |
| 146 |                                 | 1886            | 1                | 23,32                                  | 1,00                      | 0,39                     | 8,84           | 2,67                                   | 0,51                                      | —                | 0,110                     | —        |
| 147 | Cinsaut (Boudalès) . . . . .    | 1887            | 2                | 23,33                                  | 0,62                      | 0,40                     | 8,81           | 2,55                                   | 0,46                                      | —                | 0,162                     | —        |
| 148 |                                 | 1888            | 3                | 21,86                                  | 0,40                      | 0,33                     | 8,23           | 2,24                                   | 0,56                                      | —                | 0,113                     | —        |
| 149 |                                 | 1889            | 1                | 21,80                                  | 0,34                      | 0,30                     | 8,98           | 2,70                                   | 0,36                                      | —                | 0,158                     | —        |
| 150 |                                 | 1890            | 1                | (22,35)                                | 0,47                      | 0,21                     | 9,92           | 2,58                                   | 0,41                                      | —                | 0,122                     | —        |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1305.

| No.                              | Traubensorte<br>und<br>Jahrgang | Zahl der Proben | Most            |  |                           |                         | Wein           |  |   |                  |                           |      |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|--|---------------------------|-------------------------|----------------|--|---|------------------|---------------------------|------|
|                                  |                                 |                 | Zucker*)<br>0/0 | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure)<br>0/0 | Mineral-<br>stoffe<br>0/0 | Alkohol<br>Gew.-<br>0/0 | Extrakt<br>0/0 | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure)<br>0/0 | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure)<br>0/0 | Gerbstoff<br>0/0 | Mineral-<br>stoffe<br>0/0 |      |
| 151                              | Ploussard (Poulsart)            | 1886            | 1               | 22,67                                  | 0,50                      | 0,24                    | 9,41           | 2,60                                   | 0,60                                      | —                | 0,050                     | —    |
| 152                              |                                 | 1887            | 1               | 29,07                                  | 0,41                      | 0,41                    | 12,62          | 3,00                                   | 0,67                                      | —                | 0,200                     | —    |
| 153                              |                                 | 1888            | 1               | 26,31                                  | 0,37                      | 0,48                    | 10,07          | 2,90                                   | 0,43                                      | —                | 0,178                     | —    |
| 154                              |                                 | 1889            | 1               | 26,31                                  | 0,48                      | 0,32                    | 10,81          | 2,35                                   | 0,52                                      | —                | 0,087                     | —    |
| 155                              |                                 | 1890            | 1               | (24,80)                                | 0,55                      | 0,34                    | 9,78           | 2,95                                   | 0,41                                      | —                | 0,115                     | —    |
| 156                              | Alicante-Bouschet               | 1889            | 1               | 21,80                                  | 0,44                      | 0,43                    | 9,12           | 3,25                                   | 0,50                                      | —                | 0,295                     | —    |
| 157                              |                                 | 1890            | 1               | 20,61                                  | 0,44                      | 0,71                    | 9,05           | 2,85                                   | 0,53                                      | —                | 0,214                     | —    |
| 158                              |                                 | 1884            | 2               | (20,61) [1]                            | 0,47 [1]                  | 0,36 [1]                | 9,06           | 2,66                                   | 0,54                                      | —                | 0,105                     | 0,30 |
| 159                              | Petit Bouschet                  | 1886            | 1               | —                                      | —                         | —                       | 9,92           | 3,80                                   | 0,69                                      | —                | 0,360                     | 0,31 |
| 160                              |                                 | 1887            | 1               | 18,29                                  | 0,66                      | 0,56                    | 7,43           | 2,60                                   | 0,50                                      | —                | 0,260                     | —    |
| 161                              |                                 | 1888            | 1               | 22,67                                  | 0,45                      | 0,67                    | 8,27           | 3,10                                   | 0,71                                      | —                | 0,370                     | —    |
| 162                              |                                 | 1889            | 1               | 22,13                                  | 0,57                      | 0,34                    | 8,91           | 2,70                                   | 0,56                                      | —                | 0,303                     | —    |
| 163                              |                                 | 1890            | 1               | (23,50)                                | 0,80                      | 0,39                    | 9,12           | 3,32                                   | 0,37                                      | —                | 0,485                     | —    |
| 5. Oesterreichisch-ungar. Typus. |                                 |                 |                 |  |                           |                         |                |  |   |                  |                           |      |
| 164                              | Zinfandel                       | 1887            | 7               | 24,56                                  | 0,64                      | 0,40                    | 9,54           | 2,96                                   | 0,54                                      | 0,09 [1]         | 0,198                     | —    |
| 165                              |                                 | 1888            | 4               | 24,14                                  | 0,40                      | 0,32 [3]                | 9,28           | 2,84                                   | 0,54                                      | —                | 0,220                     | —    |
| 166                              |                                 | 1889            | 2               | 25,76 [1]                              | 0,48                      | 0,33                    | 10,94          | 2,95                                   | 0,45                                      | —                | 0,293                     | —    |
| 167                              |                                 | 1888            | 1               | 27,65                                  | 0,36                      | 0,84                    | 9,34           | 4,10                                   | 0,67                                      | —                | 0,206                     | —    |
| 168                              |                                 | 1889            | 1               | 24,97                                  | 0,30                      | 0,49                    | 9,99           | 3,67                                   | 0,62                                      | —                | 0,260                     | —    |
| 169                              | Schwarze Kadarka                | 1890            | 1               | (24,35)                                | 0,45                      | 0,33                    | 9,63           | 2,58                                   | 0,50                                      | —                | 0,217                     | —    |
| 170                              |                                 | 1889            | 1               | 21,80                                  | 0,51                      | 0,33                    | 8,62           | 2,70                                   | 0,47                                      | —                | 0,120                     | —    |
| 171                              |                                 | 1890            | 2               | (23,58)                                | 0,65                      | 0,28                    | 9,31           | 3,08                                   | 0,44                                      | —                | 0,186                     | —    |
| 172                              |                                 | 1889            | 1               | 23,62                                  | 0,69                      | 0,30                    | 9,56           | 3,15                                   | 0,50                                      | —                | 0,299                     | —    |
| 173                              |                                 | 1884            | 1               | 20,61                                  | 0,56                      | 0,18                    | 9,20           | 2,10                                   | 0,57                                      | —                | 0,070                     | 0,25 |
| 174                              | Grosse Blaue                    | 1886            | 2               | 17,18                                  | 0,78                      | 0,28                    | 6,92           | 2,44                                   | 0,60                                      | —                | 0,185                     | —    |
| 175                              |                                 | 1887            | 2               | 24,49                                  | 0,61                      | 0,49 [1]                | 9,91           | 3,05                                   | 0,57                                      | 0,06 [1]         | 0,265                     | —    |
| 176                              |                                 | 1888            | 2               | 21,51                                  | 0,60                      | 0,28                    | 7,78           | 2,20                                   | 0,50                                      | —                | 0,204                     | —    |
| 177                              |                                 | 1889            | 1               | 24,86                                  | 0,50                      | 0,39                    | 9,92           | 3,20                                   | 0,34                                      | —                | 0,320                     | —    |
| 178                              |                                 | 1890            | 1               | (25,10)                                | 0,77                      | 0,27                    | 10,07          | 3,08                                   | 0,34                                      | —                | 0,263                     | —    |
| 6. Portugiesischer Typus.        |                                 |                 |                 |  |                           |                         |                |  |   |                  |                           |      |
| 179                              | Bastardo                        | 1884            | 1               | 23,14                                  | 0,43                      | 0,40                    | 10,35          | 3,12                                   | 0,51                                      | —                | 0,062                     | 0,56 |
| 180                              |                                 | 1887            | 1               | 25,76                                  | 0,46                      | 0,38                    | 10,26          | 2,80                                   | 0,65                                      | 0,10             | 0,235                     | —    |
| 181                              |                                 | 1888            | 1               | 23,62                                  | 0,30                      | 0,43                    | 9,20           | 2,30                                   | 0,45                                      | —                | 0,133                     | —    |
| 182                              |                                 | 1889            | 1               | 28,20                                  | 0,53                      | 0,43                    | 11,46          | 3,35                                   | 0,47                                      | —                | 0,162                     | —    |
| 183                              |                                 | 1884            | 1               | 20,29                                  | 0,47                      | 0,32                    | 9,56           | 2,39                                   | 0,53                                      | —                | —                         | 0,47 |
| 184                              | Tinta Amarella                  | 1887            | 1               | 23,13                                  | 0,57                      | 0,47                    | 9,49           | 2,60                                   | 0,50                                      | 0,12             | 0,170                     | —    |
| 185                              |                                 | 1888            | 1               | 23,13                                  | 0,33                      | 0,38                    | 8,27           | 2,70                                   | 0,49                                      | —                | 0,130                     | —    |
| 186                              |                                 | 1887            | 1               | 22,23                                  | 0,60                      | 0,36                    | 8,77           | 2,70                                   | 0,56                                      | —                | 0,250                     | —    |
| 187                              | Tinta Cao                       | 1888            | 1               | 26,31                                  | 0,32                      | 0,41                    | 10,26          | 2,60                                   | 0,62                                      | —                | 0,202                     | —    |
| 188                              |                                 | 1889            | 2               | 23,40                                  | 0,34                      | 0,46                    | 9,09           | 3,01                                   | 0,52                                      | —                | 0,180                     | —    |
| 189                              |                                 | 1890            | 1               | (23,07)                                | 1,03                      | 0,23                    | 9,20           | 2,78                                   | 0,42                                      | —                | 0,222                     | —    |
| 190                              | Tinta de Madeira                | 1888            | 1               | 24,13                                  | 0,31                      | 0,40                    | 9,63           | 2,30                                   | 0,59                                      | —                | 0,210                     | —    |
| 191                              |                                 | 1889            | 1               | 23,12                                  | 0,36                      | 0,35                    | 9,20           | 2,95                                   | 0,41                                      | —                | 0,243                     | —    |
| 192                              |                                 | 1890            | 1               | (23,70)                                | 0,57                      | 0,30                    | 9,41           | 2,82                                   | 0,38                                      | —                | 0,241                     | —    |
| Mittel                           |                                 |                 | —               | 23,27*)                                | 0,58                      | 0,36                    | 9,35           | 2,82                                   | 0,53                                      | 0,118            | 0,207                     | 0,35 |

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1305.

Ohio-Weine.

| No. | Bezeichnung und Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                        |                           |           |                 |           |            |        |          |               | Analytiker |  |
|-----|--------------------------|---------------|-----------------------------|---------|------------------------|---------------------------|-----------|-----------------|-----------|------------|--------|----------|---------------|------------|--|
|     |                          |               | Alkohol                     | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Füßige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Freie Weinsäure | Gerbstoff | Stickstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| 1   | Concord . . . .          | 0,9921        | 12,00                       | 1,93    | 0,34                   | —                         | 0,31      | 0,05            | 0,04      | 0,007      | 0,11   | 0,55     | 0,14          | 0,004      | J. Smith und N. Parks <sup>1)</sup> *)         |
| 2   | Ives . . . . .           | 0,9971        | 8,45                        | 1,61    | 0,36                   | —                         | 0,28      | 0,10            | —         | 0,009      | 0,12   | 0,42     | 0,14          | 0,005      |  |
| 3   | Hayse . . . . .          | 0,9959        | 7,90                        | 1,51    | 0,29                   | —                         | 0,40      | 0,12            | —         | 0,008      | 0,11   | 0,36     | 0,14          | 0,008      |  |
| 4   | Catawba . . . .          | I 1,0010      | 10,50                       | 3,66    | 0,40                   | 0,031                     | 0,30      | 0,11            | 0,04      | 0,007      | 1,54   | 0,51     | 0,15          | 0,003      |  |
| 5   |                          | II 0,9918     | 11,40                       | 2,00    | 0,33                   | 0,210                     | 0,25      | 0,03            | 0,02      | 0,013      | 0,07   | 0,50     | 0,12          | 0,005      |  |
| 6   |                          | III 0,9972    | 8,82                        | 3,86    | 0,46                   | 0,300                     | 0,20      | 0,05            | 0,03      | —          | —      | 0,95     | 0,12          | 0,008      |  |
| 7   | Centennial . . . .       | 0,9934        | 8,20                        | 1,28    | 0,38                   | 0,200                     | 0,23      | 0,08            | 0,02      | 0,005      | 0,11   | 0,40     | 0,11          | 0,001      |  |
| 8   | Werden . . . . .         | 0,9970        | 7,40                        | 1,81    | 0,45                   | 0,110                     | 0,24      | 0,09            | 0,03      | 0,011      | 0,92   | 0,42     | 0,13          | 0,009      |  |
| 9   | Hartford . . . . .       | 0,9977        | 5,10                        | 1,55    | 1,14                   | 0,120                     | 0,31      | 0,10            | 0,03      | 0,005      | 0,12   | 0,29     | 0,15          | 0,003      |  |
| 10  | Delaware . . . . .       | 0,9909        | 11,50                       | 1,65    | 0,38                   | 0,070                     | 0,24      | 0,08            | 0,03      | 0,017      | 0,10   | 0,45     | 0,12          | 0,005      |  |
| 11  | Riesling . . . . .       | 1,0060        | 3,30                        | 2,29    | 1,83                   | —                         | 0,20      | 0,07            | 0,02      | 0,008      | 0,10   | 0,39     | 0,12          | 0,004      |  |
| 12  | Niagara . . . . .        | 0,9931        | 8,77                        | 1,58    | 0,33                   | 0,120                     | 0,16      | 0,05            | 0,02      | 0,008      | 0,11   | 0,50     | 0,10          | 0,007      |  |

Weine aus Nord-Carolina.\*\*)

|   |  |      |        |       |      |      |       |      |   |       |   |        |   |      |   |  |
|---|--|------|--------|-------|------|------|-------|------|---|-------|---|--------|---|------|---|--|
| 1 | Mish . . . . .                         | 1884 | 0,9946 | 9,64  | 2,46 | 0,61 | 0,041 | 0,57 | — | 0,025 | — | 0,31   | — | 0,13 | — | J. P. Venable u. Wm. B. Phillips <sup>2)</sup> **) |
| 2 |  | 1885 | 0,9957 | 9,51  | 3,16 | 0,70 | 0,044 | 0,66 | — | 0,020 | — | 0,60   | — | 0,12 | — |  |
| 3 | Imperial Scuppernong . . . . .         | 1884 | 0,9949 | 9,36  | 2,60 | 0,77 | 0,055 | 0,71 | — | 0,025 | — | 0,08   | — | 0,11 | — |  |
| 4 | Black Scuppernong . . . . .            | 1886 | 0,9944 | 8,43  | 2,34 | 0,68 | 0,026 | 0,66 | — | 0,030 | — | 0,20   | — | 0,14 | — |  |
| 5 | Norton . . . . .                       | 1885 | 0,9965 | 9,14  | 2,79 | 0,77 | 0,041 | 0,72 | — | 0,025 | — | 0,25   | — | 0,22 | — |  |
| 6 | Bulay . . . . .                        | 1885 | 0,9951 | 8,38  | 2,11 | 0,85 | 0,031 | 0,82 | — | 0,015 | — | 0,45   | — | 0,11 | — |  |
| 7 | King Grape . . . . .                   | 1885 | 0,9932 | 12,77 | 3,32 | 0,77 | —     | 0,77 | — | Spur  | — | (1,75) | — | 0,17 | — |  |
| 8 | (N. C. Claret) Ives Seedling . . . . . | 1884 | 0,9952 | 10,46 | 3,14 | 0,96 | —     | 0,96 | — | 0,030 | — | 0,25   | — | 0,17 | — |  |
| 9 | Scuppernong . . . . .                  | 1885 | 0,9931 | 13,80 | 3,70 | 0,67 | 0,014 | 0,66 | — | 0,005 | — | 0,50   | — | 0,12 | — |  |

Virginische Weine.

|   |                   |                                     |        |      |      |      |      |   |   |       |       |      |   |      |       |  |
|---|-------------------|-------------------------------------|--------|------|------|------|------|---|---|-------|-------|------|---|------|-------|--|
| 1 | Monticello u. Co. | Virginia Claret (Alveg-Tr.) . . . . | 0,9949 | 9,80 | 1,78 | 0,79 | 0,15 | — | — | 0,018 | 0,083 | 0,07 | — | 0,24 | 0,148 | Kohlensaures Kali (K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) ***) |
| 2 |                   |                                     |        |      |      |      |      |   |   |       |       |      |   |      |       |  |

<sup>1)</sup> Journ. Americ. Chem. Soc. 1898, **20**, 878; Chem.-Ztg. 1898, **22**, 336 und Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, **3**, 199.

<sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 1887, **II**, 54 und 87.

<sup>3)</sup> Chem. News 1875, **32**, 160.

\*) Smith u. Parks stellten die Weine selbst aus reifen Trauben her. Sie liessen die Moste bei gewöhnlicher Temperatur vergären; im Februar füllten sie die Weine auf Flaschen und pasteurisirten sie.

\*\*) Die Weine wurden direkt vom Weinproduzenten bezogen und zwar No. 1—6 von C. W. Garrett u. Cie. in Medoc, No. 7 von N. W. Graft in Shore, No. 8 von H. Mahler in Raleigh u. No. 9 von G. W. Lawrence in Jayetteville. Die Scuppernong-Traube ist, wie die Verf. bemerken, nicht nur die beste Tafeltraube, sondern liefert auch einen vorzüglichen Wein; die Misch- und Bulay-Trauben sind der Scuppernong-Traube verwandte Varietäten. Die Weine wurden nach den Beschlüssen der vom Kaiserl. Gesundh.-Amt einberufenen Kommission ausgeführt (vergl. M. Barth: Die Weinanalyse. Hamburg u. Leipzig 1884). Nur der Gehalt an Extrakt ist etwas anders ermittelt, nämlich durch 2 1/2-stündiges Erhitzen im Dampfbade, in welchem die Temperatur nicht über 97° C. stieg. Die Zahlen für den Extrakt dürften daher etwas zu hoch sein.

\*\*\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1311.

| No. | Bezeichnung und Jahrgang                  | Spec. Gewicht                    | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |                     |        |          |               |   | Analytiker                                     |                              |
|-----|---|----------------------------------|-----------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|---------------------|--------|----------|---------------|---|--|------------------------------|
|     |   |                                  | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kohlensaures Kali (K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) |  |                              |
| 3*) | Monticello u. Co. Delaware (Delaware-Tr.) | 0,9931                           | 9,46                        | 1,98    | 0,55                     | 0,10                         | 0,008     | 0,090               | 0,08   | —        | 0,24          | 0,160   | J. W. Mollet u. R. M. Cooper <sup>1)</sup> **) |                              |
| 4   |   | Nortony (Nortony - Virginia-Tr.) | 0,9953                      | 10,57   | 2,66                     | 0,76                         | 0,22      | 0,019               | 0,115  | 0,11     | —             | 0,31  |  | 0,234                        |
| 5   | Laurel Hill Bachantees (Concord-Tr.)      | 0,9941                           | 10,04                       | 1,52    | 0,54                     | 0,15                         | 0,019     | 0,083               | 0,05   | —        | 0,14          | 0,098   |  |                              |
| 6   |   | Nortony (Nortony - Virginia-Tr.) | 0,9981                      | 11,79   | 3,55                     | 1,02                         | 0,41      | 0,041               | 0,102  | 1,23     | —             | 0,20  |  | 0,148                        |
| 7   | Belmont Concord (Concord-Tr.)             | 0,9926                           | 11,03                       | 1,60    | 0,61                     | 0,13                         | 0,011     | 0,038               | 0,05   | —        | 0,15          | 0,098   |  |                              |
| 8   |   | Delaware (Delaware-Tr.)          | 0,9875                      | 12,69   | 1,42                     | 0,52                         | 0,08      | 0,002               | 0,102  | 0,11     | —             | 0,12  |  | 0,086                        |
| 9   | Belmont Catawta (Catawta-Tr.)             | 0,9902                           | 10,04                       | 1,41    | 0,63                     | 0,16                         | 0,003     | 0,077               | 0,03   | —        | 0,13          | 0,086   |  |                              |
| 10  |   | Ivey (Ivey-Tr.)                  | 0,9915                      | 11,13   | 1,69                     | 0,73                         | 0,12      | 0,009               | 0,051  | 0,07     | —             | 0,12  |  | 0,074                        |
| 11  | Claret-Rothwein                           | 0,9943                           | 9,04                        | 1,52    | 0,48                     | 0,13                         | —         | 0,057               | 0,12   | 0,52     | 0,22          | —   |  | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |
| 12  |   | 0,9958                           | 8,92                        | 1,71    | 0,53                     | 0,18                         | —         | 0,095               | Spur   | 0,38     | 0,40          | —   |  |                              |
| 13  |   | 0,9949                           | 8,43                        | 1,43    | 0,56                     | 0,22                         | —         | 0,086               | 0,05   | 0,42     | 0,31          | —   |  |                              |
| 14  |   | 0,9969                           | 7,78                        | 1,82    | 0,71                     | 0,08                         | —         | 0,133               | —      | 0,41     | 0,25          | —   |  |                              |

Sonstige Nordamerikanische Weine.

|   |                                 |        |       |      |      |       |       |       |       |       |      |       |                              |
|---|---------------------------------|--------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------------------------------|
| 1 | Catawba, weiss                  | 0,9900 | 9,81  | 2,40 | 0,50 | —     | 0,014 | 0,033 | 0,019 | 0,094 | 0,19 | 0,040 | Haas u. Hintze <sup>3)</sup> |
| 2 | Delaware, weiss                 | 0,9900 | 10,92 | 2,30 | 0,56 | —     | 0,029 | 0,033 | 0,016 | 0,090 | 0,20 | 0,041 |                              |
| 3 | Nortons Virginia Seedling, roth | 0,9920 | 9,44  | 2,40 | 0,72 | —     | 0,216 | 0,045 | 0,019 | 0,097 | 0,23 | 0,044 |                              |
| 4 | Aus Jacquez-Tr.                 | 0,9980 | 11,28 | 3,08 | 0,78 | 0,101 | 0,324 | 0,266 | 0     | 0,053 | 0,27 | 0,61  | E. Mach <sup>4)</sup>        |

Brasilianische Weine.

|   |   |        |       |      |      |   |   |   |        |      |   |      |   |  |
|---|---|--------|-------|------|------|---|---|---|--------|------|---|------|---|--|
| 1 | Weine des Staat. S. Paulo Isabella, weiss bei 25° | 0,9870 | 12,20 | 2,08 | 0,44 | — | — | — | Zucker | 0,09 | — | 0,19 | — | Instituto Agronomico de S. Paulo <sup>5)</sup> |
| 2 |   |        |       |      |      |   |   |   |        |      |   |      |   |  |

1) Chem. News 1875, 32, 160.

2) C. L. Crampton, Foods and food adulterants. 3. Fermented alcoholic beverages. Washington 1887. S. 351.

3) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4.

4) Tyroler landw. Blätter; Jahresbericht Agrik.-Chem. 1883, 565.

5) Vergl. Anmerkung 1) S. 1312.

\*) Hergestellt unter Zusatz von 1/4 Pfd. raffiniertem Zucker auf die Gallone.

\*\*\*) Extrakt wurde durch Trocknen bei 110° bestimmt; Ges.-Säure durch Titriren mit Kalkwasser oder Ammoniak; Flüchtige Säuren durch Eindampfen unter Zusatz von Natronlauge und Destillation des Rückstandes mit Phosphorsäure; Gerbstoff nach Maumené's Verfahren d. h. Zugeben von Alkohol, Barytwasser und Salmiak zum Wein, Abfiltriren und Auswaschen des Niederschlages mit Alkohol und Wasser, Digeriren desselben mit verdünnter Schwefelsäure und Titriren mit Indigo und übermangansaurem Kalium.



| No. | Bezeichnung und Jahrgang      |                           | Spec. Gewicht bei 25°     | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                               |                          |                              |        |          |               | Analytiker                                     |  |      |
|-----|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------|----------|---------------|--|--|------|
|     |                               |                           |                           | Alkohol                       | Extrakt                       | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe |  | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |      |
| 3   | Weine des Staates S. Paulo    | aus 1890                  | 0,9953                    | 9,35                          | 1,89                          | 0,84                     | 0,210                        | —      | —        | 0,250         | Instituto Agronomico de S. Paulo <sup>1)</sup> |  |      |
| 4   |                               | Rembuças 1891             | 0,9973                    | 7,75                          | 1,87                          | 0,80                     | 0,080                        | —      | —        | 0,210         |  |  |      |
| 5   |                               | 1893                      | 0,9976                    | 8,69                          | 2,22                          | 0,77                     | 0,080                        | —      | —        | 0,220         |  |  |      |
| 6   |                               | aus Campinas 1895         | 1,0090                    | 5,30                          | 1,79                          | 1,10                     | 0,063                        | —      | —        | —             |  |  |      |
| 7   |                               | Itatiba, Isabella 1888    | 0,9911                    | 12,60                         | 1,66                          | 0,73                     | —                            | —      | —        | 0,152         |  |  |      |
| 8   |                               | Moramby, Isabella 1887    | 0,9931                    | 13,20                         | 2,61                          | 0,90                     | —                            | —      | —        | 0,120         |  |  |      |
| 9   | S. Paulo . . . . .            | —                         | 1,0053                    | 16,70                         | 9,28                          | 0,73                     | —                            | —      | —        | 0,310         | F. M. Draenert <sup>1)</sup>                   |  |      |
| 10  | Tieté                         | Isabella 1888             | 0,9940                    | 11,10                         | 2,62                          | 0,89                     | —                            | —      | —        | 0,266         |  |  |      |
| 11  |                               | Americana n               | 0,9915                    | 14,10                         | 2,90                          | 1,27                     | —                            | —      | —        | 0,226         |  |  |      |
| 12  | Itatiba                       | Americana n               | 0,9952                    | 10,40                         | 2,18                          | 0,89                     | —                            | —      | —        | 0,200         |  |  |      |
| 13  |                               | Isabella n                | 0,9935                    | 11,70                         | 2,13                          | 0,77                     | —                            | —      | —        | 0,196         |  |  |      |
| 14  | Nerra Negra . . . . .         | n                         | 0,9972                    | 7,50                          | 2,04                          | 1,08                     | —                            | —      | —        | 0,216         |  |  |      |
| 15  | Sorocaba   Ame- n             | 0,9957                    | 13,20                     | 3,09                          | 1,18                          | —                        | —                            | —      | —        | 0,210         |  |  |      |
| 16  | Penha de França   ricana n    | 0,9948                    | 11,50                     | 3,29                          | 0,91                          | —                        | —                            | —      | —        | 0,196         |  |  |      |
| 17  | Moramby . . . . .             | n                         | 0,9937                    | 12,10                         | 2,75                          | 0,99                     | —                            | —      | —        | 0,156         |  |  |      |
|     |                               |                           |                           | Vol. bei 15°                  | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                          |                              |        |          |               |  |  |      |
| 18  | Weine des Staates S. Paulo    | Capoeira Grande . . . . . | 1,0028                    | 5,7                           | 1,52                          | 0,72                     | 0,27                         | —      | —        | —             | 0,30   | Ernesto Sizzi <sup>1)</sup>                    |      |
| 19  |                               |                           | 1,0013                    | 4,9                           | 1,76                          | 0,97                     | 0,16                         | —      | —        | —             | 0,24   |  |      |
| 20  |                               |                           | 1,0001                    | 5,1                           | 1,88                          | 0,90                     | 0,12                         | —      | —        | —             | 0,24   |  |      |
| 21  |                               |                           | 0,9935                    | 13,4                          | 2,64                          | 0,54                     | 0,10                         | —      | —        | —             | 0,26   |  |      |
| 22  |                               |                           | 0,9955                    | 8,2                           | 1,36                          | 0,72                     | 0,12                         | —      | —        | —             | 0,23   |  |      |
| 23  |                               |                           | Itatiba . . . . .         | 0,9957                        | 10,5                          | 1,89                     | 0,75                         | 0,17   | —        | —             | —  |  | 0,26 |
| 24  |                               |                           |                           | 0,9968                        | 8,3                           | 1,84                     | 0,75                         | 0,13   | —        | —             | —  |  | 0,21 |
| 25  |                               |                           | 0,9985                    | 8,1                           | 1,99                          | 0,72                     | 0,09                         | —      | —        | —             | 0,21   |  |      |
| 26  |                               |                           | Itú . . . . .             | 0,9957                        | 11,0                          | 2,09                     | 0,76                         | 0,17   | —        | —             | —  |  | 0,25 |
| 27  |                               |                           | Pindamonhangaba . . . . . | 0,9989                        | 8,9                           | 2,12                     | 0,73                         | 0,16   | —        | —             | —  |  | 0,29 |
| 28  | 0,9989                        | 8,4                       |                           | 1,98                          | 0,81                          | 0,09                     | —                            | —      | —        | 0,24          |  |  |      |
| 29  | Piedade de Sorocaba . . . . . | 0,9997                    | 4,0                       | 1,79                          | 0,91                          | 0,16                     | —                            | —      | —        | 0,30          |  |  |      |
| 30  | Itú . . . . .                 | 0,9978                    | 7,8                       | 1,90                          | 0,91                          | 0,24                     | —                            | —      | —        | 0,24          |  |  |      |
| 31  |                               | 0,9978                    | 7,9                       | 1,90                          | 0,88                          | 0,20                     | —                            | —      | —        | 0,24          |  |  |      |
| 32  | Socorro . . . . .             | 0,9967                    | 8,5                       | 1,93                          | 0,75                          | 0,11                     | —                            | —      | —        | 0,22          |  |  |      |
| 33  | Bragança . . . . .            | 0,9968                    | 7,9                       | 1,77                          | 0,77                          | 0,12                     | —                            | —      | —        | 0,24          |  |  |      |
| 34  |                               | 0,9989                    | 8,0                       | 2,13                          | 0,86                          | 0,14                     | —                            | —      | —        | 0,24          |  |  |      |
| 35  | 0,9987                        | 5,8                       | 1,94                      | 0,74                          | 0,06                          | —                        | —                            | —      | 0,21     |               |  |  |      |
| 36  | 0,9998                        | 8,4                       | 1,68                      | 0,67                          | 0,09                          | —                        | —                            | —      | 0,24     |               |  |  |      |
| 37  | 1,0013                        | 6,8                       | 2,05                      | 0,84                          | 0,11                          | —                        | —                            | —      | 0,24     |               |  |  |      |
| 38  | 1,0004                        | 8,4                       | 2,12                      | 0,97                          | 0,17                          | —                        | —                            | —      | 0,22     |               |  |  |      |
| 39  | São Roque . . . . .           | 0,9952                    | 11,1                      | 2,16                          | 0,64                          | 0,06                     | —                            | —      | —        | 0,24          |  |  |      |
| 40  |                               | 1,0015                    | 7,7                       | 2,40                          | 0,85                          | 0,03                     | —                            | —      | —        | 0,26          |  |  |      |
| 41  | 0,9994                        | 9,0                       | 2,25                      | 0,87                          | 0,09                          | —                        | —                            | —      | 0,31     |               |  |  |      |
| 42  | 0,9968                        | 8,5                       | 1,43                      | 0,72                          | 0,07                          | —                        | —                            | —      | 0,28     |               |  |  |      |
| 43  | 0,9962                        | 7,8                       | 1,51                      | 0,95                          | 0,33                          | —                        | —                            | —      | 0,25     |               |  |  |      |
| 44  | Mogy das Cruzes . . . . .     | 1,0009                    | 7,4                       | 1,85                          | 0,92                          | 0,10                     | —                            | —      | —        | 0,26          |  |  |      |
| 45  |                               | 0,9960                    | 12,3                      | 2,33                          | 0,81                          | 0,10                     | —                            | —      | —        | 0,26          |  |  |      |

<sup>1)</sup> Boletim do Instituto agronomico do Estado de S. Paulo 1898, 9, 65 und 332.

Aeltere und sonstige Analysen.

1. Merriek, The American Chemist 1875; vergl. G. Baumert in Landw. Vers.-Stat. 1887, 33, 39.
  2. E. W. Hilgard, Pacific Rural Press San Francisco 1884; vergl. G. Baumert wie bei No. 1.
  3. C. A. Crampton, Foods and food adulterants. 3. Fermented alcoholic beverages. Washington 1887, 339.
- Zahlreiche Analysen von Handelsweinen, die zum Zwecke der Kontrolle derselben untersucht wurden.

Australische Weine.

J. Skalweit (Hannov. Zeitschr. wider die Nahrungsfälscher 1879, 167) fand für zwei australische Weine folgende Zusammensetzung:

|                    | Alkohol      |              | Extrakt | Säure | Mineralstoffe |
|--------------------|--------------|--------------|---------|-------|---------------|
| Shiraz, roth . . . | 17,13 Vol.-% | 13,80 Gew.-% | 3,86    | 0,90  | 0,20%         |
| Penena . . . . .   | 16,62 „      | 13,40 „      | 9,26    | 1,21  | 0,40 „        |

Süssweine.

Deutsche Ausleseweine.

Pfälzer Ausleseweine.

| No.    | Gemarkung und Lage              | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol Vol.-% | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                        |           |        |          |               |            |                |  |                                  | Analytiker              |       |
|--------|---------------------------------|-----------------------|---------------|----------------|-------------------------------|------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|----------------|--|----------------------------------|-------------------------|-------|
|        |                                 |                       |               |                | Extrakt                       | Ges.-Säure (Weinsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |                         |       |
| 1*)    | Langenmorgen                    | 1878                  | —             | 10,80          | 3,07                          | 0,67                   | 0,120     | 0,78   | 1,15     | 0,25          | 0,011      | 0,017          | 0,046  | —                                | R. Kayser <sup>1)</sup> |       |
| 2      |                                 | Kieselberg            | 1862          | —              | 12,60                         | 4,08                   | 0,52      | 0,046  | 1,80     | —             | 0,26       | —              | 0,020  | 0,040                            |                         | 0,038 |
| 3      |                                 |                       | 1878          | —              | 10,60                         | 3,34                   | 0,47      | —      | 1,24     | —             | 0,24       | 0,008          | 0,019  | —                                |                         | 0,036 |
| 4*)    | Gewürztraminer                  | 1875                  | —             | 11,25          | 4,46                          | 0,69                   | —         | 2,05   | 1,27     | 0,26          | 0,011      | 0,017          | 0,043  | —                                |                         |       |
| 5      | Hofstück . . .                  | „                     | —             | 12,70          | 4,59                          | 0,68                   | —         | 1,90   | —        | 0,25          | —          | 0,020          | 0,046  | —                                |                         |       |
| 6*)    | Grain (Riesling)                | „                     | —             | 13,50          | 4,05                          | 0,58                   | 0,060     | 1,79   | 1,41     | 0,24          | 0,007      | 0,018          | 0,048  | 0,050                            |                         |       |
| 7*)    | Dürkheimer Michesberg . . . . . | 1864                  | —             | 10,20          | 14,15                         | 0,76                   | 0,144     | 11,44  | 1,10     | 0,38          | 0,009      | 0,026          | 0,056  | 0,081                            |                         |       |
| 8      | Kirchen-(Riesling)stück         | 1874                  | —             | 12,80          | 5,06                          | 0,59                   | 0,058     | 2,78   | —        | 0,27          | —          | 0,018          | 0,040  | —                                |                         |       |
| 9*)    |                                 | 1875                  | —             | 12,50          | 11,40                         | 0,68                   | 0,086     | 9,04   | 1,40     | 0,27          | 0,008      | 0,028          | 0,038  | 0,072                            |                         |       |
| 10     | Jesuitengarten                  | „                     | —             | 11,70          | 9,33                          | 0,55                   | 0,042     | 6,88   | 1,29     | 0,29          | 0,007      | 0,021          | 0,036  | 0,058                            |                         |       |
| 11*)   |                                 | „                     | —             | 13,20          | 4,04                          | 0,60                   | 0,063     | 1,86   | 1,30     | 0,24          | 0,009      | 0,019          | 0,049  | 0,051                            |                         |       |
| 12*)   | Riesling . . .                  | „                     | —             | 11,60          | 2,68                          | 0,38                   | 0,015     | 0,64   | 1,24     | 0,18          | 0,006      | 0,015          | 0,030  | —                                |                         |       |
| 13     |                                 | Jahrgang 1893         | 1,0014        | 11,34          | 3,84                          | 0,45                   | 0,105     | 1,89   | 1,16     | 0,27          | 0,060      | —              | 0,041  | 0,021                            |                         |       |
| 14     | Riesling und Oesterreicher      | „                     | 1,0180        | 10,68          | 8,46                          | 0,57                   | 0,120     | 5,87   | 1,02     | 0,27          | 0,061      | —              | 0,050  | 0,020                            |                         |       |
| 15     |                                 | „                     | 1,0169        | 10,89          | 8,73                          | 0,57                   | 0,067     | 5,56   | 1,17     | 0,28          | 0,060      | —              | 0,046  | 0,026                            |                         |       |
| 16     | 1897                            | 1,0228                | 10,68         | 10,53          | 1,01                          | 0,041                  | 5,23      | 1,36   | 0,35     | 0,100         | —          | —              | —  |                                  |                         |       |
| 17     | Riesling**) . . .               | „                     | 1,0417        | 8,74           | 14,79                         | 1,14                   | 0,135     | 9,99   | 1,08     | 0,28          | 0,100      | —              | —  | —                                |                         |       |
| 18     |                                 | „                     | 1,0509        | 8,67           | 17,16                         | 1,16                   | 0,157     | 12,13  | 1,05     | 0,28          | 0,110      | —              | —  | —                                |                         |       |
| Mittel |                                 | —                     | 1,0253        | 9,72           | 7,43                          | 0,67                   | 0,084     | 4,60   | 1,21     | 0,27          | 0,008      | 0,020          | 0,036  | 0,045                            | Hatenke <sup>2)</sup>   |       |
|        |                                 |                       |               |                |                               |                        |           |        |          |               | Kalk       |                |  |                                  |                         |       |

1) Rep. analyt. Chem. 1884, 4, 145.  
 2) Zeitschr. analyt. Chem. 1894, 33, 670; 1899, 38, 590.  
 \*) Der Gehalt an Kali betrug (g in 100 ccm):

| No.  | 1     | 4     | 6     | 7     | 9     | 11    | 12     |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Kali | 0,106 | 0,104 | 0,100 | 0,143 | 0,087 | 0,097 | 0,082. |

\*\*) Freie Weinsäure war in den Weinen No. 16—18 nicht vorhanden.

Rheinwein-Auslesen.

| No.    | Gemarkung und Lage | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |           |        |          |                |            |                | Ana-lytiker |                         |   |
|--------|--------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|-----------|--------|----------|----------------|------------|----------------|-------------|-------------------------|---|
|        |                    |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineral-stoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) |             | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| 1      | Johannisberger *)  | 1890     | 1,0078        | 10,38                         | 6,27    | 0,97                   | —         | —      | 1,43     | 0,19           | —          | —              | —           | —                       | R. Fresenius <sup>1)</sup>                      |
| 2      |                    | "        | 1,0236        | 10,05                         | 9,77    | 0,95                   | —         | —      | 6,26     | —              | 0,20       | —              | —           | 0,040                   |   |
| 3      |                    | "        | 1,0221        | 10,04                         | 9,47    | 1,04                   | —         | —      | 5,98     | —              | 0,20       | —              | —           | 0,051                   |   |
| 4      | Hattenheimer .     | "        | 1,0079        | 12,18                         | 6,69    | 0,73                   | —         | —      | 3,38     | —              | 0,21       | 0,013          | 0,020       | 0,070                   | P. Kulis <sup>2)</sup> **)                      |
| 5      |                    | "        | 1,0395        | 10,77                         | 14,06   | 1,02                   | —         | —      | 9,94     | —              | 0,24       | 0,019          | 0,027       | 0,083                   |   |
| 6      | Geisenheimer .     | "        | 1,0029        | 12,18                         | 5,70    | 0,96                   | —         | —      | 1,82     | —              | 0,20       | 0,015          | 0,023       | 0,064                   | 0,044   |
| 7      | Winkeler . . .     | "        | 1,0457        | 10,17                         | 15,60   | 1,14                   | —         | —      | 10,69    | —              | 0,21       | 0,017          | 0,026       | 0,072                   | 0,053   |
| Mittel |                    |          | —             | 1,0213                        | 10,82   | 9,65                   | 0,97      | —      | 6,35     | —              | 0,21       | 0,016          | 0,024       | 0,072                   | 0,049   |

Französische Süssweine.

| Herkunft u. Jahrgang                         | Zeit der Untersuchung | Vol-%  | g in 100 ccm | Flücht. Säure | Aldehyd | Kallum-carbonat | Kallum-sulfat | Ges.-Schwefl. Säure | Stick-stoff-Substanz | Ana-lytiker |         |                 |                               |                                   |
|--|-----------------------|--------|--------------|---------------|---------|-----------------|---------------|---------------------|----------------------|-------------|---------|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------|
|  |                       |        |              |               |         |                 |               |                     |                      |             | Aldehyd | Kallum-carbonat | Kallum-sulfat                 | Ges.-Schwefl. Säure               |
| 1 Weisse                                     | 1874                  | 19,90  | 11,79        | 0,80          | 0,066   | 8,21            | —             | 0,33                | 0,004                | 0,089       | 0,062   | 0,017           | X. Rocques <sup>3)</sup> ***) |                                   |
| 2 Likörweine                                 | 1880                  | —      | 13,40        | 5,87          | 1,28    | 0,156           | 2,29          | —                   | 0,30                 | 0,004       | 0,007   | 0,170           |                               | 0,018                             |
| 3 von Chät.                                  | 1889                  | —      | 11,70        | 2,34          | 0,68    | 0,159           | 0,73          | —                   | 0,23                 | 0,003       | 0,024   | 0,101           |                               | 0,018                             |
| 4 Yquem                                      | 1893                  | —      | 12,80        | 12,78         | 0,93    | 0,156           | 8,27          | —                   | 0,49                 | 0,005       | 0,184   | 0,082           |                               | 0,060                             |
| 5 (Sauternes)                                | 1894                  | —      | 13,60        | 3,61          | 0,85    | 0,114           | 1,32          | —                   | 0,39                 | 0,004       | 0,024   | 0,122           |                               | 0,042                             |
| 6  | 1896                  | —      | 13,20        | 9,55          | 0,86    | 0,135           | 6,47          | —                   | 0,37                 | 0,004       | 0,091   | 0,096           |                               | 0,035                             |
| 7  | 1898                  | —      | 13,90        | 3,30          | 0,77    | 0,140           | 0,98          | —                   | 0,37                 | 0,004       | 0,019   | 0,158           |                               | 0,023                             |
| 8 Aus einem französi-schen Kloster (weiss)   | 1902                  | 1,0196 | 6,08         | 7,81          | 0,66    | 0,077           | 5,90          | 0,41                | 0,17                 | 0,161       | —       | —               | —                             | Vers.-Stat. Münster <sup>4)</sup> |
| 9  | 1902                  | 1,0266 | 5,57         | 9,42          | 0,60    | 0,082           | 7,20          | 0,42                | 0,16                 | 0,098       | —       | —               | —                             |                                   |
| 10 Vin de St. Raphael Valence (Drôme) (roth) | 1885                  | 1,0401 | 12,00        | 14,80         | 0,45    | —               | 12,40         | —                   | 0,21                 | —           | 0,041   | 0,066           | —                             | B. Haas <sup>5)</sup>             |

1) In Gemeinschaft mit E. Borgmann u. W. Fresenius. Zeitschr. analyt. Chem. 1892, 31, 624.

2) Weinbau u. Weinhandel 1894, 12, No. 9; Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1894, 1, 216.

3) Annal. chim. analyt. 1901, 6, 366—371; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 485.

4) Original-Mittheilung.

5) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg 1888, Heft 5.

\*) Die Trauben waren gefroren gekeltert. Das Mostgewicht betrug 127° Oechsle.

\*\*\*) Die Weine waren aus durch Gefrierenlassen der Trauben gewonnenen Mosten hergestellt.

\*\*\*\*) Untersuchungs-Verfahren: Extrakt durch Eintrocknen von 20 ccm Weine in einer Platinschale 7 Stdn. auf dem kochenden Wasserbade. Säuren unter Verwendung von Phenolphthalein als Indikator; zur Bestimmung der nicht-flüchtigen Säuren wurde der im Vakuum erhaltene Extrakt titirt. Zur Bestimmung des Aldehyds wurden 200 ccm Wein destillirt und das Destillat in einem fest verschlossenen Fläschchen 2 Stunden auf 50° C. erhitzt, damit sich der gesammte Aldehyd mit der im Ueberschuss vorhandenen schwefligen Säure verband. Nach dem Erkalten wurde die freie schweflige Säure mit 1/20 N.-Jodlösung titirt. Dann wurden 10 ccm einer 10%-igen Kalilauge hinzugefügt, um die aldehydschweflige Säure zu zerlegen, nach 3/4-stündigem Stehen mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 3) angesäuert und die gebunden gewesene schweflige Säure mit 1/50 N.-Jodlösung titirt. Jedem ccm verbrauchter 1/50 N.-Jodlösung entsprechen 0,0044 g Aldehyd. Zieht man die mit dem Aldehyd verbundene schweflige Säure von der gesammten gebundenen schwefligen Säure ab, so erhält man die an Zucker gebundene schweflige Säure. Die freie und die gesammte schweflige Säure wurden im Weine selbst nach dem Verfahren von Ripper mit 1/50 N.-Jodlösung titirt.

9) X. Rocques fand ferner (g in 100 ccm):

|  | No. 1  | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Glukose . . . . .                                | 1,94   | 0,79   | 0,23   | 2,61   | 0,49   | 1,49   | 0,23   |
| Fruktose . . . . .                               | 6,27   | 1,59   | 0,50   | 5,67   | 0,84   | 4,98   | 0,75   |
| Schweflige Säure { an Aldehyd gebunden . . . . . | 0,0064 | 0,0064 | 0,0048 | 0,0066 | 0,0056 | 0,0064 | 0,0051 |
| { an Zucker . . . . .                            | 0,0103 | 0,0090 | 0,0088 | 0,0384 | 0,0154 | 0,0190 | 0,0131 |
| { frei . . . . .                                 | 0,0012 | 0,0025 | 0,0043 | 0,0154 | 0,0110 | 0,0092 | 0,0043 |

Oesterreichisch-Ungarische Süssweine.

Tokayer.\*)

Echte Tokayer Weine.

| No.    | Nähere Bezeichnung                             | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |        |          |               |                         |  |                                  | Analytiker |
|--------|--|----------|---------------|-----------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|----------------------------------|------------|
|        |  |          |               | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |            |
| 1      | —  | —        | 1,0151        | 10,66                       | 7,28    | 0,46                     | 0,146                        | 5,38   | —        | 0,30          | —                       | 0,051  | —                                | } Preis 1) |
| 2      | Essenz . . . . .                               | —        | 1,0956        | 6,85                        | 23,77   | 0,60                     | 0,150                        | 20,50  | —        | 0,29          | —                       | 0,065  | —                                |            |
| 3      | No. 1 . . . . .                                | 1841     | 1,0638        | 8,31                        | 16,91   | 0,54                     | 0,069                        | —      | —        | 0,29          | —                       | 0,049  | —                                |            |
| 4      | No. 2 . . . . .                                | 1848     | 1,0300        | 10,66                       | 10,78   | 0,41                     | 0,096                        | —      | —        | 0,29          | —                       | —  | —                                |            |
| 5      | —  | 1850     | 1,0268        | 10,92                       | 9,94    | 0,44                     | 0,160                        | 7,92   | —        | 0,26          | —                       | 0,050  | —                                |            |
| 6      | —  | "        | 1,0019        | 10,47                       | 3,85    | 0,59                     | 0,138                        | 1,86   | —        | 0,28          | —                       | 0,049  | —                                |            |
| 7      | No. 3 . . . . .                                | 1852     | 1,0200        | 11,34                       | 8,62    | 0,49                     | 0,108                        | —      | —        | 0,21          | —                       | —  | —                                |            |
| 8      | —  | "        | 0,9965        | 12,06                       | 3,17    | 0,53                     | 0,108                        | —      | —        | 0,16          | —                       | —  | —                                |            |
| 9      | 4-buttig . . . . .                             | 1855     | 1,0482        | 9,15                        | 13,96   | 0,51                     | 0,096                        | 11,74  | —        | 0,20          | —                       | 0,048  | —                                |            |
| 10     | " . . . . .                                    | 1856     | 1,0510        | 8,71                        | 14,83   | 0,49                     | 0,120                        | 12,79  | —        | 0,22          | —                       | —  | —                                |            |
| 11     | " . . . . .                                    | "        | 1,0012        | 13,84                       | 4,85    | 0,60                     | 0,120                        | —      | —        | 0,28          | —                       | —  | —                                |            |
| 12     | " . . . . .                                    | "        | 1,0594        | 8,76                        | 16,61   | 0,51                     | 0,100                        | 14,48  | —        | 0,21          | —                       | 0,052  | —                                |            |
| 13     | " . . . . .                                    | "        | 1,0497        | 9,22                        | 14,66   | 0,56                     | 0,100                        | —      | —        | 0,19          | —                       | —  | —                                |            |
| 14     | " . . . . .                                    | "        | 1,0602        | 8,63                        | 16,64   | 0,57                     | 0,114                        | —      | —        | 0,34          | —                       | —  | —                                |            |
| 15     | —  | 1857     | 1,0256        | 11,03                       | 9,82    | 0,60                     | 0,328                        | —      | —        | 0,20          | —                       | 0,056  | —                                |            |
| 16     | 4-buttig . . . . .                             | "        | 1,0147        | 12,40                       | 7,49    | 0,47                     | 0,072                        | —      | —        | 0,21          | —                       | —  | —                                |            |
| 17     | 1- " . . . . .                                 | "        | 0,9954        | 11,55                       | 3,11    | 0,57                     | 0,132                        | —      | —        | 0,14          | —                       | 0,041  | —                                |            |
| 18     | 2- " . . . . .                                 | "        | 0,9950        | 12,25                       | 3,28    | 0,59                     | 0,079                        | —      | —        | 0,14          | —                       | —  | —                                |            |
| 19     | 4- " . . . . .                                 | "        | 1,0092        | 14,75                       | 6,48    | 0,60                     | 0,077                        | —      | —        | 0,16          | —                       | —  | —                                |            |
| 20     | 5- " . . . . .                                 | 1858     | 1,0877        | 8,12                        | 22,79   | 0,38                     | 0,104                        | 20,48  | —        | 0,27          | —                       | 0,062  | —                                |            |
| 21     | 4- " . . . . .                                 | "        | 1,0565        | 10,38                       | 16,96   | 0,53                     | 0,108                        | 14,84  | —        | 0,21          | —                       | 0,050  | —                                |            |
| 22     | 1½- " . . . . .                                | "        | 0,9936        | 13,68                       | 3,31    | 0,49                     | 0,081                        | —      | —        | 0,17          | —                       | —  | —                                |            |
| 23     | 4- " . . . . .                                 | "        | 1,0602        | 9,89                        | 17,42   | 0,47                     | 0,102                        | —      | —        | 0,24          | —                       | —  | —                                |            |
| 24     | 1- " . . . . .                                 | "        | 0,9942        | 13,89                       | 3,28    | 0,45                     | 0,100                        | —      | —        | 0,17          | —                       | —  | —                                |            |
| 25     | 5- " . . . . .                                 | "        | 1,0460        | 11,36                       | 15,16   | 0,62                     | 0,078                        | 13,35  | —        | 0,15          | —                       | 0,048  | —                                |            |
| 26     | 5- " . . . . .                                 | "        | 1,0646        | 9,24                        | 17,83   | 0,42                     | 0,080                        | 15,50  | —        | 0,24          | —                       | 0,055  | —                                |            |
| 27     | 3- " . . . . .                                 | "        | 1,0248        | 10,35                       | 9,22    | 0,58                     | 0,108                        | —      | —        | 0,27          | —                       | —  | —                                |            |
| 28     | 4- " . . . . .                                 | "        | 1,0508        | 9,87                        | 15,31   | 0,50                     | 0,114                        | —      | —        | 0,20          | —                       | —  | —                                |            |
| 29     | 4- " . . . . .                                 | "        | 1,0723        | 8,33                        | 19,03   | 0,47                     | 0,100                        | —      | —        | 0,19          | —                       | —  | —                                |            |
| 30     | 4- " . . . . .                                 | "        | 1,0462        | 10,05                       | 14,70   | 0,59                     | 0,108                        | —      | —        | 0,30          | —                       | —  | —                                |            |
| 31     | 4- " . . . . .                                 | "        | 1,0673        | 9,58                        | 18,49   | 0,58                     | 0,114                        | —      | —        | 0,32          | —                       | —  | —                                |            |
| 32     | 2- " . . . . .                                 | "        | 1,0187        | 11,92                       | 8,91    | 0,53                     | 0,108                        | —      | —        | 0,16          | —                       | 0,049  | —                                |            |
| 33     | 2- " . . . . .                                 | "        | 1,0145        | 11,84                       | 7,82    | 0,56                     | 0,108                        | —      | —        | 0,16          | —                       | 0,049  | —                                |            |
| Mittel | Herb (No. 6, 8, 17, 18, 22, 24) (g in 100 ccm) | —        | 0,9961        | 12,65                       | 3,33    | 0,54                     | 0,093                        | —      | —        | 0,18          | —                       | 0,045  | —                                |            |
|        | Apsbruch (die übrigen Weine) (g in 100 ccm)    | —        | 1,0438        | 10,23                       | 13,57   | 0,52                     | 0,114                        | 13,70  | —        | 0,24          | —                       | 0,057  | —                                |            |
|        |  | —        | 1,0438        | 10,68                       | 14,17   | 0,54                     | 0,120                        | 14,30  | —        | 0,25          | —                       | 0,059  | —                                |            |

1) Mitgeteilt von V. Wartha (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1894, 8, 246) nach dem „Tokaj-Hegyalja Album“, welches im Jahre 1867 von der Tokaj-Hegyaljaer Weinkultur-Gesellschaft herausgegeben wurde. Die Zucker- und Phosphorsäure-Bestimmungen erscheinen in ihrer Richtigkeit nach unseren heutigen Kenntnissen sehr fraglich.

\*) Die Preise, unter denen Tokayer in Deutschland vertrieben werden, lassen es zweifelhaft erscheinen, ob bei denselben auch wirklich Tokayer Trauben Verwendung gefunden haben. L. v. Wagner giebt den Preis einer kleinen

| No. | Nähere Bezeichnung           | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                     |                                |         |          |               |                            | Analytiker |   |                                     |
|-----|------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|-------------------------------------|--------------------------------|---------|----------|---------------|----------------------------|------------|---|-------------------------------------|
|     |                              |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(W <sub>chsig</sub> ) | Stickstoff-Substanz            | Glukose | Fruktose | Mineralstoffe | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure<br>(SO <sub>3</sub> ) |
| 34  | aus Mad, 5-buttig            | —        | 1,0159        | 11,74                         | 8,92    | 0,66                                | —                              | 0,79    | 4,03     | 0,31          | —                          | 0,073      | —   | Ed. László <sup>1)</sup>            |
| 35  | " Talya                      | —        | 1,0433        | 11,03                         | 15,81   | 0,53                                | —                              | 2,85    | 7,75     | 0,40          | —                          | 0,120      | —   |                                     |
| 36  | —                            | 1866     | 1,0417        | 11,37                         | 15,48   | 0,69                                | —                              | 4,37    | 6,73     | 0,36          | —                          | 0,080      | —   |                                     |
| 37  | " O-Liska                    | —        | 1,0165        | 12,62                         | 9,39    | 0,70                                | —                              | 1,37    | 3,75     | 0,29          | —                          | 0,073      | —   |                                     |
| 38  | " Tarczal                    | —        | 1,0304        | 11,43                         | 12,58   | 0,82                                | —                              | 2,33    | 5,67     | 0,34          | —                          | 0,077      | —   |                                     |
| 39  | " Tarczal { 4-buttig         | —        | 1,0290        | 11,51                         | 12,24   | 0,63                                | —                              | 1,47    | —        | 0,31          | —                          | 0,061      | —   |                                     |
| 40  | " Tarczal { 3-buttig         | —        | 1,0085        | 12,62                         | 7,29    | 0,62                                | —                              | 0,64    | 2,84     | 0,29          | —                          | 0,082      | —   |                                     |
| 41  | No. 1                        | —        | 1,0070        | 11,41                         | 6,49    | 0,73                                | —                              | 1,09    | 1,73     | 0,27          | —                          | 0,071      | —   |                                     |
| 42  | No. 2                        | —        | 1,0121        | 12,30                         | 8,12    | 0,67                                | —                              | 1,93    | 2,30     | 0,28          | —                          | 0,069      | —   |                                     |
| 43  | No. 3                        | —        | 1,0237        | 13,02                         | 11,41   | 0,64                                | —                              | 3,63    | 3,81     | 0,40          | —                          | 0,071      | —   |                                     |
| 44  | 5-buttig                     | —        | 1,0445        | 11,51                         | 16,28   | 0,56                                | —                              | 2,99    | 7,83     | 0,26          | —                          | 0,069      | —   |                                     |
| 45  | 4- "                         | —        | 1,0188        | 12,38                         | 9,88    | 0,53                                | —                              | 0,92    | 4,48     | 0,27          | —                          | 0,088      | —   |                                     |
| 46  | —                            | 1866     | 1,0196        | 11,51                         | 9,80    | 0,56                                | —                              | 0,93    | 4,98     | 0,23          | —                          | 0,068      | —   |                                     |
| 47  | —                            | 1879     | 0,9958        | 11,59                         | 3,67    | 0,63                                | —                              | 0,35    | 0,22     | —             | —                          | 0,067      | —   |                                     |
| 48  | —                            | 1880     | 1,0090        | 11,91                         | 7,11    | 0,60                                | —                              | 0,33    | 3,04     | 0,27          | —                          | 0,084      | —   |                                     |
| 49  | —                            | 1886     | 0,9986        | 11,75                         | 4,44    | 0,63                                | —                              | 1,13    | —        | 0,25          | —                          | 0,070      | —   |                                     |
| 50  | —                            | 1888     | 1,0052        | 11,20                         | 5,84    | 0,57                                | —                              | 2,17    | —        | 0,30          | —                          | 0,087      | —   |                                     |
| 51  | Isizka Tolesva, 4-buttig***) | 1889     | 1,0189        | 11,31                         | 8,89    | 0,65                                | 0,175<br>Wein-<br>säure<br>**) | 5,37    | 0,77     | 0,19          | 0,071                      | 0,039      | —   | J. König <sup>2)</sup>              |
| 52  | aus O-Liska                  | 1885     | 1,0202        | 11,70                         | 10,23   | 0,72                                | 0,086                          | 5,52    | 1,51     | 0,34          | 0,048                      | 0,079      | 0,019   | M. Barth <sup>3)</sup> u)           |
| 53  | " Tarczal, 3-buttig          | 1885     | 1,0085        | 12,30                         | 7,33    | 0,67                                | 0,039                          | 3,25    | 1,19     | 0,29          | 0,095                      | 0,087      | 0,012   |                                     |
| 54  | aus { 1-buttig               | 1883     | 1,0105        | 11,91                         | 7,73    | 0,75                                | 0,090                          | 3,93    | 1,17     | 0,27          | 0,060                      | 0,082      | 0,009   |                                     |
| 55  | Tokay { 3-buttig             | 1880     | 1,0268        | 11,80                         | 12,00   | 0,72                                | 0,047                          | 7,22    | 0,98     | 0,30          | 0,051                      | 0,074      | 0,034   |                                     |
| 56  | Essenz aus Tokay             | 1864     | 1,1098        | 7,22                          | 32,20   | 0,74                                | 0,080                          | 24,94   | 1,80     | 0,28          | 0,045                      | 0,084      | 0,003   |                                     |

Flasche von kaum mehr als 0,3 l echten Tokayers zu 3½—12 Gulden österreich. Währung an, während in Deutschland für Flaschen von 0,5—0,75 l Inhalt gewöhnlich nur 4—5 Mk. bezahlt werden. Ungarn selbst besitzt grosse Fabriken, die sich mit der Erzeugung façonirter Tokayer Weine befassen. Der eigentliche Tokayer wächst in der Hegyallya, d. h. an der Gebirgsllehne zwischen Tokay und Satorallya-Ujhalv; Mittelpunkt ist Erdöbény, das auch die besten Trauben hat; der nördlichste Punkt ist Saros-Patak; in Tokay selbst wächst kein Tokayer.

Im Nachfolgenden geben wir zunächst Analysen unzweifelhaft echter Tokayer Weine wieder und schliessen an diese eine Anzahl Analysen von Tokayer Weinen des Handels.

1) Zeitschr. angew. Chem. 1897, 175.

2) Chem.-Ztg. 1895, 19, 999.

3) Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 20.

\*) Untersuchungs-Verfahren: Spec. Gewicht mittels Pyknometers; Extrakt nach der Tabelle von K. Windisch: Gesammt-Zucker nach Meissl; Glukose und Fruktose nach der Formel von Seyda und Woy (Zeitschr. angew. Chem. 1895, 268); Phosphorsäure durch direkte Fällung mittels molybdänsauren Ammons (vergl. unsere Quelle).

\*\*\*) Der Wein enthielt 1,12% Glukose und 4,25 Fruktose.

\*\*\*\*) Von glaubwürdiger Seite als echt bezeichnet; der Preis betrug in Budapest 7,00 M. für die Flasche.

u) Die Weine enthielten ferner (g in 100 ccm):

| No. | Flüchtige Säuren |         |          | Kalk  | Magnesia | Alkalität der Asche (als K <sub>2</sub> O) |        |           |               |
|-----|------------------|---------|----------|-------|----------|--|--------|-----------|---------------|
|     | Weinstein        | Glukose | Fruktose |       |          | in Esterbindung                            | frei   | im Ganzen | wasserlöslich |
| 52  | 0,0740           | 1,28    | 4,24     | 0,074 | 0,031    | 0,0120                                     | 0,0238 | 0,0760    | 0,0185        |
| 53  | 0,0483           | 0,44    | 2,81     | 0,061 | 0,047    | 0,0095                                     | 0,0216 | 0,0860    | 0,0309        |
| 54  | 0,1129           | 1,42    | 2,51     | 0,082 | 0,039    | 0,0125                                     | 0,0274 | 0,0935    | 0,0309        |
| 55  | 0,0583           | 3,30    | 3,92     | 0,075 | 0,065    | 0,0333                                     | 0,0338 | 0,0835    | 0,0209        |
| 56  | 0,1005           | 9,46    | 15,48    | 0,088 | 0,036    | 0,0119                                     | 0,0154 | 0,0690    | 0,0299        |

oo) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. das Original.

| No.                     | Nähere Bezeichnung | Jahrgang    | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |        |          |               |            |   | Ana-lytiker |                                   |
|-------------------------|--------------------|-------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|--------|----------|---------------|------------|---|-------------|-----------------------------------|
|                         |                    |             |               | Alkohol                       | Extrakt | Gas.-säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |             | Schwefel-säure (SO <sub>2</sub> ) |
| 57                      | Hegyalya Tokayer   | —           | —             | 13,08                         | 8,51    | 0,55                   | 0,021                        | 4,31   | 0,75     | 0,28          | 0,012      | 0,064   | 0,014       | R. Kayser <sup>1) *</sup>         |
| 58                      |                    | —           | —             | 13,08                         | 10,83   | 0,69                   | 0,024                        | 6,50   | 0,80     | 0,32          | 0,012      | 0,075   | 0,015       |                                   |
| 59                      |                    | 70-er Jahre | —             | —                             | 12,34   | 11,55                  | 0,77                         | 0,035  | 7,92     | 1,02          | 0,24       | —   | 0,062       | —                                 |
| Echter Tokayer herb***) |                    | —           | 0,9964        | 12,37                         | 3,50    | 0,56                   | 0,093                        | —      | —        | 0,19          | Kali       |   | —           | Weinstein                         |
| Mittel Ausbruch***)     |                    | —           | 1,0354        | 11,19                         | 12,72   | 0,60                   | 0,101                        | 9,01   | 1,11     | 0,27          | 0,062      | 0,070   | 0,015       | 0,079                             |

Tokayer des Handels.

| No.             | Sehr klar, dunkel . . .                | Zeit der Untersuchung | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |                |          |               |            |   |                                   |                   |   |
|-----------------|--|-----------------------|-----------------------------|---------|------------------------|------------------------------|----------------|----------|---------------|------------|---|-----------------------------------|-------------------|---|
|                 |  |                       | Alkohol                     | Extrakt | Gas.-säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker         | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel-säure (SO <sub>2</sub> ) | Stickstoff-Subst. |   |
| 1 <sup>o</sup>  | Sehr klar, dunkel . . .                | 1882                  | 1,0704                      | 8,54    | 20,67                  | 0,61                         | 0,76           | 16,10    | 0,52          | 0,41       | 0,178   | 0,053                             | 0,048             | R. Haas, L. Weigert, C. Hofmann, E. Kayser <sup>3) **</sup> |
| 2 <sup>o</sup>  | 1872-er Ausbruch, vorzüglich . . . . . | "                     | 1,0933                      | 8,44    | 25,75                  | 0,65                         | —              | 22,53    | 0,41          | 0,32       | 0,118   | 0,041                             | 0,041             |   |
| 3 <sup>o</sup>  | Bräunlich gelb, sehr gut               | "                     | 1,1090                      | 6,95    | 24,82                  | 0,52                         | 0,16           | 21,97    | 0,46          | 0,30       | 0,103   | 0,053                             | 0,045             |   |
| 4 <sup>o</sup>  |  | "                     | 1,0900                      | 9,50    | 22,90                  | 0,49                         | 0,95           | 20,85    | 0,36          | 0,35       | 0,117   | 0,053                             | 0,075             |   |
| 5 <sup>o</sup>  | Goldgelb, vorzüglich . . .             | "                     | 1,0576                      | 11,11   | 18,30                  | 0,59                         | 0,91           | 14,62    | 0,84          | 0,39       | 0,139   | 0,085                             | 0,076             |   |
| 6               | Dunkelgelb, gut und sehr gut           | "                     | 1,0866                      | 8,34    | 24,05                  | 0,62                         | —              | 20,43    | 0,58          | 0,40       | —   | —                                 | 0,080             |   |
| 7               |  | "                     | 1,0753                      | 10,83   | 22,65                  | 0,52                         | —              | 19,32    | 0,55          | 0,34       | —   | —                                 | 0,032             |   |
| 8 <sup>o</sup>  |  | "                     | 1,0788                      | 9,58    | 23,10                  | 0,69                         | —              | 18,08    | 0,95          | 0,31       | —   | —                                 | 0,062             |   |
| 9               | sehr gut                               | 1882                  | 1,1077                      | 9,70    | 29,50                  | 0,51                         | —              | 23,50    | 0,65          | 0,34       | —   | —                                 | 0,041             |   |
| 10              | gut . . .                              | "                     | 1,0522                      | 9,10    | 16,61                  | 0,70                         | —              | 11,87    | 0,56          | 0,36       | —   | —                                 | 0,043             |   |
| 11              | Ausbruch sehr gut                      | "                     | 1,0947                      | 8,80    | 26,12                  | 0,57                         | —              | 20,45    | 0,69          | 0,29       | —   | —                                 | 0,029             |   |
| 12              | gut . . .                              | "                     | 1,0887                      | 9,65    | 25,23                  | 0,55                         | —              | 20,13    | 0,84          | 0,29       | —   | —                                 | 0,047             |   |
| 13              | gering . . .                           | "                     | 1,0593                      | 9,19    | 18,00                  | 0,74                         | —              | —        | 0,38          | 0,41       | —   | —                                 | —                 |   |
| 14 <sup>o</sup> | Ausbruch, goldgelb, sehr gut           | 1883                  | 1,0598                      | 11,26   | 18,55                  | 0,48                         | —              | 16,63    | 0,32          | 0,24       | 0,114   | 0,042                             | 0,023             |   |
| 15              |  | "                     | 1,0670                      | 10,20   | 20,80                  | 0,61                         | —              | 17,71    | 0,40          | 0,29       | —   | 0,043                             | 0,026             |   |
| 16              |  | "                     | 1,0967                      | 11,19   | 27,22                  | 0,53                         | —              | 23,78    | 0,47          | 0,27       | —   | 0,036                             | 0,034             |   |
| 17              | Medizinal-Tokayer . . .                | "                     | 1,0580                      | 9,18    | 17,50                  | 0,53                         | —              | 15,60    | 0,39          | 0,39       | —   | 0,046                             | 0,058             |   |
| 18              | Gut, alt, gezeht . . .                 | "                     | 0,9904                      | 14,47   | 2,85                   | 0,64                         | Weinstein 0,17 | 0,48     | 0,80          | 0,24       | 0,107   | 0,047                             | 0,043             |   |

1) Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1895, 2, 58.

2) Zeitschr öffentl. Chem. 1897, 3, 233; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 413.

3) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5.

\*) Die Weine waren etwa 20 Jahre vorher an Ort und Stelle gekauft und seitdem kellermäßig in Flaschen aufbewahrt. Beide Weine waren goldbraun und klar; sie besaßen den eigenartigen Geruch nach frischem Brot. — Beide Flaschen enthielten nur einen geringen Bodensatz.

\*\*) Der Wein enthielt ferner 0,140 g gebundene Weinsäure, 0,070 g gebundenes Ammoniak und 0,250 g Protein.

\*\*\*) Das Mittel für herben Tokayer ist aus No. 6, 8, 17, 18, 22, 24, 47 und 49 berechnet, das für Tokayer Ausbruch aus den übrigen Analysen.

9) In den Tokayer wurde ferner gefunden:

| No. | Weinstein | Gerbstoff | Glukose | Fruktose | Essigsäure | Kalk    | Magnesia | Eisenoxyd | Thonerde | Natron  | Chlor   | Kieselsäure |
|-----|-----------|-----------|---------|----------|------------|---------|----------|-----------|----------|---------|---------|-------------|
| 1   | 0,23%     | 0,06%     | 7,70%   | 8,40%    | 0,22%      | 0,016%  | 0,026%   | 0,091%    | —        | 0,011%  | 0,010%  | 0,005%      |
| 2   | 0,25 "    | 0,07 "    | 10,51 " | 12,02 "  | 0,22 "     | 0,017 " | 0,025 "  | 0,002 "   | 0,002%   | 0,012 " | 0,007 " | 0,004 "     |
| 3   | —         | Spur      | 10,72 " | 12,11 "  | —          | 0,011 " | 0,025 "  | 0,001 "   | Spur     | 0,012 " | 0,021 " | 0,003 "     |
| 4   | 0,14 "    | 0,04 "    | 9,77 "  | 11,08 "  | —          | 0,014 " | 0,024 "  | 0,001 "   | 0,001 "  | 0,011 " | 0,013 " | 0,005 "     |
| 5   | 0,18 "    | 0,12 "    | 6,46 "  | 8,15 "   | —          | 0,010 " | 0,031 "  | 0,001 "   | 0,001 "  | 0,011 " | 0,011 " | 0,005 "     |
| 8   | 0,08 "    | —         | —       | —        | —          | —       | —        | —         | —        | —       | —       | —           |
| 14  | —         | —         | 8,12 "  | 8,51 "   | —          | —       | —        | —         | —        | —       | —       | —           |

99) Ueber die Untersuchungs-Verfahren dieser Weine vergl. unter „Tyroler Weine“ S. 1256, Anm. \*).

| No.               | Nähere Bezeichnung                 | Zeit der Untersuchung            | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm:   |         |                        |                            |        |          |               |                         | Analytiker |  |                                  |   |
|-------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|----------------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|------------|--|----------------------------------|---|
|                   |                                    |                                  |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flücht. Säure (Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |   |
| 19                | Ausbruch, goldgelb                 | Vorzüglich<br>sehr gut           | 1884          | 1,0601                        | 10,42   | 18,67                  | 0,60                       | —      | 15,18    | —             | 0,36                    | —          | —  | —                                | B. Haas, L. Weigert, C. Hoffmann u. E. Kayser <sup>1)</sup> |
| 20                |                                    |                                  | n             | 1,1045                        | 7,64    | 27,83                  | 0,57                       | —      | 23,79    | —             | 0,42                    | —          | 0,068  | 0,053                            |   |
| 21                |                                    |                                  | n             | 1,0700                        | 8,51    | 20,25                  | 0,61                       | —      | 17,44    | —             | 0,34                    | —          | 0,071  | 0,049                            |   |
| 22                |                                    |                                  | n             | 1,0935                        | 7,80    | 25,50                  | 0,59                       | —      | 22,42    | —             | 0,38                    | —          | 0,076  | 0,035                            |   |
| 23                | Ausbruch, dunkelgelb, sehr gut     | 1883                             | 1,0687        | 9,65                          | 20,10   | 0,59                   | —                          | 16,73  | —        | 0,26          | —                       | 0,044      | 0,040  |                                  |   |
| 24                | Herb gezehrt, mild, voll, sehr gut | 1885                             | 0,9922        | 11,05                         | 2,80    | 0,65                   | —                          | —      | 1,35     | 0,181         | —                       | 0,049      | 0,010  |                                  |   |
| 25                | Sehr guter Ausbruch                |                                  | 1884          | 1,0898                        | 9,84    | 25,48                  | 0,57                       | —      | 21,88    | 0,80          | 0,246                   | —          | 0,036  | 0,025                            |   |
| 26                |                                    |                                  | n             | 1,1119                        | 10,43   | 30,25                  | 0,52                       | —      | 26,17    | 0,82          | 0,229                   | —          | 0,035  | 0,021                            |   |
| 27                |                                    |                                  | n             | 1,1042                        | 9,78    | 28,35                  | 0,54                       | —      | 24,56    | 0,76          | 0,254                   | —          | 0,037  | 0,027                            |   |
| 28                |                                    |                                  | n             | 1,1230                        | 9,90    | 32,58                  | 0,50                       | —      | 28,27    | 0,64          | 0,242                   | —          | 0,040  | 0,028                            |   |
| 29                | Sehr gute Essenz                   | 1885                             | 1,0842        | 7,47                          | 24,02   | 0,86                   | —                          | 19,07  | —        | 0,244         | —                       | 0,070      | 0,029  |                                  |   |
| 30                | Sehr guter Ausbruch*)              | n                                | 1,0840        | 8,28                          | 23,80   | 0,53                   | 0,11                       | 20,53  | 1,12     | 0,289         | 0,115                   | 0,036      | 0,036  |                                  |   |
| 31                | Gut*)                              | n                                | 1,0618        | 10,02                         | 19,34   | 0,50                   | —                          | 16,89  | —        | 0,267         | 0,116                   | 0,026      | 0,052  |                                  |   |
| 32                | Vorzüglich                         | n                                | 1,1201        | 8,79                          | 31,75   | 0,50                   | —                          | 26,33  | —        | 0,318         | —                       | 0,038      | 0,026  |                                  |   |
| 33                | Sehr gut                           |                                  | n             | 1,0711                        | 9,28    | 20,90                  | 0,60                       | —      | 16,91    | —             | 0,267                   | —          | 0,035  | 0,028                            |   |
| 34                |                                    |                                  | n             | 1,0932                        | 8,28    | 25,85                  | 0,55                       | —      | 21,07    | —             | 0,306                   | —          | 0,042  | 0,033                            |   |
| 35                | Vorzüglich                         | n                                | 1,0973        | 7,46                          | 26,32   | 0,64                   | —                          | 21,52  | —        | 0,317         | —                       | 0,043      | 0,033  |                                  |   |
| 36                | Sehr guter Ausbruch                |                                  | 1884          | 1,0700                        | 8,51    | 20,25                  | 0,61                       | —      | 16,77    | —             | 0,340                   | —          | 0,071  | 0,035                            |   |
| 37                |                                    |                                  | n             | 1,0935                        | 7,80    | 25,50                  | 0,59                       | —      | 21,56    | —             | 0,375                   | —          | 0,076  | 0,040                            |   |
| Mittel (No. 1—37) |                                    | } %                              | —             | 1,0792                        | 9,37    | 22,54                  | 0,59                       | 0,11   | 18,92    | 0,65          | 0,31                    | 0,123      | 0,049  | 0,040                            |   |
|                   |                                    |                                  | —             | 1,0792                        | 10,11   | 24,33                  | 0,64                       | 0,11   | 20,42    | 0,70          | 0,33                    | 0,133      | 0,053  | 0,043                            |   |
|                   |                                    |                                  |               | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                            |        |          |               |                         |            |  |                                  |   |
| 38                | Ausbruch, 1874-er                  | 18 <sup>80</sup> / <sub>81</sub> | 1,0615        | 9,99                          | 19,00   | 0,68                   | 0,08                       | 14,45  | —        | 0,29          | 0,35                    | 0,026      | —  | E. Egger <sup>2) **)</sup>       |   |
| 39                | Aus Essenz, 1869-er                | n                                | 1,0908        | 9,06                          | 26,10   | 0,65                   | 0,14                       | 18,96  | —        | 0,38          | 0,18                    | 0,065      | —  |                                  |   |
| 40                | Berlin 1872-er                     | n                                | 1,0442        | 12,82                         | 15,84   | 0,84                   | 0,15                       | 10,63  | —        | 0,25          | 0,54                    | 0,062      | —  |                                  |   |
| 41                | Ausbruch aus Hamburg               | I                                | 1,0743        | 10,26                         | 22,77   | 0,63                   | 0,12                       | 19,99  | —        | 0,35          | 0,51                    | 0,053      | —  |                                  |   |
| 42                |                                    | II                               | 1,0927        | 8,91                          | 26,32   | 0,71                   | 0,12                       | 19,78  | —        | 0,37          | 0,19                    | 0,041      | —  |                                  |   |
| 43                | Medizinal-Tokayer <sup>***)</sup>  | 1883                             | 1,0837        | 10,43                         | 25,43   | 0,64                   | —                          | 21,27  | 0,48     | 0,43          | 0,16                    | 0,055      | 0,038  | C. Böhmer <sup>3)</sup>          |   |

1) Vergl. Anmerkung 3) S. 1317.

2) 1. und 2. Jahresber. d. Unters.-Stat. d. Hygien. Instituts in München für 1880/81. München 1882, 79.

3) Original-Mittheilung.

\*) In den Weinen wurde ferner bestimmt:

| No.    | Kalk    | Magnesia | Eisenoxyd | Thonerde | Natron  | Chlor    | Schweflige Säure |
|--------|---------|----------|-----------|----------|---------|----------|------------------|
| No. 30 | 0,011%  | 0,022%   | 0,0015%   | 0,0009%  | 0,008%  | 0,0064%  | 0,0033%          |
| " 31   | 0,012 " | 0,015 "  | 0,0011 "  | 0,0010 " | 0,003 " | 0,0068 " | —                |

\*\*) Der Alkohol wurde durch Destillation und Ermittelung des spec. Gewichtes des auf gleiches Volumen gebrachten Destillates bestimmt; Extrakt aus dem spec. Gew. der von Alkohol befreiten Extraktlösung nach der Tabelle von Schultze; Säure nach Weigert (Zeitschr. analyt. Chem. 1879, 18, 207): Zucker mittels Kupferlösung nach Fehling. Weitere Angaben fehlen.

\*\*\*) Der Gehalt an Kali betrug 0,136 g in 100 ccm.

| No.                         | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung   | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |        |          |               |                         |  |                                  | Analytiker                 |
|-----------------------------|---|-------------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|----------------------------------|----------------------------|
|                             |   |                         |               | Alkohol                       | Extrakt | Ger.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |                            |
| 44                          | Ungarweine des Handels, welche den Rösler'schen*) Anforderungen an österreichisch-ungarische Sanitätsweine genügen. | In den Jahren 1884—1897 | 1,0971        | 8,64                          | 29,22   | 0,57                   | —                            | 24,21  | 0,68     | 0,46          | —                       | 0,078  | —                                | W. Fresenius <sup>1)</sup> |
| 45                          |   |                         | 1,0859        | 9,21                          | 26,68   | 0,64                   | —                            | 22,54  | 0,97     | 0,39          | —                       | 0,076  | —                                |                            |
| 46                          |   |                         | 1,0130        | 12,45                         | 9,12    | 0,59                   | —                            | 5,69   | 0,78     | 0,28          | —                       | 0,069  | —                                |                            |
| 47                          |   |                         | 1,0030        | 11,74                         | 6,18    | 0,65                   | —                            | 3,69   | 1,02     | 0,24          | —                       | 0,061  | —                                |                            |
| 48                          |   |                         | 1,0000        | 12,88                         | 5,75    | 0,64                   | —                            | 2,74   | 1,24     | 0,21          | —                       | 0,064  | —                                |                            |
| 49                          |   |                         | 1,0098        | 11,79                         | 7,08    | 0,77                   | —                            | 2,83   | 1,05     | 0,23          | —                       | 0,081  | —                                |                            |
| 50                          |   |                         | 1,0789        | 9,58                          | 24,55   | 0,81                   | —                            | 20,79  | 0,54     | 0,35          | —                       | 0,075  | 0,144                            |                            |
| 51                          |   |                         | 1,0829        | 10,12                         | 25,83   | 0,63                   | 0,156                        | 22,70  | 0,21     | 0,43          | —                       | 0,061  | —                                |                            |
| 52                          |   |                         | 1,0922        | 7,58                          | 27,01   | 0,91                   | 0,321                        | 23,33  | 0,33     | 0,42          | —                       | 0,082  | —                                |                            |
| 53                          |   |                         | 1,1098        | 9,20                          | 32,37   | 0,56                   | —                            | 29,03  | 0,27     | 0,37          | —                       | 0,066  | —                                |                            |
| 54                          |   |                         | 1,0958        | 10,96                         | 28,38   | 0,50                   | —                            | 24,96  | 0,59     | 0,72          | —                       | 0,076  | 0,049                            |                            |
| 55                          |   |                         | 1,1578        | 6,28                          | 44,29   | 0,54                   | —                            | 40,70  | 0,80     | 0,50          | —                       | 0,082  | —                                |                            |
| 56                          | 1,0782  | 10,14                   | 24,15         | 0,57                          | —       | 20,48                  | 0,53                         | 0,38   | —        | 0,078         | 0,049                   |  |                                  |                            |
| 57                          | 1,0923  | 10,10                   | 27,95         | 0,66                          | 0,163   | 24,30                  | 0,52                         | 0,48   | —        | 0,067         | 0,063                   |  |                                  |                            |
| Tokayer des Handels, Mittel |   |                         | 1,0767        | 9,93                          | 23,76   | 0,65                   | 0,164                        | 19,80  | 0,69     | 0,35          | 0,133                   | 0,058  | 0,044                            |                            |

Sonstige Ungarische Süssweine.

1. Ruster Ausbruch.

| **)    |                       |      |        |       |       | Stickstoff-Subst. |      |       |   |      |       |       |       |   |
|--------|-----------------------|------|--------|-------|-------|-------------------|------|-------|---|------|-------|-------|-------|---|
| 1      | Ohne nähere Bezeichn. | 1872 | 1,0849 | 8,21  | 21,61 | 0,48              | 0,29 | 20,04 | — | 0,38 | 0,171 | 0,053 | 0,032 | G. Laube u. B. Altdorff <sup>2) ***</sup> |
| 2      | Ziemlich stark, gut   | 1885 | 1,0923 | 9,82  | 26,36 | 0,44              | —    | 23,07 | — | 0,39 | 0,160 | 0,054 | 0,048 |   |
| 3      | Stark, gut            | 1885 | 1,1070 | 10,26 | 29,36 | 0,42              | —    | 25,58 | — | 0,25 | —     | 0,027 | 0,029 | B. Haas <sup>3)</sup>                     |
| 4      |                       | 1885 | 1,0978 | 9,84  | 26,87 | 0,44              | —    | 23,39 | — | 0,26 | —     | 0,027 | 0,038 |   |
| Mittel |                       | —    | 1,0800 | 9,55  | 26,05 | 0,44              | 0,29 | 23,77 | — | 0,32 | 0,166 | 0,040 | 0,037 |   |

2. Menescher Ausbruch (rother).

|        |                                   |      |        |      |       |      |                 |       |      |      |       |       |       |                       |
|--------|-----------------------------------|------|--------|------|-------|------|-----------------|-------|------|------|-------|-------|-------|-----------------------|
| 1      | Sehr süß, vorzüglich              | 1882 | 1,0631 | 9,77 | 19,10 | 0,50 | 0,76 Saccharose | 15,14 | 0,27 | 0,34 | 0,141 | 0,040 | 0,061 | B. Haas <sup>3)</sup> |
| 2      | Sehr süß, ziemlich stark und voll | 1885 | 1,0797 | 8,90 | 22,70 | 0,52 | 0,41            | 18,59 | 1,33 | 0,24 | —     | 0,033 | 0,019 |                       |
| 3      |                                   | 1885 | 1,1072 | 8,40 | 28,45 | 0,49 | 0,23            | 22,83 | 0,92 | 0,25 | —     | 0,055 | 0,019 |                       |
| Mittel |                                   | —    | 1,0833 | 9,02 | 23,42 | 0,50 | 0,32            | 18,85 | 0,84 | 0,28 | 0,141 | 0,036 | 0,033 |                       |

3. Ohne nähere Bezeichnung (No. 1—10 Ausbruchweine).

|   |                              |      |        |      |       |      |   |       |   |       |   |       |       |                       |
|---|------------------------------|------|--------|------|-------|------|---|-------|---|-------|---|-------|-------|-----------------------|
| 1 | Ziemlich stark und voll, gut | 1885 | 1,0775 | 9,95 | 22,41 | 0,63 | — | 18,17 | — | 0,232 | — | 0,036 | 0,031 | B. Haas <sup>3)</sup> |
| 2 | Stark, voll, sehr gut        | 1885 | 1,0639 | 9,63 | 19,27 | 0,62 | — | 15,46 | — | 0,245 | — | 0,036 | 0,039 |                       |

1) Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 102.

2) Hannover. Monatsschr. wider die Naturfälscher 1879, 124.

3) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5.

\*) Die Weine sollen 55 mg Phosphorsäure enthalten. Ueber die von L. Rösler in Ungar-Süssweinen gefundenen Mengen Alkohol, zuckerfreier Extrakt, Glycerin, Mineralstoffe und Phosphorsäure vergl. Zeitschr. analyt. Chem. 1895, 34, 354.

\*\*) Der Wein enthielt ferner:

|         |          |        |          |           |          |        |        |             |
|---------|----------|--------|----------|-----------|----------|--------|--------|-------------|
| Glukose | Fruktose | Kalk   | Magnesia | Eisenoxyd | Thonerde | Natron | Chlor  | Kieselsäure |
| 6,44%   | 8,70%    | 0,013% | 0,020%   | 0,002%    | 0,002%   | 0,008% | 0,007% | 0,004%      |

\*\*\*) Untersuchungs-Verfahren: Alkohol durch Destillation und Bestimmung des spec. Gewichtes des Destillates mittels Pyknometers. Extrakt durch Eintrocknen bei 105—110°. Zucker gewichtsanalytisch mit Fehling'scher Lösung; Stickstoff-Substanz durch Verbrennen mit Natronkalk. Schwefelsäure direkt im Wein nach dem Weigelt'schen Verfahren.

o) Der Wein enthielt 0,18% Weinstein.



| No. | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                          |                     |        |          |               |                         | Analytiker |  |                                  |
|-----|--|-----------------------|---------------|-----------------------------|---------|--------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|------------|--|----------------------------------|
|     |  |                       |               | Alkohol                     | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |
| 3   | Stark, voll, sehr gut,<br>unklar               | 1885                  | 1,0458        | 11,01                       | 15,33   | 0,45                     | —                   | 13,09  | 0,76     | 0,277         | —                       | 0,030      | 0,032  | B. Haas <sup>1)</sup>            |
| 4   |  | "                     | 1,0813        | 9,55                        | 23,44   | 0,56                     | —                   | 20,43  | 0,83     | 0,221         | —                       | 0,033      | 0,028  |                                  |
| 5   |  | "                     | 1,0887        | 9,70                        | 25,07   | 0,54                     | —                   | 21,83  | 0,87     | 0,226         | —                       | 0,033      | 0,026  |                                  |
| 6   |  | "                     | 1,1031        | 10,01                       | 28,11   | 0,50                     | —                   | 24,93  | 0,81     | 0,233         | —                       | 0,033      | 0,025  |                                  |
| 7   |  | "                     | 1,1201        | 8,35                        | 31,11   | 0,52                     | —                   | 27,79  | 0,71     | 0,240         | —                       | 0,034      | 0,024  |                                  |
| 8   | Stark, voll, vorzüglich,<br>feines Aroma . . . | 1884                  | 1,0601        | 10,42                       | 18,67   | 0,60                     | —                   | 14,60  | —        | 0,360         | —                       | 0,068      | 0,053  |                                  |
| 9   | Voll, sehr gut . . .                           | "                     | 1,1045        | 7,64                        | 27,83   | 0,57                     | —                   | 22,88  | —        | 0,421         | —                       | 0,072      | 0,049  |                                  |
| 10  |  | "                     | 1,0690        | 10,00                       | 20,20   | 0,51                     | —                   | 17,15  | 0,38     | 0,267         | 0,114                   | 0,039      | 0,037  |                                  |
| 11  | Halbausbr., voll, sehr gut                     | "                     | 1,0740        | 10,01                       | 20,69   | 0,65                     | —                   | 18,64  | 0,54     | 0,249         | —                       | 0,041      | 0,024  |                                  |
| 12  | Fettausbr., voll, sehr gut                     | "                     | 1,1100        | 10,14                       | 27,24   | 0,53                     | —                   | 23,79  | 0,42     | 0,231         | —                       | 0,035      | 0,026  |                                  |
| 13  | Essenz, voll und gut .                         | "                     | 1,1560        | 10,23                       | 33,39   | 0,43                     | —                   | 27,89  | 0,35     | 0,206         | —                       | 0,026      | 0,027  |                                  |
| 14  | Ausbruchwein, stark,<br>voll, sehr gut         | 1886                  | 1,0788        | 12,00                       | 23,83   | 0,46                     | —                   | 20,58  | —        | 0,241         | —                       | 0,028      | 0,028  |                                  |
| 5   |  | "                     | 1,1100        | 9,45                        | 29,61   | 0,43                     | —                   | 26,31  | —        | 0,211         | —                       | 0,028      | 0,025  |                                  |

## Aeltere und sonstige Analysen von ungarischen Süssweinen.

1. Analysen von Pohl, Lüdersdorf und Knapp. — Annalen der Oenologie 1873, **3**, 200.
2. G. Glässner. — Arch. Pharm. [2], **149**, 117.
3. J. Moser. — Erster Bericht der Versuchsstation Wien 1878, 83.
4. Fr. Elsner. — Praxis des Nahrungsmittelchemikers. Leipzig 1880, 104.
5. G. Laube und B. Aldendorff. — Hannoversche Monatsschrift wider die Nahrungsfälscher 1879, 124.
6. J. Skalweit. — Hannoversche Monatsschr. wider die Nahrungsfälscher 1879, 167.
7. E. Egger. — 1. u. 2. Jahresbericht der Untersuchungsstation des hygienischen Instituts in München 1880/81. München 1882, 79.
8. N. N. — Weinlaube 1886; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1886, **1**, 75.
9. O. Schweissinger. — Pharm. Centralhalle 1889, **28**, 234; Chem. Centralbl. 1889, 704.
10. B. C. Niederstadt (Fortschr. der öffentl. Gesundheitspfl. 1894, **3**, Heft 6) fand in 3 Tokayer Weinen 0,091, 0,100 und 0,102% Phosphorsäure.
11. H. Beckurts (Apoth.-Ztg. 1894, **9**, No. 20) fand in 3 Medic.-Tokayer Weinen 0,062—0,090% Phosphorsäure.
12. L. Roesler. — Zeitschr. analyt. Chem. 1895, **34**, 354.
13. W. Fresenius (Zeitschr. analyt. Chem. 1897, **36**, 102) theilt ausser den oben aufgeführten noch zahlreiche sonstige Analysen von Ungar-Weinen des Handels mit.
14. R. Kayser (Forschungsberichte über Lebensmittel 1894, **1**, 18) berichtet über durch Glycerin-Zusatz verfälschte Ungar-Weine.

## Süssweine aus Tyrol, Steiermark, Dalmatien und der Hercegovina.

## Tyroler Süssweine (No. 1 u. 2 weiss; No. 3 u. 4 roth).

| No. | Herkunft<br>und<br>Jahrgang | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                        |                     |        |          |               |                         | Ana-lytiker |  |  |
|-----|-----------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------------|---------|------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|-------------|--|--|
|     |                             |                       |               | Alkohol                     | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) |             | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> )                                       |
| 1   | Goccia d'oro, Trento, 1866  | 1883                  | 1,0110        | 11,88                       | 7,55    | 0,63                   | 0,229               | —      | 0,60     | 0,20          | 0,089                   | 0,023       | 0,036  | B. Haas,<br>L. Weigert,<br>C. Hofmann u.<br>E. Kayser <sup>1)</sup> *) |
| 2   | Trebbiano, 1867 . . .       | 1883                  | 0,9982        | 14,90                       | 5,13    | 0,55                   | 0,221               | —      | 0,83     | 0,17          | 0,077                   | 0,022       | 0,031  |  |
| 3   | Vino di pasto, Süd-T. .     | 1882                  | 1,0100        | 6,86                        | 5,11    | 0,59                   | 0,19                | 2,75   | 0,95     | 0,23          | 0,095                   | 0,027       | 0,013  |  |
| 4   | Trento, 1881 . . . .        | 1883                  | 1,0140        | 8,02                        | 6,55    | 0,59                   | 0,16                | —      | 0,41     | 0,24          | 0,118                   | 0,022       | 0,023  |  |

<sup>1)</sup> Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5.

\*) Untersuchungs-Verfahren vergl. oben unter „Tyroler Weine“ S. 1256.

Steiermärkische Süssweine.

| No. | Herkunft und Jahrgang | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                        |                     |        |          |               |                         | Analytiker |  |                                  |
|-----|-----------------------|-----------------------|---------------|-----------------------------|---------|------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|------------|--|----------------------------------|
|     |                       |                       |               | Alkohol                     | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |
| 1*) | Lüttenberger Auslese  | 1884                  | 1,0210        | 10,04                       | 8,46    | 0,71                   | 0,155               | —      | 0,72     | 0,21          | 0,086                   | 0,045      | 0,051  | B. Haas etc.<br>(1) 388)         |
| 2*) | Jerusalemmer Auslese, | 1884                  | 1,0040        | 8,84                        | 4,06    | 0,82                   | 0,152               | —      | 0,85     | 0,18          | 0,067                   | 0,042      | 0,040  |                                  |
| 3*) | 1862                  | 1884                  | 1,0090        | 8,14                        | 5,11    | 0,83                   | 0,136               | —      | 0,71     | 0,18          | 0,069                   | 0,042      | 0,041  |                                  |

Süssweine aus Dalmatien.\*\*\*)

| No. | Herkunft                            | Zeit              | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | Gerbstoff | Analytiker  |           |
|-----|-------------------------------------|-------------------|---------------|---------|---------|------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|----------------------------------|-----------|---|-----------|
|     |                                     |                   |               |         |         |                        |                     |        |          |               |                         |  |                                  |           |   | Weinstein |
| 1   | Schenico                            | weiss             | 1873          | 1,0540  | 10,19   | 18,40                  | 0,47                | —      | 10,44    | —             | 0,21                    | 0,004  | 0,044                            | 0,35      | B. Haas, L. Weigert, C. Hoffmann u. E. Kayser <sup>1)</sup> |           |
| 2   |                                     |                   | Maraschino    | 1869    | 1,0440  | 8,80                   | 14,40               | 0,63   | 0,112    | 8,60          | —                       | 0,25   | 0,002                            | 0,027     |   | —         |
| 3   |                                     |                   |               | 1850    | 1,0790  | 7,70                   | 21,80               | 0,83   | 0,088    | 15,20         | —                       | 0,50   | 0,011                            | 0,028     |   | 0,07      |
| 4   |                                     | Vino debito, 1869 | 1,0000        | 11,70   | 4,70    | 0,74                   | 0,058               | 1,90   | —        | 0,22          | 0,009                   | 0,026  | —                                |           |   |           |
| 5   |                                     | roth, 1872        | 1,0240        | 11,60   | 10,70   | 0,70                   | 0,074               | 3,20   | —        | 0,72          | 0,008                   | 0,026  | 0,12                             |           |   |           |
| 6   |                                     | Tartavo, 1868     | 1,0030        | 11,30   | 5,60    | 0,85                   | 0,058               | 2,10   | —        | 0,27          | 0,004                   | 0,034  | —                                |           |   |           |
| 7   |                                     | Plavinio, 1863    | 1,0160        | 11,20   | 8,40    | 0,89                   | 0,093               | 4,30   | —        | 0,28          | 0,004                   | 0,032  | —                                |           |   |           |
| 8   | Spalato 1870 (No. 8) u. 1871        | Muscat rosa       | 1,0300        | 10,04   | 11,43   | 0,58                   | —                   | 5,34   | —        | 0,36          | 0,019                   | 0,016  | 0,16                             |           |   |           |
| 9   |                                     | Vugava            | 1,0150        | 10,50   | 8,40    | 0,60                   | —                   | 3,17   | —        | 0,24          | 0,021                   | 0,025  | 0,08                             |           |   |           |
| 10  |                                     | Bol               | 1,0140        | 10,11   | 7,63    | 0,65                   | —                   | 3,66   | —        | 0,31          | 0,015                   | 0,025  | 0,39                             |           |   |           |
| 11  |                                     | Castello          | 1,0130        | 10,60   | 7,63    | 0,69                   | —                   | 3,00   | —        | 0,32          | 0,014                   | 0,032  | 0,34                             |           |   |           |
| 12  | Cerljenack                          | 1,0290            | 9,74          | 11,07   | 0,63    | —                      | 5,17                | —      | 0,33     | 0,031         | 0,029                   | 0,18   |                                  |           |   |           |
| 13  | Insel Brazza, Vugava, 1870          | 1,0110            | 11,09         | 8,27    | 0,67    | —                      | 3,09                | —      | 0,26     | 0,015         | 0,044                   | 0,09   |                                  |           |   |           |
| 14  | Insel Lacrova 1870 u. 1871 (No. 15) | I                 | 1872          | 1,0540  | 9,20    | 16,60                  | 0,64                | 0,143  | —        | —             | 0,204                   | 0,059  | 0,051                            | 0,04      |   |           |
| 15  |                                     |                   | Maraschino    | II      | 1,0110  | 11,72                  | 6,70                | 0,56   | 0,078    | 2,60          | —                       | 0,160  | 0,077                            | 0,057     |   | 0,06      |
| 16  |                                     |                   |               | III     | 1,0330  | 10,77                  | 12,00               | 0,80   | 0,136    | —             | —                       | 0,227  | 0,049                            | 0,040     |   | 0,03      |
| 17  |                                     |                   | Slatarizza    | 1,0210  | 10,90   | 9,13                   | 0,64                | 0,206  | 5,10     | —             | 0,304                   | 0,089  | 0,051                            | 0,07      |   |           |
| 18  | Muscat rosa                         | 1,0850            | 7,80          | 22,90   | 0,67    | 0,356                  | —                   | —      | 0,396    | —             | 0,047                   | 0,07   |                                  |           |   |           |

Süssweine der Hercegovina.

| No.              | Herkunft        | Zeit         | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | Gerbstoff | Analytiker                  |
|------------------|-----------------|--------------|---------------|---------|---------|------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|----------------------------------|-----------|-----------------------------|
| 1 <sup>o</sup> ) | Weinbau-Station | Muscat Lunel | 1896          | 1,0098  | 11,80   | 7,37                   | 0,69                | 0,17   | 3,75     | 1,16          | 0,320                   | —  | 0,047                            | —         | C. A. Neufeld <sup>2)</sup> |
| 2 <sup>o</sup> ) | Mostar          | Malaga       | 1899          | 1,0498  | 10,59   | 17,35                  | 0,81                | 0,13   | 11,70    | 1,29          | 0,472                   | —  | 0,108                            | —         |                             |

1) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5.

2) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 295.

\*) Der Gehalt an schwefliger Säure betrug bei No. 1: 0,0013; No. 2: 0,0148 und No. 3: 0,0206.

\*\*) Untersuchungs-Verfahren vergl. oben unter „Tyroler Weine“ S. 1256, Anmerkung \*).

\*\*\*) Eigenschaften der Weine:

- |   |   |
|---|---|
| No. 2. Mittelgut.                       | No. 11. Dunkelroth, ziemlich gut.       |
| „ 3. Dunkel, ausgezeichnet.             | „ 12 u. 13. Sehr gut.                   |
| „ 4. Hellgelb, gering.                  | „ 14. Sehr süß, fein.                   |
| „ 5 u. 6. Gering.                       | „ 15. Ziemlich gut.                     |
| „ 7. Gelbroth, gering.                  | „ 16. Riecht nach Essigsäure.           |
| „ 8. Roth, vorzüglich.                  | „ 17. Sehr süß, fein.                   |
| „ 9. Dunkelgelb, anisartiger Geschmack. | „ 18. Vorzüglich, mit Essenz-Charakter. |
| „ 10. Dunkelroth, gut.                  |   |

9) Die Weine enthielten ferner:

| No.   | Weinsäure |       | Weinstein |
|-------|-----------|-------|-----------|
|       | im Ganzen | frei  |           |
| No. 1 | 0,165     | 0,045 | 0,038     |
| „ 2   | 0,203     | 0     | 0,226     |

**Türkische, Rumänische und Russische Süssweine.**  
**Altserbische und Macedonische Süssweine.**

| No.    | Herkunft             | Jahrgang       | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |             |                          |                     |              |              |               |                         |  | Analytiker   |                                  |                                |
|--------|----------------------|----------------|---------------|-------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------|-------------------------|--|--------------|----------------------------------|--------------------------------|
|        |                      |                |               | Alkohol                       | Extrakt     | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Farb- und Gerbstoff | Zucker       | Glycerin     | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |              | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |                                |
| 1      | Salonichi (Solun)    | gelb . . .     | 1890          | 1,0678                        | 11,05       | 22,32                    | 0,222               | 0,044        | 19,45        | 0,845         | 0,214                   | —  | 0,023        | —                                | Branko Anovic <sup>1)</sup> *) |
| 2      |                      | hellroth . . . | 1891          | 1,0361                        | 10,88       | 12,40                    | 0,586               | 0,410        | 8,98         | 0,812         | 0,366                   | —  | 0,046        | —                                |                                |
| 3      | roth . . .           | 1892           | 1,0897        | 7,86                          | 25,42       | 0,681                    | 0,250               | 21,70        | 1,172        | 0,866         | —                       | 0,081  | 0,175        |                                  |                                |
| 4      | Uesküb (Skoplje)     | roth . . .     | 1891          | 1,0467                        | 8,46        | 14,64                    | 0,570               | 0,600        | 11,30        | 1,134         | 0,410                   | —  | 0,041        | —                                |                                |
| 5      |                      | roth . . .     | 1892          | 1,0305                        | 9,53        | 10,50                    | 0,333               | 0,458        | 6,50         | 1,004         | 0,410                   | —  | 0,040        | 0,068                            |                                |
| 6      | gelb . . .           | 1892           | 1,0205        | 8,59                          | 7,60        | 0,222                    | 0,250               | 5,66         | 0,638        | 0,262         | —                       | 0,019  | —            |                                  |                                |
| 7      | Satsichta, gelb      | roth . . .     | 1891          | 1,0687                        | 10,22       | 20,04                    | 0,412               | 0,069        | 17,76        | 0,644         | 0,325                   | —  | 0,026        | —                                |                                |
| 8      |                      | roth . . .     | 1892          | 1,0157                        | 8,59        | 7,75                     | 0,539               | 0,048        | 4,82         | 0,768         | 0,114                   | —  | 0,021        | —                                |                                |
| 9      | Nauschti (Negosch)   | gelb . . .     | 1888          | 1,0409                        | 12,48       | 14,76                    | 0,334               | 0,074        | 12,57        | 0,822         | 0,214                   | —  | 0,033        | —                                |                                |
| 10     |                      | hellroth . . . | 1888          | 1,0912                        | 8,00        | 25,36                    | 0,792               | 0,220        | 22,34        | 0,582         | 0,582                   | —  | 0,085        | 0,182                            |                                |
| 11     | Kaffadar, roth . . . | 1892           | 1,0366        | 8,59                          | 12,12       | 0,570                    | 0,520               | 8,56         | 0,936        | 0,354         | —                       | 0,031  | —            |                                  |                                |
| 12     | Tikwesch, roth . . . | 1892           | 1,0497        | 8,40                          | 15,60       | 0,364                    | 0,445               | 12,40        | 1,111        | 0,362         | —                       | 0,037  | —            |                                  |                                |
| Mittel |                      |                | —             | <b>1,0495</b>                 | <b>9,39</b> | <b>15,71</b>             | <b>0,47</b>         | <b>0,282</b> | <b>12,67</b> | <b>0,87</b>   | <b>0,373</b>            | —  | <b>0,040</b> | <b>0,142</b>                     |                                |

**Rumänischer Süsswein.**

|   |                                       |      |        |      |       |       |       |       |      |       |       |       |       |                                 |
|---|---------------------------------------|------|--------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| 1 | R. Valcei, Dragasani (roth) . . . . . | 1887 | 1,0441 | 6,43 | 13,76 | 0,648 | 0,053 | 11,09 | 0,63 | 0,211 | 0,078 | 0,036 | 0,012 | Ch. D. Druzeu <sup>2)</sup> **) |
|---|---------------------------------------|------|--------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|

**Russische Süssweine (Krim-Weine).**

| 1 | Muscat                       | Nähere Bezeichnung und Jahrgang | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure | Flücht. Säure | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Weinsäure |
|---|------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------|---------|---------|--------------|---------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------|---------------|---------------|-----------|
|   |                              |                                 |                       |               |         |         |              |               |                     |        |          |               |       |               |               |           |
| 3 | Gursnf, weiss . . . . .      | 1864                            | 1,0250                | 10,54         | 10,70   | 0,732   | 0,099        | 6,82          | 0,232               | 0,451  | 0,117    | —             | 0,052 |               |               |           |
| 4 | Sudack ***) . . . . .        | 1869                            | 1,0039                | 12,14         | 5,54    | 0,567   | 0,060        | 3,23          | 0,505               | 0,314  | 0,118    | 0,019         | 0,041 |               |               |           |
| 5 | Mad. Simeis . . . . .        | 1867                            | 1,0440                | 12,59         | 16,30   | 0,330   | 0,204        | 5,89          | —                   | 0,456  | 0,068    | —             | 0,036 |               |               |           |
| 6 | Malvoisie Partenit . . . . . | 1868                            | 1,0240                | 11,89         | 11,12   | 0,435   | 0,092        | 3,95          | —                   | 0,352  | 0,080    | —             | 0,029 |               |               |           |

**Portugiesische Süssweine.<sup>00)</sup>**

**Portwein.<sup>00)</sup>**

| 1 | Nähere Bezeichnung und Jahrgang          | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Weinsäure |
|---|--|-----------------------|---------------|---------|---------|--------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------|---------------|---------------|-----------|
|   |  |                       |               |         |         |              |                     |        |          |               |       |               |               |           |
| 3 | Roth . . . . .                           | 1863                  | 1879          | 1,0059  | 15,71   | 6,69         | 0,42                | 0,23   | 4,42     | —             | 0,29  | 0,133         | 0,034         | 0,045     |
| 4 |  | 1865                  | 1879          | 1,0125  | 17,61   | 8,71         | 0,44                | 0,20   | 6,33     | —             | 0,23  | 0,113         | 0,031         | 0,018     |
| 5 | Alt, granatroth, vorzüglich †) . . . . . | 1882                  | 1,0084        | 16,79   | 8,41    | 0,47         | 0,13                | 6,20   | 0,51     | 0,21          | 0,091 | 0,028         | 0,021         |           |

1) Zeitschr. Nahrungs-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1898, 7, 314.

2) Br. Anovic: Untersuchungen über den Weinbau Rumäniens. Inaug. Dissertation Halle a. S. 1889.

3) Annalen der Oenologie 1873, 3, 1.

4) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5.

\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1282.

\*\*\*) Der Wein enthielt 0,124 g Stickstoff-Substanz. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1280.

\*\*\*\*) Der Wein enthielt 0,208 g Stickstoff-Substanz.

0) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1298, Anm. \*)

00) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1296, Anm. \*)

000) Ältere Analysen von Thudichum, Griffith und Hassal in „Foods, its adulterations ect.“ von Hassal London 1876, 732.

†) Der Wein enthielt: 4,05% Glukose, 2,15% Fruktose und 0,081% Flüchtige Säure (Essigsäure).

| No.               | Nähere Bezeichnung und Jahrgang | Zeit der Untersuchung   | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm:   |         |                        |           |        |          |               |                         |  | Analytiker |                                  |
|-------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|-----------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|------------|----------------------------------|
|                   |                                 |                         |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-säure (Weinsäure) | Weinstein | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |
| 5                 | Roth, sehr gut . . .            | 1882                    | 1,0026        | 16,65                         | 6,76    | 0,29                   | —         | 4,70   | 0,28     | 0,33          | —                       | —  | 0,042      | B. Haasu.<br>L. Weigert<br>1)    |
| 6                 | Echt, roth, vorzüglich .        | 1883                    | 1,0034        | 17,87                         | 7,58    | 0,45                   | —         | 5,29   | 0,71     | 0,21          | 0,096                   | 0,029  | 0,020      |                                  |
| 7                 | Schmeckt fuselig . . .          | 1883                    | 1,0018        | 17,00                         | 9,90    | 0,36                   | 0,15      | —      | —        | 0,18          | 0,085                   | 0,030  | 0,015      |                                  |
| 8                 | Sehr stark, gut . . .           | 1884                    | 1,0180        | 15,78                         | 9,67    | 0,44                   | —         | 8,12   | 0,23     | 0,21          | —                       | —  | 0,017      |                                  |
| Mittel (No. 1—8)  |                                 | —                       | 1,0081        | 100 g Wein enthalten Gramm:   |         |                        |           |        |          |               |                         |  |            |                                  |
|                   |                                 |                         |               | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |           |        |          |               |                         |  |            |                                  |
|                   |                                 | —                       | 1,0081        | 16,69                         | 8,05    | 0,40                   | 0,14      | 5,82   | 0,43     | 0,23          | 0,102                   | 0,031  | 0,023      | W.<br>Fresenius<br>2) *)         |
|                   |                                 | —                       | 1,0081        | 16,83                         | 8,12    | 0,40                   | 0,14      | 5,87   | 0,43     | 0,23          | 0,103                   | 0,031  | 0,023      |                                  |
| 9                 |                                 | In den Jahren 1884—1896 | 1,0103        | 14,47                         | 8,47    | 0,42                   | 0,075     | 5,88   | 0,37     | 0,23          | —                       | 0,036  | —          |                                  |
| 10                | Rothe Portweine aus             |                         | 1,0095        | 14,87                         | 8,58    | 0,42                   | 0,081     | 6,31   | 0,21     | 0,22          | —                       | 0,030  | —          |                                  |
| 11                | absolut zuverlässiger           |                         | 1,0098        | 15,27                         | 8,26    | 0,42                   | 0,079     | 6,55   | 0,30     | 0,21          | —                       | 0,032  | —          |                                  |
| 12                | Quelle (zweifellos rein)        |                         | 1,0077        | 16,07                         | 8,26    | 0,47                   | 0,097     | 5,57   | 0,22     | 0,22          | —                       | 0,068  | —          |                                  |
| 13                |                                 |                         | 1,0056        | 15,51                         | 6,66    | 0,50                   | 0,093     | 3,76   | 0,33     | 0,22          | —                       | 0,058  | —          |                                  |
| 14                | Weisse Portweine, wahr-         |                         | 1,0143        | 15,67                         | 9,70    | 0,44                   | —         | 8,17   | 0,32     | 0,19          | —                       | 0,028  | —          |                                  |
| 15                | scheinlich rein                 | 1,0100                  | 16,22         | 8,79                          | 0,39    | —                      | 7,30      | 0,27   | 0,19     | —             | 0,023                   | —  |            |                                  |
| Mittel (No. 1—15) |                                 | —                       | 1,0088        | 16,18                         | 8,25    | 0,42                   | 0,085     | 6,04   | 0,34     | 0,22          | 0,103                   | 0,035  | 0,023      |                                  |

Madeira.\*\*)

|                  |                        |                         |        | 100 g Wein enthalten Gramm: |           |      |      |      |      |      |       |       |       |                               |
|------------------|------------------------|-------------------------|--------|-----------------------------|-----------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------------------------------|
|                  |                        |                         |        | Stickstoff-Subst.           | Weinstein |      |      |      |      |      |       |       |       |                               |
| 1                | 1870-er . . . . .      | 1879                    | 1,0040 | 15,53                       | 5,21      | 0,48 | 0,21 | 3,46 | —    | 0,40 | 0,148 | 0,056 | 0,097 | B. Haasu.<br>L. Weigert<br>1) |
| 2                | 1878-er . . . . .      | 1879                    | 0,9990 | 15,34                       | 5,32      | 0,49 | 0,14 | 3,39 | —    | 0,38 | 0,162 | 0,082 | 0,081 |                               |
| 3                | Echt, vorzüglich . . . | 1883                    | 0,9997 | 15,14                       | 5,76      | 0,52 | —    | 2,93 | 1,04 | 0,38 | 0,149 | 0,052 | 0,068 |                               |
| 4                | Finest old reserve**)  | 1882                    | 1,0040 | 14,85                       | 6,71      | 0,30 | 0,12 | 3,88 | 0,71 | 0,33 | 0,145 | 0,051 | 0,048 |                               |
| 5                | Sehr gut . . . . .     | 1882                    | 0,9947 | 16,14                       | 4,60      | 0,38 | —    | 2,48 | 0,46 | 0,27 | —     | —     | 0,081 |                               |
| Mittel (No. 1—5) |                        | —                       | 1,0003 | 15,40                       | 5,52      | 0,43 | 0,12 | 3,23 | 0,74 | 0,35 | 0,149 | 0,060 | 0,075 | W.<br>Fresenius<br>3) *)      |
|                  |                        | —                       | 1,0003 | 15,40                       | 5,52      | 0,43 | 0,12 | 3,23 | 0,74 | 0,35 | 0,149 | 0,060 | 0,075 |                               |
| 6                | Madeira-Weine aus      | In den Jahren 1884—1896 | 0,9985 | 14,54                       | 5,14      | 0,57 | —    | 2,88 | 0,64 | 0,30 | —     | 0,040 | 0,031 |                               |
| 7                | einer Quelle, die eine |                         | 0,9995 | 13,44                       | 4,89      | 0,46 | —    | 3,19 | 0,48 | 0,22 | —     | 0,047 | —     |                               |
| 8                | gewisse Gewähr für die |                         | 0,9984 | 15,32                       | 5,47      | 0,58 | —    | 2,88 | 0,59 | 0,27 | —     | —     | —     |                               |
| 9                | Reinheit bietet.       |                         | 1,0028 | 12,97                       | 5,72      | 0,51 | —    | 3,45 | 0,67 | 0,28 | —     | 0,039 | —     |                               |

1) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 und 1888, Heft 5.  
 2) Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 102. Dasselbst sind auch noch die Analysen von 13 weiteren Portweinen des Handels aufgeführt.  
 3) Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 102.  
 \*) Der Extrakt ist nach der Klosterneuburger Tabelle und der Zucker als Invertzucker berechnet.  
 \*\*) Aeltere Analysen von A. Salomon und Lamotte (Ann. Oenologie 1873, 3, 199) u. Hassal in „Foods, its adulterations ect.“ London 1876, 732.  
 \*\*\*) Der Wein enthielt: 1,76% Glukose, 2,12% Fruktose und 0,139% Flüchtige Säure (Essigsäure).

| No.               | Herkunft und Jahrgang              | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |           |        |          |               | Analytiker |                         |  |                                  |
|-------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|-------------------------|--|----------------------------------|
|                   |                                    |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe |            | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |
| 10                | Madeira-Weine (wie No. 6—9)        | Vic No. 6—9           | 1,0007        | 15,40                         | 5,72    | 0,42                   | —         | 2,99   | 0,58     | 0,28          | —          | 0,054                   | W. Fresenius<br>1) **)                         |                                  |
| 11                |                                    |                       | 0,9994        | 13,66                         | 4,99    | 0,50                   | —         | 2,65   | 0,75     | 0,26          | —          | 0,045                   |  |                                  |
| 12                |                                    |                       | 0,9989        | 14,44                         | 5,51    | 0,55                   | —         | 3,33   | 0,68     | 0,31          | —          | 0,073                   |  |                                  |
| 13                | Naturweine von Porto Santo*), 1899 | 1901                  | 0,9945        | 11,27                         | 2,89    | 0,62                   | —         | 0,87   | 0,79     | 0,26          | —          | 0,033                   | 0,066  | H. Thoms u. C. Mannich<br>2)     |
| Mittel (No. 1—13) |                                    |                       | —             | 0,9996                        | 14,47   | 5,23                   | 0,49      | —      | 2,95     | 0,67          | 0,25       | 0,149                   | 0,052  | 0,067                            |

Sonstige Portugiesische Süssweine.\*\*\*)

| No. | Nähere Bezeichnung und Jahrgang           | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g enthalten Gramm: |         |                        |           |        |          |               | Analytiker |                         |  |                                  |                           |
|-----|---|-----------------------|---------------|------------------------|---------|------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|-------------------------|--|----------------------------------|---------------------------|
|     |   |                       |               | Alkohol                | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe |            | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |                           |
| 1   | Benavente (Santarem) Vinho bastardo, 1867 | 1874                  | 1,0625        | 13,77                  | 20,09   | 0,39                   | 0,13      | 13,97  | —        | 0,32          | —          | 0,042                   | 0,016  | B. Haas<br>3) 0)                 |                           |
| 2   | Abrantes (Estremadura) Vinho tinto, 1852  | "                     | 1,0175        | 16,25                  | 9,86    | 0,42                   | —         | 5,48   | —        | 0,16          | —          | 0,040                   | 0,042  |                                  |                           |
| 3   | Ega (Coimbra), roth, 1872                 | "                     | 0,9925        | 9,93                   | 3,32    | 0,52                   | —         | —      | —        | 0,28          | 0,123      | 0,017                   | 0,016  |                                  |                           |
| 4   | Celeiros am Douro Lacrima branca, 1870    | "                     | 1,0470        | 15,64                  | 16,86   | 0,26                   | 0,13      | 13,28  | —        | 0,12          | 0,046      | 0,028                   | 0,012  |                                  |                           |
| 5   | Villa Real (Tras-os-Montes), 1815         | 1875                  | 1,0010        | 9,62                   | 5,10    | 0,69                   | —         | 2,38   | —        | 0,20          | 0,098      | 0,037                   | 0,017  |                                  |                           |
| 6   | weiss, 1834                               | "                     | 1,0000        | 15,34                  | 5,88    | 0,42                   | —         | 2,63   | —        | 0,20          | 0,104      | 0,035                   | 0,021  |                                  |                           |
| 7   | weiss, 1851                               | "                     | 0,9990        | 15,10                  | 5,88    | 0,42                   | —         | 2,59   | —        | 0,22          | 0,116      | 0,059                   | 0,026  |                                  |                           |
| 8   | Alijo (Villa Real), 1872                  | weiss                 | "             | 1,0000                 | 10,58   | 4,32                   | 0,42      | —      | 1,43     | —             | 0,16       | 0,083                   | 0,035  |                                  | 0,017                     |
| 9   | roth                                      | "                     | 1,0140        | 12,33                  | 8,09    | 0,63                   | —         | 3,18   | —        | 0,22          | —          | 0,038                   | 0,017  |                                  |                           |
| 10  | Concelho d'Alijo (Villa Real), 1872       | 1874                  | 1,0120        | 17,08                  | 7,80    | 0,42                   | —         | 4,25   | —        | 0,21          | 0,074      | 0,029                   | 0,066  |                                  |                           |
| 11  | Real Companhia dos Vinhos de Porto, 1840  | "                     | 1,0140        | 16,79                  | 10,15   | 0,64                   | 0,15      | 5,72   | —        | 0,54          | —          | 0,040                   | 0,067  |                                  |                           |
| 12  | Rothe Geropiga (Figueira da Foz), 1887    | 1890                  | 1,0200        | Vol.-%<br>21,00        | 11,65   | 0,30                   | 0,09      | 3,06   | —        | 0,30          | —          | —                       | —  |                                  | J. H. Vogel <sup>4)</sup> |

Spanische Süssweine.

Sherry- (Xeres-) Weine.<sup>00)</sup>

| No. | Nähere Bezeichnung und Jahrgang | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | Analytiker                              |
|-----|---------------------------------|-----------------------|---------------|---------|---------|------------------------|-----------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|----------------------------------|---|
| 1   | 1870-er                         | 1879                  | 0,9952        | 18,78   | 3,80    | 0,45                   | 0,20      | 1,89   | 0,52     | 0,50          | 0,226                   | 0,032  | 0,186                            | G. Laube<br>u. B. Amdendorff<br>5) 000) |
| 2   | Sh. Amontillado                 | 1879                  | 0,9924        | 16,44   | 2,69    | 0,51                   | 0,20      | 0,52   | 0,57     | 0,66          | 0,269                   | 0,038  | 0,269                            |   |

1) Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 102.

2) Ber. Deutsch. Pharm. Ges. 1901, II, 91; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 661.

3) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4.

4) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 69.

5) Hannov. Monatsschr. wider die Nahrungsfälscher 1879, 124.

\*) Der Wein stammt von der Madeira benachbarten Insel Porto Santo. Er war seit April 1900 auf Flaschen gezogen und hatte aus 781 ccm 0,497 g Weinstein ausgeschieden.

\*\*) Der Extrakt ist nach der Klosterneuburger Tabelle und der Zucker als Invertzucker berechnet.

\*\*\*) Eigenschaften der Weine:

|   |                       |                                       |
|---|-----------------------|---------------------------------------|
| No. 1. Lichtrother, sehr guter Liqueurwein. | No. 5. Gut.           | No. 9. Gut, halbsüss.                 |
| " 2. Cognacliqueur, dunkelgelb.             | " 6. Nicht sehr fein. | " 10. Guter Dessertwein.              |
| " 3. Sehr guter Flaschenwein.               | " 7. Gut.             | " 11. Lichtrother, guter Dessertwein. |
| " 4. Noch trübe, Spritgeruch.               | " 8. Feiner Süsswein. |                                       |

0) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1256, Anmerkung \*).

00) Aeltere Analysen von Thudichum, Hassal und Griffin in Hassal: „Foods, its adulterations ect.“ London 1876, 732. Ferner von Fr. Elsner in seiner „Praxis des Chemikers“. Leipzig 1880, 104.

000) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1319, Anmerkung \*\*\*).

| No.              | Nähere Bezeichnung und Jahrgang   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                        |                     |        |          |                |                         |   | Ana-lytiker |  |   |
|------------------|---|-----------------------|---------------|-----------------------------|---------|------------------------|---------------------|--------|----------|----------------|-------------------------|---|-------------|--|---|
|                  |   |                       |               | Alkohol                     | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineral-stoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphor-säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |             | Schwefel-säure (SO <sub>3</sub> )                |   |
| 3                | Goldgelb, sehr gut .  | 1883                  | 0,9913        | 16,45                       | 4,06    | 0,43                   | —                   | 1,69   | 0,43     | 0,45           | 0,194                   | 0,021   | 0,166       | B. Haas <sup>1)*)</sup>                          |   |
| 4                |   | 1882                  | 0,9866        | 17,37                       | 3,28    | 0,25                   | —                   | 1,93   | 0,22     | 0,20           | —                       | —   | 0,044       |  |   |
| 5                | Voll, gut . . . . .   | 1886                  | 0,9963        | 16,01                       | 4,98    | 0,54                   | —                   | 2,93   | 0,52     | 0,34           | —                       | —   | 0,098       | C. Böhmer <sup>2)</sup><br>E. List <sup>3)</sup> |   |
| 6                | Sherry pale . . . . .   | 1883                  | 0,9934        | 19,88                       | 5,40    | 0,30                   | 0,12                | 3,77   | 0,45     | 0,31           | 0,136                   | 0,027   | 0,109       |  |   |
| 7                | Nicht zu beanstanden**)   | 1883                  | 0,9975        | 17,21                       | 3,64    | 0,64                   | —                   | —      | 0,91     | 0,23           | —                       | 0,032   | 0,022       |  |   |
| Mittel (No. 1—7) |   | %                     | —             | 0,9932                      | 17,45   | 3,98                   | 0,45                | 0,17   | 2,12     | 0,52           | 0,38                    | 0,206   | 0,031       | 0,128  |   |
|                  |   |                       | —             | 0,9932                      | 17,33   | 3,95                   | 0,45                | 0,17   | 2,10     | 0,52           | 0,38                    | 0,205   | 0,031       | 0,127  |   |
| 8                | Reine echte Sherry-Weine, durch F. A. Schmölder in Frankfurt a. M. direkt von dem Exporthause Gonzales Byass u. Co. in Xeres de la Frontera bezogen | Fein und hochfein     | 1889          | —                           | 13,82   | 2,40                   | 0,32                | 0,051  | —        | 0,58           | 0,44                    | 0,180   | 0,019       | 0,182  | E. Borgmann u. W. Presentis <sup>4)***)</sup> |
| 9                |   |                       | —             | 17,88                       | 4,71    | 0,48                   | 0,057               | —      | 0,65     | 0,42           | 0,191                   | 0,026   | 0,133       |  |   |
| 10               |   |                       | —             | 13,28                       | 1,94    | 0,33                   | 0,155               | —      | 0,33     | 0,55           | 0,234                   | 0,024   | 0,247       |  |   |
| 11               |   |                       | —             | 16,91                       | 4,08    | 0,51                   | 0,020               | 1,59   | 0,83     | 0,53           | 0,244                   | 0,021   | 0,235       |  |   |
| 12               |   |                       | —             | 19,01                       | 8,13    | 0,43                   | —                   | 4,80   | 0,34     | 0,56           | 0,256                   | 0,019   | 0,230       |  |   |
| 13               |   |                       | —             | 16,51                       | 4,65    | 0,37                   | —                   | 2,25   | 0,37     | 0,51           | 0,234                   | 0,015   | 0,219       |  |   |
| 14               |   |                       | —             | 15,67                       | 4,07    | 0,53                   | —                   | 1,10   | 0,86     | 0,62           | 0,278                   | 0,031   | 0,280       |  |   |
| 15               |   |                       | —             | 16,19                       | 3,90    | 0,52                   | —                   | —      | 0,96     | 0,63           | 0,292                   | 0,028   | 0,299       |  |   |
| 16               |   |                       | —             | 13,33                       | 1,93    | 0,34                   | —                   | —      | 0,21     | 0,43           | 0,207                   | 0,027   | 0,187       |  |   |
| 17               |   |                       | —             | 13,17                       | 2,36    | 0,37                   | —                   | —      | 0,39     | 0,66           | 0,219                   | 0,034   | 0,304       |  |   |
| 18               | —   | 12,26                 | 1,88          | 0,34                        | —       | —                      | 0,25                | 0,52   | 0,233    | 0,027          | 0,223                   |   |             |  |   |
| 19               | —   | —                     | 18,63         | 6,32                        | 0,71    | —                      | —                   | 0,99   | 0,92     | 0,418          | 0,053                   | 0,405   |             |  |   |

<sup>1)</sup> B. Haas u. Mitarbeiter: Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 und 1888, Heft 5.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>3)</sup> Arch. Hyg. 1883, I, 500.

<sup>4)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1889, 28, 71.

<sup>\*</sup> Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1256, Anmerkung <sup>\*</sup>).

<sup>\*\*</sup>) Der Sherry wurde gleichzeitig mit Hamburger Kunst-Sherry untersucht, welcher in 2 Proben folgende Zusammensetzung hatte:

| No.   | Spec. Gew. | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Glycerin | Mineral-stoffe | Chlor | Phosphor-säure | Schwefel-säure | Polarisation |
|-------|------------|---------|---------|--------------------------|----------|----------------|-------|----------------|----------------|--------------|
|       |            | Gew.-%  | %       | %                        | %        | %              | %     | %              | %              | (° Wild)     |
| No. 1 | 0,9934     | 14,41   | 4,11    | 0,30                     | 0,33     | 0,16           | 0,049 | 0,008          | 0,022          | + 0,08       |
| " 2   | 0,9940     | 16,65   | 4,05    | 0,38                     | 0,48     | 0,21           | 0,042 | 0,011          | 0,023          | - 0,04       |

No. 1 war ein Gemisch von Zuckerwasser, Weingeist und Kochsalz; der Zuckersatz hat wegen der Rechtsdrehung bei Abwesenheit von Hefe stattgefunden; durch gelindes Erwärmen drehte das Kunstgemisch 0,60° nach links; No. 2 war ein Verschnitt von Hamburger Kunst-Sherry.

<sup>\*\*\*</sup>) Die Weine wurden nach den von der im April 1884 im Reichsgesundheitsamte zusammenberufenen Kommission vereinbarten Verfahren untersucht. Der Weinstein ist nur bei den ersten 4 Nummern bestimmt, weil sich beim Aufbewahren der anderen Proben ein Bodensatz von Weinstein abgeschieden hatte. Aus dem Grunde kann die Bestimmung des Weinstains in einem gegypsten Wein nicht, wie Blitz (Repertorium analyt. Chem. 1862, I, 164; vergl. Petrovitch, Zeitschr. analyt. Chem. 1876, 25, 198) vorgeschlagen, einen Anhaltspunkt über die Stärke des Gypsens liefern; denn die Abscheidung des Weinstains richtet sich nicht allein nach der zugesetzten Menge Gyps, sondern hängt auch ab von der Temperatur, dem Alkoholgehalt etc.

Die Weine enthielten ferner (g in 100 ccm):

|                    | No. 8  | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
|--------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kalk . . . . .     | 0,020  | 0,015 | 0,016 | 0,011 | 0,014 | 0,017 | 0,019 | 0,023 | 0,015 |
| Magnesia . . . . . | 0,024  | 0,022 | 0,025 | 0,031 | 0,030 | 0,023 | 0,027 | 0,032 | 0,022 |
| Natron . . . . .   | 0,018  | 0,022 | 0,012 | 0,015 | 0,014 | 0,013 | 0,016 | 0,025 | 0,012 |
| Chlor . . . . .    | 0,020  | 0,019 | 0,021 | 0,022 | 0,019 | 0,016 | 0,022 | 0,021 | —     |
|                    | No. 17 | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    |
| Kalk . . . . .     | 0,016  | 0,016 | 0,003 | 0,015 | 0,017 | 0,017 | 0,013 | 0,016 | 0,015 |
| Magnesia . . . . . | 0,031  | 0,023 | 0,049 | 0,019 | 0,019 | 0,017 | 0,021 | 0,017 | 0,022 |
| Natron . . . . .   | 0,013  | 0,021 | 0,026 | 0,015 | 0,026 | 0,017 | —     | —     | 0,018 |
| Chlor . . . . .    | 0,024  | —     | 0,036 | —     | —     | —     | —     | —     | 0,022 |

| No. | Nähere Bezeichnung und Jahrgang         | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |           |        |          |               |                         | Analytiker |  |                                  |   |
|-----|---|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|-----------|--------|----------|---------------|-------------------------|------------|--|----------------------------------|---|
|     |   |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Weinstein | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |   |
| 20  | Reine echte Sherry-Weine (wie No. 8—19) | gering                | 1889          | —                             | 16,33   | 2,75                   | 0,29      | —      | —        | 0,46          | 0,35                    | 0,159      | 0,020  | 0,135                            | E. Borgmann u. W. Fresenius <sup>1)</sup> |
| 21  |   | "                     | —             | 11,98                         | 3,40    | 0,27                   | —         | —      | 0,38     | 0,34          | 0,153                   | 0,018      | 0,116  |                                  |   |
| 22  |   | "                     | —             | 15,97                         | 3,54    | 0,30                   | —         | —      | 0,50     | 0,36          | 0,173                   | 0,016      | 0,132  |                                  |   |
| 23  |   | "                     | —             | 17,40                         | 4,71    | 0,41                   | —         | —      | 0,41     | 0,41          | —                       | 0,034      | 0,169  |                                  |   |
| 24  |   | "                     | —             | 15,61                         | 5,78    | 0,30                   | —         | —      | 0,27     | 0,34          | —                       | 0,042      | 0,119  |                                  |   |
| 25  | "                                       | —                     | 17,20         | 7,22                          | 0,30    | —                      | 4,20      | 0,14   | 0,37     | 0,178         | 0,025                   | 0,139      |  |                                  |   |
|     | Mittel (No. 8—25)                       | —                     | —             | 15,61                         | 4,10    | 0,39                   | 0,071     | 2,71*  | 0,49     | 0,49          | 0,228                   | 0,027      | 0,209  |                                  |   |
|     | Gesamt-Mittel                           | —                     | 0,9932        | 16,09                         | 4,06    | 0,41                   | 0,071     | 2,40   | 0,51     | 0,46          | 0,224                   | 0,028      | 0,186  |                                  |   |
| 26  | Red Star Sherry old finest**)           | 1882                  | 1,0490        | 15,90                         | 18,02   | 0,29                   | —         | 14,73  | 0,24     | 0,35          | 0,156                   | 0,034      | 0,088  | B. Haas <sup>2)</sup>            |   |

Malaga-Weine.\*\*\*)

| No. | Ohne nähere Bezeichn.                        | Jahrgang         | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |            |           |        |          |               |       |               |               | Analytiker                            |
|-----|--|------------------|---------------|-----------------------------|---------|------------|-----------|--------|----------|---------------|-------|---------------|---------------|---------------------------------------|
|     |  |                  |               | Alkohol                     | Extrakt | Ges.-Säure | Weinstein | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure |                                       |
| 1   |  | 1872             | 1,0691        | 12,23                       | 19,85   | 0,39       | 0,20      | 15,50  | 0,23     | 0,27          | 0,133 | 0,039         | 0,024         | G. Laube u. B. Altdorff <sup>3)</sup> |
| 2   | Medicinischer Malaga-Sekt, dunkelbraun, klar | Sehr gut         | 1882          | 1,0788                      | 11,28   | 23,59      | 0,58      | 0,34   | 18,50    | 0,54          | 0,44  | 0,198         | 0,050         | B. Haas u. L. Weigert <sup>2)</sup>   |
| 3   |  | Vorzüglich, echt | 1883          | 1,0425                      | 13,70   | 15,92      | 0,64      | —      | 11,90    | 0,65          | 0,39  | 0,177         | 0,041         |                                       |
| 4   | Stark  | "                | 1,0547        | 11,65                       | 18,28   | 0,43       | 0,21      | 14,79  | 0,38     | 0,31          | 0,137 | 0,036         | 0,040         |                                       |
| 5   | Sehr gut                                     | "                | 1,0860        | 10,82                       | 24,00   | 0,56       | —         | 19,04  | 0,30     | 0,51          | 0,232 | 0,053         | 0,045         |                                       |
| 6   | Sehr gut                                     | "                | 1,0871        | 12,54                       | 27,14   | 0,81       | 0,30      | 19,47  | 0,23     | 0,59          | 0,245 | 0,065         | 0,075         |                                       |
| 7   | 1862, gut                                    | "                | 1,0817        | 13,45                       | 22,76   | 0,65       | —         | 19,67  | 0,71     | 0,41          | —     | 0,056         | 0,058         |                                       |
| 8   | Sehr gut, Red Malaga                         | "                | 1,0656        | 12,35                       | 20,72   | 0,61       | —         | 15,30  | 0,65     | 0,32          | 0,108 | 0,038         | 0,036         |                                       |
| 9   | Sehr gut, echt                               | "                | 1,0543        | 12,03                       | 17,70   | 0,41       | 0,19      | 14,26  | 0,44     | 0,29          | 0,134 | 0,033         | 0,043         |                                       |
| 10  | Gut  | 1882             | 1,0953        | 9,15                        | 26,00   | 0,63       | —         | 21,87  | 0,28     | 0,68          | 0,332 | 0,053         | 0,072         |                                       |
| 11  | Fein, alt                                    | 1883             | 1,0892        | 10,02                       | 27,11   | 0,52       | 0,32      | 22,00  | 0,65     | 0,42          | 0,169 | 0,054         | 0,028         | C. Böhmer <sup>4)</sup>               |
| 12  | Stark, süß, voll, vorzüglich                 | 1885             | 1,0770        | 12,24                       | 23,54   | 0,60       | —         | 17,96  | —        | 0,43          | 0,180 | 0,049         | 0,045         | B. Haas <sup>2)</sup>                 |
| 13  | Stark, süß, mit wenig Aroma, ziemlich gut    | 1884             | 1,0454        | 12,31                       | 15,88   | 0,47       | —         | 12,13  | 0,47     | 0,29          | —     | 0,029         | 0,061         |                                       |
|     | Mittel { % . . .                             | —                | 1,0694        | 11,93                       | 21,73   | 0,55       | 0,26      | 17,11  | 0,46     | 0,41          | 0,187 | 0,049         | 0,043         |                                       |
|     | (No.1-13)   g in 100 ccm                     | —                | 1,0694        | 12,76                       | 23,24   | 0,59       | 0,28      | 18,33  | 0,49     | 0,44          | 0,200 | 0,052         | 0,046         |                                       |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung 4) und \*\*\*) S. 1325.

<sup>2)</sup> Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5.

<sup>3)</sup> Hannov. Monatschr. wider die Nahrungsfälscher 1879, 124.

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung.

\*) Da der Zuckergehalt nicht in allen Proben bestimmt ist, sind die Zahlen für Extrakt und Zucker nicht vergleichbar.

\*\*) Der Wein enthielt ferner: 0,11 % Weinstein und 0,094 % Flüchtige Säure (Essigsäure); der Zucker bestand aus 7,20 % Glukose und 7,53 % Fruktose.

\*\*\*) Aeltere Analysen von Fr. Mayer (Jahrb. der Pharmacie 15, 201) und Fr. Elsner (Praxis des Chemikers. Leipzig 1880, 104).

<sup>o)</sup> Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1319, Anmerkung \*\*\*)

<sup>oo)</sup> Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. unter „Tyroler Weine“ S. 1256. Die Weine enthielten ferner:

|                      | No. 2  | 4      | 5      | 6       | 9      | 10      |
|----------------------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|
| Glukose . . . . .    | 9,67 % | 7,55 % | 9,46 % | 10,55 % | 7,17 % | 11,07 % |
| Fruktose . . . . .   | 8,83 " | 7,24 " | 9,58 " | 8,92 "  | 7,09 " | 10,80 " |
| Gerbstoff . . . . .  | —      | 0,07 " | 0,13 " | 0,14 "  | —      | —       |
| Essigsäure . . . . . | 0,16 " | —      | —      | —       | —      | —       |

| No.    | Nähere Bezeichnung und Jahrgang   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht        | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |        |          |               |                         | Analytiker |  |                                  |       |   |
|--------|---|-----------------------|----------------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|------------|--|----------------------------------|-------|---|
|        |   |                       |                      | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |       |   |
| 14     | 1874-er . . . . .   | 1879                  | —                    | 11,11                         | 29,20   | 0,62                   | —                            | 24,80  | —        | 0,41          | 0,174                   | 0,058      | 0,038  | R. Kayser <sup>1) *)</sup>       |       |   |
| 15     | 1874-er Verschnitt . .  | 1879                  | —                    | 11,91                         | 21,68   | 0,53                   | —                            | 17,24  | —        | 0,34          | —                       | 0,042      | 0,032  |                                  |       |   |
| 16     | 1879-er . . . . .   | 1882                  | —                    | 10,80                         | 29,23   | 0,36                   | —                            | 25,20  | —        | 0,73          | —                       | 0,053      | —  |                                  |       |   |
| 17     | Malaga-Weine aus ganz zuverlässiger Quelle                                      | 1896                  | 1,0686               | 12,81                         | 22,95   | 0,47                   | 0,139                        | 19,84  | 0,23     | 0,41          | —                       | 0,035      | 0,030  | W. Fre-senius <sup>2) **)</sup>  |       |   |
| 18     |   |                       | 1,1013               | 9,27                          | 30,27   | 0,62                   | 0,160                        | 24,86  | 0,23     | 0,60          | —                       | 0,053      | 0,089  |                                  |       |   |
| 19     |   |                       | 1,0812               | 11,42                         | 25,80   | 0,61                   | 0,132                        | 20,46  | 0,28     | 0,52          | —                       | 0,044      | 0,056  |                                  |       |   |
| 20     |   |                       | 1,0635               | 12,08                         | 22,09   | 0,48                   | 0,132                        | 19,20  | 0,14     | 0,42          | —                       | 0,033      | norm.  |                                  |       |   |
| 21     | Malaga-Weine aus einer Quelle, die eine gewisse Gewähr für die Reinheit bietet. | In den Jahren 1884 —  | 1,0403               | 13,15                         | 15,02   | 0,41                   | —                            | 13,00  | 0,46     | 0,37          | —                       | 0,038      | 0,042  |                                  |       |   |
| 22     |   |                       | 1,0405               | 14,34                         | 15,92   | 0,53                   | —                            | 13,58  | 0,50     | 0,55          | —                       | 0,055      | 0,156  |                                  |       |   |
| 23     |   |                       | 1,0469               | 11,76                         | 16,82   | 0,57                   | —                            | 14,80  | 0,40     | 0,39          | —                       | 0,038      | norm.  |                                  |       |   |
| 24     |   |                       | 1,0462               | 13,31                         | 17,34   | 0,55                   | 0,185                        | 13,58  | 0,54     | 0,47          | —                       | 0,049      | 0,087  |                                  |       |   |
| 25     | Desgl., aus einer zweiten Quelle  | In den Jahren 1884 —  | 1,0406               | 16,07                         | 16,58   | 0,45                   | —                            | 12,50  | 0,97     | 0,36          | —                       | 0,046      | —  |                                  |       |   |
| 26     |   |                       | 1,0411               | 13,92                         | 16,37   | 0,35                   | —                            | 13,85  | 0,42     | 0,30          | —                       | 0,031      | 0,040  |                                  |       |   |
| 27     |   |                       | 1,0502               | 14,26                         | 18,93   | 0,46                   | —                            | 15,62  | 0,56     | 0,44          | —                       | 0,045      | 0,041  |                                  |       |   |
| 28     |   |                       | 1,0721               | 10,16                         | 23,26   | 0,47                   | —                            | 19,52  | 0,71     | 0,34          | —                       | 0,052      | 0,042  |                                  |       |   |
| 29     | Helle Malaga-Weine  | 1898                  | —                    | 12,77                         | 20,80   | 0,69                   | 0,256                        | 16,17  | —        | 0,57          | —                       | 0,030      | —  | O. Leixl <sup>3)</sup>           |       |   |
| 30     |   |                       | Prima . . . . .      | n                             | 1,0509  | 14,00                  | 18,78                        | 0,39   | 0,127    | 16,00         | 0,48                    | 0,35       | 0,035  |                                  | 0,028 | — |
| 31     |   |                       | Superior . . . . .   | n                             | 1,0535  | 13,30                  | 19,23                        | 0,47   | 0,110    | 16,12         | 0,76                    | 0,36       | 0,040  |                                  | 0,025 | — |
| 32     |   |                       | Extra . . . . .      | n                             | 1,0643  | 13,52                  | 22,15                        | 0,56   | 0,164    | 17,87         | 0,92                    | 0,43       | 0,042  |                                  | 0,039 | — |
| 33     |   |                       | Excelsior . . . . .  | n                             | 1,0766  | 12,65                  | 25,09                        | 0,62   | 0,150    | 20,68         | 0,92                    | 0,45       | 0,042  |                                  | 0,046 | — |
| 34     |   |                       | Reservador . . . . . | n                             | 1,0873  | 12,08                  | 27,70                        | 0,46   | 0,164    | 23,15         | 0,69                    | 0,49       | 0,043  |                                  | 0,048 | — |
| 35     |   |                       | Einjährig . . . . .  | n                             | 1,0566  | 9,85                   | 18,87                        | 0,26   | 0,078    | 16,10         | —                       | 0,37       | 0,016  |                                  | 0,015 | — |
| 36     |   |                       | Zweijährig . . . . . | n                             | 1,0579  | 12,81                  | 20,23                        | 0,24   | 0,053    | 17,34         | —                       | 0,38       | 0,022  |                                  | 0,019 | — |
| 37     | Dreijährig . . . . .  | n                     | 1,0590               | 13,52                         | 20,75   | 0,28                   | 0,036                        | 18,41  | —        | 0,38          | 0,035                   | 0,026      | —  |                                  |       |   |
| 38     | Vierjährig . . . . .  | n                     | 1,0490               | 13,52                         | 18,24   | 0,40                   | 0,128                        | 15,07  | —        | 0,36          | 0,035                   | 0,021      | —  |                                  |       |   |
| 39     | Leuchtmann, Alamedaz Cie., London   | n                     | dunkel               | —                             | 10,96   | 25,57                  | —                            | —      | 20,60    | 1,06          | 0,50                    | —          | 0,056  | M. Mansfeld <sup>4)</sup>        |       |   |
| 40     |   |                       | hell                 | —                             | 12,89   | 22,69                  | —                            | —      | 19,00    | 0,82          | 0,32                    | —          | 0,048  |                                  | —     |   |
| Mittel |   |                       | —                    | 1,0749                        | 12,60   | 22,09                  | 0,51                         | 0,134  | 18,32    | 0,55          | 0,42                    | 0,199      | 0,044  | 0,052                            |       |   |

Sonstige Spanische Süssweine.

| Weissweine: |                        | 100 g Wein enthalten Gramm: |               |         |         |            |                 |        |          |               |       | Analytiker |               |  |
|-------------|------------------------|-----------------------------|---------------|---------|---------|------------|-----------------|--------|----------|---------------|-------|------------|---------------|--|
| No.         | Bezeichnung            | Jahr                        | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Ges.-Säure | Flüchtige Säure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  |            | Phosphorsäure | Schwefelsäure                                  |
| 1           | Elda (Prov. Alicante)  | 1877                        | 1,0090        | 13,00   | 6,60    | 0,30       | 0,012           | 3,90   | —        | 0,53          | 0,238 | 0,028      | 0,110         | B. Haas, L. Weigert u. Dwoor-zak <sup>5)</sup> |
| 2           | Alicante, echt . . . . | 1883                        | 1,0568        | 12,06   | 18,59   | 0,48       | —               | 15,47  | 0,63     | 0,24          | 0,143 | 0,025      | 0,031         |  |
| 3           | Lacrimae Christi . . . | 1883                        | 1,0766        | 12,10   | 21,76   | 0,54       | —               | 18,51  | 0,58     | 0,28          | 0,120 | 0,030      | 0,017         |  |

1) Repertorium analyt. Chem. 1882, 2, 152.

2) Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 102.

3) O. Leixl: Inaugural-Dissertation 1898; Apoth.-Ztg. 1899, 14, 532.

4) Bericht der Unters.-Anstalt f. Nahrungs- u. Genussm. des Allgem. österr. Apotheker-Vereins in Wien 1898/99.

5) Mitth. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5.

\*) R. Kayser untersuchte die Weine nach den „Vereinbarungen analytischer Chemiker.“ Die Weine ergaben ferner:

|                    | No. 14  | 15      | 16      |
|--------------------|---------|---------|---------|
| Kalk . . . . .     | 0,007 % | 0,018 % | 0,006 % |
| Magnesia . . . . . | 0,032 " | 0,024 " | 0,034 " |

Der Wein No. 14 enthielt 0,002 % Kieselsäure, 0,003 % Thonerde und 0,003 % Eisen.

\*\*) Der Extrakt ist bei No. 25, 27 u. 28 gewichtsanalytisch, bei den übrigen Weinen mittels der Klosterneuburger Tabelle berechnet; der Zucker ist als Invertzucker berechnet.



| No.                               | Nähere Bezeichnung und Jahrgang   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm:   |         |                        |                |        |           |               |                         | Analytiker |  |  |       |
|-----------------------------------|---|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|----------------|--------|-----------|---------------|-------------------------|------------|--|--|-------|
|                                   |   |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Magnesia (MgO) | Zucker | Gerbstoff | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> )             |       |
| <b>Rothweine:</b>                 |   |                       |               |                               |         |                        |                |        |           |               |                         |            |  |  |       |
| 4                                 | Elda (Prov. Alicante)   | 1877                  | 1,0063        | 12,50                         | 5,60    | 0,80                   | 0,008          | —      | 0,33      | 1,07          | 0,425                   | 0,046      | 0,303  | B. Haas, L. Weigert u. Duorzak <sup>1)</sup> |       |
| 5                                 | *)  | "                     | 1,0220        | 12,70                         | 9,40    | 0,50                   | 0,004          | 5,80   | —         | 0,67          | 0,281                   | 0,036      | 0,161  |  |       |
| 6                                 | Taragona-Alicante*)   | "                     | 1,0187        | 12,90                         | 8,30    | 0,50                   | 0,033          | 3,90   | 0,22      | 0,93          | 0,343                   | 0,042      | 0,322  |  |       |
| 7                                 | Elsche (Alicante)*)   | "                     | 1,0062        | 12,40                         | 5,80    | 0,80                   | 0,033          | —      | 0,38      | 1,09          | 0,395                   | 0,040      | 0,332  |  |       |
| 8                                 | Alicante . . . . .  | 1883                  | 1,0463        | 11,80                         | 15,38   | 0,56                   | 0,63           | 12,63  | 0,06      | 0,30          | 0,135                   | 0,033      | 0,062  |  |       |
| <b>Italienische Süssweine.**)</b> |   |                       |               |                               |         |                        |                |        |           |               |                         |            |  |  |       |
| <b>Marsala-Weine.***)</b>         |   |                       |               |                               |         |                        |                |        |           |               |                         |            |  |  |       |
| 1                                 | Ingham . . . . .  | 1879                  | 0,9966        | 16,73                         | 4,94    | 0,40                   | 0,15           | 3,48   | 0,30      | 0,27          | 0,123                   | 0,024      | 0,087  | G. Laube u. B. Altdorff <sup>2) 9)</sup>     |       |
| 2                                 | Woudhouse . . . . .   | 1879                  | 1,0111        | 15,41                         | 5,39    | 0,46                   | 0,23           | 3,74   | 0,45      | 0,41          | 0,171                   | 0,023      | 0,152  |  |       |
| 3                                 | Mittel f 54 Analysen  | 1870 bis 1876         | 1,0041        | 16,08                         | 5,40    | 0,55                   | —              | 4,23   | —         | 0,43          | —                       | —          | —  | G. Briosi <sup>3) 9)</sup>                   |       |
| 4                                 | aus 23 " . . . . .  | 1876                  | 1,0005        | 16,92                         | 4,10    | 0,55                   | —              | 3,17   | —         | 0,45          | —                       | —          | —  |  |       |
| 5                                 | Sehr gut . . . . .  | 1882                  | 0,9975        | 15,71                         | 5,55    | 0,52                   | 0,22           | 3,08   | 0,48      | 0,33          | 0,116                   | 0,018      | 0,112  | B. Haas u. L. Weigert <sup>4)</sup>          |       |
| 6                                 |   | 1883                  | 1,0032        | 14,22                         | 6,26    | 0,45                   | —              | 3,49   | 0,83      | 0,42          | 0,158                   | 0,048      | 0,103  |  |       |
| Mittel (No. 1—6) {                |   |                       |               | 100 ccu Wein enthalten Gramm: |         |                        |                |        |           |               |                         |            |  |  |       |
| } 0/0                             |   |                       |               | —                             | 1,0022  | 15,85                  | 5,27           | 0,49   | 0,23      | 3,53          | 0,51                    | 0,38       | 0,142  | 0,029  | 0,114 |
|                                   |   |                       |               | —                             | 1,0022  | 15,88                  | 5,28           | 0,49   | 0,23      | 3,54          | 0,51                    | 0,38       | 0,142  | 0,029  | 0,114 |
| 7                                 | Deutsch-ital. Wein-Import-Gesellsch. { Mars. Italia " Inghilterra Marsala . . . . . | 1889                  | 1,0110        | 14,18                         | 5,64    | 0,46                   | —              | 2,75   | 0,71      | 0,39          | 0,016                   | 0,027      | 0,068  | C. Schmitt <sup>5)</sup>                     |       |
| 8                                 |   | 1889                  | 1,0032        | 15,42                         | 6,61    | 0,46                   | —              | 3,44   | 1,05      | 0,50          | 0,015                   | 0,028      | 0,080  |  |       |
| 9                                 |   | 1889                  | 1,0035        | 14,55                         | 6,39    | 0,63                   | —              | 3,05   | 1,24      | 0,33          | 0,009                   | 0,026      | 0,083  |  |       |
| 10                                |   | 0,9985                | 15,51         | 5,51                          | 0,53    | —                      | 2,67           | 0,83   | 0,37      | —             | 0,028                   | 0,114      |  |  |       |
| 11                                |   | 1,0015                | 15,18         | 6,30                          | 0,59    | —                      | 3,31           | 0,85   | 0,38      | —             | 0,024                   | 0,139      |  |  |       |
| 12                                |   | 1,0038                | 14,47         | 6,87                          | 0,59    | 0,125                  | 3,64           | 0,73   | 0,31      | —             | 0,026                   | 0,082      |  |  |       |
| 13                                |   | 1,0097                | 15,04         | 8,10                          | 0,59    | 0,122                  | 5,22           | 0,62   | 0,36      | —             | 0,032                   | 0,113      |  |  |       |
| 14                                |   | 1,0017                | 15,15         | 6,35                          | 0,57    | 0,136                  | 3,28           | 0,81   | 0,34      | —             | 0,027                   | 0,103      |  |  |       |
| 15                                |   | 1,0104                | 14,92         | 8,50                          | 0,59    | 0,127                  | 5,36           | 0,66   | 0,36      | —             | 0,034                   | 0,114      |  |  |       |
| 16                                |   | 1,0031                | 14,24         | 6,46                          | 0,60    | 0,104                  | 3,62           | 0,51   | 0,33      | —             | 0,027                   | 0,111      |  |  |       |
| 17                                | Desgl. Vino dolce bianco  | —                     | 1,0205        | 13,56                         | 10,72   | 0,47                   | 0,070          | 8,24   | 0,34      | 0,23          | —                       | 0,025      | 0,039  | W. Fresenius <sup>6) 9)</sup>                |       |
| 18                                | Marsala des Handels   | 1898                  | —             | 14,71                         | 6,00    | —                      | —              | 2,75   | 1,17      | 0,36          | —                       | 0,030      | 0,111  |  |       |
| Mittel (No. 1—18) {               |   |                       |               | Kali                          |         |                        |                |        |           |               |                         |            |  |  |       |
| } 0/0                             |   |                       |               | —                             | 1,0047  | 11,59                  | 6,40           | 0,53   | 0,153     | 3,25          | 0,72                    | 0,36       | 0,142  | 0,028  | 0,101 |

<sup>1)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>5)</sup> S. 1327.

<sup>2)</sup> Hannov. Monatsschr. wider die Nahrungsfälscher 1879, 124.

<sup>3)</sup> Internoi Vini della Sicilia. Studio dell Ing. Giov. Briosi. Rom 1879.

<sup>4)</sup> Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 u. 1888, Heft 5.

<sup>5)</sup> Weinbau u. Weinhandel 1889, 7, 490; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 490.

<sup>6)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 102.

<sup>7)</sup> Bericht der Unters.-Anstalt. f. Nahrungs- u. Genussm. des Allgem. österr. Apoth.-Verains in Wien. 1898/99.

<sup>8)</sup> Der Gehalt an Natron und Chlor betrug:

Natron (Na<sub>2</sub>O) No. 4: 0,068 No. 5: 0,036 No. 6: 0,099 No. 7: 0,120. | Chlor (Cl) No. 4: 0,026 No. 5: 0,065 %.

<sup>9)</sup> Ausser den hier wiedergegebenen Analysen liegen noch 131 von G. Briosi, Del Torre, Vaccarone und Bomboletti ausgeführte Analysen von auf der Weltausstellung in Paris 1878 ausgestellten Liqueur-Weinen vor. — Esame Chimica comparativo del vini italiani, inviti al Esposizione internazionale del Parigi 1878. Roma 1879.

<sup>10)</sup> Aeltere Analysen von D. Joss (Annalen der Oenologie 1873, 3, 200).

<sup>11)</sup> Ueber Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1319, Anmerkung <sup>3)</sup>.

<sup>12)</sup> Die Weine No. 4 stammen aus den 4 grössten Weinhandlungen Florio, Ingham, Woudhouse und D'Aliee Bordanaro.

<sup>13)</sup> Der Extrakt ist nach der Klosterneuburger Tabelle und der Zucker als Invertzucker berechnet.

Gekochte Süssweine (Vini cotti).\*)

| No.               | Nähere Bezeichnung                    | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                         |                                 |        |          |               |  | Analytiker |   |                        |      |
|-------------------|---------------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|-------------------------|---------------------------------|--------|----------|---------------|--|------------|---|------------------------|------|
|                   |                                       |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Geesäure<br>(Weinsäure) | Flüchtige Säure<br>(Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Eisenoxyd<br>(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) |            | Phosphorsäure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Weinstein              |      |
| 1                 | Gekochte Weine aus der Provinz Teramo | 1873     | —             | 8,66                          | 37,71   | 2,46                    | 0,22                            | 31,02  | 1,20     | 0,31          | 0,031  | 0,192      | —   | G. Paris <sup>1)</sup> |      |
| 2                 |                                       | 1874     | 1,042         | 13,46                         | 6,18    | 0,96                    | 0,07                            | 3,12   | 1,02     | 0,26          | 0,047  | 0,051      | 0,10  |                        |      |
| 3                 |                                       | 1875     | 1,238         | 10,72                         | 6,45    | 1,14                    | 0,08                            | 3,10   | 0,77     | 0,19          | 0,031  | 0,036      | 0,11  |                        |      |
| 4                 |                                       | "        | 1,001         | 11,37                         | 5,18    | 1,05                    | 0,11                            | 1,29   | 0,81     | 0,21          | 0,071  | 0,042      | 0,09  |                        |      |
| 5                 |                                       | "        | 1,245         | 11,64                         | 8,76    | 1,72                    | 0,11                            | 4,14   | 0,87     | 0,22          | 0,024  | 0,057      | 0,14  |                        |      |
| 6                 |                                       | "        | 1,119         | 11,12                         | 4,29    | 1,41                    | 0,24                            | 1,29   | 0,90     | 0,20          | 0,034  | 0,043      | 0,14  |                        |      |
| 7                 |                                       | "        | 1,118         | 12,16                         | 5,12    | 1,25                    | 0,11                            | 1,72   | 0,95     | 0,19          | 0,023  | 0,050      | 0,15  |                        |      |
| 8                 |                                       | "        | 1884          | 1,112                         | 11,84   | 7,50                    | 0,90                            | 0,06   | 4,58     | 0,81          | 0,22   | 0,038      | 0,044   |                        | 0,14 |
| 9                 |                                       | "        | 1886          | 1,119                         | 10,96   | 5,26                    | 1,01                            | 0,06   | 1,44     | 1,00          | 0,23   | 0,033      | 0,038   |                        | 0,22 |
| 10                |                                       | "        | 1887          | 0,997                         | 10,21   | 3,58                    | 1,02                            | 0,06   | 0,65     | 0,75          | 0,24   | 0,038      | 0,039   |                        | 0,07 |
| 11                |                                       | "        | 1895          | 0,997                         | 12,39   | 3,93                    | 0,75                            | 0,06   | 0,92     | 0,89          | 0,30   | 0,033      | 0,059   |                        | 0,09 |
| Mittel (No. 2—11) |                                       | —        | 1,0988        | 11,59                         | 5,63    | 1,12                    | 0,10                            | 2,23   | 0,88     | 0,23          | 0,037  | 0,046      | 0,12  |                        |      |

Sonstige Italienische Süssweine.

|   |                     |      |        |       |       |      |       |       |      |      |       |       |       |                             |
|---|---------------------|------|--------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| 1 | Lacrimae Christi**) | 1889 | 0,9991 | 11,54 | 3,87  | 0,58 | —     | 1,48  | 0,91 | 0,26 | 0,015 | 0,015 | 0,015 | C. Schmitt <sup>2)</sup>    |
| 2 | Moscato**)          | "    | 1,0520 | 11,00 | 18,86 | 0,71 | —     | 13,94 | —    | 0,35 | 0,048 | 0,048 | 0,029 |                             |
| 3 | Malvasia**)         | "    | 1,0457 | 11,92 | 16,90 | 0,62 | —     | 11,55 | 0,91 | 0,40 | 0,059 | 0,059 | 0,045 |                             |
| 4 | Malvasia (Resina)   | —    | —      | 11,44 | 16,69 | 0,57 | —     | 9,26  | 0,56 | 0,33 | —     | —     | —     | A. Bornträger <sup>3)</sup> |
| 5 | Aleatico            | 1892 | 1,0099 | 11,55 | 7,34  | 0,69 | 0,177 | 4,24  | —    | 0,25 | 0,214 | —     | 0,025 | P. Kulisch <sup>4)</sup>    |
| 6 | Monica              | "    | 1,0379 | 15,00 | 16,45 | 0,40 | 0,114 | 10,62 | —    | 0,29 | 0,063 | —     | 0,014 |                             |

Ober-Italienische Süssweine.\*\*\*)

|    |   |  |                            |        |        |       |       |       |       |      |       |       |       |       |                                       |
|----|---|--|----------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------------|
| 7  | Alessandria                             | { Canelli, Muscat                                      | 1889                       | 1,0590 | 3,31   | 17,13 | 0,76  | 0,034 | 14,85 | —    | 0,30  | 0,031 | 0,264 | 0,083 | M. Zecchini u. A. Vigna <sup>5)</sup> |
| 8  |   |  | { S. Stefano-Belbo, Muscat | "      | 1,0399 | 5,19  | 12,23 | 0,77  | 0,045 | 9,36 | 0,32  | 0,24  | 0,010 | 0,340 |                                       |
| 9  | Prov. Genova                            | { Rio- (Al., Re. maggiore (etc. <sup>6)</sup> ) Verici | 1891                       | 1,0134 | 11,92  | 7,82  | 0,85  | 0,114 | 4,54  | 1,09 | 0,28  | 0,015 | 0,208 | 0,041 |                                       |
| 10 |   |  | "                          | 1,0270 | 12,15  | 5,04  | 0,69  | 0,131 | 1,75  | 1,03 | 0,27  | 0,039 | 0,255 | 0,026 |                                       |
| 11 | "                                       | "  | 1,0172                     | 10,01  | 7,51   | 0,63  | 0,198 | 5,17  | 0,95  | 0,21 | 0,026 | 0,171 | 0,021 |       |                                       |
| 12 | Porto Mauricio Vessalico, Al., Re. etc. | 1887   | 1,0024                     | 9,45   | 4,39   | 0,71  | 0,178 | 2,10  | 0,68  | 0,23 | 0,024 | 0,189 | 0,015 |       |                                       |
| 13 | Reggio                                  | { gem.   | 1890                       | 1,0111 | 7,15   | 5,97  | 0,73  | 0,134 | 3,81  | 0,71 | 0,20  | 0,011 | 0,218 | 0,112 |                                       |
| 14 | Em. (Albinea)                           | { Pin.   | 1891                       | 1,0028 | 8,50   | 4,36  | 0,68  | 0,132 | 1,87  | 0,61 | 0,15  | 0,017 | 0,208 | 0,142 |                                       |

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1898, I, 164. Ueber die Untersuchungs-Verfahren, die meist den amtlichen deutschen Verfahren entsprechen, vergl. die Originalarbeit.

<sup>2)</sup> Weinbau u. Weinhandel 1889, 7, 490; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussm. 1889, 4, 490.

<sup>3)</sup> In Gemeinschaft mit J. Campolo, A. Liqueore und G. Paris. Chem.-Ztg. 1897, 21, 285.

<sup>4)</sup> Weinbau u. Weinhandel 1892, 10, 105; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussm. 1892, 7, 47.

<sup>5)</sup> Staz. sperim. agrar. Ital. 1891, 21, 612 und 1893, 25, 431.

<sup>\*</sup>) Die Weine wurden hergestellt aus durch Eindampfen auf freiem Feuer auf die Hälfte oder noch stärker konzentriert, zuckerarmem und säurereichem Most. Die Jungweine haben einen gleichzeitig süßen und sauren Geschmack, nehmen aber nach vielen Jahren das Aroma des alten Marsala-Weines an.

<sup>\*\*</sup>) Die Weine stammen von der deutsch-italienischen Weimimport-Gesellschaft. No. 1 enthielt 0,0011 g und No. 2 0,0003 g Eisenoxyd.

<sup>\*\*\*</sup>) Der Gehalt an Stickstoff betrug (g in 100 ccm):

Stickstoff No. 7: 0,013 No. 9: 0,016 No. 10: 0,026 No. 11: 0,018 No. 12: 0,013 No. 13: 0,016 No. 14: 0,015

<sup>6)</sup> Die Abkürzungen bedeuten die Traubensorten. Ueber ihre Bedeutung vergl. oben S. 1284.

| No. | Nähere Bezeichnung                           | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                        |                     |        |          |               |           | Analytiker |           |                        |
|-----|--|----------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|-----------|------------|-----------|------------------------|
|     |  |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Gerbstoff |            | Weinstein | Freie Weinsäure        |
| 15  | Moscato di Canelli<br>(Mittel v. 46 Proben)* | 1892     | —             | 3,00                          | 19,20   | 0,46                   | —                   | 16,11  | —        | 0,21          | —         | —          | —         | E. Silva <sup>1)</sup> |

Süssweine von der Insel Elba.

|    |                    |   |   |                 |           |           |        |           |        |           |           |           |            |                           |
|----|--------------------|---|---|-----------------|-----------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|-----------|-----------|------------|---------------------------|
| 16 | Muscat . . . . .   | — | — | Vol.-%<br>12,60 | %<br>8,96 | %<br>0,46 | %<br>— | %<br>6,12 | %<br>— | %<br>0,33 | %<br>0,17 | %<br>0,16 | %<br>0,030 | S.<br>Signorini<br>2) **) |
| 17 | Aleatico . . . . . | — | — | 13,00           | 10,10     | 0,47      | —      | 6,96      | —      | 0,33      | 0,16      | 0,12      | 0,036      |                           |

Sicilische Süssweine.

|    | Zahl der Proben             | Jahrgang         | Spec. Gewicht | Vol.-% | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                        |                     |        |          |               |           | Analytiker |                                 |                 |
|----|-----------------------------|------------------|---------------|--------|-------------------------------|---------|------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|-----------|------------|---------------------------------|-----------------|
|    |                             |                  |               |        | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Gerbstoff |            | Weinstein                       | Freie Weinsäure |
| 18 | Albanello . . . 17          | 1870—1876        | 1,0201        | 17,30  | 7,73                          | 0,66    | —                      | 6,37                | —      | 0,43     | 0,037         | —         | —          | G. Briosi <sup>3)</sup><br>***) |                 |
| 19 | Zucco rosso . . . 5         |                  | 0,9976        | 17,61  | 4,53                          | 0,74    | —                      | —                   | —      | 0,40     | 0,157         | —         | —          |                                 |                 |
| 20 | Zucco bianco . . 13         |                  | 0,9919        | 18,01  | 3,46                          | 0,62    | —                      | 0,95                | —      | 0,26     | 0,056         | —         | —          |                                 |                 |
| 21 | Moscato . . . . 27          |                  | 1,0715        | 15,34  | 20,08                         | 0,63    | —                      | 17,16               | —      | 0,41     | 0,031         | —         | —          |                                 |                 |
| 22 | Malvasia . . . . 13         |                  | 1,0503        | 15,28  | 15,13                         | 0,60    | —                      | 12,33               | —      | 0,32     | 0,015         | —         | —          |                                 |                 |
| 23 | Naccarella . . . 3          |                  | 1,0366        | 16,88  | 14,44                         | 0,74    | —                      | 10,83               | —      | 0,52     | 0,060         | —         | —          |                                 |                 |
| 24 | Lacrimae Christi 3          |                  | 1,0155        | 18,49  | 3,08                          | 0,62    | —                      | 3,17                | —      | 0,26     | 0,060         | —         | —          |                                 |                 |
| 25 | Calabrese . . . . 9         |                  | 1,0690        | 15,81  | 15,59                         | 0,80    | —                      | 24,15               | —      | 0,33     | 0,084         | —         | —          |                                 |                 |
| 26 | Süssweine der Prov. Palermo |                  | 1893          | —      | 14,84                         | 12,44   | 0,73                   | —                   | 7,43   | 0,76     | 0,27          | 0,022     | —          |                                 | 0,070           |
| 27 |                             | Partinico, weiss | "             | —      | 11,18                         | 23,99   | 0,59                   | —                   | 18,91  | 0,94     | 0,24          | 0,031     | —          | 0,082                           |                 |
| 28 |                             |                  | "             | —      | 16,30                         | 7,33    | 0,68                   | —                   | 3,01   | 0,75     | 0,21          | 0,027     | —          | 0,068                           |                 |
| 29 |                             |                  | "             | —      | 16,24                         | 5,99    | 0,60                   | —                   | 2,11   | 0,93     | 0,27          | 0,030     | —          | 0,074                           |                 |
| 30 |                             | Partinico, roth  | "             | —      | 12,49                         | 23,86   | 0,71                   | —                   | 16,90  | 1,02     | 0,33          | 0,025     | —          | 0,071                           |                 |
| 31 |                             |                  | "             | —      | 15,30                         | 11,65   | 0,85                   | —                   | 7,20   | 0,78     | 0,24          | 0,043     | —          | 0,052                           |                 |
| 32 |                             |                  | "             | —      | 14,56                         | 12,47   | 0,87                   | —                   | 6,71   | 0,76     | 0,43          | 0,041     | —          | 0,064                           |                 |
| 33 | "                           |                  | —             | 16,24  | 7,06                          | 0,65    | —                      | 1,61                | 0,82   | 0,27     | 0,040         | —         | 0,071      |                                 |                 |

Griechische Süssweine.<sup>0)</sup>

|   | Jahrgang         | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Analytiker |       |  |
|---|------------------|---------------|---------|---------|--------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|---------------|---------------|------------|-------|--|
|   |                  |               |         |         |                          |                     |        |          |               |               |               |            | Kali  |  |
| 1 | Samos . . . . .  | 1872          | 1,0519  | 10,40   | 13,73                    | 0,49                | 0,23   | 11,22    | —             | 0,52          | 0,203         | 0,055      | 0,042 | G. Laube u.<br>B. Aldendorff <sup>5)</sup> 00) |
| 2 | Muscat . . . . . | 1872          | 1,0574  | 9,44    | 16,00                    | 0,54                | 0,14   | 13,74    | —             | 0,29          | 0,115         | 0,036      | 0,070 |  |

1) Staz. sperim. agrar. Ital. 1893, 52, 130.

2) Studi e ricerche Institute nel Laboratorio di chim. agrar. della R. Università di Pisa 1885, 81.

3) Intorno ai Vini della Sicilia. Studio dell Ing. Giovanni Briosi. Roma 1879.

4) Staz. sperim. agrar. Ital. 1894, 26, 498.

5) Hannov. Monatschr. wider die Nahrungsfälscher 1879, 124.

0) E. Silva fand für die Weine folgende Schwankungen:

|              | Alkohol   | Extrakt     | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Zucker      | Mineralstoffe |
|--------------|-----------|-------------|--------------------------|-------------|---------------|
| Schwankungen | 1,31—5,62 | 12,72—23,96 | 0,38—0,57                | 11,23—20,83 | 0,16—0,26     |

\*\*\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1288, Anm. \*).

\*\*\*\*) Untersuchungs-Verfahren: Das spec. Gewicht ist mit der Mohr'schen Waage bei 15° C. bestimmt; der Alkohol durch Destillation und Bestimmung des spec. Gewichtes des Destillats mit der Mohr'schen Waage bei 15° C., die Gesamt-Säure durch Titiren mit Natronlauge, von der 1 cem = 0,01 g Weinsäure anzeigt; Gerb- und Farbstoff nach dem von Neubauer abgeänderten Löwenthal'schen Verfahren; Zucker nach Entfernung von Gerb- und Farbstoff durch Thierkohle mittels Fehling'scher Lösung; Extrakt durch Trocknen von 100 cem Wein bei 100° C. Mineralstoffe durch Einäschern von 100 cem Wein.

0) Aeltere Analysen von Fr. Elsner (Zeitschr. gegen die Verfälschung der Lebensmittel 1878/79, 2, 264 und 338) und aus dem Laboratorium der Chemiker-Zeitung (Chem.-Ztg. 1881, 5, 666).

00) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1319, Anm. \*\*\*).

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                        |                     |        |          |               |                         |  | Analytiker |   |
|-----|--|----------|---------------|-----------------------------|---------|------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|------------|---|
|     |  |          |               | Alkohol                     | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> )                      |
| 3   | Vino Santo . . . .                             | 1870     | 1,0188        | 13,48                       | 9,30    | 0,69                   | —                   | 6,74   | 0,69     | 0,23          | 0,101                   | 0,025  | 0,028      | B. Haas <sup>1)</sup><br>*)                           |
| 4   | Kalavrita (Achaia) .                           | —        | 1,1000        | 15,64                       | 6,21    | 0,43                   | 0,14                | 3,56   | 0,50     | 0,29          | 0,117                   | 0,044  | 0,044      |   |
| 5   | Moscato di Argostoli (Kephalaria) . . .        | —        | 1,0535        | 11,61                       | 13,32   | 0,41                   | 0,23                | —      | 0,57     | 0,35          | 0,121                   | 0,044  | 0,045      | J. König u. H. Weigmann <sup>2)</sup><br>**)          |
| 6   | Vino Santo (Santorin) .                        | —        | 1,1426        | 6,07                        | 36,71   | 0,67                   | 0,49                | 30,11  | 0,52     | 0,46          | 0,126                   | 0,088  | 0,026      |   |
| 7   | Rosato (S. Maura)                              | 1884     | 1,0296        | 12,46                       | 12,02   | 0,61                   | 0,173               | 9,51   | 0,63     | 0,30          | 0,074                   | 0,047  | 0,041      | 100 ccm Wein enthalten Gramm:                         |
| 8   | Santo, Claret (Sant.)                          | 1882     | 1,0019        | 12,74                       | 5,76    | 0,43                   | 0,194               | 3,31   | 0,77     | 0,31          | 0,089                   | 0,061  | 0,053      |   |
| 9   | Kephalaria (Gran Moscato di Lixuri (weiss)     | 1884     | 1,0461        | 10,92                       | 15,61   | 0,78                   | 0,162               | 10,39  | 0,59     | 0,31          | 0,107                   | 0,045  | 0,056      | H. Weigmann, C. Stoodu. W. Kisch <sup>2)</sup><br>**) |
| 10  | Gran Malvasia „                                | 1882     | 1,0522        | 11,38                       | 17,23   | 0,61                   | 0,269               | 15,25  | 0,52     | 0,34          | 0,102                   | 0,057  | 0,051      |   |
| 11  | Moscato Nectar . . .                           | „        | 1,0806        | 10,38                       | 23,00   | 0,59                   | 0,181               | 20,17  | 0,85     | 0,42          | 0,142                   | 0,056  | 0,065      |   |
| 12  | Peloponnes (Monemvasia (Malvasia), braun . . . | „        | 1,0436        | 13,92                       | 16,09   | 0,61                   | 0,250               | 13,38  | 0,72     | 0,36          | 0,133                   | 0,051  | 0,043      |   |
| 13  | Achaïos . . . . .                              | „        | 1,0003        | 13,31                       | 5,30    | 0,63                   | 0,200               | 3,04   | 0,68     | 0,33          | 0,111                   | 0,070  | 0,058      |   |
| 14  | Argos Malvasia . . .                           | 1884     | 1,0429        | 13,69                       | 15,76   | 0,61                   | 0,256               | 11,02  | 0,92     | 0,27          | 0,080                   | 0,055  | 0,047      |   |
| 15  | Malvasia Nectar . . .                          | 1882     | 1,0690        | 11,38                       | 20,65   | 0,57                   | 0,312               | 16,94  | 0,73     | 0,34          | 0,133                   | 0,084  | 0,063      |   |
| 16  | Mavrodaphne (Patras) . . . . .                 | 1884     | 1,0444        | 13,69                       | 16,12   | 0,59                   | 0,237               | 13,27  | 0,74     | 0,32          | 0,138                   | 0,063  | 0,048      |   |
| 17  | Santorin (Kalliste, vino di notte . . . . .    | —        | 1,0050        | 14,82                       | 7,30    | 0,62                   | —                   | 4,71   | 1,07     | 0,22          | —                       | —  | —          |   |
| 18  | Santo, Malvasier . . .                         | —        | 1,0750        | 10,08                       | 24,89   | 0,64                   | —                   | 18,95  | 0,89     | 0,37          | —                       | —  | —          |   |
| 19  | Malvasier . . . . .                            | —        | 1,1110        | 9,00                        | 33,75   | 0,82                   | —                   | 25,50  | 0,90     | 0,33          | —                       | —  | —          |   |
| 20  | Kephalaria (Moscato . . . . .                  | —        | 1,0460        | 11,62                       | 17,84   | 0,58                   | —                   | 13,50  | 0,95     | 0,29          | —                       | —  | —          |   |
| 21  | Odysseus-Wein . . .                            | —        | 1,0500        | 11,62                       | 18,44   | 0,50                   | —                   | 15,50  | 0,89     | 0,29          | —                       | —  | —          |   |
| 22  | Helena-Wein . . . . .                          | —        | 1,0500        | 12,38                       | 18,95   | 0,58                   | —                   | 16,22  | 1,07     | 0,30          | —                       | —  | —          |   |
| 23  | Patras (Pelop.) (Achaia, Malvasia .            | —        | 1,0480        | 14,82                       | 20,48   | 0,58                   | —                   | 16,02  | 1,32     | 0,23          | —                       | —  | —          |   |
| 24  | desgl., roth . . . . .                         | —        | 1,0440        | 13,92                       | 17,57   | 0,58                   | —                   | 13,87  | 1,25     | 0,29          | —                       | —  | —          |   |
| 25  | Mavrodaphne . . . . .                          | —        | 1,0390        | 14,82                       | 17,04   | 0,52                   | —                   | 12,50  | 1,15     | 0,32          | —                       | —  | —          |   |
| 26  | Achilles-Wein . . . .                          | —        | 1,0720        | 12,38                       | 26,43   | 0,63                   | —                   | 19,25  | 1,24     | 0,36          | —                       | —  | —          |   |
| 27  | Agamemnon-Wein . . .                           | —        | 1,0460        | 15,67                       | 18,53   | 0,50                   | —                   | 13,15  | 1,09     | 0,32          | —                       | —  | —          |   |
| 28  | Ithaka (Misistra (Malv.) .                     | —        | 1,1040        | 9,00                        | 32,60   | 0,82                   | —                   | 25,50  | 0,98     | 0,44          | —                       | —  | —          |   |
| 29  | Achaia, Nestor-W. . . .                        | —        | 1,1440        | 11,62                       | 45,34   | 0,50                   | —                   | 37,20  | 0,88     | 0,29          | —                       | —  | —          |   |
| 30  | Elis, roth . . . . .                           | —        | 1,0140        | 8,64                        | 8,92    | 0,70                   | —                   | 5,00   | 0,71     | 0,31          | —                       | —  | —          |   |

1) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4.

2) Original-Mittheilung.

3) Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 574.

\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1256, Anm. \*).

\*\*\*) Die Weine No. 7—16 stammten von der Firma H. Chardon in Coblenz und No. 17—30 von Menzer in Neckar-gemünd. Die Weine sind nach den Beschlüssen der 1884 vom Kaiserl. Gesundheitsamte einberufenen Kommission untersucht worden.

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung   | Spec. Gewicht  | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |           |        |          |               |            |  | Analytiker |  |  |       |
|-----|---|-------------------------|----------------|-------------------------------|---------|------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|--|------------|--|--|-------|
|     |   |                         |                | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Weinstein | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (CaO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> )                         |  |       |
| 31  | Von Flotho und Kaiser in Köln importirt                 | Samos . . .             | 1882           | 1,0231                        | 15,20   | 11,90                  | 0,68      | —      | 8,20     | 1,43          | 0,38       | 0,016  | 0,044      | 0,053  | A. Stutzer<br>1) *)                    |       |
| 32  |   |                         | Santorin . . . | "                             | 1,0442  | 9,27                   | 13,36     | 0,55   | —        | 9,82          | 0,56       | 0,33   | 0,010      | 0,068  |  | 0,057 |
| 33  |   |                         | Malvasier { I  | "                             | 1,0511  | 15,34                  | 17,78     | 0,59   | —        | 8,20          | 0,29       | 0,29   | 0,009      | 0,067  |  | 0,034 |
| 34  |   |                         |                | II                            | "       | 1,0479                 | 13,16     | 17,52  | 0,52     | —             | 9,20       | —  | 0,21       | 0,008  |  | 0,032 |
| 35  |   |                         | Muscato . . .  | "                             | 1,0458  | 13,08                  | 16,36     | 0,68   | —        | 8,82          | 1,03       | 0,32   | 0,010      | 0,036  |  | 0,006 |
| 36  | Von H. Chardon in Coblenz                               | I                       | 1893           | 1,0493                        | 12,69   | 17,05                  | 0,63      | —      | 14,00    | 0,48          | 0,31       | 0,099  | 0,054      | 0,024  | Versuchs-Station Münster <sup>2)</sup> |       |
| 37  |   | II                      | "              | 1,0492                        | 12,15   | 16,73                  | 0,60      | —      | 13,92    | 0,57          | 0,32       | 0,117  | 0,046      | 0,015  |  |       |
| 38  | Mavrodaphne . . .                                       | 1895                    | 1,0484         | 15,00                         | 18,05   | 0,52                   | 0,131     | —      | 0,61     | 0,29          | —          | 0,075  | 0,046      | L. Baudis<br>3) **)                                      |  |       |
| 39  | Achaia . . . . .  | "                       | 1,0014         | 16,76                         | 6,16    | 0,56                   | 0,102     | —      | 1,02     | 0,31          | —          | 0,056  | 0,044      |  |  |       |
| 40  | Mavrodaphne von Patras, weiss . . .                     | 1897                    | —              | 14,47                         | 17,93   | 0,60                   | 0,06      | 14,19  | 0,75     | 0,28          | —          | 0,082  | —          | R. Moreschini <sup>4)</sup><br>***)                      |  |       |
| 41  | Muscato, Patras . . .                                   | "                       | —              | 13,60                         | 16,18   | 0,56                   | 0,06      | 12,10  | 0,87     | 0,34          | —          | 0,070  | —          |  |  |       |
| 42  | Weine von Corfu, 1895                                   | A                       | "              | —                             | 9,06    | 6,89                   | 0,96      | 0,10   | 3,96     | 0,65          | 0,33       | —  | 0,035      |  | 0,02                                   |       |
| 43  |   | B                       | "              | —                             | 9,42    | 8,17                   | 0,59      | 0,06   | 4,92     | 0,70          | 0,40       | —  | 0,036      |  | —                                      |       |
| 44  |   | C                       | "              | —                             | 8,63    | 9,12                   | 0,66      | 0,05   | 5,27     | 0,90          | 0,45       | —  | 0,081      |  | —                                      |       |
| 45  | Von S. Maura, roth .                                    | "                       | —              | 8,28                          | 6,50    | 0,61                   | 0,06      | 3,35   | 0,65     | 0,36          | —          | 0,052  | —          |  |  |       |
| 46  | Samos-Weine des Handels aus sechs verschiedenen Quellen | In den Jahren 1884—1896 | —              | 1,0396                        | 12,33   | 15,30                  | 0,67      | —      | 12,48    | 0,66          | 0,29       | —  | 0,052      | Freie Weinsäure<br>(0,2 K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) |  |       |
| 47  |   |                         | —              | 1,0413                        | 13,16   | 15,99                  | 0,46      | —      | 13,38    | 0,35          | 0,28       | —  | 0,033      |  |  |       |
| 48  |   |                         | —              | 1,0732                        | 11,63   | 23,65                  | 0,34      | 0,044  | 22,37    | 0,20          | 0,25       | —  | 0,032      |  |  |       |
| 49  |   |                         | —              | 1,0679                        | 13,88   | 23,15                  | 0,45      | 0,122  | 20,59    | 0,10          | 0,45       | —  | 0,041      |  |  |       |
| 50  |   |                         | —              | 1,0644                        | 12,19   | 21,31                  | 0,49      | 0,092  | 19,30    | 0,11          | 0,27       | —  | 0,029      |  |  |       |
| 51  |   |                         | —              | 1,0680                        | 12,15   | 22,48                  | 0,38      | 0,077  | 20,48    | 0,03          | 0,27       | —  | 0,030      |  |  |       |
| 52  | —   | 1,0691                  | 11,98          | 22,73                         | 0,37    | 0,054                  | 20,99     | 0,02   | 0,27     | —             | 0,027      |  |            |  |  |       |
| 53  | Mavrodaphne der Gesellschaft Achaia .                   | —                       | 1,0448         | 14,67                         | 17,16   | 0,49                   | —         | 14,41  | 0,45     | 0,39          | —          | 0,077  | 0,044      | W. Fresenius<br>5) 6)                                    |  |       |
| 54  | Angeblich von der Gesellschaft Achaia stammend          | —                       | 1,0039         | 15,91                         | 7,21    | 0,48                   | —         | 4,41   | 0,86     | 0,21          | —          | 0,045  | —          |  |  |       |
| 55  |   | —                       | 1,0375         | 13,57                         | 15,26   | 0,53                   | —         | 11,75  | 0,46     | 0,29          | —          | 0,035  | —          |  |  |       |
| 56  |   | —                       | 1,0552         | 15,11                         | 20,02   | 0,48                   | —         | 17,68  | 0,82     | 0,42          | —          | 0,062  | —          |  |  |       |
| 57  |   | —                       | 1,0446         | 13,71                         | 16,91   | 0,49                   | —         | 13,73  | 0,66     | 0,31          | —          | 0,055  | 0,047      |  |  |       |

1) Repert. analyt. Chem. 1882, 2, 209.

2) Original-Mittheilung.

3) Casopis pro prumysl chemicky 1895, 5, 290; Chem.-Ztg. 1895, 19, Rep. 249.

4) Annali del Laboratorio chimico Centrale dell Gabelle di Roma 1897. Sonderabdruck.

5) Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 102. Dasselbst sind auch noch 9 weitere Analysen von griechischen Süßweinen mitgetheilt.

\*) Der Gehalt an Magnesia betrug: No. 31 32 33 34 35  
Magnesia . . . . . 0,035 0,029 0,028 0,019 0,031

\*\*\*) Die Schwefelsäure ist in der Asche bestimmt.

\*\*\*\*) Die Weine waren zuverlässig rein. Die Untersuchung erfolgte nach E. Borgmann's Anleitung zur chemischen Untersuchung des Weines. Alkohol wurde nach der Tabelle von K. Windisch ermittelt.

5) Der Extrakt wurde bei No. 54 u. 55 direkt, bei den übrigen Weinen indirekt unter Benutzung der Klosterneuburger Extrakt-Tabelle bestimmt. Der Zucker ist als Invertzucker berechnet.

Griechische Weine von der Gesellschaft Achaia in Patras und von der Insel Kephallonia.  
Analysen No. 58—67 von M. Barth<sup>1)</sup> und No. 68—78 von E. List<sup>2)</sup>.

| No.                      | Nähere Bezeichnung                       | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                  |           |                   |       |         |          |          |                 |            |                |                         |  |                                    |       |
|--------------------------|--|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------|-----------|-------------------|-------|---------|----------|----------|-----------------|------------|----------------|-------------------------|--|------------------------------------|-------|
|                          |  |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Gesamt-Weinsäure | Weinstein | in Ester- Bindung | Frei  | Glukose | Fruktose | Glycerin | Mineral- stoffe | Kalk (CaO) | Magnesia (MgO) | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphor- säure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefel- säure (SO <sub>3</sub> ) |       |
| 58                       | Achaier (weiss) . . . . .                | 0,9949        | 14,59                         | 4,51    | 0,50                     | 0,026            | 0,032     | 0,063             | 0,144 | 0,52    | 1,43     | 0,93     | 0,282           | 0,045      | 0,018          | 0,083                   | 0,027  | 0,037                              |       |
| 59                       | Malvasier (weiss) . . . . .              | 1,0449        | 13,71                         | 17,40   | 0,53                     | 0,031            | 0,053     | 0,076             | 0,077 | 5,77    | 8,56     | 0,56     | 0,300           | 0,012      | 0,023          | 0,077                   | 0,044  | 0,038                              |       |
| 60                       | Patras                                   | 1,0452        | 13,08                         | 17,27   | 0,56                     | 0,670            | 0,083     | 0,085             | 0,071 | 5,72    | 8,08     | 0,44     | 0,246           | 0,012      | 0,019          | 0,089                   | 0,038  | 0,035                              |       |
| 61                       | Mavrodaphne (dunkel- braun)              | 1,0473        | 14,17                         | 18,20   | 0,54                     | 0,051            | 0,063     | 0,040             | 0,094 | 5,09    | 9,92     | 0,75     | 0,288           | 0,016      | 0,021          | 0,078                   | 0,040  | 0,040                              |       |
| 62                       | Agamennon, roth (M).                     | 1,0467        | 13,89                         | 17,96   | 0,57                     | 0,041            | 0,051     | 0,129             | 0,020 | 5,70    | 8,40     | 0,50     | 0,302           | 0,013      | 0,022          | 0,118                   | 0,050  | 0,051                              |       |
| 63                       | Moscato (T) . . . . .                    | 1,0704        | 14,49                         | 24,39   | 0,65                     | 0,039            | 0,048     | 0,129             | 0,001 | 9,19    | 11,20    | 0,67     | 0,372           | 0,011      | 0,027          | 0,134                   | 0,072  | 0,070                              |       |
| 64                       | Korinthen-Auslese (T) . . . . .          | 1,0726        | 12,34                         | 24,31   | 0,59                     | 0,100            | 0,125     | 0,122             | 0,050 | 5,46    | 8,43     | 0,52     | 0,388           | 0,011      | 0,026          | 0,114                   | 0,032  | 0,031                              |       |
| 65                       | Moscato (M) . . . . .                    | 1,0589        | 12,13                         | 20,57   | 0,58                     | 0,122            | 0,153     | 0,043             | 0,091 | 7,60    | 9,56     | 0,50     | 0,282           | 0,017      | 0,021          | 0,077                   | 0,038  | 0,029                              |       |
| 66                       | Mittel (No. 58—67)                       | 1,0475        | 11,11                         | 17,22   | 0,64                     | 0,126            | 0,126     | 0,066             | 0,112 | 6,00    | 7,79     | 0,48     | 0,322           | 0,009      | 0,028          | 0,116                   | 0,044  | 0,048                              |       |
| 67                       | Achaier . . . . .                        | 1,0476        | 13,17                         | 17,95   | 0,58                     | 0,131            | 0,086     | 0,081             | 0,075 | 5,89    | 8,62     | 0,58     | 0,312           | 0,016      | 0,023          | 0,098                   | 0,044  | 0,044                              |       |
| 68                       | Patras-Weine von der Gesellschaft Achaia | 0,9960        | 14,44                         | 4,20    | 0,45                     | —                | —         | 0,094             | 0,059 | 0,86    | 0,92     | 0,75     | 0,277           | —          | —              | —                       | —  | 0,045                              | 0,043 |
| 69                       | Malvasier . . . . .                      | 1,0755        | 17,53                         | 26,65   | 0,65                     | —                | —         | 0,106             | 0,072 | 11,47   | 12,20    | 0,84     | 0,322           | —          | —              | —                       | —  | 0,051                              | 0,055 |
| 70                       | Mavrodaphne . . . . .                    | 1,0440        | 14,56                         | 17,00   | 0,49                     | —                | —         | 0,100             | 0,051 | 5,73    | 7,87     | 0,58     | 0,292           | —          | —              | —                       | —  | 0,044                              | 0,043 |
| 71                       | Moscato (jung) . . . . .                 | 1,0842        | 15,46                         | 28,48   | 0,63                     | —                | —         | 0,115             | 0,060 | 10,30   | 15,00    | —        | 0,313           | —          | —              | —                       | —  | 0,064                              | 0,043 |
| 72                       | Moscato (Ausbruch) . . . . .             | 1,0414        | 14,23                         | 16,53   | 0,57                     | —                | —         | 0,084             | 0,054 | 5,00    | 8,03     | 0,78     | 0,284           | —          | —              | —                       | —  | 0,062                              | 0,046 |
| 73                       | Moscato (1894-er) . . . . .              | 1,0480        | 12,56                         | 17,51   | 0,68                     | —                | —         | 0,125             | 0,101 | 5,28    | 8,25     | 0,65     | 0,277           | —          | —              | —                       | —  | 0,047                              | 0,050 |
| 74                       | Moscato (Ausbruch) . . . . .             | 1,0640        | 10,65                         | 21,21   | 0,66                     | —                | —         | —                 | 0,096 | 8,37    | 8,75     | 0,60     | 0,329           | —          | —              | —                       | —  | 0,063                              | 0,031 |
| 75                       | Malvasier . . . . .                      | 1,0795        | 12,98                         | 26,25   | 0,60                     | —                | —         | 0,456             | 0,109 | 9,65    | 11,95    | 0,62     | 0,341           | —          | —              | —                       | —  | 0,066                              | 0,051 |
| 76                       | Malvasier . . . . .                      | 1,0570        | 11,41                         | 19,72   | 0,60                     | —                | —         | —                 | 0,160 | 8,24    | 8,72     | 0,85     | 0,223           | —          | —              | —                       | —  | 0,042                              | 0,043 |
| 77                       | Korinthen-Ausbruch . . . . .             | 1,0685        | 12,56                         | 22,65   | 0,63                     | —                | —         | 0,187             | 0,054 | 8,54    | 9,88     | 0,80     | 0,277           | —          | —              | —                       | —  | 0,065                              | 0,051 |
| 78                       | Mittel (No. 68—78)                       | 1,0555        | 12,98                         | 19,86   | 0,50                     | —                | —         | 0,103             | 0,046 | 7,29    | 8,90     | 0,84     | 0,288           | —          | —              | —                       | —  | 0,046                              | 0,043 |
| Gesamt-Mittel (No. 1—78) |  | 1,0520        | 12,78                         | 17,67   | 0,58                     | 0,131            | 0,088     | 0,205             | 0,077 | 14,09   | 0,71     | 0,317    | 0,014           | 0,025      | 0,112          | 0,051                   | 0,044  | 0,044                              | 0,044 |

<sup>1)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 20. Die Weine von Patras waren theils (A) von der Gesellschaft Achaia in Patras direkt bezogen, theils (M) waren sie durch J. F. Menzer in Neckargemünd bezogen. Die Weine von Kephallonia waren theils (T) von der Firma E. A. Toole in Argostoli direkt bezogen, theils (M) waren sie durch J. F. Menzer in Neckargemünd bezogen. Ueber die Untersuchungs-Verfahren und die Aschen-Alkalität vergl. die Originalarbeit.  
<sup>2)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 81. Die Weine stammten aus denselben Quellen, wie die von M. Barth direkt bezogenen. Die Echtheit der Weine steht ausser Zweifel. — Ueber die Untersuchungs-Verfahren und die Aschen-Alkalität vergl. die Originalarbeit.

Asiatische Süssweine.

Weine aus Kleinasien.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |        |          |               |                     |  |                                  | Analytiker                 |
|-----|--|----------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|--------|----------|---------------|---------------------|--|----------------------------------|----------------------------|
|     |  |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Stickstoff-Substanz | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |                            |
| 1   | Muscats von Smyrna   | 1883     | 1,0230        | 11,10                         | 11,54   | 0,60                   | —                            | 2,95   | 1,06     | 0,37          | —                   | 0,035  | 0,042                            | A. Stutzer <sup>1)</sup>   |
| 2   | Smyrnaer Wein<br>{ Muscat Budja .<br>" -Auslese .<br>" -Essenz .<br>Seidikoi . . .<br>Kukludja, roth .<br>Trüb, voll, feines Aroma . . . | —        | —             | 12,40                         | 11,30   | 0,78                   | —                            | —      | —        | 0,30          | —                   | 0,045  | 0,040                            | R. Kayser <sup>2)</sup>    |
| 3   |  | —        | —             | 12,30                         | 10,90   | 0,60                   | —                            | —      | —        | 0,34          | —                   | 0,050  | 0,038                            |                            |
| 4   |  | —        | —             | 11,60                         | 27,50   | 0,75                   | —                            | —      | —        | 0,49          | —                   | 0,048  | 0,050                            |                            |
| 5   |  | —        | —             | 12,80                         | 18,20   | 1,27                   | —                            | —      | —        | 0,52          | —                   | 0,057  | 0,048                            |                            |
| 6   |  | 1883     | 1,0360        | 10,63                         | 13,08   | 0,76                   | —                            | 9,03   | 0,91     | 0,45          | 0,133               | 0,028  | 0,038                            |                            |
| 7   | Von der Deutschen Wein-Gesellsch. Ign.   | —        | 1,0755        | 10,84                         | 24,03   | 0,58                   | 0,197                        | 20,73  | 0,09     | 0,41          | —                   | 0,051  | —                                | W. Fresenius <sup>4)</sup> |
| 8   | Müller in Smyrna*)   | —        | 1,2000        | 6,63                          | 55,54   | 0,48                   | 0,116                        | 50,75  | 0,07     | 0,72          | —                   | 0,104  | —                                |                            |

Weine aus Syrien.

| No. | Muscat-Weine | Jahrgang | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Ges.-Säure | Flüchtige Säure | Zucker | Glycerin | Kalk     | MgO   | Stickstoff | Phosphor | Schwefel                 | Analytiker |
|-----|--------------|----------|---------------|---------|---------|------------|-----------------|--------|----------|----------|-------|------------|----------|--------------------------|------------|
|     |              |          |               |         |         |            |                 |        |          |          |       |            |          |                          |            |
| 1   | Muscat-Weine | 1866     | 1,0251        | 15,26   | 12,52   | 0,83       | 0,018           | 4,30   | 2,00     | 0,42     | 0,049 | 0,041      | 0,218    | A. Stutzer <sup>1)</sup> |            |
| 2   |              | 1871     | 1,0031        | 13,80   | 6,61    | 0,61       | 0,011           | 2,60   | 0,82     | 0,33     | 0,033 | 0,042      | 0,054    |                          |            |
| 3   |              | 1876     | 1,0571        | 10,67   | 18,86   | 0,57       | **              | 4,20   | 0,41     | 0,96     | 0,046 | 0,051      | 0,056    |                          |            |
| 4   |              | 1878     | 1,0031        | 13,16   | 4,70    | 0,61       | 0,024           | 2,10   | 0,50     | 0,46     | 0,036 | 0,033      | 0,204    |                          |            |
| 5   |              | 1869     | 1,0199        | 15,10   | 11,63   | 0,71       | 0,017           | 4,50   | 0,86     | (1,16)** | 0,051 | 0,053      | 0,325    |                          |            |

Weine aus Palästina.

| No. | Bezeichnung                           | Jahrgang | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Ges.-Säure | Flüchtige Säure | Zucker | Glycerin | Stickstoff | Phosphor | Schwefel | Analytiker |                           |
|-----|---------------------------------------|----------|---------------|---------|---------|------------|-----------------|--------|----------|------------|----------|----------|------------|---------------------------|
| 1   | "Hoffnung der Kreuzfahrer" (roth)***) | —        | 1,0776        | 12,81   | 25,41   | 0,47       | 0,051           | 22,53  | 1,32     | 0,22       | —        | 0,017    | 0,025      | H. Spindler <sup>5)</sup> |
| 2   | "Perle von Jericho" (weiss)***)       | —        | 1,0457        | 14,00   | 17,43   | 0,34       | 0,065           | 15,12  | 1,00     | 0,19       | —        | 0,023    | 0,010      |                           |

<sup>1)</sup> Repertorium f. analyt. Chem. 1882, 2, 209. Die Untersuchungs-Verfahren sind nicht angegeben. Die Weine aus Kleinasien waren dem Analytiker von dem deutschen Handelsverein in Berlin geliefert; es wird zu den Weinen bemerkt, dass die Weinbereitung in diesen Ländern in Folge der Vorschriften des Korans und des bisherigen Exportes auf einer sehr geringen Stufe steht.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung. Die Weine wurden unter Kontrolle des deutschen Handelsvereins in Berlin mit obiger Bezeichnung in den Handel gebracht. Die Weine sind nach den Vereinbarungen der Freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie untersucht.

<sup>3)</sup> Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1888, Heft 5, Tab. 20.

<sup>4)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 102.

<sup>5)</sup> Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1897, 4, 54.

\*) Die Weine sind nach der Art, wie sie bei Tokayer-Essenz üblich ist, hergestellt. Dieses Verfahren ist sonst bei Smyrna-Weinen nicht üblich.

\*\*) Dass No. 5 1,16 g Asche in 100 ccm enthalten hat, ist mehr als unwahrscheinlich und ein Gehalt von 0,454 g CaO bei No. 3, worin nur 0,96 g Asche und 0,056 g Schwefelsäure vorhanden sind, unmöglich; vielleicht soll es für Kalk bei No. 3 = 0,045 und bei No. 5 für Asche 0,61 heissen.

\*\*\*) Die Weine sind in der Weise hergestellt, dass in dem Moste die Gärung durch Alkohol-Zusatz stumm gemacht worden ist. Die Weine enthielten ferner

|       | Gesamt-Weinsäure | Weinstein | An alkal. Erden gebundene Weinsäure | Freie Weinsäure | Schweflige Säure | Chlor        |
|-------|------------------|-----------|-------------------------------------|-----------------|------------------|--------------|
| No. 1 | 0,2025           | 0,019     | 0,1200                              | 0,068           | 0,0007           | No. 2 0,0012 |

Ueber Herkunft, Untersuchungs-Verfahren etc. vergl. oben S. 1302, Anm. \*\*\*).

Weine von Cypern.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |            |        |          |               |                |  |                                  | Analytiker               |
|-----|--|----------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------|--------|----------|---------------|----------------|--|----------------------------------|--------------------------|
|     |  |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Kalk (CaO) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Magnesia (MgO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |                          |
| 1   | Kommanderia . .  | 1866     | 1,0130        | 14,86                         | 8,59    | —                      | 0,019      | 3,70   | 0,62     | 0,79          | 0,055          | 0,045  | 0,330                            | A. Stutzer <sup>1)</sup> |
| 2   | Brännlicher Lanarka {<br>Geschmack wie eingekocht. Most<br>Riechen nach Most | —        | 1,1145        | 3,94                          | 35,40   | 1,04                   | —          | 21,83  | —        | 0,85          | 0,424          | 0,067  | 0,089                            |                          |
| 3   |  | —        | 1,0380        | 11,29                         | 14,00   | 0,65                   | —          | 8,17   | —        | 0,42          | 0,176          | 0,031  | 0,117                            |                          |
| 4   |  | —        | 1,0670        | 10,90                         | 19,90   | 0,89                   | —          | 12,02  | —        | 0,49          | 0,212          | 0,050  | 0,100                            |                          |
| 5   |  | —        | 1,0430        | 11,06                         | 15,10   | 0,74                   | —          | 8,56   | —        | 0,41          | 0,172          | 0,035  | 0,106                            |                          |
| 6   | Cypro, sehr guter Dessertwein . . .  | —        | 1,0967        | 7,84                          | 23,95   | 0,53                   | —          | 22,26  | 0,39     | 0,37          | 0,176          | 0,047  | 0,047                            | B. Haas <sup>3)</sup>    |

Afrikanische Süssweine.\*\*)

Kap-Weine.

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Jahrgang                              | Spec. Gewicht | Vol.-% | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                        |            |        |          |               |                |  |                                  | Analytiker |
|-----|---|---------------------------------------|---------------|--------|-----------------------------|---------|------------------------|------------|--------|----------|---------------|----------------|--|----------------------------------|------------|
|     |   |                                       |               |        | Alkohol                     | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Kalk (CaO) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Magnesia (MgO) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) |            |
| 1   | Muscatteller . .                                      | 1886                                  | —             | 17,65  | 5,18                        | 0,44    | 0,104                  | 2,89       | —      | 0,173    | —             | 0,045          | —  | Portele <sup>4)</sup>            |            |
| 2   | Claoner . . .   | 1886                                  | —             | 15,87  | 3,83                        | 0,52    | 0,136                  | 1,79       | —      | 0,187    | —             | 0,040          | —  |                                  |            |
| 3   | Jan Meiring, Hex River (Malaga ähnlich) . . .         | 1857                                  | —             | 17,89  | 26,58                       | 0,75    | 0,136                  | 17,46      | —      | 0,760    | —             | 0,114          | —  |                                  |            |
| 4   | Von der Reg.-Farm Groot Constantia<br>Haanepoot . . . | 3                                     | 1,0198        | 14,60  | 10,94                       | 0,45    | 0,081                  | 3,85       | —      | —        | —             | —              | —  | Chas. F. Juritz <sup>5)</sup>    |            |
| 5   |   | Sweet Constantia                      | 4             | 1,0574 | 14,90                       | 22,63   | 0,67                   | 0,114      | 12,25  | —        | —             | —              | —  |                                  |            |
| 6   |   | Constantia Berg .                     | 1             | 1,0027 | 15,60                       | 5,82    | 0,40                   | 0,076      | 3,22   | —        | —             | —              | —  |                                  |            |
| 7   |   | Pontac . . . .                        | 2             | 1,0069 | 14,00                       | 6,42    | 0,88                   | 0,087      | 1,67   | —        | —             | —              | —  |                                  |            |
| 8   |   | Muscat von der Reg.-Farm Stellenbosch | 2             | 1,0188 | 16,50                       | 10,66   | 0,44                   | 0,068      | 6,72   | —        | 0,30          | —              | —  |                                  |            |
| 9   |   | Musca- {<br>teller { weiss            | 3             | 1,0895 | 11,40                       | 27,42   | 0,38                   | 0,025      | 19,99  | —        | 0,18          | —              | —  |                                  |            |
| 10  |   |                                       | roth          | 3      | 1,0858                      | 11,10   | 26,00                  | 0,40       | 0,052  | 22,92    | —             | 0,27           | —  |                                  | —          |
| 11  | Frontignac . .  | 1                                     | 1,1823        | 5,80   | 52,24                       | 0,51    | 0,076                  | 48,58      | —      | 0,51     | —             | —              |  |                                  |            |
| 12  | Pontac . . . .  | 2                                     | 1,1307        | 9,90   | 40,01                       | 0,56    | 0,086                  | 29,51      | —      | 0,44     | —             | —              |  |                                  |            |
| 13  | Rother Worcester                                      | —                                     | 1,0916        | 12,49  | 27,17                       | 0,49    | 0,032                  | 23,65      | —      | —        | —             | —              |  |                                  |            |
| 14  | Muscat Constantia                                     | —                                     | 1,1048        | 12,22  | 30,97                       | 0,42    | 0,035                  | 26,75      | —      | —        | —             | —              |  |                                  |            |
| 15  | Pontac, Paarl .                                       | —                                     | 1,1669        | 6,17   | 44,10                       | 0,58    | 0,119                  | 37,78      | —      | —        | —             | —              |  |                                  |            |
| 16  | Haanepoot {<br>Constantia {                           | —                                     | 1,0673        | 11,52  | 20,65                       | 0,40    | 0,028                  | 19,18      | —      | —        | —             | —              |  |                                  |            |
| 17  |   | —                                     | 1,0678        | 14,56  | 21,82                       | 0,34    | 0,034                  | 19,73      | —      | —        | —             | —              |  |                                  |            |
| 18  |   | Stellenbosch                          | —             | 1,0824 | 11,87                       | 24,32   | 0,41                   | 0,031      | 20,29  | —        | —             | —              | —  |                                  |            |
| 19  | Muscat, weiss .                                       | —                                     | 1,0892        | 12,96  | 26,91                       | 0,38    | 0,031                  | 24,77      | —      | —        | —             | —              |  |                                  |            |
| 20  | Frontignac, Paarl                                     | —                                     | 1,1594        | 6,78   | 43,77                       | 0,47    | 0,108                  | 37,44      | —      | —        | —             | —              |  |                                  |            |

<sup>1)</sup> Rep. analyt. Chem. 1882, 209.

<sup>2)</sup> u. <sup>3)</sup> Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4, Tab. 15.

<sup>4)</sup> Weinlaube 1888, No. 11; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 61.

<sup>5)</sup> Report of the Senior Analyst on the Analytical Laboratory for 1892 and 1897. Capstadt 1893 u. 1898.

\*) Der Wein enthielt 11,50 % Glukose und 10,76 % Frnktose, ferner 0,26 % Stickstoff-Substanz, 0,049 % Gerbstoff und 0,204 % Weinstein.

\*\*) Es liegt ferner noch die Analyse eines in Wien untersuchten Süssweines ohne nähere Bezeichnung vor (vergl. Revue intern. falsif. 1894, 7, 74—98; Chem.-Ztg. 1894, 18, Rep. 73).



| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |        |          |               |                         | Analytiker |  |                                  |
|-----|---|----------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|------------|--|----------------------------------|
|     |   |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (K <sub>2</sub> O) |            | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |
| 21  | Eigentliche Kap-Weine (Typus Pontac und Constantia) | —        | 1,0485        | 13,86                         | 18,18   | 0,49                   | —                            | 14,87  | 0,57     | 0,40          | —                       | 0,064      | 0,085  | W. Fresenius<br>1) *)            |
| 22  |   | —        | 1,0468        | 14,04                         | 17,25   | 0,53                   | —                            | 14,87  | 0,78     | 0,46          | —                       | 0,050      | 0,074  |                                  |
| 23  |   | —        | 1,0186        | 15,10                         | 10,83   | 0,59                   | 0,177                        | 7,51   | 0,49     | 0,36          | —                       | 0,047      | 0,053  |                                  |
| 24  |   | —        | 1,0986        | 10,00                         | 29,37   | 0,59                   | 0,185                        | 27,92  | 0,22     | 0,50          | —                       | 0,065      | 0,055  |                                  |
| 25  | Sherry- bezw.                                       | —        | 0,9957        | 14,92                         | 4,89    | 0,53                   | 0,139                        | 2,60   | 0,65     | 0,20          | —                       | 0,028      | 0,038  |                                  |
| 26  | Portwein-Imitationen                                | —        | 1,0127        | 13,41                         | 8,79    | 0,50                   | 0,145                        | 6,14   | 0,49     | 0,38          | —                       | 0,029      | 0,049  |                                  |

Süssweine aus Algier.

|   |  |      |        |       |       |      |       |       |      |      |       |       |       |                    |
|---|--|------|--------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|--------------------|
| 1 | Muscatwein aus Algier                  | —    | 1,0386 | 12,19 | 14,98 | 0,39 | 0,047 | 12,75 | 0,28 | 0,15 | 0,061 | 0,014 | 0,023 | A. Bömer<br>2) **) |
| 2 | Vin des Coteaux de bon secours, Muscat | 1896 | 1,0399 | 13,36 | 15,71 | 0,39 | 0,049 | 13,23 | 0,27 | 0,16 | 0,076 | 0,014 | 0,017 |                    |
| 3 | (Algier)                               | 1897 | 1,0426 | 12,81 | 16,21 | 0,36 | 0,025 | 14,36 | 0,27 | 0,18 | 0,071 | 0,012 | 0,020 |                    |

Amerikanische Süssweine.

Süssweine aus Kalifornien.

| 1  | Muscat . . . . .   | Zeit der Untern.       | 1887   | 1,0398 | 16,49 | 16,72 | 0,35  | —     | 13,57 | 0,88 | 0,33  | —     | —     | 0,017 | G. Baumert<br>3) ***) |
|----|--|------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|    |  |                        |        |        |       |       |       |       |       |      |       |       |       |       |                       |
| 3  | Best „Sherry“ . . . . .  | "                      | 0,9995 | 14,67  | 5,53  | 0,44  | —     | 3,12  | 0,82  | 0,33 | —     | —     | 0,057 |       |                       |
| 4  | Angelika . . . . .   | "                      | 1,0476 | 15,03  | 18,79 | 0,31  | —     | 16,66 | 0,70  | 0,26 | —     | —     | 0,008 |       |                       |
| 5  | „Portwein“ . . . . .   | "                      | 1,0255 | 14,81  | 12,17 | 0,29  | —     | —     | 0,49  | 0,25 | —     | —     | 0,013 |       |                       |
| 6  | Kalifornische Süssweine unbekannter Herkunft, wie sie in Nürnberg im Handel vorkommen, wahrscheinlich „Sherry“-Weine | Anfang der 80-er Jahre | 1879   | —      | 14,64 | 5,58  | 0,62  | 0,013 | 3,10  | 0,95 | 0,23  | 0,090 | 0,035 | 0,041 | R. Kayser<br>4) 0)    |
| 7  |  |                        | —      | 12,4   | 7,40  | 0,57  | 0,018 | 3,70  | 1,14  | 0,24 | 0,089 | 0,041 | 0,018 |       |                       |
| 8  |  |                        | —      | 11,80  | 6,80  | 0,67  | 0,020 | 3,20  | 1,23  | 0,22 | 0,084 | 0,039 | 0,030 |       |                       |
| 9  |  |                        | —      | 14,00  | 9,50  | 0,58  | 0,023 | 6,40  | 1,36  | 0,22 | 0,087 | 0,037 | 0,027 |       |                       |
| 10 |  |                        | —      | 11,40  | 9,40  | 0,70  | 0,019 | 6,70  | 1,24  | 0,25 | 0,104 | 0,040 | 0,031 |       |                       |
| 11 |  |                        | —      | 10,90  | 4,20  | 0,50  | 0,019 | 2,10  | 1,08  | 0,21 | 0,107 | 0,032 | 0,024 |       |                       |

1) Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 102.

2) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1898, 1, 495.

3) Landw. Vers.-Stat. 1887, 33, 39.

4) Mittheil. d. Bayr. Gewerbemuseums in Nürnberg. 1879, No. 19 und Landw. Vers.-Stat. 1887, 33, 61; hier von G. Baumert mitgetheilt.

\*) Bei den Weinen No. 21 und 22 ist der Extrakt direkt, bei den übrigen indirekt mittels der Klosterneuburger Extrakt-Tabelle bestimmt. Der Zucker ist als Invertzucker berechnet.

\*\*) Die Weine stammten aus dem Kloster Maison Carrée in Algier und wurden unter Aufsicht der Mönche in der Weise hergestellt, dass ein Theil der gelesenen Trauben (aus Süd-Spanien) gekeltert, der Most vergohren und dieser Wein destillirt wurde. Das Destillat wurde mit einem zweiten Theile bis zu einem bestimmten Grade vergohrenen Mostes gemischt. Die Weine enthielten ferner:

|       | Schweflige Säure |          |            |           |          |
|-------|------------------|----------|------------|-----------|----------|
|       | Glukose          | Fruktose | Saccharose | im Ganzen | freie    |
| No. 1 | 5,90             | 6,85     | 0          | 0,0212    | 0,0004 g |
| " 2   | 5,97             | 7,26     | 0          | 0,0159    | — "      |
| " 3   | 6,65             | 7,71     | 0          | 0,0072    | 0,0003 " |

\*\*\*) In sämtlichen Süssweinen No. 1—5 liess sich wie in den Roth- und Weissweinen Borsäure nachweisen; jedoch hält Baumert es für möglich, dass diese aus dem Boden stammt. Auch enthielten einige Weine Blei (vielleicht auch Kupfer und Zinn), herrührend von der dort üblichen Verwendung von metallenen Geräten bei der Weinfabrikation. Ueber die Eigenschaften der Weine macht Baumert noch folgende Angaben: No. 1: Stark und weniger süß. No. 2: Süß und weniger stark. No. 3: Stark, wenig süß, braungelb. No. 4: Nicht so fein wie Muscat, braungelb. No. 5: Vorzüglich, roth bis braungelb.

0) Die Weine sollten den spanischen Süssweinen Konkurrenz machen, was ihnen jedoch nicht gelungen ist. Die Weine No. 6—11 ergaben ferner (g in 100 ccm):

| No.                                       | 7     | 8     | 9     | 10    | 11      | Nr. 6          |
|---|-------|-------|-------|-------|---------|----------------|
| Freie Weinsäure (theilweise Traubensäure) | 0,070 | 0,056 | 0,087 | 0,080 | 0,092 g | Kalk           |
| Chlor . . . . .                           | 0,004 | 0,007 | 0,002 | 0,007 | 0,005 " | (Ca O) 0,004 g |

## Süssweine aus Nord-Carolina.

| No. | Traubensorte             | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                           |                                    |           |        |           |                    | Analytiker |  |
|-----|--------------------------|----------|---------------|-----------------------------|---------|---------------------------|------------------------------------|-----------|--------|-----------|--------------------|------------|--|
|     |                          |          |               | Alkohol                     | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Gerbstoff | Mineral-<br>stoffe |            | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| 12  | Mish . . . . .           | 1885     | 1,0336        | 9,71                        | 14,28   | 0,53                      | 0,028                              | 0,501     | 5,50   | 0,025     | 0,11               | —          | J. P.<br>Venable<br>u. Wm. B.<br>Phillips<br>1) *)     |
| 13  | Scuppernong . . . . .    | 1884     | 1,0347        | 11,85                       | 14,30   | 0,81                      | —                                  | 0,809     | 3,00   | 0,005     | 0,14               | —          |  |
| 14  |                          | 1886     | 1,0323        | 9,07                        | 13,89   | 0,66                      | 0,015                              | 0,647     | 5,75   | 0,020     | 0,11               | —          |  |
| 15  | Imperial Scuppernong     | 1885     | 1,0009        | 9,37                        | 4,26    | 0,79                      | —                                  | 0,770     | 2,20   | 0,025     | 0,11               | —          |  |
| 16  | Norton . . . . .         | 1885     | 1,0331        | 9,07                        | 14,93   | 0,71                      | 0,013                              | 0,693     | 4,75   | 0,020     | 0,20               | —          |  |
| 17  | Victory, weiss . . . . . | 1885     | 1,0392        | 12,38                       | 16,65   | 0,76                      | —                                  | 0,755     | 4,25   | Spur      | 0,11               | —          |  |
| 18  | Martha . . . . .         | 1884     | 1,0332        | 11,15                       | 15,10   | 0,71                      | —                                  | 0,708     | 2,95   | 0,005     | 0,15               | —          |  |
| 19  | Concord . . . . .        | 1884     | 1,0317        | 10,85                       | 15,45   | 0,58                      | —                                  | 0,578     | 3,00   | 0,010     | 0,20               | —          |  |
| 20  | Clinton Port . . . . .   | 1885     | 1,0314        | 12,92                       | 10,95   | 0,89                      | —                                  | 0,886     | 2,00   | Spur      | 0,20               | —          |  |

## Virginische Süssweine.

| No. | Bezeichnung               | — | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Stick-<br>stoff-<br>Substanz | Zucker | Gerbstoff | Mineral-<br>stoffe | Kohlen-<br>saures<br>Kalk | Analytiker                                      |
|-----|---------------------------|---|---------------|---------|---------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------|-----------|--------------------|---------------------------|---|
| 1   | Laurel (Concord . . . . . | — | 1,0050        | 11,79   | 5,11    | 0,66                      | 0,17                               | 0,038                        | 3,15   | 0,006     | 0,13               | 0,111                     | J. W.<br>Mollet u.<br>R. M.<br>Cooper<br>2) **) |
| 2   | Hill (Delaware . . . . .  | — | 1,0117        | 10,57   | 6,41    | 0,72                      | 0,10                               | 0,058                        | 3,70   | 0,006     | 0,17               | 0,111                     |   |

## Sonstige Analysen von Süssweinen.

1. W. Fresenius (Zeitschr. analyt. Chem. 1889, 28, 67) theilt die Zusammensetzung je eines Tokayers, Kap- und Muscatweines mit.
2. E. Spaeth (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1894, 1, 40) berichtet über die Zusammensetzung verfälschter Süssweine.
3. J. Pinette (Zeitschr. angew. Chem. 1894, 433) veröffentlicht Analysen verschiedener Süssweine des Handels.
4. M. Mansfeld (Zeitschr. Nahrungs-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1895, 8, 334) Analysen von Handels-süssweinen; desgl. Bericht der Unters.-Anstalt für Nahrungs- u. Genussm. des allgem. österr. Apoth.-Vereins 1898/99.
5. Cazeneuve und Hugouneq (Bull. Soc. Chim. 1895, 13, 601; Chem. Centrbl. 1895, II, 193) berichten über die Zusammensetzung von vier Samos-Weinen, die zur Herstellung von Wermuthweinen dienen.
6. W. Fresenius (Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 102) berichtet über die Zusammensetzung einer grossen Anzahl reiner und Kunstsüssweine des Handels. Die Mehrzahl der Analysen ist in die vorstehenden Tabellen aufgenommen.

## Schaumweine.

## Deutsche und französische Schaumweine.

| No. | Nähere<br>Bezeichnung      | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                                 |        |                         |                    |                            |  | Analytiker |  |
|-----|----------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------------|--------|-------------------------|--------------------|----------------------------|--|------------|--|
|     |                            |                          |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Zucker | Stickstoff-<br>Substanz | Mineral-<br>stoffe | Kalk<br>(K <sub>2</sub> O) | Phosphor-<br>säure<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefel-<br>säure<br>(SO <sub>3</sub> ) |
| 1   | Carte blanche . . . . .    | 1879                     | 1,0443        | 9,43                          | 13,96   | 0,61                            | 12,05  | 0,22                    | 0,14               | 0,051                      | 0,027  | 0,017      | G. Laube u.<br>B. Aldendorf<br>3)        |
| 2   | Mouss. Rheinwein . . . . . | 1879                     | 1,0373        | 9,79                          | 10,86   | 0,59                            | 9,02   | 0,29                    | 0,17               | 0,066                      | 0,034  | 0,027      |  |

1) Chem.-Ztg. 1887, II, 54 u. 87.

2) Chem. News 1875, 32, 160.

3) Hannov. Monatsschr. wider die Nahrungsfälscher 1879, 124. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1319. Anm. \*\*\*)

\*) Die Weine No. 12, 14, 15 und 16 stammten von C. W. Garrett u. Cie. in Medoc, No. 13 von G. W. Lawrence in Jayetteville, No. 17—19 von N. W. Graff in Shore und No. 20 von Mahler in Raleigh. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1310, Anm. \*\*).

\*\*) Beide Weine sind unter Zusatz von Zuckersyrup bereitet. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1311, Anm. \*\*).

| No. | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |         |          |               |                         |  |                                  | Analytiker |                             |   |
|-----|--|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|---------|----------|---------------|-------------------------|--|----------------------------------|------------|-----------------------------|---|
|     |  |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Bes.-Säure (Weinsäure) | Zucker  | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |            | Kohlensäure                 |   |
| 3   | Tokayer Mousseux . . .                                 | 1879                  | 1,0301        | 9,54                          | 11,33   | 0,85                   | 9,36    | (0,16)   | 0,13          | 0,063                   | 0,024  | 0,024                            | —          | B. Haas<br>1) *)            |   |
| 4   | Veuve Cliquot Reims, Pousardin . . . . .               | 1883                  | 1,0565        | 10,20                         | 19,75   | 0,60                   | 17,52   | 1,13     | 0,12          | 0,25                    | 0,016  | 0,022                            | 0,514      |                             |   |
| 5   | Louis Röderer, Carte blanche                           | "                     | 1,0572        | 9,50                          | 20,24   | 0,70                   | 18,50   | 0,97     | 0,12          | 0,26                    | 0,012  | 0,017                            | 1,514      | C. Schmidt<br>2) **)        |   |
| 6   | Söhlein u. Co. in Schierstein<br>Rheingold . . . . .   | "                     | 1,0600        | 9,60                          | 20,52   | 0,68                   | 17,85   | 0,89     | 0,11          | 0,23                    | 0,014  | 0,019                            | 0,432      |                             |   |
| 7   |  | "                     | 1,0360        | 10,00                         | 13,58   | 0,72                   | 11,76   | 0,79     | 0,15          | 0,25                    | 0,009  | 0,021                            | 0,413      |                             |   |
| 8   |  | "                     | 1,0445        | 9,90                          | 15,90   | 0,69                   | 13,65   | 0,85     | 0,15          | 0,20                    | 0,019  | 0,026                            | 0,405      |                             |   |
| 9   |  | "                     | 1,0244        | 10,50                         | 10,76   | 0,46                   | 8,61    | 0,81     | 0,21          | 0,19                    | 0,028  | 0,038                            | 0,447      |                             |   |
| 10  |  | "                     | 1,0392        | 10,35                         | 14,31   | 0,72                   | 12,50   | 0,84     | 0,15          | 0,23                    | 0,012  | 0,034                            | 0,521      |                             |   |
| 11  | Mathews Müller in Eitville<br>Johannisberger . . . . . | "                     | 1,0343        | 10,85                         | 13,18   | 0,70                   | (1,55)? | 1,06     | 0,21          | 0,18                    | 0,030  | 0,033                            | 0,578      |                             |   |
| 12  |  | "                     | 1,0363        | 9,70                          | 13,23   | 0,66                   | 11,25   | 0,74     | 0,14          | 0,21                    | 0,013  | 0,019                            | 0,470      |                             |   |
| 13  |  | "                     | 1,0323        | 10,10                         | 12,54   | 0,46                   | 11,00   | 0,78     | 0,23          | 0,18                    | 0,048  | 0,035                            | 0,492      |                             |   |
| 14  | Champagne . . . . .                                    | "                     | 1,0477        | 10,35                         | 16,75   | 0,68                   | 14,45   | 0,85     | 0,17          | 0,22                    | 0,020  | 0,042                            | 0,579      |                             |   |
| 15  | Ewald u. Co. in Rüdesheim<br>Kaisersekt . . . . .      | "                     | 1,0436        | 9,80                          | 15,69   | 0,64                   | 13,40   | 0,77     | 0,15          | 0,24                    | 0,025  | 0,028                            | 0,462      |                             |   |
| 16  |  | "                     | 1,0215        | 10,20                         | 9,47    | 0,59                   | 8,00    | 0,81     | 0,14          | 0,20                    | 0,026  | 0,023                            | 0,507      |                             |   |
| 17  |  | "                     | 1,0124        | 10,75                         | 7,10    | 0,52                   | 5,60    | 0,80     | 0,13          | 0,22                    | 0,018  | 0,018                            | 0,727      |                             |   |
| 18  | A. Burghardt in Deidesheim<br>Carte d'or . . . . .     | 1887                  | 1,0447        | 8,73                          | 14,60   | 0,61                   | 13,00   | 0,22     | 0,17          | 0,074                   | 0,029  | 0,027                            | 0,845      |                             | H. Weigmann u. W. Kisch <sup>3) ****)</sup> |
| 19  |  | "                     | 1,0280        | 8,44                          | 10,43   | 0,59                   | 8,69    | 0,24     | 0,13          | 0,061                   | 0,016  | 0,026                            | 0,922      |                             |   |
| 20  |  | "                     | 1,0190        | 8,29                          | 8,28    | 0,56                   | 6,51    | 0,29     | 0,13          | 0,065                   | 0,017  | 0,028                            | 0,882      |                             |   |
| 21  | Von einem Stuttgarter Schaumwein-Fabrikanten           | "                     | —             | 8,87                          | 11,96   | 0,67                   | 10,00   | —        | 0,18          | —                       | —  | —                                | 0,730      |                             | H. Abel <sup>4) ***)</sup>                  |
| 22  |  | "                     | —             | 9,07                          | 16,32   | 0,74                   | 13,51   | —        | 0,15          | —                       | —  | —                                | 0,530      |                             |   |
| 23  |  | "                     | —             | 9,48                          | 9,57    | 0,75                   | 8,00    | —        | 0,17          | —                       | —  | —                                | 0,520      |                             |   |
| 24  | Champagner, Kleinoscheck, Graz . . . . .               | 1883                  | —             | 8,49                          | 13,29   | 0,56                   | 10,86   | 0,050    | —             | 0,046                   | —  | —                                | —          | K. Portele <sup>5) 9)</sup> |   |
| 25  | Asti spumante von Boschiera in Asti . . . . .          | "                     | —             | 6,75                          | 13,25   | 0,52                   | 11,31   | 0,045    | —             | 0,055                   | —  | —                                | —          |                             |   |
| 26  | Aug. Grote, Frankfurt a. M.<br>Moussir. Moselwein      | "                     | —             | 8,14                          | 12,71   | 0,65                   | 10,67   | 0,036    | —             | 0,055                   | —  | —                                | —          |                             |   |
| 27  |  | "                     | "             | —                             | 9,10    | 11,62                  | 0,64    | 9,12     | 0,043         | —                       | 0,043  | —                                | —          |                             | —   |

1) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Station Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4. Ueber Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1256, Anm. \*).

2) Rept. analyt. Chem. 1883, 3, 84.

3) Original-Mittheilung.

4) Rept. analyt. Chem. 1887, 7, 390.

5) Jahresbericht Agrik.-Chem. 1883, 565.

\*) Der Tokayer mousseux enthielt ferner 0,27% Weinstein, 0,081% freie Weinsäure, 0,26% Stickstoff-Substanz, 0,04% Gerbstoff, 0,003% Natron, 0,012% Kalk, 0,006% Magnesia, 0,0009% Eisenoxyd, 0,0009% Thonerde, 0,0037% Chlor, 0,0019% Kieselsäure, während der Zucker aus 4,61% Glukose und 4,48% Fruktose bestand.

\*\*) Die Kohlensäure wurde unter Anwendung eines besonders konstruirten Bohrers volumetrisch bestimmt; die anderen Zahlen beziehen sich auf Gramm in 100 ccm des von Kohlensäure befreiten Weines. Das Glycerin ist nach Bergmann's Verfahren, die übrigen Bestandtheile nach den Vereinbarungen rheinischer Chemiker bestimmt. Die Schaumweine No. 4—17 enthielten nur Spuren von Chlor, No. 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15 und 16 enthielten Spuren bis merkliche Mengen freier Weinsäure.

\*\*\*) Die Weine wurden genau nach den Beschlüssen der vom Kaiserl. Gesundheitsamt 1884 einberufenen Kommission untersucht; vergl. M. Barth: Die Weinanalyse, Hamburg 1884. Die Kohlensäure wurde bei No. 21—23 mittels eines besonderen Bohrers nach dem Befreien von Wasser durch Schwefelsäure und Chlorcalcium durch Auffangen derselben mit Natronkalk bestimmt; in derselben Weise wurde auch die Kohlensäure bei No. 18—20 bestimmt, nur mit dem Unterschiede, dass statt des Natronkalkes conc. Kalilauge angewendet wurde.

9) Der Zucker ist direkt mit Fehling'scher Lösung bestimmt. Da derselbe — wahrscheinlich als Rohrzucker zugesetzt — nicht vollständig invertirt war, so zeigen obige Zahlen nicht den Gesamt-Zucker an.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |               |          |                |                              |           |                                   |              | Analytiker |       |   |                                   |
|-----|--|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|---------------|----------|----------------|------------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------|------------|-------|---|-----------------------------------|
|     |  |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Invert-zucker | Glycerin | Mineral-stoffe | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Schwefel-säure (SO <sub>2</sub> ) | Kohlen-säure |            |       |   |                                   |
| 28  | Kupferberg Gold . . . .                                    | 1895                  | 1,0067        | 10,44                         | 5,87    | 0,62                   | 4,01          | —        | 0,11           | —                            | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 29  | Chevrier (Reims) Carte d'or                                | —                     | 1,0331        | 9,27                          | 12,71   | 0,57                   | 11,60         | 0,24     | 0,13           | —                            | —         | —                                 | —            | —          | 0,660 | —   | M. u. A. Jolles <sup>2)</sup>     |
| 30  | L. Perrier (Reims) Grand vin sans sucre . . . .            | —                     | 0,9907        | 11,15                         | 2,23    | 0,79                   | 0,18          | 0,77     | 0,13           | 0,034                        | —         | —                                 | —            | —          | 0,917 | —   | —                                 |
| 31  | Hygienic Champagne, Fabrik A.                              | 1898                  | 0,9926        | 9,46                          | 2,10    | 0,94                   | 0,13          | 0,54     | 0,14           | —                            | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 32  | Grand vin brut von Laurent-Perrier u. Cie. Bouzy bei Reims | "                     | 0,9935        | 10,14                         | 2,51    | 0,38                   | 0,71          | 0,68     | 0,13           | 0,054                        | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 33  |  | "                     | 0,9908        | 11,19                         | 2,16    | 0,79                   | 0,17          | 0,72     | 0,13           | 0,031                        | 0,022     | —                                 | —            | —          | 0,990 | —   | W. Fresenius <sup>3)</sup>        |
| 34  |  | "                     | 0,9926        | 10,14                         | 2,34    | 0,75                   | 0,35          | 0,53     | 0,14           | 0,036                        | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 35  |  | "                     | 0,9924        | 10,44                         | 2,40    | 0,78                   | 0,33          | 0,58     | 0,14           | 0,037                        | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 36  | Fabrik C. { Champagne brut . . .                           | "                     | 0,9925        | 10,22                         | 2,30    | 0,77                   | 0,17          | 0,70     | 0,15           | 0,047                        | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 37  |  | Cabinet brut . . .    | "             | 0,9932                        | 10,44   | 2,48                   | 0,74          | 0,43     | 0,70           | 0,14                         | 0,049     | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 38  |  |                       | "             | 0,9922                        | 10,22   | 2,39                   | 0,79          | 0,15     | 0,78           | 0,15                         | 0,033     | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 39  | Extra dry, Fabrik D. . . .                                 | "                     | 0,9912        | 10,14                         | 1,89    | 0,56                   | 0,19          | 0,70     | 0,15           | 0,056                        | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | L. Grünhut <sup>4)</sup>          |
| 40  | Natural brut, Fabrik E.                                    | "                     | 0,9922        | 9,85                          | 1,96    | 0,64                   | 0,10          | 0,69     | 0,16           | 0,038                        | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 41  |  | "                     | 0,9914        | 8,77                          | 1,61    | 0,48                   | 0,05          | 0,63     | 0,16           | 0,047                        | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 42  |  | "                     | 0,9918        | 8,70                          | 1,72    | 0,50                   | 0,06          | 0,71     | 0,16           | 0,059                        | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 43  | Grand vin brut, Fabrik F.                                  | "                     | 0,9908        | 10,52                         | 1,93    | 0,72                   | 0,11          | 0,76     | 0,12           | 0,044                        | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 44  | Brut, Fabrik G. . . . .                                    | "                     | 0,9913        | 10,36                         | 2,07    | 0,74                   | 0,13          | 0,69     | 0,14           | 0,035                        | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 45  | Deutsche Schaumweine . . .                                 | 1898                  | 1,0217        | 8,96                          | 9,44    | 0,64                   | 7,61          | —        | 0,18           | 0,036                        | —         | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 46  |  | "                     | "             | 1,0223                        | 9,81    | 9,92                   | 0,65          | 8,19     | —              | 0,15                         | 0,061     | —                                 | —            | —          | —     | —   | —                                 |
| 47  | Pommery (Champagne naturel)                                | 1892                  | 0,9904        | 11,11                         | 2,10    | 0,52                   | 0,34          | 0,76     | 0,12           | 0,052                        | 0,22      | —                                 | —            | 0,827      | —     | —   |                                   |
| 48  | et Greno (Extra sec . . . .                                | 1893                  | 0,9911        | 10,74                         | 2,30    | 0,50                   | 0,78          | 0,65     | 0,11           | 0,056                        | 0,22      | —                                 | —            | 0,812      | —     | —   |                                   |
| 49  | Clos de Cordeliers, Reserve, brut . . . . .                | 1892                  | 0,9958        | 9,87                          | 2,86    | 0,40                   | 1,06          | 0,63     | 0,10           | 0,048                        | 0,40      | —                                 | —            | 0,885      | —     | —   |                                   |
| 50  | Veuve Cliquot (brut . . . .                                | 1892                  | 0,9909        | 9,97                          | 1,98    | 0,32                   | 0,13          | 0,76     | 0,25           | 0,042                        | 0,28      | —                                 | —            | 0,779      | —     | —   |                                   |
| 51  | Ponsardin (dry . . . . .                                   | 1893                  | 0,9940        | 11,45                         | 3,03    | 0,48                   | 1,39          | 0,91     | 0,11           | 0,050                        | 0,20      | —                                 | —            | —          | —     | —   |                                   |
| 52  | Veuve Monnier et Fils, Grand vin, extra sec . . . . .      | 1892                  | 0,9989        | 9,96                          | 3,77    | 0,69                   | 1,95          | 0,93     | 0,13           | 0,049                        | 0,22      | —                                 | —            | 0,635      | —     | O. Rosenheim u. I. h. Schidrowitz <sup>6)</sup> |                                   |
| 53  | Heidsieck, Dry Monopol, special cuvée . . . . .            | 1892                  | 0,9939        | 10,72                         | 2,71    | 0,60                   | 0,92          | 0,91     | 0,12           | 0,051                        | 0,21      | —                                 | —            | 0,955      | —     | —   |                                   |
| 54  | Binet Fils et Cie., Dry élite                              | 1892                  | 0,9929        | 11,87                         | 2,72    | 0,35                   | 0,99          | 0,68     | 0,13           | 0,053                        | 0,23      | —                                 | —            | 0,786      | —     | —   |                                   |
| 55  | Perrier et Jonet, Extra dry                                | 1893                  | 0,9927        | 9,96                          | 2,32    | 0,54                   | 0,72          | 0,82     | 0,11           | 0,059                        | 0,25      | —                                 | —            | 0,775      | —     | —   |                                   |
| 56  | Jules Mumm et Cie., " "                                    | 1893                  | 0,9942        | 10,96                         | 2,91    | 0,60                   | 1,19          | 0,78     | 0,12           | 0,060                        | 0,25      | —                                 | —            | 0,814      | —     | —   |                                   |
| 57  | Renaudin, Bollinger et Cie., Extra qualité, very dry .     | 1893                  | 0,9897        | 11,40                         | 2,00    | 0,38                   | 0,38          | 0,59     | 0,16           | 0,085                        | 0,26      | —                                 | —            | 1,021      | —     | —   |                                   |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Mitgetheilt von L. Grünhut (Zeitschr. analyt. Chem. 1898, 37, 231 nach Chem.-Ztg. 1895, 19, 428 u. 1897, 21, 353). Die Werthe von No. 29 sind z. Th. von Grünhut umgerechnet.  
 3) Mitgetheilt von L. Grünhut; vergl. Anmerkung 4) und Privat-Mittheilung von R. Fresenius.  
 4) Zeitschr. analyt. Chem. 1898, 37, 131.  
 5) Zeitschr. angew. Chem. 1898, 610.  
 6) Analyst 1900, 25, 6; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 714.

\*) Dieselben Weine hatten vor dem Zusatz des Liqueurs folgende Zusammensetzung (g in 100 ccm):

| No.    | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesammt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker | Mineral-stoffe |
|--------|---------------|---------|---------|---------------------------|------------------------------|--------|----------------|
| No. 45 | 0,9925        | 9,17    | 1,93    | 0,638                     | 0,061                        | 0,104  | 0,198          |
| „ 46   | 0,9911        | 10,14   | 2,01    | 0,693                     | 0,071                        | 0,117  | 0,153          |

| No.                 | Nähere Bezeichnung                                       | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |              |                        |              |             |               |                            |              | Analytiker   |                                  |   |
|---------------------|--|----------|---------------|-------------------------------|--------------|------------------------|--------------|-------------|---------------|----------------------------|--------------|--------------|----------------------------------|---|
|                     |  |          |               | Alkohol                       | Extrakt      | Ges.-Säure (Weinsäure) | Zucker       | Glycerin    | Mineralstoffe | Fällige Säure (Essigsäure) | Weinsäure    |              | Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) | Kohlensäure                                   |
| 58                  | Laurent Perrier et Cie., Grand vin sans sucre            | 1893     | 0,9930        | 10,79                         | 2,52         | 0,63                   | 0,84         | 0,67        | 0,12          | 0,058                      | 0,24         | —            | 0,943                            | O. Rosenheim u. Ph. Schidrowitz <sup>1)</sup> |
| 59                  | Pfungst Frères et Cie., Ay - Champagne, Carte d'or . . . | 1893     | 0,9934        | 11,04                         | 2,64         | 0,64                   | 0,81         | 0,66        | 0,13          | 0,046                      | 0,29         | —            | —                                |   |
| Mittel { trocken* ) |  | —        | <b>0,9925</b> | <b>10,42</b>                  | <b>2,36</b>  | <b>0,61</b>            | <b>0,53</b>  | <b>0,71</b> | <b>0,14</b>   | <b>0,048</b>               | <b>0,25</b>  | —            | <b>0,857</b>                     |   |
| Mittel { süß** )    |  | —        | <b>1,0847</b> | <b>9,50</b>                   | <b>12,88</b> | <b>0,63</b>            | <b>10,92</b> | <b>0,70</b> | <b>0,15</b>   | <b>0,063</b>               | <b>0,022</b> | <b>0,026</b> | <b>0,628</b>                     |   |

Amerikanische Schaumweine.

|        |   | Zeit der Untern. |               |             |             |             |             |   |             |              |   |   |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
|--------|---|------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|-------------|--------------|---|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1      | Dry Sillery . . .                       | 1880             | 1,0293        | 9,22        | 10,70       | 0,69        | 7,34        | — | 0,10        | 0,198        | — | — | —                            | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| 2      | Great Western extra                     | n                | 1,0268        | 9,05        | 10,41       | 0,82        | 9,08        | — | 0,13        | 0,352        | — | — | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| 3      | dry                                     | n                | 1,0285        | 8,35        | 11,07       | 0,50        | 8,79        | — | 0,13        | 0,186        | — | — |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| 4      | Grand price, medium dry . . . . .       | n                | 1,0228        | 9,75        | 9,15        | 0,82        | 8,21        | — | 0,13        | 0,398        | — | — |                              |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| 5      | Eclipse, extra dry .                    | n                | 1,0174        | 9,26        | 7,78        | 0,89        | 6,51        | — | 0,15        | 0,472        | — | — |                              |                              |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| 6      | Gold Seal . . . .                       | n                | 1,0402        | 8,26        | 13,31       | 0,88        | 12,02       | — | 0,11        | 0,346        | — | — |                              |                              |                              |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| 7      | Sans Parcil . . .                       | n                | 1,0272        | 5,78        | 9,00        | 0,86        | 8,74        | — | 0,15        | 0,339        | — | — |                              |                              |                              |                              |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| 8      |   | n                | 1,0308        | 8,07        | 10,30       | 0,83        | 8,78        | — | 0,15        | 0,159        | — | — |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| 9      | La Diamant . . .                        | n                | 1,0217        | 8,40        | 8,73        | 0,56        | 7,54        | — | 0,14        | 0,122        | — | — |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |                              |                              |                              |
| 10     | Norton's Virginia (red), 1872 . . . . . | n                | 1,0188        | 6,24        | 8,58        | 0,69        | 7,24        | — | 0,16        | 0,142        | — | — |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |                              |                              |
| 11     | Cook's Imperial .                       | n                | 1,0207        | 8,41        | 8,47        | 0,78        | 7,23        | — | 0,13        | 0,247        | — | — |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |                              |
| 12     |   | n                | 1,0222        | 7,03        | 7,80        | 0,85        | 7,02        | — | 0,11        | 0,352        | — | — |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |                              |
| 13     | Red Cross . . .                         | n                | 1,0264        | 10,02       | 11,23       | 0,57        | 10,11       | — | —           | 0,198        | — | — |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |                              |
| 14     |   | n                | 1,0265        | 8,58        | 11,01       | 0,57        | 9,01        | — | 0,10        | 0,145        | — | — |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              | C. A. Crampton <sup>2)</sup> |
| 15     | Catawba, 1878 . .                       | n                | 1,0233        | 7,64        | 8,57        | 0,57        | 6,60        | — | 0,11        | 0,119        | — | — |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |
| Mittel |   | —                | <b>1,0255</b> | <b>8,27</b> | <b>9,74</b> | <b>0,73</b> | <b>8,28</b> | — | <b>0,12</b> | <b>0,252</b> | — | — |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |

Oesterreichischer Schaumwein (aus Istrien).

|   |                                       |      |        |      |       |      |       |      |      |       |       |       |   |                       |
|---|---------------------------------------|------|--------|------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|---|-----------------------|
| 1 | Refosco spumante di Visignano, roth . | 1884 | 1,0600 | 2,70 | 16,41 | 1,46 | 0,036 | 0,13 | 0,15 | 0,099 | 0,020 | 0,006 | — | B. Haas <sup>3)</sup> |
|---|---------------------------------------|------|--------|------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|---|-----------------------|

Italienische Schaumweine.\*\*\*)

|   |                  |        |        |      |       |      |       |      |      |   |       |       |       |                          |
|---|------------------|--------|--------|------|-------|------|-------|------|------|---|-------|-------|-------|--------------------------|
| 1 | Moscato spumante | { 1889 | 1,0150 | 6,24 | 7,59  | 0,52 | 5,30  | 0,44 | 0,19 | — | 0,014 | 0,014 | 0,688 | C. Schmitt <sup>4)</sup> |
|   |                  | { 1893 | —      | 4,87 | 17,31 | 0,44 | 14,37 | —    | 0,24 | — | —     | —     | —     | E. Silva <sup>5)</sup>   |

1) Analyst 1900, 25, 6; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 714.  
 2) C. A. Crampton: Foods and food adulterants. Part third. Fermented alcoholic beverages. Washington 1887, 337.  
 3) B. Haas, L. Weigert, E. Kayser u. C. Hoffmann: Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1888, Heft 5.  
 4) Weinbau u. Weinhandel 1889, 7, 490; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 490.  
 5) Staz. sperim. agrar. Ital. 1893, 25, 130.  
 \*) Mittel von No. 30—44 und 47—59.  
 \*\*) Mittel von No. 1—29, 45 und 46.  
 \*\*\*) G. Briosi, Del Torre, Vaccarone und Bomboletti (Esame Chimica comparativo del vini italiani, inviti. all'Expositione internationale del Parigi 1878 — Roma 1879) berichten über die Zusammensetzung von sechs Schaumweinen, die 1878 in Paris ausgestellt waren.

| No. | Nähere Bezeichnung               | Zeit der Untersuchung | Spec. gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |        |          |               |                         |  |                  |                         | Analytiker             |
|-----|----------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|--------|----------|---------------|-------------------------|--|------------------|-------------------------|------------------------|
|     |                                  |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali (K <sub>2</sub> O) | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Gesamt-Weinsäure | Stickstoff-Substanz     |                        |
| 3   | Moscato spumante                 | 1893                  | —             | 3,41                          | 21,27   | 0,50                   | 17,17  | —        | 0,24          | —                       | —  | —                | —                       | E. Silva <sup>1)</sup> |
| 4   |                                  | "                     | —             | 3,82                          | 18,50   | 0,47                   | 14,89  | —        | 0,28          | —                       | —  | —                |                         |                        |
| 5   |                                  | "                     | —             | 6,43                          | 14,56   | 0,47                   | 11,72  | —        | 0,19          | —                       | —  | —                |                         |                        |
| 6   | Moscato Champagne                | "                     | —             | 6,14                          | 12,39   | 0,56                   | 9,47   | —        | 0,25          | —                       | —  | —                | G. Brioso <sup>2)</sup> |                        |
| 7   | Sicilische Schaumw. (2 Analysen) | 1879                  | 1,0449        | 11,68                         | 13,36   | 0,74                   | —      | —        | 0,37          | —                       | —  | —                |                         |                        |

Russische Schaumweine.

|     |              |                 |      |        |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |                          |
|-----|--------------|-----------------|------|--------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------------------------|
| 1*) | Weine v. Don | Zimliansk, roth | 1873 | 1,0278 | 5,02 | 8,33 | 0,34 | 7,26 | 0,25 | 0,14 | 0,055 | 0,008 | 0,050 | 0,069 | A. Salomon <sup>3)</sup> |
| 2*) |              | Donscher, weiss | 1873 | 1,0510 | 7,30 | 16,4 | 0,53 | 8,26 | 0,31 | 0,25 | 0,060 | 0,013 | 0,620 | —     |                          |

Asiatischer Schaumwein.

|   |                             |      |   |       |       |      |   |   |      |   |       |       |   |                         |
|---|-----------------------------|------|---|-------|-------|------|---|---|------|---|-------|-------|---|-------------------------|
| 1 | Sog. Smyrnaer Rothwein-Sekt | 1888 | — | 15,20 | 10,30 | 0,80 | — | — | 0,41 | — | 0,047 | 0,047 | — | R. Kayser <sup>4)</sup> |
|---|-----------------------------|------|---|-------|-------|------|---|---|------|---|-------|-------|---|-------------------------|

Sonstige Weine.

Wermuth-Wein.\*\*)

| 1 | Tropfwermeth    | aus Karlowitz | 1886 | 1,0209 | vol.-%<br>7,77 | 100 g Wein enthalten Gramm: |      |       |   |   |   |   |   |   |                       | M. Petrowitsch <sup>5)</sup> |
|---|-----------------|---------------|------|--------|----------------|-----------------------------|------|-------|---|---|---|---|---|---|-----------------------|------------------------------|
|   |                 |               |      |        |                | 6,90                        | 0,64 | 4,98  | — | — | — | — | — | — | —                     |                              |
| 2 | Origin.-Wermuth | "             | "    | 1,0517 | 7,37           | 13,14                       | 0,55 | 10,24 | — | — | — | — | — | — | E. Mach <sup>6)</sup> |                              |
| 3 | Zweiter Wermuth | "             | "    | 1,0122 | 8,71           | 5,82                        | 0,41 | 3,47  | — | — | — | — | — |   |                       |                              |
| 4 | Italienischer   | "             | —    | 1,0280 | 20,40          | 12,60                       | 0,57 | 8,70  | — | — | — | — | — |   |                       |                              |

<sup>1)</sup> Staz. sperim. agrar. Ital. 1893, 25, 130.

<sup>2)</sup> Internoi Vini della Sicilia. Studio dell' Ing. Giovanni Brioso. Roma 1879.

<sup>3)</sup> Annalen der Oenologie 1873, 3, 1. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1298, Anm. \*).

<sup>4)</sup> Original-Mittheilung. Vergl. S. 1334, Anm. 2).

<sup>5)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1886, 25, 520. Das spec. Gew. ist im Pyknometer bei 15° C. bestimmt; Alkohol nach dem Destillations-Verfahren; Extrakt nach dem spec. Gewicht der entgeisteten Flüssigkeit und auch direkt durch Eintrocknen; Zucker mit Fehling'scher Lösung; Säure durch Titration mit 1/10 Normal-Natronlauge.

\* Der Wein No. 1 enthielt 0,18 g Gerbstoff und 0,024 g flüchtige Säure; No. 2 enthielt 0,131 g flüchtige Säure.

\*\* Unter „Wermuthwein“ versteht man nach Petrowitsch sehr verschiedenartige Wein-Erzeugnisse, welche nur das gemein haben, dass überall „Wermuthkraut“ (Artemisia Absinthium) und sonstige aromatische und gährungswidrige Körper (besonders Senfmehl) verwendet werden. Wermuthwein wird im südlichen Frankreich, in Italien (besonders Piemont), ferner in Ungarn, in der kroatisch-slavonischen Landschaft Syrmien (hier besonders in der Stadt Karlowitz und den umliegenden Klöstern) bereitet. Bei der Wermuth-Erzeugung in Italien wird Eindicken des Mostes, Zusatz von Sekt und Zucker, sehr oft auch Alkoholzusatz angewendet. Auch in Ungarn ist die Anwendung von eingedicktem Most ziemlich allgemein. In Syrmien dagegen bereitet man den Wermuthwein in der Weise, dass man in einem kleinen Fasse frische, am besten stark eingeschrumpfte Trauben, denen man das Wermuthkraut und die sonstigen Ingredientien zusetzt, mit gutem Rothwein übergießt und 4—5 Wochen ruhig liegen lässt. Ist dieser erste Wermuth (Original-Wermuth) verzehrt oder abgezogen, so werden die im Fasse zurückgebliebenen Trauben häufig zum zweiten und dritten Male übergossen; man erhält auf diese Weise einen zweiten etc. Wermuth. Den Tropfwermeth erhält man in Karlowitz und den umliegenden Klöstern durch eine beschleunigte und forcirte Gährung des schnell abgepressten Mostes im stark eingheizten Zimmer. — Der verhältnissmässig geringe Gehalt der syrmischen Wermuthweine an Alkohol erklärt sich daraus, dass beim Aufgiessen von Wein auf die Beeren eine Diffusion eintritt, indem Alkohol in die Beerenzellen eintritt, Extraktstoffe dagegen aus diesen in den Wermuthwein; dieses erhellt aus folgenden Zahlen:

|                      | Spec. Gew. | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Zucker |
|----------------------|------------|---------|---------|--------------------------|--------|
| 1. Auffüllwein . . . | 0,9960     | 8,29%   | 1,90%   | 0,61%                    | Spur   |
| 2. Wermuthwein . . . | 1,0122     | 6,91 „  | 5,82 „  | 0,57 „                   | 3,45%  |
| 3. Beerensaft . . .  | 1,0240     | 6,43 „  | 7,38 „  | 0,64 „                   | 6,79 „ |

| No. | Nähere Bezeichnung              | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 g Wein enthalten Gramm:   |         |                        |                     |        |          |               |                            |  | Analytiker |   |
|-----|---------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|----------------------------|--|------------|---|
|     |                                 |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk (K <sub>2</sub> O)    | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> )                                    |
| 5   | Trienter Wermuthw.              | 1884                  | 1,0520        | Vol.-%<br>14,30               | 16,43   | 0,48                   | —                   | 14,39  | 0,42     | 0,135         | 0,055                      | 0,013  | 0,015      | R. Meyer u. G. Dändliker <sup>1)</sup><br>M. Mansfeld <sup>2)</sup> |
| 6   | Wiener "                        | 1892                  | —             | 16,98                         | 13,83   | 0,39                   | 0,093               | 12,38  | 0,39     | 0,120         | —                          | Spur   | —          |   |
|     |                                 |                       |               | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                     |        |          |               |                            |  |            |   |
| 7   | Original-Wermuthwein aus Syrmia | 1889                  | 1,0437        | 5,75                          | 12,40   | 0,58                   | 0,100               | 10,46  | —        | 0,27          | Weinstein<br>0,28<br>Chlor | 0,054  | 0,038      | M. Petrovitsch <sup>3)*)</sup>                                      |
| 8   | Aus Italien { Wermuth Extra     | 1889                  | 1,0310        | 12,31                         | 13,03   | 0,47                   | —                   | 10,26  | —        | 0,18          | 0,008                      | 0,019  | 0,115      | C. Schmitt <sup>4)*)</sup>  |
| 9   |                                 | Wermuth . .           | 1889          | 1,0307                        | 12,31   | 13,06                  | 0,45                | —      | 10,26    | —             | 0,15                       | 0,006  | 0,015      |   |

A. Bianchi (Annali del Labor. Chim. Centrale della Gabelle Roma 1900, 4, 217—236; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 658) fand für 50 Proben italienischen Wermuthwein folgende Schwankungen:

|                    |  |                                     |   |   |
|--------------------|--|-------------------------------------|---|---|
| Alkohol            | Reduc. Zucker                          | Saccharose                          | Gesamt-Säure                            | Glycerin                                |
| 10,66—14,87 Gew.-% | 2,82—16,88 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 0—14,29 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 0,165—0,650 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> | 0,096—0,992 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> |

Amarena.\*\*\*)

| No. | Nähere Bezeichnung                | Zeit der Untersuchung            | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |           |        |          |               |           |  | Analytiker |                                  |
|-----|-----------------------------------|----------------------------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|-----------|--------|----------|---------------|-----------|--|------------|----------------------------------|
|     |                                   |                                  |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Weinsäure | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |            | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) |
| 1   | Aus Italien . .                   | 1889                             | 1,0438        | 11,92                         | 16,49   | 0,70                     | 0,140     | 11,40  | —        | 0,27          | —         | 0,051  | 0,068      | C. Schmitt <sup>4)</sup>         |
| 2   | Desgl. (Mittel von 20 Proben) . . | 18 <sup>70</sup> / <sub>76</sub> | 1,0390        | 12,08                         | 12,86   | 0,62                     | 0,065     | 8,41   | —        | 0,34          | —         | —  | —          | G. Briosi <sup>5)</sup>          |

Alkoholfreie „Weine“.

| No. | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Weinsäure         | Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | Analytiker               |
|-----|-----------------------------|-----------------------|---------------|---------|---------|--------------------------|-----------|--------|----------|---------------|-------------------|--|----------------------------------|--------------------------|
|     |                             |                       |               |         |         |                          |           |        |          |               |                   |  |                                  |                          |
| 1   | Von der weiss               | 1898                  | 1,0733        | —       | 18,91   | 0,92                     | —         | 16,01  | 0,097    | 0,34          | —                 | 0,030  | —                                | J. Marcuse <sup>6)</sup> |
| 2   | Firma roth                  | "                     | 1,0591        | —       | 15,71   | 0,97                     | —         | 13,18  | 0,067    | 0,32          | —                 | 0,032  | —                                |                          |
| 3   | „Nektar“ weiss              | 1899                  | 1,0588        | Spur    | 15,42   | 0,89                     | 0,006     | 11,59  | 0,117    | 0,35          | —                 | 0,029  | —                                | P. Süss <sup>7)</sup>    |
| 4   | in Worms <sup>8)</sup> roth | "                     | 1,0525        | Spur    | 13,57   | 1,07                     | 0,046     | 9,76   | 0,108    | 0,36          | —                 | 0,025  | —                                |                          |
| 5   | Hygienischer Traubenwein    | 1901                  | 1,0590        | —       | 15,33   | 1,43                     | 0,060     | 12,75  | —        | 0,20          | Weinstein<br>0,26 | 0,31   | 0,014                            | F. Jean <sup>8)</sup>    |

1) Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden 28, 83.

2) Zeitschr. angew. Chem. 1892, 732.

3) Zeitschr. analyt. Chem. 1889, 28, 455.

4) Weinbau u. Weinhandel 1889, 7, 490; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 490.

5) G. Briosi: Internoi Vini della Sicilia. Roma 1879. Vergl. auch S. 1330, Ann.\*\*\*).

6) Therapeut. Monatshefte 1898, 12, 621; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 454.

7) Pharm. Centr. 1899, 40, 529; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 198.

8) Annal. chim. analyt. 1901, 6, 209; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 1182.

\*) Der Wein enthielt ferner in 100 ccm 0,0222 g Kalk und 0,0252 g Magnesia. Der zugehörige Rothwein hatte folgende Zusammensetzung (g in 100 ccm):

|            |         |         |                          |                              |           |          |               |        |               |
|------------|---------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|----------|---------------|--------|---------------|
| Spec. Gew. | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk   | Phosphorsäure |
| 0,9920     | 9,76    | 2,44    | 0,49                     | 0,05                         | 0,17      | 0,78     | 0,22          | 0,0215 | 0,0486        |

\*\*\*) Die Weine wurden von der Deutsch-ital. Wein-Import-Gesellschaft eingeführt. Der Gehalt an Eisen oxyd betrug bei den Wermuthweinen No. 8: 0,0009 und bei No. 9: 0,0006 g.

\*\*\*\*) Der Amarena wird vorwiegend in Sicilien hergestellt durch Vergährenlassen des Mostes über Weichsel- und Pörsichblättern. — Der Wein No. 1 enthielt 0,0018 g schweflige Säure.

9) Diese sogenannten „Weine“ sind nach dem Verfahren von Müller-Thurgau durch Sterilisation von frischem Most hergestellt.

## Anhang zu Wein.

## I. Gehalt des Weines an verschiedenen Bestandtheilen.

## 1. Gehalt des Weines an Milchsäure.

a) R. Kunz (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 673) fand auch in gesunden Weinen grössere Mengen von Milchsäure, nämlich (g in 100 ccm):

| No. | Bezeichnung der Weine und Jahrgang                            | Gesamt-Säure (Wein-säure)                                    | Weinstein | Wein-säure | Flüchtige Säure (Essig-säure) | Bernstein-säure | Milch-säure |        |
|-----|---|--|-----------|------------|-------------------------------|-----------------|-------------|--------|
| 1   | Istrianer Rothwein (Landwein 1899) . .                        | 0,83   | 0,37      | 0,06       | 0,090                         | 0,0932          | 0,3338      |        |
| 2   | Burgunder-Wein 1893 (Tyroler) . . .                           | 0,60   | 0,2406    | 0,03       | 0,084                         | 0,0908          | 0,2251      |        |
| 3   | Traminer 1893 (Tyroler) . . . . .                             | 0,57   | 0,3308    | 0          | 0,075                         | 0,0811          | 0,1773      |        |
| 4   | Rothwein-Verdot (Tyroler) . . . . .                           | 0,525  | 0,2557    | 0          | 0,0735                        | 0,0954          | 0,3158      |        |
| 5   | Vernatsch 1893 (Tyroler) . . . . .                            | 0,60   | 0,2068    | 0,015      | 0,093                         | 0,0778          | 0,2114      |        |
| 6   | Blauer Burgunder 1899 (Tyroler) . . .                         | 0,48   | 0,2068    | 0          | 0,072                         | 0,0828          | 0,2677      |        |
| 7   | Teroldigo 1894 (Tyroler) . . . . .                            | 0,63   | 0,2875    | 0          | 0,108                         | 0,1253          | 0,2931      |        |
| 8   | Maria - Engersdorfer Weisswein 1885 (Oesterreicher) . . . . . | 0,757  | 0,2594    | 0,057      | 0,078                         | 0,0958          | 0,3372      |        |
| 9   | Weine a. d. Wiener Rathhauskeller                             | Weisser Schankwein . . . . .                                 | 0,675     | 0,3083     | 0,069                         | 0,072           | 0,0826      | 0,2841 |
| 10  |   | Alberndorfer Weisswein . . . . .                             | 0,712     | 0,2218     | 0,057                         | 0,084           | 0,0855      | 0,4004 |
| 11  |   | Retzer-Züngeln Weisswein 1889 . . .                          | 0,7575    | 0,2481     | 0,081                         | 0,090           | 0,0935      | 0,3287 |
| 12  |   | Zöbinger - Heiligensteiner Riesling 1895 Weisswein . . . . . | 0,75      | 0,2180     | 0                             | 0,0924          | 0,0879      | 0,3447 |
| 13  | Mailberger-Anglisberger 1893 . . . . .                        | 0,6825   | 0,3384    | 0          | 0,091                         | 0,0781          | 0,3524      |        |
| 14  | Landwein aus Mistelbach . . . . .                             | 0,84   | 0,176     | 0,021      | 0,074                         | 0,0832          | 0,6444      |        |
| 15  | Landwein aus Mistelbach . . . . .                             | 0,87   | 0,319     | 0          | 0,0408                        | 0,059           | 0,7340      |        |
| 16  | Mailberger 1889 (Oesterreicher) . . . .                       | 0,54   | 0,263     | 0          | 0,072                         | 0,0678          | 0,3210      |        |
| 17  | Weisskirchner 1900 (Ungar-Wein) . . .                         | 0,528  | 0,127     | 0          | 0,0804                        | 0,0972          | 0,3136      |        |
| 18  | Siebenbürger 1900 . . . . .                                   | 0,607  | 0,188     | 0          | 0,0384                        | 0,0649          | 0,3221      |        |
| 19  | Modern 1900 (Ungar-Wein) . . . . .                            | 0,675  | 0,304     | 0          | 0,0732                        | 0,1003          | 0,3766      |        |
| 20  | Badacsony 1900 (Ungarn-Wein) . . . .                          | 0,48   | 0,195     | 0          | 0,0564                        | 0,0885          | 0,3297      |        |
| 21  | Plattensee-Riesling 1900 . . . . .                            | 0,66   | 0,2406    | 0,045      | 0,0516                        | 0,1047          | 0,1185      |        |
| 22  | Oesterreicher 1900 . . . . .                                  | 0,84   | 0,282     | 0,105      | 0,026                         | 0,0886          | 0,1684      |        |
| 23  | Malaga . . . . .  | —  | —         | —          | —                             | —               | 0,4360      |        |

b) Müslinger (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 1120) fand an Milchsäure (g in 100 ccm):

| No. | Bezeichnung des Weines           | Gesamt-Säure | Milch-säure | No. | Bezeichnung des Weines               | Gesamt-Säure              | Milch-säure |       |
|-----|----------------------------------|--------------|-------------|-----|--------------------------------------|---------------------------|-------------|-------|
| 1   | Portugieser Rothwein . . . . .   | 0,535        | 0,216       | 12  | Bocksteiner (Flaschenwein) . . . . . | 0,89                      | 0,296       |       |
| 2   | " " . . . . .                    | 0,510        | 0,166       | 13  | Bordeaux " . . . . .                 | 0,65                      | 0,306       |       |
| 3   | Dürkheimer Weisswein . . . . .   | 0,675        | 0,319       | 14  | Clairret (Lothringer) . . . . .      | 0,95                      | 0,225       |       |
| 4   | Königsbacher . . . . .           | 0,495        | 0,214       | 15  | Deidesheimer Naturwein . . . . .     | —                         | 0,221       |       |
| 5   | Gezuckerter Oberländer . . . . . | 0,630        | 0,326       | 16  | " " . . . . .                        | —                         | 0,244       |       |
| 6   | " " . . . . .                    | 0,755        | 0,375       | 17  | Jungweine                            | Thüngertsheimer . . . . . | 1,55        | 0,048 |
| 7   | " " . . . . .                    | 0,395        | 0,146       | 18  |                                      | Deidesheimer . . . . .    | 0,96        | 0     |
| 8   | " " . . . . .                    | 0,500        | 0,234       | 19  |                                      | " " . . . . .             | 0,99        | 0     |
| 9   | Pfälzer Naturwein . . . . .      | 0,75         | 0,336       | 20  |                                      | Gleisweilerer . . . . .   | 1,05        | 0     |
| 10  | " " . . . . .                    | 0,70         | 0,126       | 21  |                                      | " " . . . . .             | 1,10        | 0,050 |
| 11  | " " . . . . .                    | 0,60         | 0,280       |     |                                      |                           |             |       |



## 2. Gehalt des Weines an schwefliger Säure.

a) E. Borgmann, Medicus, A. Hilger u. R. Kayser (Bericht über die 9. Jahresvers. der Freien Vereinigung bayerischer Vertreter d. angew. Chem. 1890, 9, 46; Chem. Centralbl. 1891, I, 44) berichten über den Gehalt verschiedener Weine an schwefliger Säure; sie fanden (g in 100 cem):

α) Borgmann in 8 Proben Natur-Rheinwein 0,7—10,6 mg, im Mittel 6,05 mg.

β) Medicus in 11 Weinen des Würzburger Bürgerspitals, Juliusspitals und Hofkellers, die mit Ausnahme eines Weines, der nur Spuren schweflige Säure enthielt, nach dem ersten Abstich in frisch geschwefelte Fässer gekommen waren, Spuren bis 7,6 mg, im Mittel 3,2 mg schweflige Säure.

γ) R. Kayser in

| In 100 cem:            | Forster Weinen |      |          |                |      | Deidesheimer Weinen |                  |            |
|------------------------|----------------|------|----------|----------------|------|---------------------|------------------|------------|
|                        | Kirchenstück   |      | Riesling | Jesuitengarten |      | Hofstück            | Grain (Riesling) | Kieselberg |
| Zucker g . . . . .     | 2,5            | 3,4  | 2,8      | 1,7            | 2,1  | 1,4                 | 1,4              | 1,6        |
| Schweflige Säuren mg . | 14,0           | 17,0 | 24,0     | 12,0           | 18,0 | 17,0                | 16,0             | 21,0       |

δ) A. Hilger in 39 verschiedenen in der Kgl. Untersuchungsanstalt Erlangen untersuchten Weinen: 4,4 bis 20,0, im Mittel 9,9 mg schweflige Säure.

b) E. Mach (Weinlaube 1893, 74; Forschungsberichte über Lebensmittel 1895, 2, 47) fand in 16 syrmischen, italienischen und österreichischen Weinen 0,3—16,7 mg Gesamt-, 0,3—16,0 mg aldehydschweflige Säure und 0—0,8 mg freie schweflige Säure.

c) M. Ripper (Forschungsberichte über Lebensmittel 1895, 2, 12) fand für den Gehalt der Weine an freier und aldehydschwefliger Säure folgende Werthe (mg in 100 cem):

α) Bei 238 kleinen, mittleren und besseren Handelsweinen, die nach der in rheinischen Kellereien üblichen Weise innerhalb nicht ganz zwei Jahre mindestens sechsmal abgestochen und jedesmal mit 50 g Schwefel für das Stückfass (1200 l) eingeschwefelt waren:

|                  | Gesamt-Schweflige Säure | Aldehydschweflige Säure | Freie schweflige Säure |
|------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Mittel . . . . . | 9,7                     | 9,1                     | 0,6                    |
| Schwankungen     | 3,4—20,5                | 3,0—20,0                | 0,1—3,7                |

β) Bei 54 auserlesenen Gewächsen, den Weinen des Herzoglich nassauischen Kabinetkellers (vergleiche S. 1244):

|                  | Gesamt-Schweflige Säure | Aldehydschweflige Säure | Freie schweflige Säure |
|------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Mittel . . . . . | 15,2                    | 15,2                    | 0                      |
| Schwankungen     | 5,9—26,0                | 5,9—26,0                | 0—0                    |

d) F. Schaffer und A. Bertschinger (Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1894, 8, 722) bestimmten in zahlreichen schweizerischen Weinen den Gehalt an Gesamt- und freier schwefliger Säure nach dem Verfahren von Schmitt und Ripper (Journ. prakt. Chem. 44, 428; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1893, 8, 42) und stellten ferner Versuche an über die Veränderungen im Gehalte an schwefliger Säure unter verschiedenen Umständen. Die Ergebnisse waren folgende:

α) Gehalt verschiedener, z. Th. frisch geschwefelter Weine an schwefliger Säure:

| Untersuchungsstelle             | Zahl der Weine | Gesamt-Schweflige Säure |              | Freie schweflige Säure |              |
|---------------------------------|----------------|-------------------------|--------------|------------------------|--------------|
|                                 |                | Mittel                  | Schwankungen | Mittel                 | Schwankungen |
| Städtisches Laboratorium Zürich | 96             | 6,37                    | 1,0—28,6     | 0,54                   | 0,13—3,51    |
| Kantonales „ „                  | 21             | 7,80                    | 2,0—26,0     | 0,33                   | 0—0,76       |
| „ „ Bern                        | 17             | 8,05                    | 3,2—13,7     | 1,26                   | 0,51—3,46    |

β) Ueber das Verhalten der schwefligen Säure beim Lagern des Weines. Aus der grossen Zahl der Versuche sei hier nur der folgende, welcher mit einem 1892-Seuzacher Schillerwein angestellt wurde, aufgeführt. Der Wein war am 7. Juli eingebrannt und enthielt:

|                         | am 9. 7. | 10. 7. | 11. 7. | 12. 7. | 16. 7. | 21. 7. | 2. 8. | 10. 8. | 16. 8. | 24. 8. |
|-------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Gesamt-Schweflige Säure | 8,0      | 7,7    | 7,5    | 7,5    | 7,3    | 6,9    | 7,0   | 6,9    | 6,9    | 7,2    |
| Freie „ „               | 4,4      | 3,9    | 3,8    | 3,6    | 3,1    | 3,0    | 2,7   | 2,7    | 2,4    | 2,1    |

γ) Ueber die Menge der beim Einbrennen in den Wein gelangenden schwefligen Säure:

|   | 1891-er Küsnachter |      |      |      | 1892-er Seuzacher Schiller |               |      |       |                |
|---|--------------------|------|------|------|----------------------------|---------------|------|-------|----------------|
|   | Ur-sprünglich      | 1 g  | 2 g  | 4 g  | Ur-sprünglich              | Feuchtes Fass |      |       | Trockenes Fass |
| Eingebrannt mit g Schwefel auf 1 hl . . . . . |                    |      |      |      |                            | 2 g           | 4 g  | 8 g*) | 4 g            |
| Gesamt-Schweflige Säure                       | 6,55               | 6,78 | 7,17 | 8,19 | 1,38                       | 2,38          | 5,02 | 8,03  | 6,15           |
| Freie „ „                                     | —                  | 0,38 | 0,38 | —    | 0,50                       | 0,75          | 2,27 | 4,44  | 3,01           |

δ) Auf die weiteren Versuche über Bindung der schwefligen Säure durch Aldehyd, über die desinificirende Wirkung der aldehydschwefligen und der freien schwefligen Säure, über die physiologische Wirkung der schwefligen Säure auf Menschen und Thiere, sowie über die Veränderungen des Gehaltes an schwefliger Säure beim Erwärmen kann hier nur verwiesen werden.

e) E. Rieter (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1895, 9, 21) stellte gleichfalls zahlreiche Versuche über die Veränderungen der schwefligen Säure im Weine an, indem er die Weine mit gasförmiger schwefliger Säure behandelte und die gebundene und freie schweflige Säure nach Ripper bestimmte. Von den Versuchen sei hier nur eine Reihe mitgetheilt:

Der Wein enthielt vor der am 20. August stattfindenden Schwefelung in 100 ccm 7,4 mg Gesamt- und 0,13 mg freie schweflige Säure. Nach der Schwefelung betrug der Gehalt:

|                     | am 21. 8. | 22. 8. | 23. 8. | 24. 8. | 25. 8. | 27. 8. | 28. 8. | 29. 8. | 30. 8. | 31. 8. | 1. 9. | 3. 9. | 18. 9. | 19. 9.  |
|---------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|
| Im Ganzen . . . . . | 38,8      | 36,2   | 36,6   | 36,6   | 35,4   | 34,3   | 34,1   | 31,6   | 29,9   | 29,8   | 29,3  | 27,9  | 21,1   | 21,4 mg |
| Frei . . . . .      | 21,9      | 20,7   | 19,5   | 19,1   | 18,1   | 17,0   | 16,3   | 14,5   | 13,4   | 12,8   | 12,2  | 10,5  | 2,9    | 3,2 „   |
| Gebunden . . . . .  | 16,9      | 15,5   | 17,1   | 17,5   | 17,3   | 17,3   | 17,8   | 17,1   | 16,5   | 17,0   | 17,1  | 17,4  | 18,2   | 18,2 „  |

Hieraus und ebenso aus den übrigen Versuchen geht hervor, dass die Bindung der schwefligen Säure sehr rasch erfolgt.

Ferner stellte E. Rieter Versuche darüber an, ob in demselben Wein bei erneuter Schwefelung auch die gebundene schweflige Säure zunimmt, er fand dabei an schwefliger Säure:

| Versuch I.          | Nach der ersten Schwefelung | Nach der zweiten Schwefelung am 24. 8. |        |        |        | Nach der dritten Schwefelung am 1. 9. |       |         |
|---------------------|-----------------------------|--|--------|--------|--------|---------------------------------------|-------|---------|
|                     |                             | 25. 8.                                 | 27. 8. | 29. 8. | 30. 8. | 3. 9.                                 | 4. 9. | 6. 9.   |
| Im Ganzen . . . . . | 39,6                        | 42,5                                   | 40,4   | 37,9   | 35,3   | 57,5                                  | 56,4  | 54,0 mg |
| Frei . . . . .      | 22,2                        | 25,5                                   | 23,0   | 20,3   | 18,7   | 39,9                                  | 38,3  | 36,6 „  |
| Gebunden . . . . .  | 17,4                        | 17,0                                   | 17,5   | 17,6   | 16,6   | 17,6                                  | 18,2  | 17,4 „  |

| Versuch II.         | Nach der ersten Schwefelung | Stunden nach der zweiten Schwefelung |          |          |          | Stunden nach der dritten Schwefelung |          |          |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------|----------|----------|--------------------------------------|----------|----------|
|                     |                             | 3 Stdn.                              | 48 Stdn. | 58 Stdn. | 70 Stdn. | 14 Stdn.                             | 24 Stdn. | 44 Stdn. |
| Im Ganzen . . . . . | 11,2                        | 52,7                                 | 48,5     | 46,9     | 45,0     | 157,6                                | 155,0    | 150,6    |
| Frei . . . . .      | 4,6                         | 44,4                                 | 36,5     | 35,1     | 33,1     | 142,0                                | 140,0    | 135,5    |
| Gebunden . . . . .  | 6,6                         | 8,3                                  | 12,0     | 11,8     | 11,9     | 15,6                                 | 15,0     | 15,1     |

Hieraus geht hervor, dass die Weine je nach dem Gehalt an freier schwefliger Säure verschiedene relative Maxima an gebundener schwefliger Säure enthalten können.

E. Rieter stellte endlich noch Versuche an über die Einwirkung der Luft auf die gebundene schweflige Säure im Weine, auf die hier nur verwiesen werden kann.

f) Ch. Blarez und R. Tourrou (Journ. Pharm. Chim. 1899, [6], 9, 533; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 194) fanden für den Gehalt des Weines an schwefliger Säure und Schwefelsäure (in 100 ccm):

|                        |                    | 1898-er Weissweine verschiedenen Ursprungs |       |       |       |       |       |         |
|------------------------|--------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
|                        |                    | No. 1                                      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7       |
| Schweflige Säure       | frei . . . . .     | 4,10                                       | 6,40  | 2,24  | 2,28  | 3,52  | 3,20  | 0,98 mg |
|                        | organisch gebunden | 6,80                                       | 2,80  | 3,28  | 5,58  | 7,52  | 7,84  | 9,69 „  |
| Kaliumsulfat . . . . . |                    | 0,038                                      | 0,119 | 0,149 | 0,171 | 0,134 | 0,149 | 0,015 g |

\*) Von den 8 g verbrannten nur 7,1 g, worauf die Flamme erlosch.

|                        |                    | Alte Weissweine verschiedenen Ursprungs |       |       |       |       |          |
|------------------------|--------------------|---|-------|-------|-------|-------|----------|
|                        |                    | No. 8                                   | 9     | 10    | 11    | 12    | 13       |
| Schweflige Säure       | frei . . . . .     | 4,80                                    | 10,50 | 16,90 | 11,10 | 2,88  | 11,20 mg |
|                        | organisch gebunden | 13,20                                   | 18,50 | 5,10  | 8,70  | 1,62  | 21,56 „  |
| Kaliumsulfat . . . . . |                    | 0,175                                   | 0,145 | 0,120 | 0,140 | 0,105 | 0,149 g  |

Hiernach sind alte Weine in Folge des öfteren Abziehens auf geschwefelte Fässer meist reicher an schwefliger Säure als junge Weine.

g) R. Wischin (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1895, 9, 246) stellte Untersuchungen über den Einfluss der schwefligen Säure auf Most an, auf die hier gleichfalls nur verwiesen sei.

3. Gehalt des Weines (und der Traube) an Pentosanen.

Untersuchungen von E. Comboni (Staz. sperim. agrar. Ital. 1896, 29, 815).

In den einzelnen Theilen der Traube wurden (in der natürlichen Substanz) folgende Gehalte an Pentosanen gefunden:

| Traubensorte       | In % der ganzen Traube |               |               |               | In % der Trauben-Theile |               |               |               |
|--------------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                    | im Most                | in den Hülsen | in den Kämmen | in den Kernen | im Most                 | in den Hülsen | in den Kämmen | in den Kernen |
|                    | %                      | %             | %             | %             | %                       | %             | %             | %             |
| Raboso . . . . .   | 0,3780                 | 0,1653        | 0,1457        | 0,2208        | 0,480                   | 1,574         | 2,790         | 3,870         |
| Prosecco . . . . . | 0,2334                 | 0,1156        | 0,0507        | 0,1191        | 0,284                   | 1,080         | 1,208         | 3,960         |
| Verdiso . . . . .  | 0,1567                 | 0,1370        | 0,0388        | 0,0294        | 0,185                   | 1,343         | 1,049         | 4,540         |

In 14 verschiedenen Weinen wurden folgende Pentosan-Gehalte gefunden (g in 100 ccm):

| No. | Bezeichnung des Weines | Alkohol | Extrakt | Pentosane | No. | Bezeichnung des Weines | Alkohol              | Extrakt | Pentosane |
|-----|------------------------|---------|---------|-----------|-----|------------------------|----------------------|---------|-----------|
| 1   | Dolcetto               | 12,0    | 2,71    | 0,0937    | 8   | Grignolino             | 12,6                 | 2,56    | 0,0617    |
| 2   |                        | 11,3    | 3,35    | 0,1100    | 9   |                        | 12,9                 | 2,48    | 0,1066    |
| 3   |                        | 11,1    | 3,75    | 0,1045    | 10  | Prosecco               | 12,3                 | 2,15    | 0,0458    |
| 4   |                        | 11,8    | 2,54    | 0,0873    | 11  | Verdiso                | 10,5                 | 1,93    | 0,0669    |
| 5   | Barbera                | —       | 4,21    | 0,1320    | 12  | Weine aus a)           | 4,7                  | 1,31    | 0,0284    |
| 6   |                        | 13,5    | 3,14    | 0,1178    | 13  |                        | Trocken-beeren b) c) | 7,0     | 2,43      |
| 7   | Rabosa                 | 11,2    | 2,59    | 0,0644    | 14  |                        |                      | 1,4     | 0,26      |

4. Gehalt des Weines an Stickstoff.

Martinaud und Rietsch (Monit. vinicole 1890, No. 55; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 70) glauben eine Beziehung zwischen Blume und Stickstoff-Gehalt des Weines gefunden zu haben, da die an Aroma reicheren Burgunder mehr Stickstoff enthalten als die Bordeaux-Weine und diese mehr als gewöhnliche Weine z. B. aus dem Berré. Sie fanden an Stickstoff (g in 100 ccm):

|                      |        |                       |        |                      |                     |        |
|----------------------|--------|-----------------------|--------|----------------------|---------------------|--------|
| Corton . . . . .     | 0,0817 | Beaune . . . . .      | 0,0364 | Berré . . . . .      | 0,0062              |        |
| Nuits . . . . .      | 0,0784 | Sauternes . . . . .   | 0,0285 | Algier vergohren mit | eigener Hefe . . .  | 0,0150 |
| Volnay . . . . .     | 0,0761 | St. Emilion . . . . . | 0,0246 |                      | Champagner Hefe     | 0,0161 |
| Pomard . . . . .     | 0,0621 | Bordeaux commune      | 0,0230 |                      | Beaujolais Hefe . . | 0,0153 |
| Chambertin . . . . . | 0,0650 | Var . . . . .         | 0,0146 |                      | Burgunder Hefe . .  | 0,0149 |

5. Gehalt des Weines an Eisen.

a) Ein eisenhaltiger Naturwein aus amerikanischen La Jaquez-Trauben enthielt (Journ. Pharm. Chim. 1887, 344; Chem.-Ztg. 1887, 11, No. 95) in 100 ccm:

|         |         |                   |               |   |
|---------|---------|-------------------|---------------|---|
| Alkohol | Extrakt | Säure (Weinsäure) | Mineralstoffe | Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) |
| 6,75 g  | 2,05 g  | 1,163 g           | 0,620 g       | 11,0 mg                                     |

b) In italienischen Weinen wurden (nach Journ. Pharm. Chim. 1893, [5], 27, 484; Chem. Centrbl. 1893, II, 177) folgende Gehalte an Eisenoxyd ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) gefunden (mg in 100 ccm):

|                            |     |                         |     |                           |            |
|----------------------------|-----|-------------------------|-----|---------------------------|------------|
| Barbara . . . . .          | 0,6 | Neapel (Falerner) . . . | 1,8 | Apulien . . . . .         | 2,6        |
| Bassanello . . . . .       | 1,1 | Tischwein III . . . . . | 1,9 | Cagliari . . . . .        | 2,8        |
| Lacrimae Christi . . . . . | 1,2 | Oberitaliener . . . . . | 1,9 | Tischwein (Italien) . . . | 3,0        |
| Chianti . . . . .          | 1,4 | Amarena . . . . .       | 1,9 | Château rom. (roth) . . . | 4,0<br>5,0 |
| Capri (roth) . . . . .     | 1,6 | Campidano . . . . .     | 2,4 |                           |            |

Die Weine aus vulkanischen Gegenden sollen am reichsten an assimilirbaren Eisenverbindungen sein.

c) F. Ravizza (Staz. sperim. agrar. Ital. 1891, 21, 449) bestimmte in einer Anzahl italienischer (piemontesischer) Weine auch den Gehalt an Eisenoxyd; die Ergebnisse seiner Untersuchungen waren folgende:

| No.    | Bezeichnung<br>des<br>Weines | Herkunft           | Jahrgang | Alkohol<br>Vol.-% | In 100 ccm Wein |                       |                         |                      |
|--------|------------------------------|--------------------|----------|-------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
|        |                              |                    |          |                   | Extrakt<br>g    | Gesamt-<br>Säure<br>g | Phosphor-<br>säure<br>g | Eisen-<br>oxyd<br>mg |
| 1      | Nerano . . . . .             | Monforte-Alba      | 1889     | 12,94             | 2,53            | 0,555                 | 0,022                   | 0,60                 |
| 2      | Barolo . . . . .             |                    | 1889     | 11,50             | 2,51            | 0,990                 | 0,026                   | 1,31                 |
| 3      | " . . . . .                  | Fontanafredda-Alba | 1890     | 11,44             | 2,98            | 1,035                 | 0,037                   | 0,82                 |
| 4      | " . . . . .                  |                    | 1887     | 13,43             | 2,71            | 0,720                 | 0,045                   | 0,82                 |
| 5      | " . . . . .                  | Barola-Alba        | 1885     | 13,75             | 2,54            | 0,645                 | 0,030                   | 1,04                 |
| 6      | " . . . . .                  |                    | 1887     | 13,40             | 2,73            | 0,731                 | 0,029                   | 0,88                 |
| 7      | " . . . . .                  | Monforte-Alba      | 1890     | 12,85             | 2,82            | 1,071                 | 0,031                   | 0,97                 |
| 8      | Dolcetto . . . . .           |                    | 1889     | 10,20             | 2,19            | 0,760                 | 0,021                   | 0,88                 |
| 9      | Freisa . . . . .             | Fontanafredda-Alba | 1889     | 13,24             | 2,64            | 0,817                 | 0,023                   | 0,71                 |
| 10     | Barbera . . . . .            | Asti               | 1860     | 13,42             | 2,93            | 0,720                 | 0,047                   | 0,62                 |
| 11     | " . . . . .                  | Fontanafredda-Alba | 1890     | 12,13             | 2,85            | 0,785                 | 0,034                   | 1,12                 |
| 12     | " . . . . .                  | Agliano-Asti       | 1889     | 12,10             | 3,10            | 1,000                 | 0,029                   | 1,00                 |
| 13     | " . . . . .                  | Fontanafredda-Alba | "        | 12,40             | 3,14            | 0,811                 | 0,027                   | 1,02                 |
| 14     | " . . . . .                  | S. Stefano Belbo   | "        | 12,71             | 2,89            | 0,900                 | 0,025                   | 0,62                 |
| 15     | " . . . . .                  | Moncalvo-Casale    | "        | 10,91             | 3,22            | 1,016                 | 0,033                   | 0,68                 |
| 16     | Grignolino . . . . .         | Agliano-Asti       | "        | 12,20             | 2,71            | 0,870                 | 0,027                   | 0,56                 |
| 17     | " . . . . .                  | Mongardino-Asti    | "        | 11,91             | 2,42            | 0,721                 | 0,024                   | 0,53                 |
| 18     | Malvasia . . . . .           | Costigliole-Asti   | "        | 9,00              | 6,66            | 0,651                 | 0,019                   | 0,39                 |
| 19     | Croairola . . . . .          | Porto Maurizio     | "        | 11,87             | 2,49            | 0,630                 | 0,020                   | 0,54                 |
| 20     | " . . . . .                  |                    | "        | 10,38             | 2,18            | 0,675                 | 0,025                   | 0,55                 |
| 21     | Rossesse . . . . .           | Ventimiglia        | "        | 12,13             | 2,18            | 0,697                 | 0,011                   | 0,60                 |
| 22     | " . . . . .                  |                    | "        | 11,87             | 2,85            | 0,690                 | 0,033                   | 0,66                 |
| 23     | Brachetto . . . . .          | Pietra Ligure      | "        | 11,61             | 2,94            | 0,690                 | 0,063                   | 0,28                 |
| 24     | " . . . . .                  |                    | "        | 10,03             | 2,66            | 0,735                 | 0,057                   | 0,55                 |
| 25     | Vermentino . . . . .         | Massa Carrara      | "        | 13,24             | 2,96            | 0,855                 | 0,042                   | 0,62                 |
| 26     | Balsamina . . . . .          |                    | "        | 11,17             | 2,61            | 0,847                 | 0,042                   | 0,54                 |
| 27     | " . . . . .                  | Quartu S. Elena    | "        | 8,63              | 1,80            | 1,050                 | 0,030                   | 0,32                 |
| 28     | Sardus pater . . . . .       |                    | "        | 14,09             | 3,22            | 0,667                 | 0,026                   | 0,16                 |
| 29     | " " . . . . .                | "                  | 14,74    | 2,91              | 0,585           | 0,043                 | 0,71                    |                      |
| 30     | Verschiedene                 | Cagliari           | "        | 13,15             | 2,42            | 0,547                 | 0,026                   | 0,67                 |
| 31     | Trauben                      |                    | "        | 15,20             | 3,49            | 0,720                 | 0,014                   | 0,59                 |
| 32     | Cagnulari . . . . .          | Sassari            | "        | 12,22             | 2,56            | 0,510                 | 0,009                   | 0,43                 |
| 33     | " . . . . .                  |                    | "        | 12,77             | 2,47            | 0,525                 | 0,010                   | 0,43                 |
| Mittel |                              |                    |          | 12,20             | 2,83            | 0,764                 | 0,030                   | 0,89                 |

d) Weitere Angaben über den Eisengehalt italienischer Weine finden sich oben S. 1290 u. 1291.

e) A. Borntraeger (Chem.-Ztg. 1896, 20, 686) berichtet über einen in Folge des Eisengehaltes des verwendeten Wassers grün gefärbten Tresterwein.

6. Gehalt des Weines an Kalk und Magnesia.

a) E. Mach und K. Portele (Tyroler landw. Blätter 1888, 56) untersuchten eine Reihe Tyroler Weine auf ihren Gehalt an Kalk und fanden folgende Mittel- und Schwankungszahlen (für 100 ccm):

| Bezeichnung der Weine  | Zahl der Weine | Mineralstoffe          | Kalk                      | Kalk in % der Mineralstoffe |
|--|----------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1. Weine aus dem Keller der Landw. Vers.-Stat. St. Michele . . . . . | 15             | 0,199 g<br>0,137—0,260 | 0,0099 g<br>0,0082—0,0120 | 4,92 %<br>2,58—7,88         |
| 2. Rametzer Weine von Fr. Boscarolli . . . . .                       | 7              | 0,253 g<br>0,212—0,302 | 0,0097 g<br>0,0072—0,0118 | 3,83 %<br>3,40—4,58         |
| 3. Aus dem Keller von Fr. Tschürtschen-thaler in Bozen . . . . .     | 3              | 0,199 g<br>0,189—0,208 | 0,0123 g<br>0,0100—0,0150 | 6,19 %<br>5,75—7,93         |

Erst nach dem Ausfällen von Weinstein und Weinsäure z. B. durch Gypsen oder Entsäuern mittelst Kalk bezw. Marmorpulver können grössere Mengen Kalk in den Weinen auftreten. Von den von der Klosterneuburger Versuchs-Station untersuchten 228 Sorten Wein enthielten 170 Sorten nur 0,0051—0,0200 g, 19 Sorten unter 0,0051 g und 28 Sorten 0,0200—0,0300 g Kalk; die Hälfte dieser letzten Weine waren gegypste oder mit Kalk versetzte italienische Weine, die andere Hälfte grösstentheils Beeren- oder Aepfelweine, welche kalkreicher sind als Traubenweine. Dalmatiner Weine enthielten 0,0037—0,0310 g, im Mittel 0,0126 g Kalk in 100 ccm.

Nach E. Borgmann beträgt der Gehalt von Naturweinen an Kalk in 100 ccm:

|                        |   |                       |    |                              |   |             |                                |
|------------------------|---|-----------------------|----|------------------------------|---|-------------|--------------------------------|
| Rheingauer Weissweine  | 8 | Rhein Hessische Weine | 11 | Frankenweine                 | 5 | Moselweine  | Mittel von 25 deutschen Weinen |
| 0,005—0,037            |   | 0,0081—0,0130         |    | 0,607—0,016                  |   | 0,008—0,021 | 0,015 g                        |
| 4 weisse Bordeauxweine |   | 7 rothe Bordeauxweine |    | Mittel von 11 Bordeauxweinen |   |             |                                |
| 0,007—0,024            |   | 0,007—0,021           |    | 0,011 g                      |   |             |                                |

b) Turié (Journ. Pharm. Chim. 1894, 151; Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1894, 8, 237) berichtet über den Magnesia- und Chlornatriumgehalt von Weinen aus den Salines du Midi.

7. Gehalt der Weine von mit Kupferlösungen bespritzten Reben an Kupfer.

a) Fréchou (Journ. de l'agriculture; Allgem. Wein-Ztg. 1891, No. 24; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1891, 6, 226) berichtet über den Kupfergehalt von Jungweinen, welche von gegen Peronospora und „black-roth“ mit alkalischer Kupferlösung behandelten Trauben stammten, und fand:

|                      | Jungwein von an Peronospora erkrankten Reben |                  | Jungwein von an „black-roth“ erkrankten Reben |                  |             |                  |
|----------------------|--|------------------|---|------------------|-------------|------------------|
|                      |  |                  | Lacomme                                       |                  | Sérignac    |                  |
|                      | aus Maische                                  | von den Trestern | aus Maische                                   | von den Trestern | aus Maische | von den Trestern |
| Alkohol . . . . .    | 9,00   | 8,00             | 8,25  | 7,10             | 9,60        | 5,50 g           |
| Extrakt . . . . .    | 2,85   | 2,00             | 2,50  | 2,40             | 2,30        | 1,58 "           |
| Säuren (?) . . . . . | 0,80   | 0,62             | 0,72  | 1,30             | 0,87        | 0,70 "           |
| Kupfer . . . . .     | Spuren                                       | 0,10             | 0,06  | 11,00            | 0,04        | 0,09 mg          |

b) Ueber den Gehalt der Weine von mit Kupferlösung bespritzten Reben an Schwefelsäure vergl. unten S. 1355.

c) Caudes (Sic. vinic. 1887, 21; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 260) berichtet über den Einfluss der Kalk- und Kupfersalze beim Bespritzen gegen Peronospora auf die Zusammensetzung des Mostes. Ueber ähnliche Versuche vergl. ferner Weinlaube 1887, No. 46; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 570.

8. Gehalt kranker Weine an Mannit.

Ueber den Gehalt an Mannit, der nach den Untersuchungen von Gayon und Dubourg (Annales Inst. Pasteur 1894, 109) bei höherer Gährtemperatur, wie sie in Algier häufig vorkommt, durch

einen Bacillus aus dem Zucker gebildet wird, in Folge dessen Mannit enthaltende Weine als kranke Weine zu bezeichnen sind, liegen folgende Angaben vor:

a) Langlois (Algérie vinicole vom 18. 9. 1892) fand in in Algier gewachsenen Naturweinen 0,50—0,70 g Mannit.

b) C. Mestre (Union pharm. 1893, 62; Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hyg. und Waarenk. 1893, 7, 71) dagegen fand in 3 von 17 echten Algier-Weinen nur Spuren (im Mittel weniger als 0,010 g in 100 ccm), in den übrigen keinen Mannit.

c) Gayon und Dubourg fanden in Weinen 0,86—3,146 g Mannit in 100 ccm; beim Aufbewahren in einem kühlen Raume beobachteten sie folgende Zunahme an Mannit und dementsprechende Abnahme an Zucker (in 100 ccm):

|                         | Versuchsdauer | 8 Monate | 8 Monate | 9 Monate |
|-------------------------|---------------|----------|----------|----------|
| Abnahme an Zucker . . . |               | 0,560    | 0,473    | 1,605 g  |
| Zunahme an Mannit . . . |               | 0,200    | 0,162    | 1,332 „  |

Sie fanden ferner für 5 mannithaltige Rothweine (In Staz. sperim. agrar. Ital. 1894, 26, 451 mitgetheilt von G. Basile) aus Frankreich und Algier folgende Zusammensetzung (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

|   | Rothwein              | Alkohol Vol.-% | Extrakt | Gesamt-Säure | Flüchtige Säure | Weinstein | Zucker | Mannit |       |
|---|-----------------------|----------------|---------|--------------|-----------------|-----------|--------|--------|-------|
| 1 | Aus Frankreich . . .  | 1892           | 10,30   | 3,25         | 0,490           | 0,162     | 0,210  | 0,67   | 0,860 |
| 2 |                       | „              | 11,40   | 3,93         | 0,610           | 0,220     | 0,150  | 0,87   | 1,236 |
| 3 | Aus Algier . . . . .  | 1891           | 11,00   | 7,10         | 0,540           | 0,158     | 0,350  | 1,80   | 3,146 |
| 4 |                       | 1892           | 12,40   | 7,09         | 0,860           | 0,428     | 0,170  | 2,18   | 1,832 |
| 5 | Aus Spanien . . . . . | „              | 9,30    | 11,80        | 0,827           | 0,538     | 0,195  | 6,02   | 2,350 |

d) W. Seifert und V. Kreps (Allgem. Wein-Ztg. 1899, 16, 153; Zeitschr. Nahrungs- und Genussm. 1900, 3, 188) fanden für zwei von der Mannit-Gärung befallene Weine folgende Zusammensetzung (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

|                     | Alkohol Vol.-% | Extrakt | Gesamt-Säure | Flüchtige Säure | Weinstein | Zucker | Mannit | Glycerin | Mineralstoffe |
|---------------------|----------------|---------|--------------|-----------------|-----------|--------|--------|----------|---------------|
| Weisswein . . . . . | 8,8            | 14,68   | 1,50         | 1,01            | 0,15      | 5,51   | 5,0    | 0,88     | 0,70          |
| Rothwein . . . . .  | 11,5           | 8,85    | 1,08         | 0,36            | 0,13      | 4,44   | 1,0    | 1,14     | 0,26          |

Ausser den Mannit-Bakterien können nach W. Seifert auch andere Mikroorganismen z. B. Penicillium glaucum (Grünfäule) Mannit bilden.

e) G. Basile (Staz. sperim. agrar. Ital. 1894, 26, 451) stellte Versuche über die Mannit-Gärung der Weine in Sicilien an. Er theilt zunächst die Ergebnisse von Untersuchungen von Jégou (Journ. Pharm. Chim. 1893, [5], 28, 103) mit, die dieser bei 1892-er algerischen Weinen angestellt hatte, welche aus Trauben gewonnen waren, die durch den Serioocco-Wind stark ausgetrocknet waren, und Mannit enthielten; dieselben hatten folgende Zusammensetzung (Vol.-%, bzw. g in 100 ccm):

|                                    |      |      |      |      |      |      |      |      |               |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| Alkohol . . . . .                  | 13,0 | 12,5 | 9,6  | 11,7 | 14,0 | 11,5 | 12,2 | 11,7 | 24 (?) Vol.-% |
| Extrakt . . . . .                  | 6,07 | 5,66 | 6,65 | 3,12 | 4,98 | 4,17 | 3,20 | 3,35 | 3,64 g        |
| Säure (SO <sub>2</sub> ) . . . . . | 0,82 | 0,68 | 0,79 | 0,76 | 0,70 | 0,74 | 0,64 | 0,58 | 0,55 „        |
| Zucker (reducirender) . . . . .    | 2,50 | 3,06 | 3,40 | 0,45 | 1,90 | 1,04 | 0,75 | 0,60 | 0,92 „        |
| Mannit . . . . .                   | 0,70 | 0,40 | 1,15 | 0,30 | 0,25 | 0,62 | 0,50 | 0,40 | 0,55 „        |

G. Basile selbst theilt für vier mannithaltige sicilische Weine folgende Zusammensetzung mit:

| No. | Herkunft                   | Alkohol Vol.-%      | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Zucker | Mannit | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe |       |
|-----|----------------------------|---------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|--------|-----------|----------|---------------|-------|
| 1   | Viagrande (roth) . . . . . | 10,90               | 9,49    | 1,438                    | 0,348                        | 0,283     | 2,88   | 1,600  | 0,182     | 0,38     | 0,424         |       |
| 2*) | Catania (roth) {           | Fortino . . . . .   | 13,90   | 5,43                     | 0,951                        | 0,384     | 0,085  | 0,16   | 0,104     | 0,248    | 0,84          | 0,450 |
| 3   |                            | Bombacaro . . . . . | 12,40   | 5,67                     | 1,255                        | 0,525     | 0,195  | 0,13   | 1,001     | 0,138    | 0,55          | 0,392 |
| 4*) | Sciaccia (weiss) . . . . . | 13,80               | —       | 1,156                    | 0,209                        | —         | 1,04   | 0,598  | —         | 0,79     | —             |       |

\*) Die Weine No. 2 und 4 waren gleichzeitig auch „umgeschlagen“.

Ueber das Fortschreiten der Mannit-Gährung im Weine macht Basile noch folgende Angaben:

| No. | Herkunft   |            | Alkohol<br>Vol.-% | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Schwefels.) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Zucker | Mannit | Gerbstoff | Glycerin | Mineral-<br>stoffe |
|-----|--|------------|-------------------|---------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|--------|-----------|----------|--------------------|
| 5   | In Mannit-<br>Gährung<br>befindlicher<br>Wein am | 7. 1. 1894 | 10,90             | 9,49    | 1,438                            | 0,348                              | 0,283     | 2,88   | 1,600  | 0,182     | 0,38     | 0,427              |
| 6   |  | 17. 2. "   | 10,00             | 9,28    | 1,722                            | 0,602                              | 0,387     | 2,77   | 1,647  | 0,135     | 0,35     | 0,418              |
| 7   |  | 2. 3. "    | 10,00             | 9,01    | 1,640                            | 0,537                              | 0,217     | 2,74   | 1,650  | 0,102     | 0,35     | 0,394              |
| 8   |  | 17. 3. "   | 10,00             | 9,06    | 1,656                            | 0,651                              | 0,227     | 2,63   | 1,682  | 0,081     | 0,39     | 0,363              |
| 9   |  | 2. 4. "    | 10,00             | 9,15    | 1,640                            | 0,537                              | 0,216     | 2,64   | 1,750  | 0,085     | 0,38     | 0,360              |
| 10  |  | 17. 4. "   | 10,00             | 9,06    | 1,640                            | 0,544                              | 0,215     | 2,64   | —      | 0,091     | 0,37     | 0,352              |

f) V. Peglion (Staz. sperim. agrar. Ital. 1898, 31, 222) fand in einem Pinot-Wein 10,30 Vol.-% Alkohol, 0,638 g nichtflüchtige Säuren, 0,377 g flüchtige Säuren und 1,436 g Mannit.

g) Ph. Schidrowitz (Analyst 1902, 27, 42; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 1173) fand für mannithaltige französische Weine folgende Zusammensetzung (g in 100 ccm):

| No. | Jahrgang | Zeit der<br>Unter-<br>suchung | Specificsches<br>Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Weinstein | Zucker | Glycerin | Mannit | Mineral-<br>stoffe |
|-----|----------|-------------------------------|--------------------------|---------|---------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------|--------------------|
| 1   | 1895     | 1896                          | 1,0014                   | 8,43    | 4,089   | 0,570                           | 0,033                              | —         | 0,323  | 0,63     | 0,622  | 0,355              |
| 2   | 1895     | 1896                          | 1,0027                   | 8,50    | 4,359   | 0,647                           | 0,043                              | —         | 0,258  | 0,659    | 1,026  | 0,333              |
| 3   | 1899     | 1900                          | 0,9993                   | 8,73    | 3,460   | 0,407                           | 0,170                              | 0,214     | 0,672  | 0,780    | 0,115  | 0,260              |
| 4   | 1899     | 1900                          | 0,9964                   | 9,20    | 2,985   | 0,375                           | 0,126                              | 0,201     | 0,413  | 0,815    | 0,189  | 0,236              |
| 5   | 1899     | 1900                          | 0,9972                   | 9,13    | 3,118   | 0,388                           | 0,143                              | 0,234     | 0,579  | 0,681    | 0,154  | 0,225              |
| 6   | 1895     | 1896                          | 0,9971                   | 8,79    | 2,595   | 0,406                           | 0,023                              | —         | 0,134  | —        | 0,259  | 0,274              |
| 7   | 1895     | 1896                          | 0,9945                   | 8,57    | 2,206   | 0,350                           | 0,014                              | —         | 0,111  | —        | 0,352  | 0,237              |
| 8   | 1895     | 1896                          | 0,9959                   | 10,31   | 3,079   | 0,389                           | —                                  | —         | 0,109  | —        | 0,157  | 0,303              |
| 9   | 1865     | 1896                          | 0,9957                   | 9,07    | 2,682   | 0,417                           | —                                  | 0,238     | 0,111  | 0,799    | 0,066  | 0,218              |
| 10  | 1875     | 1896                          | 0,9955                   | 8,93    | 2,533   | 0,419                           | —                                  | —         | 0      | 0,516    | 0,050  | 0,258              |

Die Weine No. 1 und 2 waren vollständig verderben; No. 3—5 sehr minderwerthig; No. 6—8 enthielten sehr reichlich Mannit, waren aber durch geeignete Behandlung (Pasteurisiren und Umgähren mit Reinhohe) wiederhergestellt; No. 9 und 10 waren hervorragend gute alte Weine. Aus den Untersuchungen ergibt sich, dass die Mannit-Gährung nicht immer mit einer starken Bildung von flüchtiger Säure verbunden ist.

## II. Einfluss verschiedener Zusätze und Behandlungsweisen auf die Zusammensetzung des Weines.

### 1. Einfluss des Gallisirens (Zusatz von Zucker bzw. Zucker und Wasser).

a) R. Kayser (Repert. analyt. Chem. 1882, 2, 1) untersuchte einen 1881-er fränkischen Rieslingmost und den daraus selbst hergestellten natürlichen Wein, sowie durch Zusatz von 368 ccm destillirtem Wasser und 132,5 g Rohrzucker (Kandiszucker) bzw. festem Stärkezucker (blassgelb) zu  $\frac{1}{2}$  Liter Most hergestellte gallisirte Weine mit folgendem Ergebnisse (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

| No. | Nähere<br>Bezeichnung                              | Alkohol<br>Vol.-% | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Weinsäure) | Weinsäure *) | Äpfelsäure | Bernstein-<br>säure | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Kalk  | Magnesia | Kali  | Phosphor-<br>säure | Schwefel-<br>säure |
|-----|--|-------------------|---------|---------------------------|--------------|------------|---------------------|--------|----------|--------------------|-------|----------|-------|--------------------|--------------------|
| 1   | Most . . . . .                                     | 0                 | 17,87   | 1,37                      | 0,501        | 0,720      | 0                   | 13,90  | 0        | 0,33               | 0,012 | 0,012    | 0,156 | 0,031              | 0,010              |
| 2   | Natürlich. Wein daraus                             | 6,6               | 2,53    | 1,28                      | 0,343        | 0,715      | 0,110               | 0,21   | 0,65     | 0,26               | 0,009 | 0,011    | 0,117 | 0,024              | 0,006              |
| 3   | Wein her-<br>gestellt<br>durch Galli-<br>siren mit | 12,2              | 2,11    | 0,77                      | 0,120        | 0,400      | 0,140               | 0,18   | 1,15     | 0,10               | 0,007 | 0,004    | 0,051 | 0,011              | 0,002              |
| 4   | Rohrzucker<br>Stärke-<br>zucker                    |                   |         |                           |              |            |                     |        |          |                    |       |          |       |                    |                    |
|     |  | 9,1               | 5,91    | 0,80                      | 0,140        | 0,388      | 0,114               | 0,34   | 0,80     | 0,17               | 0,018 | 0,005    | 0,081 | 0,011              | 0,010              |

\*) Der Gehalt an freier Weinsäure betrug bei No. 1: 0,188 g, bei No. 2: 0,012 g, dagegen war bei No. 3 und 4 freie Weinsäure nicht vorhanden.

b) P. Kulisch (Zeitschr. angew. Chem. 1898, 610) untersuchte gleichfalls den Einfluss des Gallisirens auf den Wein; er fand (g in 100 ccm):

|  | Zucker-Zusatz auf<br>100 l Most | Alkohol | Freie<br>Säure | Zuckerfreier<br>Extrakt | Extrakt minus<br>Freie Säure | Glycerin | Alkohol:<br>Glycerin<br>= 100: |
|--|---------------------------------|---------|----------------|-------------------------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| I. 1896-er Elblingmost mit<br>68,2 <sup>o</sup> Oechsle und 1,25%<br>Säure; ohne Wasserzusatz<br>vergohren mit               | 0                               | 6,26    | 0,699          | 2,260                   | 1,564                        | 0,488    | 7,8                            |
|  | 4,25 kg                         | 7,71    | 0,669          | 2,180                   | 1,511                        | 0,526    | 6,8                            |
|  | 6,75 "                          | 9,01    | 0,909          | 2,531                   | 1,622                        | 0,609    | 6,8                            |
|  | 9,25 "                          | 9,91    | 0,960          | 2,669                   | 1,509                        | 0,658    | 6,6                            |
| II. 1896-er Geisenheimer<br>Rieslingmost mit 62,8 <sup>o</sup><br>Oechsle u. 1,32% Säure; ohne<br>Wasserzusatz vergohren mit | 0                               | 5,75    | 0,905          | 2,461                   | 1,556                        | 0,521    | 9,0                            |
|  | 5,50 "                          | 8,09    | 0,830          | 2,666                   | 1,836                        | 0,622    | 7,7                            |
|  | 9,25 "                          | 9,91    | 0,815          | 2,657                   | 1,842                        | 0,659    | 6,6                            |
| III. 1896-er Geisenheimer<br>Rieslingmost im Verhältniss<br>3 + 1 mit Wasser verdünnt<br>und vergohren mit                   | 9,71 "                          | 9,71    | 0,638          | 2,107                   | 1,469                        | 0,583    | 6,6                            |
|  | 13,59 "                         | 13,59   | 0,690          | 2,182                   | 1,492                        | 0,612    | 6,1                            |

Hiernach wächst beim Gallisiren der Glycingehalt nicht proportional dem Alkoholgehalt.

Ueber weitere Versuche vergl. auch die Gährversuche mit Reinhefen von G. Gelm unten S. 1369.

c) Analysen von gallisirten Weinen.

α) R. Kayser (Repert. analyt. Chem. 1882, 2, 1, 52, 65 u. 81; ferner Chem.-Ztg. 1890, 14, 1201) berichtet über die Zusammensetzung von gallisirten Rhein-, Mosel-, Rheinhesischen, Pfälzer, Unterfränkischen, Badischen und Elsass-Lothringischen Weinen. Dieselben wichen in ihrer Zusammensetzung nicht von Naturweinen der betreffenden Bezirke ab. Bei 13 von 18 darauf hin untersuchten Weinen war Salpetersäure nachweisbar, bei den übrigen nicht. Der Gehalt an Chlornatrium betrug bei den Weinen, in welchen Salpetersäure nachweisbar war, 0,006—0,020, im Mittel 0,0113 g, bei den übrigen 0,001—0,007, im Mittel 0,0034 g.

β) P. Kulisch (Bericht der Kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- u. Gartenbau zu Geisenheim für das Jahr 1898/99, Wiesbaden 1899, 95) fand für vier im Verhältniss 100:209 durch Zusatz von Zuckerwasser vermehrte Weine folgende Zusammensetzung (g in 100 ccm):

|                   | 1898-er | Alkohol | Extrakt | Gesamt-<br>Säure | Flüchtige<br>Säure | Zucker | Mineral-<br>stoffe |
|-------------------|---------|---------|---------|------------------|--------------------|--------|--------------------|
| Geisenheimer . .  | 9,16    | 1,82    | 0,66    | 0,66             | 0,023              | 0,07   | 0,171 g            |
| Gausalgesheimer . | 8,84    | 1,64    | 0,68    | 0,68             | 0,031              | 0,03   | 0,168 "            |
| Ellerer . . . .   | 8,39    | 2,03    | 0,72    | 0,72             | 0,020              | 0,11   | 0,168 "            |
| Hatzenporter . .  | 8,79    | 1,93    | 0,75    | 0,75             | 0,018              | 0,04   | 0,163 "            |

2. Einfluss des Zucker-Zusatzes nach der Gärung sowie des Alkohol-Zusatzes vor und nach der Gärung.

Versuche von F. Hock und M. Kremla (Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1888, Heft 5).

a) Versuche mit Zucker-Zusatz.

| No. | Nähere Bezeichnung<br>der Zusätze | Zeit der<br>Untersuchung | Spec.<br>Gewicht | Alkohol    | Extrakt | Zucker<br>(Glukose) | Säure<br>(Weinsäure) | Stickstoff-<br>Substanz | Glycerin | Polarisation<br>im 200 mm-Rohr |
|-----|-----------------------------------|--------------------------|------------------|------------|---------|---------------------|----------------------|-------------------------|----------|--------------------------------|
|     |                                   |                          |                  | Gew.-<br>% |         |                     |                      |                         |          |                                |
| 1   | Zu 1 l Riesling*) 60 g Rohrzucker | 25. 10.<br>1885          | 0,9927           | 10,89      | 2,80    | 0,57                | 0,76                 | 0,061                   | 0,81     | — 0,6                          |
| 2   | wurden zugesetzt 80 g "           | "                        | 0,9952           | 11,26      | 3,34    | 1,28                | 0,76                 | 0,047                   | 0,78     | — 1,4                          |
| 3   | am 8. Mai 1880 100 g "            | "                        | 1,0059           | 10,91      | 5,78    | 3,62                | 0,75                 | 0,049                   | 0,70     | — 4,2                          |
| 4   | nach der Gäh- 120 g "             | "                        | 1,0166           | 10,35      | 8,28    | 5,94                | 0,76                 | 0,064                   | 0,68     | — 5,0                          |
| 5   | rung 160 g "                      | "                        | 1,0388           | 9,11       | 13,50   | 10,83               | 0,71                 | 0,079                   | 0,66     | — 7,0                          |

\*) Der verwendete Riesling wurde am 30. Oktober 1879 im Laboratorium gepresst und stammte aus den stiftlichen Weingärten in Klosterneuburg; derselbe wurde vor der Untersuchung zweimal abgezogen.



b) Versuche mit Alkohol-Zusatz.

Es wurden an 90,2 volumprocentigem Alkohol vor der Gärung bezw. am 8. Mai 1880 nach der Gärung zugesetzt:

| No. | Nähere Bezeichnung der Zusätze | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol |        | Extrakt | Säure (Weinsäure) | Stickstoff-Substanz | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure | Polarisation im 200 mm-Rohr |
|-----|--------------------------------|-----------------------|---------------|---------|--------|---------|-------------------|---------------------|----------|---------------|---------------|-----------------------------|
|     |                                |                       |               | Gew.-%  | Vol.-% |         |                   |                     |          |               |               |                             |
| 1   | 20 ccm { vor der Gärung . .    | 13. 12. 1886          | 0,9920        | 9,62    | 1,94   | 0,68    | 0,099             | 0,67                | —        | —             | ± 0           |                             |
| 2   |                                | nach " " . .          | "             | 0,9922  | 9,70   | 2,01    | 0,71              | 0,075               | 0,66     | 0,179         | 0,043         | + 0,2                       |
| 3   | 40 ccm { vor " " . .           | "                     | 0,9909        | 10,67   | 1,94   | 0,70    | 0,105             | 0,75                | 0,149    | 0,035         | — 0,1         |                             |
| 4   |                                | nach " " . .          | "             | 0,9908  | 10,90  | 2,01    | 0,69              | 0,077               | 0,69     | 0,173         | 0,041         | + 0,2                       |
| 5   | 60 ccm { vor " " . .           | "                     | 0,9935        | 12,01   | 3,31   | 0,74    | 0,133             | 0,67                | 0,141    | 0,033         | — 1,4         |                             |
| 6   |                                | nach " " . .          | "             | 0,9894  | 12,27  | 2,05    | 0,69              | 0,081               | 0,69     | 0,169         | 0,040         | ± 0                         |
| 7   | 80 ccm { vor " " . .           | "                     | 1,0053        | 11,46   | 6,35   | 0,67    | 0,137             | 0,60                | 0,127    | 0,032         | — 5,2         |                             |
| 8   |                                | nach " " . .          | "             | 0,9877  | 13,45  | 1,98    | 0,61              | 0,079               | 0,67     | 0,155         | 0,040         | — 0,1                       |

3. Einfluss des Chaptalisirens (Entsäuerung mit kohlensaurem Kalk).

a) R. Kayser (Repert. analyt. Chem. 1882, 2, 1 und 52) untersuchte (I) einen 1881-er Pfälzer Rieslingmost und aus diesem selbst hergestellten natürlichen und chaptalisirten (zu 1 l Most 1 g präc. kohlensauren Kalk) Wein und zwei 1881-er fränkische Rieslingmoste sowie die daraus durch Chaptalisiren hergestellten Weine, von denen der eine (II) durch Zusatz von 5 g für 1 l, der andere (III) durch Zusatz von soviel präc. kohlensaurem Kalk, als zur Ausfällung der Gesamt-Weinsäure nöthig war, bereitet war. Die Ergebnisse waren folgende:

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Alkohol Vol.-% | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                        |             |            |                |        |          |               |       |          |       |               |               |
|-----|---|----------------|-------------------------------|------------------------|-------------|------------|----------------|--------|----------|---------------|-------|----------|-------|---------------|---------------|
|     |   |                | Extrakt                       | Ges.-Säure (Weinsäure) | Weinsäure*) | Äpfelsäure | Bernsteinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk  | Magnesia | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure |
| I   | a) Pfälzer Most . .                                     | 0              | 22,15                         | 0,86                   | 0,252       | 0,435      | 0              | 18,50  | 0        | 0,35          | 0,014 | 0,015    | 0,158 | 0,036         | 0,012         |
|     | b) Daraus hergestellter natürlich Wein . .              | 9,0            | 2,26                          | 0,81                   | 0,192       | 0,422      | 0,155          | 0,20   | 0,86     | 0,22          | 0,010 | 0,014    | 0,113 | 0,022         | 0,004         |
|     | c) Daraus hergestellter chaptalisirt Wein . .           | 9,4            | 2,08                          | 0,60                   | 0,090       | 0,418      | 0,150          | 0,19   | 0,79     | 0,28          | 0,003 | 0,014    | 0,154 | 0,032         | 0,006         |
| II  | a) Franken-Most . .                                     | 0              | 17,87                         | 1,37                   | *) 0,501    | 0,720      | 0              | 13,90  | 0        | 0,33          | 0,012 | 0,012    | 0,156 | 0,031         | 0,010         |
|     | b) Daraus hergestellter natürlich Wein . .              | 6,6            | 2,53                          | 1,28                   | 0,343       | 0,715      | 0,110          | 0,21   | 0,65     | 0,26          | 0,009 | 0,011    | 0,117 | 0,024         | 0,006         |
|     | c) Daraus hergestellter chaptalisirt Wein . .           | 6,6            | 2,19                          | 0,66                   | 0,014       | 0,710      | 0,112          | 0,20   | 0,60     | 0,28          | 0,027 | 0,012    | 0,134 | 0,023         | 0,006         |
| III | a) Franken-Most . .                                     | 0              | 20,76                         | 1,20                   | *) 0,435    | 0,920      | vorhanden      | 16,94  | 0        | 0,26          | 0,013 | 0,014    | 0,170 | 0,034         | 0,015         |
|     | b) Daraus hergestellter stark chaptalisirt Wein . . . . | 8,4            | 2,44                          | 0,60                   | 0,010       | 0,900      | desgl.         | 0,24   | 0,80     | 0,22          | 0,006 | 0,014    | 0,168 | 0,030         | 0,013         |

b) Ueber weitere Versuche vergl. auch die Gährversuche mit Reinhefen von G. Gelm unten S. 1369.

\*) Der Gehalt an freier Weinsäure betrug bei IIa 0,188 und bei b: 0,012 g; dagegen war bei IIc sowie bei Ia, b, c und IIIa und b freie Weinsäure nicht vorhanden.

## 4. Einfluss des Gypsens (und Phosphatirens).

a) Untersuchungen von R. Kayser.<sup>1)</sup>\*)

| No. | Nähere Bezeichnung               | Alkohol Vol.-%                      | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                           |              |             |                |        |          |               |       |          |       |               |               |       |
|-----|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|-------------|----------------|--------|----------|---------------|-------|----------|-------|---------------|---------------|-------|
|     |                                  |                                     | Extrakt                       | Ges.-Säure (Weinsäure)**) | Weinsäure**) | Appfelsäure | Bernsteinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk  | Magnesia | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure |       |
| 1   | 1881-er natürlich                | 9,4                                 | 2,26                          | 0,81                      | 0,192        | 0,422       | 0,155          | 0,20   | 0,86     | 0,22          | 0,010 | 0,014    | 0,113 | 0,022         | 0,004         |       |
| 2   | Pfälzer Wein gegypst             | 9,6                                 | 2,24                          | 0,86                      | 0,085        | 0,420       | 0,140          | 0,19   | 0,84     | 0,34          | 0,006 | 0,015    | 0,148 | 0,032         | 0,121         |       |
| 3   | 1881-er Frankener Wein natürlich | 6,6                                 | 2,53                          | 1,28                      | 0,343        | 0,715       | 0,110          | 0,21   | 0,65     | 0,26          | 0,009 | 0,011    | 0,117 | 0,024         | 0,006         |       |
| 4   | Frankener Wein gegypst           | 6,7                                 | 2,80                          | 1,29                      | 0,260        | 0,716       | 0,101          | 0,18   | 0,70     | 0,29          | 0,039 | 0,012    | 0,127 | 0,025         | 0,077         |       |
| 5   | Aus Frankener Trauben            | + 7,5 g Gyps desgl. + 3 g Weinsäure | 6,80                          | 2,67                      | 0,76         | 0,162       | —              | —      | —        | —             | 0,48  | 0,034    | 0,023 | 0,147         | 0,029         | 0,218 |
| 6   |                                  |                                     | 6,90                          | 2,81                      | 0,92         | 0,264       | —              | —      | —        | —             | 0,38  | 0,044    | 0,023 | 0,136         | 0,028         | 0,234 |

b) Untersuchungen von J. Erdely.<sup>2)</sup>\*\*\*)

| No. | Aus denselben stark angefaul-ten Trauben | natürlich | Vol.-% | Extrakt | Flüchtige Säure | Weinstein | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk  | Magnesia | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure |
|-----|--|-----------|--------|---------|-----------------|-----------|-----------|--------|----------|---------------|-------|----------|-------|---------------|---------------|
|     |  |           |        |         |                 |           |           |        |          |               |       |          |       |               |               |
| 1   |  | 11,08     | 2,51   | 0,60    | 0,069           | 0,15      | —         | —      | 0,82     | 0,27          | 0,003 | —        | 0,149 | 0,039         | 0,033         |
| 2   |  | 10,99     | 2,77   | 0,66    | 0,071           | 0,15      | —         | —      | 0,82     | 0,45          | 0,030 | —        | 0,193 | 0,039         | 0,153         |

c) Untersuchungen von E. Comboni.<sup>3)</sup>°)

| No. | Wein von rothen Trauben | Spec. Gew. | Vol.-% | Extrakt | Flüchtige Säure | Weinstein | Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk | Magnesia | Kali | Phosphorsäure | Schwefelsäure |                                   |
|-----|-------------------------|------------|--------|---------|-----------------|-----------|-----------|--------|----------|---------------|------|----------|------|---------------|---------------|-----------------------------------|
|     |                         |            |        |         |                 |           |           |        |          |               |      |          |      |               |               | gegypst mit Kalkphosphat versetzt |
| 1   |                         | 1,0209     | 8,10   | 2,46    | 0,94            | —         | 0,381     | —      | 0,51     | —             | 0,20 | —        | —    | —             | 0,015         | 0,023                             |
| 2   |                         | 1,0244     | 8,80   | 2,94    | 0,97            | —         | 0,168     | —      | 0,47     | —             | 0,38 | —        | —    | —             | 0,004         | 0,122                             |
| 3   |                         | 1,0214     | 8,60   | 3,00    | 0,79            | —         | 0,180     | —      | 0,44     | —             | 0,33 | —        | —    | —             | 0,029         | 0,016                             |

d) A. Gautier u. Desmoulin (Monit. vinicol 1888, No. 64—66; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 381) stellten vergleichende Versuche über den Einfluss des Gypsens und Phosphatirens auf den Wein an. Zu den Versuchen wurden 800 kg frische Trauben von den Kämmen befreit, gepresst, der Saft in Gefässe von je 60 l Inhalt gefüllt und ohne und mit Zusatz verschiedener Mengen Gyps und Calciumphosphat vergären gelassen; der ohne Zusatz vergärende Most gebrauchte 45 Tage; die mit Gyps und Calciumphosphat versetzten Moste zeigten eine viel raschere Vergärung wie auch werthvollere Eigenschaften bezüglich der Farbe und zwar umsomehr, je grösser die Menge des Zusatzes war. Im Jahre 1887 wurden die Versuche wiederholt; die erzielten Weine hatten folgende procentige Zusammensetzung:

<sup>1)</sup> Repert. analyt. Chem. 1882, 2, 1 und 1885, 5, 127.

<sup>2)</sup> Weinlaube 1884, 16, 432.

<sup>3)</sup> Chem. Centrbl. 1888, 432.

\*) Die von R. Kayser untersuchten Weine No. 1—4 waren aus Riesling-Trauben selbst hergestellt. Die gegypsten Weine No. 2—4 hatten einen Zusatz von 2 g gebranntem Gyps auf 1 l Most erhalten. Ueber die Zusammensetzung der betreffenden Moste vergl. oben S. 1352.

Bei No. 5 und 6 wurden je 600 g Trauben aus der Nähe von Würzburg mit den dazu gehörigen Kämmen zerquetscht, die Masse zwei Tage lang der Gärung überlassen, dann ausgepresst und die von Trester und Kämmen befreite Flüssigkeit der Gärung überlassen; die ausgegohrenen Weine wurden drei Monate lang im Keller aufbewahrt und dann untersucht.

\*\*\*) Der Gehalt an freier Weinsäure betrug bei No. 3: 0,012 g und bei No. 4: 0,160 g; dagegen war bei No. 1 und 2 freie Weinsäure nicht vorhanden.

\*\*\*\*) Das spec. Gewicht der Weine betrug bei No. 1: 0,9955 und bei No. 2: 0,9960.

°) E. Comboni wollte feststellen, ob der Gyps bei der Weinbereitung durch Calciumphosphat ersetzt werden kann. Zu den Versuchen diente Most von rothen Trauben, welcher einerseits für sich, andererseits mit einem Zusatz von 3,5 g Gyps bezw. 3,5 g neutralem Calciumphosphat der Gärung überlassen wurde. Comboni hält die Anwendung des Calciumphosphats statt des Gypsens für empfehlenswerth.

| Nähere Bezeichnung<br>der Zusätze |  | Alkohol | Extrakt | Säure<br>(Schwefel-<br>säure) | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure | Kalium-<br>sulfat | Kalium-<br>karbonat |   |
|-----------------------------------|--|---------|---------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|---|
| Versuche<br>von 1886              | Ohne Zusatz . . . . .                      | 8,00    | 1,79    | 0,416                         | 0,302              | 0,012              | 0,054             | —                   |   |
|                                   | Zusatz von Gyps auf 1 hl {                 | 150 g   | 8,70    | 1,63                          | 0,496              | 0,275              | 0,010             | 0,171               | — |
|                                   |  | 525 g   | 8,30    | 1,88                          | 0,536              | 0,422              | 0,006             | 0,404               | — |
|                                   | Zusatz von Calcium-<br>phosphat auf 1 hl { | 165 g   | 8,40    | 1,77                          | 0,466              | 0,275              | 0,028             | 0,054               | — |
| 350 g                             |  | 8,30    | 1,82    | 0,456                         | 0,295              | 0,026              | 0,048             | —                   |   |
| Versuche<br>von 1887              | Ohne Zusatz . . . . .                      | 9,70    | 2,18    | 0,75                          | 0,188              | —                  | 0,034             | 0,041               |   |
|                                   | Gegypst . . . . .                          | 9,80    | 2,42    | 0,79                          | 0,384              | —                  | 0,370             | 0,089               |   |
|                                   | Phosphatirt . . . . .                      | 9,90    | 2,59    | 0,93                          | 0,624              | —                  | 0,045             | 0,174               |   |

Nach diesen Versuchen hatte das Calciumphosphat eine gleich günstige Wirkung wie der Gyps, sowohl auf die raschere Vergärung wie auf die schnellere Klärung des Weines.

Auf die Ergebnisse eines weiteren Versuches kann hier nur verwiesen werden.

e) An der Weinbau-Versuchs-Station St. Michele (nach Bersch: Die Praxis der Weinbereitung 1889, 417) ausgeführte vergleichende Versuche über den Einfluss des Gypsens (1 kg Gyps auf 1 hl) ergaben folgende procentige Zusammensetzung der Weine:

|           | Spec.<br>Gewicht | Alkohol<br>Vol.-% | Extrakt | Gesamt-<br>Säure | Flüchtige<br>Säure | Weinstein | Glycerin | Gerb- u.<br>Farbstoff | Mineral-<br>stoffe | Schwefel-<br>säure |
|-----------|------------------|-------------------|---------|------------------|--------------------|-----------|----------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| Ungegypst | 0,9955           | 11,80             | 2,50    | 0,60             | 0,069              | 0,15      | 0,82     | 0,168                 | 0,260              | 0,033              |
| Gegypst   | 0,9960           | 10,99             | 2,76    | 0,66             | 0,071              | 0,15      | 0,82     | 0,157                 | 0,438              | 0,152              |

Die Mineralstoffe (Asche) hatten folgende procentige Zusammensetzung:

|                     | Kalk | Magnesia | Kali | Eisenoxyd<br>+ Thonerde | Phosphor-<br>säure | Schwefel-<br>säure |
|---------------------|------|----------|------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| Ungegypst . . . . . | 1,4  | 10,0     | 57,0 | 1,8                     | 15,1               | 15,0               |
| Gegypst . . . . .   | 6,9  | 4,1      | 43,8 | 0,9                     | 8,9                | 35,0               |

f) Untersuchungen von G. de Astis (Staz. sperim. agrar. Ital. 1894, 26, 232).

Es wurde bei diesen Versuchen beabsichtigt, die Wirkung eines Zusatzes von Calciumsulfid und ferner die Wirkung desselben im Vergleich zum Gypsen zu ermitteln. Die Versuchsreihe I wurde im Grossen mit Hülsen und Kämmen, die Versuchsreihe II im Laboratorium angestellt. Die Weine der Reihe I wurden nach 14 1/2, die der Reihe II nach 8 Wochen mit folgendem Ergebnisse untersucht (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

| No. | Zusatz auf 1 l | Alkohol<br>Vol.-% | Extrakt | Nicht-<br>flüchtige<br>Säure | Zucker | Mineral-<br>stoffe | Kalium-<br>sulfat |
|-----|----------------|-------------------|---------|------------------------------|--------|--------------------|-------------------|
|-----|----------------|-------------------|---------|------------------------------|--------|--------------------|-------------------|

I. Versuchsreihe (der Versuchsmost enthielt 26,5% Zucker (nach Guyot) und 0,668% Säure).

|   |                           |       |       |       |       |       |       |       |
|---|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | Ohne Zusatz . . . . .     | 16,10 | 3,82  | 0,561 | 0,746 | 0,251 | 0,055 |       |
| 2 | Calciumsulfid . . . . . { | 0,1 g | 16,40 | 3,62  | 0,557 | 0,307 | 0,268 | 0,060 |
| 3 |                           | 1,0 g | 16,60 | 3,46  | 0,535 | 0,156 | 0,294 | 0,079 |
| 4 |                           | 2,0 g | 16,35 | 3,53  | 0,490 | 0,393 | 0,324 | 0,082 |

II. Versuchsreihe.

|   |                           |       |       |       |       |       |       |       |
|---|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | Ohne Zusatz . . . . .     | 14,00 | 3,16  | 0,683 | —     | 0,220 | 0,046 |       |
| 2 | Gyps . . . . . {          | 2 g   | 14,60 | 3,20  | 0,787 | —     | 0,323 | 0,241 |
| 3 |                           | 4 g   | 14,60 | 3,31  | 0,835 | —     | 0,404 | 0,331 |
| 4 | Calciumsulfid . . . . . { | 1 g   | 14,00 | 3,13  | 0,668 | —     | 0,282 | 0,078 |
| 5 |                           | 2 g   | 14,10 | 3,12  | 0,572 | —     | 0,364 | 0,126 |
| 6 |                           | 3 g   | 14,30 | 3,07  | 0,512 | —     | 0,406 | 0,133 |
| 7 |                           | 4 g   | 14,40 | 2,96  | 0,504 | —     | 0,424 | 0,136 |

Das wesentlichste Ergebniss dieser Versuche ist, dass beim Gypsen eine wesentliche Zunahme, beim Zusatz von Calciumsulfid dagegen eine Abnahme des Säure-Gehaltes stattfindet; ferner ergibt sich, dass in letzterem Falle die Zunahme der Sulfate nicht so erheblich ist, wie im ersteren.

g) G. Teyxeira (Staz. sperim. agrar. Ital. 1896, 29, 564) fand, dass Weine von Reben, welche mit Bordeleser- (Kupferkalk-) Brühe bespritzt wurden, Weine lieferten, die die Eigenschaften gegypster Weine zeigten. Vergleichende Analysen von mit Kupferkalk-Brühe bespritzten und nicht bespritzten 1895-er Weinen lieferten folgende Ergebnisse (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

| Mit Kupferkalk-Brühe bespritzt |                     |                   |         |                  |           | Nicht bespritzt               |     |                      |                   |         |                  |           |                               |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|---------|------------------|-----------|-------------------------------|-----|----------------------|-------------------|---------|------------------|-----------|-------------------------------|
| No.                            | Herkunft            | Alkohol<br>Vol.-% | Extrakt | Gesamt-<br>Säure | Weinstein | Schwefel-<br>saurer<br>Kalium | No. | Herkunft             | Alkohol<br>Vol.-% | Extrakt | Gesamt-<br>Säure | Weinstein | Schwefel-<br>saurer<br>Kalium |
| 1                              | Ponte d'Oddi . . .  | 10,0              | 1,80    | 0,60             | 0,150     | 0,090                         | 1   | Ponte d'Oddi . . .   | 7,5               | 1,67    | 1,05             | 0,380     | 0,012                         |
| 2                              | Ponte Felcino*) . . | 9,8               | 1,73    | 0,61             | 0,101     | 0,039                         | 2   | Ponte S. Giovanni .  | 8,1               | 1,73    | 1,05             | 0,290     | 0,010                         |
| 3                              | Ponte Valle Ceppi . | 9,5               | 1,77    | 0,59             | 0,093     | 0,045                         | 3   | S. Marco . . . . .   | 6,6               | 1,56    | 1,20             | 0,349     | 0,013                         |
| 4                              | Mugnano . . . . .   | 10,8              | 1,85    | 0,45             | 0,098     | 0,102                         | 4   | S. Erminio . . . . . | 7,7               | 1,61    | 1,00             | 0,487     | 0,015                         |
| 5                              | Casaglia . . . . .  | 8,2               | 1,78    | 0,61             | 0,120     | 0,069                         | 5   | Pudiana . . . . .    | 7,0               | 1,63    | 0,99             | 0,280     | 0,012                         |
| 6                              | Casa del diavolo .  | 10,2              | 1,91    | 0,45             | 0,075     | 0,098                         | 6   | Colle Cardinale . .  | 8,3               | 1,75    | 0,89             | 0,398     | 0,014                         |
| 7                              | Piano del Tevere .  | 9,0               | 1,88    | 0,55             | 0,092     | 0,128                         | 7   | Piano del Teveri . . | 7,9               | 1,82    | 0,97             | 0,295     | 0,020                         |
| 8                              | S. Erminio*) . . .  | 7,9               | 1,71    | 0,66             | 0,184     | 0,071                         | 8   | Magione . . . . .    | 8,8               | 1,97    | 0,87             | 0,197     | 0,015                         |
| 9                              | S. Enea . . . . .   | 8,7               | 1,78    | 0,57             | 0,130     | 0,100                         | 9   | Ponte Pietra . . . . | 8,9               | 2,00    | 0,98             | 0,262     | 0,021                         |
| 10                             | Colle del Cardinale | 7,1               | 1,66    | 0,65             | 0,135     | 0,099                         | 10  | Casaglia . . . . .   | 6,9               | 1,60    | 0,82             | 0,235     | 0,011                         |
| 11                             | Padiana . . . . .   | 8,8               | 1,70    | 0,50             | 0,105     | 0,087                         |     |                      |                   |         |                  |           |                               |
| 12                             | Magione . . . . .   | 11,1              | 1,95    | 0,46             | 0,086     | 0,120                         |     |                      |                   |         |                  |           |                               |

4. Einfluss sonstiger Zusätze.

a) Versuche mit verschiedenen Salzen von Portes (Zeitschr. angew. Chem. 1888, 210).

60 kg schwarze Trauben wurden mit den Füßen ausgetreten und gepresst. Der Most wurde in zehn, die Trester in neun gleiche Theile getheilt. Neun mit hydraulischen Verschlüssen versehene Gefässe von je 4 l Inhalt wurden mit 1 Thl. Most und 1 Thl. Trester gefüllt und nach Zusatz der nachstehend angegebenen Stoffe vergohren. Die Untersuchungs-Ergebnisse waren folgende (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

| No. | Nähere<br>Bezeichnung<br>der Zusätze            | Alkohol<br>Vol.-%                        | Extrakt | Säure | Weinstein | Weinsäure | Glukose | Tannin | Gummi | Asche | Kalk  | Magnesia | Kali  | Phosphor-<br>säure | Schwefel-<br>säure | Chlor | Thonerde-<br>und Eisen-<br>phosphat |       |
|-----|---|--|---------|-------|-----------|-----------|---------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|--------------------|--------------------|-------|-------------------------------------|-------|
| 1   | Most . . . . .                                  | —  | 19,86   | 7,83  | 7,60      | Spur      | 17,4    | Spur   | —     | 3,40  | 0,234 | 0,147    | 0,155 | 0,304              | 0,81               | 0,035 | 0,025                               |       |
| 2   | Einfache Gährung . .                            | 9,3                                      | 26,20   | 5,76  | 3,30      | —         | 0,88    | 1,18   | 2,80  | 2,72  | 0,168 | 0,159    | 0,170 | 0,420              | 0,052              | 0,024 | 0,051                               |       |
| 3   | Gährung mit Luft-<br>zufuhr . . . . .           | 9,1                                      | 26,4    | 5,70  | 3,20      | —         | 1,02    | 1,24   | 3,05  | 2,60  | 0,167 | 0,159    | 1,170 | 0,385              | 0,050              | 0,024 | 0,051                               |       |
| 4   | Einfache Gährung mit<br>(auf 1 l)<br>Zusatz von | Weinsäure (1 g)                          | 9,3     | 26,4  | 6,13      | 3,15      | Spur    | 1,45   | 1,20  | 3,00  | 2,46  | 0,179    | 0,158 | 0,165              | 0,410              | 0,051 | 0,025                               | 0,052 |
| 5   |   | Weinsäure (1 g)<br>+ Luft . . . . .      | 9,2     | 26,30 | 6,06      | 3,50      | Spur    | 1,42   | 1,18  | 2,90  | 2,52  | 0,168    | 0,160 | 0,165              | 0,411              | 0,051 | 0,025                               | 0,051 |
| 6   |   | Calciumtartrat (4g)                      | 9,0     | 26,40 | 5,95      | 2,80      | 0,96    | 1,02   | 1,26  | 2,80  | 2,56  | 0,161    | 0,158 | 1,067              | 0,415              | 0,050 | 0,026                               | 0,053 |
| 7   |   | Weinsäure (1 g) +<br>Calciumtartrat (4g) | 9,2     | 26,25 | 6,10      | 3,00      | 0,95    | 1,06   | 1,21  | 2,70  | 2,46  | 0,178    | 0,159 | 1,166              | 0,410              | 0,050 | 0,024                               | 0,052 |
| 8   |   | Calciumsulfat (4 g)                      | 9,0     | 27,80 | 6,33      | 3,60      | Spur    | 1,13   | 1,30  | 2,50  | 4,36  | 0,280    | 0,150 | 1,565              | 0,565              | 1,425 | 0,025                               | 0,061 |
| 9   | Weinsäure (4 g) +<br>Calciumsulfat (1 g)        | 9,1                                      | 28,60   | 6,65  | 3,90      | Spur      | 1,00    | 1,26   | 2,20  | 4,25  | 0,283 | 0,167    | 1,565 | 0,440              | 1,435              | 0,025 | 0,055                               |       |
| 10  | Calciumphosphat<br>(4 g) . . . . .              | 9,0                                      | 28,40   | 5,80  | 3,00      | —         | 1,26    | 1,20   | 3,05  | 4,50  | 0,204 | 0,150    | 1,985 | 1,605              | 0,050              | 0,024 | 0,105                               |       |

\*) Die Weine enthielten Spuren von Kupfer.

## b) Versuche mit Alaun.

F. Sestini (Staz. sperim. agrar. Ital. 1895, 28, 281) untersuchte drei Weine ohne Zusatz und dieselben Weine, nachdem sie sieben Tage nach dem Zusatz von 0,3 g Alaun auf 1 l filtrirt worden waren, mit folgendem Ergebnisse (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

|                |                | Alkohol<br>Vol.-% | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Phosphor-<br>säure | Schwefel-<br>säure |
|----------------|----------------|-------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------|
| 1893-er Wein A | vor dem Zusatz | 8,80              | 2,13    | 0,686                           | 0,065                              | 0,0207             | 0,0206             |
|                | nach „ „       | 8,90              | 2,14    | 0,686                           | 0,075                              | 0,0191             | 0,0302             |
| 1893-er Wein B | vor „ „        | 10,00             | 2,44    | 0,754                           | 0,069                              | 0,0155             | 0,0151             |
|                | nach „ „       | 9,20              | 2,38    | 0,930                           | 0,291                              | 0,0155             | 0,0256             |
| 1892-er Wein C | vor „ „        | 13,40             | 2,48    | 0,656                           | 0,062                              | 0,0360             | 0,0192             |
|                | nach „ „       | 12,60             | 2,45    | 0,660                           | 0,087                              | 0,0323             | 0,0286             |

Die entstandenen Niederschläge betragen aus 1 l bei A: 0,039 g, bei B: 0,003 g und bei C: 0,090 g. Von diesen enthielt der aus A: 0,0043 g Thonerde und 0,0102 g Phosphorsäure, ferner der aus C: 0,0089 g Thonerde und 0,0244 g Phosphorsäure.

## c) Versuche mit Tannin, Weinstein und Pepton.

G. Gelm (Staz. sperim. agrar. Ital. 1897, 30, 294 und 302) verfolgte den Einfluss der verschiedenen Weinbestandtheile, indem er zu je 500 ccm eines Mostes, welcher enthielt: 22,18% Extrakt, 0,533 Gesamt-Säure, 0,490 Weinstein und 19,60 Zucker, verschiedene Mengen Tannin, Weinstein und Pepton zusetzte und unter gleichen Bedingungen die Moste zwölf Tage vergären liess.

Die Ergebnisse waren folgende (g in 100 ccm):

| No. | Zusatz auf 1 l        | Alkohol | Extrakt | Säure | Weinstein | Gerbstoff | Zucker |      |
|-----|-----------------------|---------|---------|-------|-----------|-----------|--------|------|
| 1   | Ohne Zusatz . . . . . | 9,1     | 4,14    | 0,87  | 0,330     | 0,040     | 2,50   |      |
| 2   | Tannin . . . . .      | 0,50 g  | 7,5     | 8,20  | 0,90      | —         | 0,124  | 4,08 |
| 3   |                       | 1,00 g  | 10,5    | 2,82  | 0,86      | —         | 0,113  | 0,67 |
| 4   |                       | 4,00 g  | 7,5     | 9,83  | 0,90      | —         | 0,341  | 5,71 |
| 5   | Weinstein . . . . .   | 0,50 g  | 9,0     | 5,10  | 0,92      | 0,264     | —      | 3,33 |
| 6   |                       | 1,00 g  | 8,6     | 5,80  | 0,95      | 0,255     | —      | 2,86 |
| 7   | Pepton . . . . .      | 4,00 g  | 10,1    | 4,13  | 0,88      | 0,264     | —      | 1,82 |
| 8   |                       | 0,50 g  | 9,7     | 4,43  | 0,94      | —         | —      | 0,61 |
| 9   |                       | 1,00 g  | 9,6     | 5,49  | 0,81      | —         | —      | 2,50 |
| 10  |                       | 4,00 g  | 11,5    | 2,49  | 0,87      | —         | —      | 0,11 |

G. Gelm berichtet ausserdem noch über einige andere Versuche mit Citronensäure-, Zucker- und Pepton-Zusatz, auf die hier nur verwiesen werden kann.

d) Fr. Ravizza (Staz. sperim. agrar. Ital. 1894, 26, 357) untersuchte den Einfluss verschiedener antiseptischen Mittel (Calciumsulfid, Kaliumbisulfid, Fluorammonium) auf die Gährung.

## 5. Einfluss des elektrischen Stromes auf trübe Weine.

F. Martinotti (Staz. sperim. agrar. Ital. 1890, 18, 694) untersuchte den Einfluss des elektrischen Stromes auf kranke, insbesondere trübe Weine. Dieselben befanden sich in einer 30 cm langen, 400 ccm Wein fassenden Glasröhre, die an beiden Enden mit einem Gummistopfen versehen waren; durch letztere führte ein Platindraht, woran sich die Elektroden befanden; an dem oberen Ende der Röhre befand sich ein Tubus, durch welchen das gebildete Gas entweichen konnte.

Für fünf trübe Weine, in denen sich unter dem Mikroskope keine Keime nachweisen liessen, wurde vor und nach der 24-stündigen Einwirkung eines durch zehn Daniell'sche Elemente erzeugten elektrischen Stromes folgende Zusammensetzung gefunden (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

| Bestandtheile                                 | Wein No. I                              |       | Wein No. II |       | Wein No. III |       | Wein No. IV |       | Wein No. V. |      |
|---|---|-------|-------------|-------|--------------|-------|-------------|-------|-------------|------|
|   | vor                                     | nach  | vor         | nach  | vor          | nach  | vor         | nach  | vor         | nach |
|   | der Einwirkung des elektrischen Stromes |       |             |       |              |       |             |       |             |      |
| Alkohol, Vol.-% . . . .                       | 10,51                                   | 10,51 | 12,70       | 12,70 | 11,58        | 11,58 | 10,25       | 10,52 | 9,44        | 9,44 |
| Extrakt . . . . .                             | 2,92                                    | 2,74  | 3,07        | 2,82  | 2,72         | 2,68  | 2,40        | 2,36  | 2,95        | 2,81 |
| Gesamt-Säure . . . .                          | 0,71                                    | 0,70  | 0,54        | 0,56  | 0,74         | 0,73  | 0,63        | 0,65  | 1,03        | 1,01 |
| Nichtflüchtige Säure . .                      | 0,55                                    | 0,52  | 0,37        | 0,36  | 0,54         | 0,52  | 0,52        | 0,51  | 0,81        | 0,78 |
| Flüchtige Säure (als Weinsäure berechnet) . . | 0,16                                    | 0,18  | 0,17        | 0,20  | 0,20         | 0,21  | 0,11        | 0,14  | 0,12        | 0,13 |
| Mineralstoffe . . . .                         | 0,26                                    | 0,25  | 0,26        | 0,25  | 0,28         | 0,28  | 0,28        | 0,28  | 0,29        | 0,26 |

Die Weine waren nach der Einwirkung des elektrischen Stromes vollkommen klar. Der Extrakt war in den Weinen etwas vermindert; desgleichen der Gehalt an nichtflüchtigen Säuren, während die flüchtigen Säuren eine kleine Zunahme aufwiesen.

6. Einfluss des Gefrierens.

Vinassa (Forschungsberichte über Lebensmittel 1894, 1, 185) versuchte, ob durch Gefrierlassen des Weines eine Verbesserung desselben erzielt werden kann. Er kühlte in einem Meidinger'schen Eisapparat, wie er in Haushaltungen gebraucht wird, 930—1220 ccm von acht verschiedenen Weinen auf -6 bis -10° ab und untersuchte den ursprünglichen Wein, den Wein (flüssig gebliebenen Theil) nach dem Gefrieren und den festen gefrorenen Rückstand. Es wurde dabei keine Verbesserung des Weines beobachtet. Da die Zahlen z. Th. unter sich im Widerspruche stehen, sehen wir von einer Wiedergabe derselben hier ab.

7. Einfluss des Lagerns auf den Farbstoffgehalt der Weine.

E. Mach und K. Portele (Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 279) stellten Versuche über die Abnahme des Farbstoff-Gehaltes beim Lagern der Rothweine an und konnten eine starke Abnahme derselben bei allen untersuchten Weinen — auch bei den „Färberweinen“ — nachweisen.

III. Einfluss des Petiotisierens (Zusatz von Tresterauszügen mit oder ohne Zuckerzusatz) auf den Wein. Zusammensetzung der Tresterweine.

1. Untersuchungen von R. Kayser.<sup>1)</sup>

| No.   | Nähere Bezeichnung                                       | Alkohol Vol.-% | 100 ccm Weine enthalten Gramm: |                        |           |            |                |        |          |               |       |          |       |               |               |
|-------|--|----------------|--------------------------------|------------------------|-----------|------------|----------------|--------|----------|---------------|-------|----------|-------|---------------|---------------|
|       |  |                | Extrakt                        | Ges.-Säure (Weinsäure) | Weinsäure | Äpfelsäure | Bernsteinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk  | Magnesia | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure |
| 1*)   | Aus 1881-er fränkisch. Naturwein                         | 6,60           | 2,53                           | 1,28                   | 0,343     | 0,715      | 0,110          | 0,21   | 0,65     | 0,26          | 0,009 | 0,011    | 0,117 | 0,024         | 0,006         |
| 2*)   | Riesling-most Tresterwein                                | 10,40          | 1,98                           | 0,49                   | 0,150     | 0,165      | 0,127          | 0,30   | 0,90     | 0,16          | 0,006 | 0,008    | 0,093 | 0,017         | 0,002         |
| 3***) | 1882-er Leistader Trebermost, für sich gekeltert . . . . | 4,80           | 2,32                           | 0,94                   | 0,256     | —          | —              | wen.g  | 0,52     | 0,26          | 0,014 | 0,014    | 0,113 | 0,025         | 0,008         |
| 4***) | Trester-Auszug . . . .                                   | —              | 4,85                           | 0,71                   | 0,387     | —          | —              | 3,22   | —        | 0,31          | 0,069 | 0,014    | 0,157 | 0,036         | 0,013         |
| 5***) | Desgl. + Most von No. 3 + Zucker . . . .                 | 7,50           | 2,02                           | 0,59                   | 0,120     | —          | —              | wenig  | 0,86     | 0,23          | 0,018 | 0,012    | 0,097 | 0,027         | 0,010         |

<sup>1)</sup> Repert. analyt. Chem 1882, 2, 1 und 1883, 3, 205.  
 \*) Zu den Trestern (330 g) von 1 kg Trauben wurden 200 g Kandiszucker und die bis zu 1 kg Gesamt-Masse erforderliche Wassermenge gegeben. Ueber die Zusammensetzung des zugehörigen Naturmostes vergl. oben S. 1352.  
 \*\*) Der Wein No. 1 enthielt 0,012 g, dagegen No. 2 keine freie Weinsäure.  
 \*\*\*) Der erhaltene Most von No. 3, welcher der Gärung überlassen wurde, betrug 1000 l; die Trester hiervon wurden mit 352 l heissem Wasser extrahirt, 12 Std. digerirt und gekeltert; zu 1000 l Most No. 3 wurden 352 l Tresterauszug + 71 kg Rohrzucker gegeben und der Gärung überlassen. Wein No. 5 zeigt keine Abweichung von der Zusammensetzung eines normalen Weines.

2. Untersuchungen von L. Scholz. 1)\*)

| No. | Nähere Bezeichnung     | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |           |                 |        |          |               |       |          |       |               |               |       |
|-----|------------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|--------|----------|---------------|-------|----------|-------|---------------|---------------|-------|
|     |                        |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Freie Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk  | Magnesia | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure |       |
| 1   | Aus gemischten Trauben | 0,9950        | 7,87                          | 2,13    | 0,78                   | 0,074                        | 0,391     | 0,030           | 0,08   | 0,69     | 0,224         | 0,009 | 0,017    | 0,109 | 0,021         | 0,011         |       |
| 2   | Trester Aufgüsse       | 0,9970        | 6,16                          | 1,63    | 0,49                   | 0,075                        | 0,275     | 0,004           | 0,06   | 0,61     | 0,219         | 0,010 | 0,017    | 0,101 | 0,011         | 0,013         |       |
| 3   |                        | erster        | 0,9980                        | 4,55    | 1,22                   | 0,39                         | 0,059     | 0,203           | —      | 0,04     | 0,48          | 0,162 | 0,011    | 0,014 | 0,085         | 0,004         | 0,011 |
| 4   |                        | zweiter       | 0,9986                        | 3,34    | 0,91                   | 0,34                         | 0,034     | 0,158           | —      | 0,02     | 0,38          | 0,138 | 0,013    | 0,014 | 0,062         | 0,003         | 0,015 |
| 5   |                        | dritter       | 0,9982                        | 3,59    | 0,88                   | 0,33                         | 0,064     | 0,063           | —      | 0,03     | 0,33          | 0,100 | 0,016    | 0,010 | 0,039         | 0,002         | 0,013 |
| 6   | viertter               | 0,9992        | 3,74                          | 1,12    | 0,37                   | 0,053                        | 0,236     | 0,004           | 0,03   | 0,39     | 0,171         | 0,011 | 0,016    | 0,086 | 0,009         | 0,016         |       |
| 7   | Trester-Presswein      | 0,9992        | 3,74                          | 1,12    | 0,37                   | 0,053                        | 0,236     | 0,004           | 0,03   | 0,39     | 0,171         | 0,011 | 0,016    | 0,086 | 0,009         | 0,016         |       |
| 8   | Laska-Wein             | 0,9960        | 9,86                          | 3,22    | 0,83                   | 0,063                        | 0,202     | 0,075           | 0,24   | 1,24     | 0,207         | 0,006 | 0,019    | 0,074 | 0,049         | 0,006         |       |
| 8   | Tresterwein            | 0,9982        | 8,52                          | 1,68    | 0,42                   | 0,047                        | 0,151     | 0,027           | 0,03   | 0,84     | 0,127         | 0,006 | 0,005    | 0,062 | 0,017         | 0,002         |       |

3. Untersuchungen von Wein aus mit Stärke-zucker petiotisirten Maischen von C. Weigelt und O. Saare. 2) \*\*)

| No. | Sorte und Ursprung       | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                         |                                  |                              |           |           |        |            |                     | Polarisation im 200 mm-Rohr | Stickstoff in % des Extractes |        |   |   |
|-----|--------------------------|---------------|-------------------------------|---------|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------|-----------|--------|------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------|---|---|
|     |                          |               | Alkohol                       | Extrakt | Freie Säure (Weinsäure) | Nichtflüchtige Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Gerbstoff | Zucker | Stickstoff | Stickstoff-Substanz |                             |                               | Asche  |   |   |
| 1   | M. Original Elbling Most | 1,0511        | —                             | —       | 1,313                   | —                                | —                            | —         | —         | —      | 0,071      | 11,63               | 0,0700                      | 0,4375                        | 0,4066 | — | — |
| 2   | M. vorgohren             | 1,0163        | 4,158                         | 5,828   | 1,177                   | —                                | —                            | —         | —         | —      | 0,051      | 4,32                | 0,0203                      | 0,1269                        | 0,2770 | — | — |
| 3   | 1. Aufguss               | 1,0137        | 5,828                         | 5,675   | 0,780                   | —                                | —                            | —         | —         | —      | 0,122      | 2,57                | 0,0133                      | 0,0831                        | 0,3774 | — | — |
| 4   | 2. " "                   | 1,0191        | 6,749                         | 7,292   | 0,503                   | —                                | —                            | —         | —         | —      | 0,094      | 3,25                | 0,0065                      | 0,0406                        | 0,2669 | — | — |
| 5   | 3. " "                   | 1,0210        | 6,714                         | 7,101   | 0,367                   | —                                | —                            | —         | —         | —      | 0,051      | 3,88                | 0,0053                      | 0,0331                        | 0,2110 | — | — |
| 6   | 4. " "                   | 1,0254        | 6,980                         | 8,756   | 0,367                   | 0,251                            | 0,093                        | —         | —         | —      | 0,031      | 4,91                | 0,0048                      | 0,0300                        | 0,2070 | — | — |
| 7   | 5. " "                   | 1,0297        | 7,122                         | 9,833   | 0,405                   | 0,259                            | 0,117                        | —         | —         | —      | 0,043      | 5,44                | 0,0028                      | 0,0175                        | 0,1940 | — | — |
| 8   | 6. Ablauf von der Trotte | 1,0239        | 7,359                         | 9,541   | 0,411                   | 0,258                            | 0,131                        | —         | —         | —      | 0,055      | 3,96                | 0,0028                      | 0,0175                        | 0,2130 | — | — |
| 9   | M. + 1                   | 1,0062        | 6,116                         | 3,950   | 0,983                   | —                                | —                            | —         | —         | —      | 0,082      | 0,93                | 0,0098                      | 0,0613                        | 0,2970 | — | — |
| 10  | M. + 1 + 2               | 1,0090        | 6,443                         | 4,875   | 0,795                   | —                                | —                            | —         | —         | —      | 0,063      | 1,53                | 0,0073                      | 0,0456                        | 0,2886 | — | — |
| 11  | M. + 1 + 2 + 3           | 1,0152        | 7,277                         | 6,389   | 0,720                   | 0,563                            | 0,126                        | —         | —         | —      | 0,067      | 2,72                | 0,0062                      | 0,0383                        | 0,2694 | — | — |
| 12  | 4 + 5                    | 1,0265        | 6,820                         | 9,014   | 0,427                   | 0,244                            | 0,147                        | —         | —         | —      | 0,041      | 5,06                | 0,0036                      | 0,0225                        | 0,2040 | — | — |
| 13  | 4 + 5 + 6                | 1,0240        | 7,132                         | 8,221   | 0,474                   | 0,240                            | 0,186                        | —         | —         | —      | 0,043      | 4,44                | 0,0036                      | 0,0225                        | 0,2100 | — | — |

1) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1888, Heft 5.

2) Dingler's Polytechn. Journ. 1878, 230, 489; Oenolog. Jahresbericht 1878, I, 124.

\*) Der Most enthielt nach der Klosterneuburger Mostwaage 17,4% Zucker. Auf die Trester wurde ebensoviel laues Wasser, in welchem auf 1 hl 8 kg Rohrzucker gelöst waren, aufgegossen, als Most abgelaufen war. Der Aufguss blieb in offenen Bottichen bis zum Beginn der Gährung auf den Trestern, was in 24 Stunden der Fall war. Nun wurde abgezogen und mit ebenso viel (8%) Zuckerlösung nachgefüllt, als Flüssigkeit abgelaufen war; das Verfahren ist viermal wiederholt worden. Die Gährung trat nach jedem neuen Aufguss immer später ein, da die Gährstube nicht geheizt war und die Thätigkeit der Hefe sich bedeutend verminderte. Die in der Versuchs-Station hergestellte Maische wurde 7 Wochen in mit Gährtrichtern versehenen Glasgefäßen aufbewahrt.

Von einer anderen Partie frischer Trauben wurden 1660 g Pressrückstand mit destillirtem Wasser und 1865 g (= 21%) Rohrzucker ebenfalls 7 Wochen vergähren gelassen.

Die Weine enthielten ferner (g in 100 ccm):

| No.                 | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Stickstoff-Substanz | 0,152  | 0,067  | 0,016  | 0,014  | 0,002  | 0,048  | 0,227  | 0,032  |
| Gerbstoff           | 0,012  | 0,017  | 0,029  | 0,027  | 0,032  | 0,033  | 0,139  | 0,097  |
| Eisenoxyd           | 0,0013 | 0,0010 | 0,0007 | 0,0006 | 0,0005 | 0,0010 | 0,0007 | 0,0006 |
| Chlor               | 0,0069 | 0,0051 | 0,0051 | 0,0051 | 0,0051 | 0,0051 | 0,0006 | 0,0004 |
| Kieselsäure         | —      | —      | —      | —      | —      | —      | 0,0014 | 0,0014 |

\*\*) Die Darstellung geschah nach Dochnahl's Recept. Von 50 l Elblingmaische liefen 20 l Most freiwillig ab (M). Auf die Trester kamen 20 l Traubenzuckerlösung, nach 4 Tagen wurden 30 l abgezogen (1), wieder 30 l aufgefüllt und nach 4 Tagen abgelassen (2) — endlich 40 l Zuckerwasser aufgefüllt und abgelassen (3). Die Mischung aller dieser Abzüge M + 1 + 2 + 3 gab Wein I. Qualität. Wein II. Qualität wurde durch zweimaligen neuen Zuckeraufguss von je 30 l erhalten und endlich abgepresst (10 l) (4 + 5 + 6). Die Abzüge wurden für sich gemischt, unvergohren und im nächsten Frühjahr auch die Weine analysirt.

| No.               | Sorte und Ursprung            | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                         |                                  |                              |           |           |        |            | Polarisation in 200 mm-Kohlr | Sticksstoff in % des Extraktes |                     |       |
|-------------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|---------|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------|-----------|--------|------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------|
|                   |                               |               | Alkohol Vol.-%                | Extrakt | Freie Säure (Weinsäure) | Nichtflüchtige Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Gerbstoff | Zucker | Stickstoff |                              |                                | Stickstoff-Substanz | Asche |
| Vergohrene Weine: |                               |               |                               |         |                         |                                  |                              |           |           |        |            |                              |                                |                     |       |
| 14                | M. Mostwein (Naturwein)       | 0,9953        | 6,812                         | 1,582   | 0,968                   | 0,772                            | 0,156                        | 0,2057    | 0,027     | 0,07   | 0,0384     | 0,2400                       | 0,1320                         | + 0                 | 2,42  |
| 15                | 1 . . . . .                   | 1,0067        | 6,953                         | 3,937   | 0,615                   | 0,525                            | 0,072                        | 0,1126    | 0,102     | 0,96   | 0,0083     | 0,0519                       | 0,1780                         | + 5,4               | 0,241 |
| 16                | 2 . . . . .                   | 1,0166        | 7,305                         | 6,580   | 0,570                   | 0,375                            | 0,312                        | 0,1674    | 0,078     | 2,60   | 0,0048     | 0,0300                       | 0,1732                         | + 11,2              | 0,07  |
| 17                | 3 . . . . .                   | 1,0193        | 7,512                         | 7,015   | 0,439                   | 0,270                            | 0,270                        | 0,0377    | 0,059     | 2,98   | 0,0028     | 0,0175                       | 0,1632                         | + 13,0              | 0,04  |
| 18                | 4 . . . . .                   | 1,0241        | 7,689                         | 8,391   | 0,435                   | 0,252                            | 0,354                        | 0,0253    | 0,043     | 3,80   | 0,0028     | 0,0175                       | 0,1472                         | + 15,6              | 0,03  |
| 19                | 5 . . . . .                   | 1,0261        | 7,700                         | 8,889   | 0,461                   | 0,236                            | 0,360                        | 0,0316    | 0,039     | 4,40   | 0,0028     | 0,0175                       | 0,1508                         | + 16,8              | 0,02  |
| 20                | 6 . . . . .                   | 1,0155        | 8,685                         | 6,688   | 0,461                   | 0,262                            | 0,318                        | 0,0267    | 0,039     | 2,53   | 0,0020     | 0,0125                       | 0,1700                         | + 13,1              | 0,03  |
| 21                | M. + 1 . . . . .              | 1,0034        | 6,573                         | 3,190   | 0,787                   | 0,630                            | 0,126                        | 0,1102    | 0,055     | 0,77   | 0,0084     | 0,0525                       | 0,1832                         | + 3,0               | 0,26  |
| 22                | M. + 1 + 2 . . . . .          | 1,0080        | 7,632                         | 4,347   | 0,720                   | 0,532                            | 0,150                        | 0,1493    | 0,067     | 1,30   | 0,0067     | 0,0419                       | 0,1850                         | + 6,8               | 0,15  |
| 23                | Wein I. Qual. (M + 1 + 2 + 3) | 1,0155        | 7,256                         | 5,475   | 0,623                   | 0,435                            | 0,150                        | 0,1798    | 0,059     | 1,88   | 0,0045     | 0,0281                       | 0,1940                         | + 10,0              | 0,09  |
| 24                | Wein II. Qual. (4 + 5 + 6)    | 1,0185        | 7,881                         | 7,195   | 0,304                   | 0,219                            | 0,144                        | 0,0294    | 0,043     | 2,77   | 0,0025     | 0,0156                       | 0,1592                         | + 14,8              | 0,03  |

4. Untersuchungen von A. Girard. 1) \*)

| No. | Nähere Bezeichnung       | Alkohol Vol.-% | g in 100 ccm |           |                     | Farbenintensität | No. | Nähere Bezeichnung      | Alkohol Vol.-% | g in 100 ccm |           |                     | Farbenintensität |
|-----|--------------------------|----------------|--------------|-----------|---------------------|------------------|-----|-------------------------|----------------|--------------|-----------|---------------------|------------------|
|     |                          |                | Extrakt      | Weinstein | Gerb- und Farbstoff |                  |     |                         |                | Extrakt      | Weinstein | Gerb- und Farbstoff |                  |
| 1   | La Barbe { Wein . .      | 12,4           | 2,98         | 0,24      | 0,36                | 10,0             | 7   | Montrichard { Wein . .  | 9,0            | 2,76         | 0,32      | 0,29                | 10,0             |
| 2   | (Bordeaux) { Tresterwein | 11,0           | 1,81         | 0,20      | 0,15                | 2,4              | 8   | (Cher) { Tresterwein    | 10,5           | 1,37         | 0,19      | 0,03                | 3,6              |
| 3   | Cantenac { Wein . .      | 11,5           | 3,04         | 0,24      | —                   | 10,0             | 9   | Capestrang { Wein . .   | 8,5            | 2,47         | 0,26      | 0,11                | 10,0             |
| 4   | (Bordeaux) { Tresterwein | 10,1           | 1,78         | 0,20      | 0,09                | 1,7              | 10  | (Hérault) { Tresterwein | 11,0           | 1,43         | 0,16      | 0,04                | 5,6              |
| 5   | Epinnuil { Wein . .      | 10,6           | 2,41         | 0,27      | 0,27                | 10,0             | 11  | Tullein { Wein . .      | 9,5            | 2,53         | 0,24      | 0,27                | 10,0             |
| 6   | (Burgund) { Tresterwein  | 10,4           | 1,74         | 0,18      | 0,04                | 1,8              | 12  | (Isure) { Tresterwein   | 9,1            | 1,57         | 0,19      | 0,12                | 5,2              |

5. Untersuchungen von A. Vigna. 2) \*\*)

| No. | Nähere Bezeichnung                     | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                   |        |          |               |
|-----|--|---------------|-------------------------------|---------|-------------------|--------|----------|---------------|
|     |  |               | Alkohol                       | Extrakt | Säure (Weinsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe |
| 1   | Barbera von Castagnole Lanze . . . . . | 1,0014        | 10,07                         | 4,53    | 0,71              | 1,95   | 0,96     | 0,19          |
| 2   |  |               | Tresterwein                   | 0,9903  | 10,37             | 1,87   | 0,64     | 0,22          |
| 3   | Barbera von Castalfero . . . . .       | 0,9958        | 8,53                          | 2,57    | 0,83              | 0,19   | 0,85     | 0,23          |
| 4   |  |               | Tresterwein                   | 0,9964  | 9,02              | 2,96   | 0,71     | 1,23          |
| 5   | Barbera von Asti . . . . .             | 0,9952        | 8,74                          | 2,57    | 0,87              | 0,46   | 0,79     | 0,28          |
| 6   |  |               | Tresterwein                   | 0,9959  | 7,06              | 1,94   | 0,63     | 0,47          |

1) Compt. rend. 1882, 91, 227.

2) Staz. sperim. agrar. Ital. 1895, 28, 769.

\*) Girard liess sich im September und Oktober 1881 Trester senden, welche theils in dem zugehörigen Weine schwammen, theils bereits abgepresst waren. Auf je 1 l Wasser wurden 250 g gepresste Trester und 180 g Zucker verwendet und in Flaschen von 6—8 l Inhalt unter Wasserverschluss der Gährung überlassen. Nach deren Beendigung (in 7—10 Tagen) wurde abgelassen, die Jungweine bis zum 15. März eingekeltet, dann auf Flaschen abgezogen und untersucht. Der Wein aus Most, den die Winzer aus denselben Trauben erhielten, kam ebenfalls zur Untersuchung. Bezüglich der Untersuchungs-Verfahren ist mitgetheilt, dass der Extrakt durch Eindampfen im luftverdünnten Raum ohne Erwärmung, die Farbenintensität nach dem Kolorimeter von Laurent, Gerbstoff nach einem eigenen Verfahren (Nieder schlagen des Gerbstoffs auf getrocknete Hammeldärme etc.) bestimmt wurde.

\*\*) Die Reihenfolge der Schnelligkeit, mit welcher die Weine vergohren, war folgende: bei No. 8—10 zuerst No. 9, dann No. 10 und darauf No. 8; bei No. 11—15: zuerst No. 13, dann No. 12, 15, 11 und zuletzt No. 14.



| No. | Nähere Bezeichnung  | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                   |        |          |               |
|-----|---|---------------|-------------------------------|---------|-------------------|--------|----------|---------------|
|     |   |               | Alkohol                       | Extrakt | Säure (Weinsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe |
| 7   | Wein . . . . .  | —             | 9,37                          | 4,32    | 0,87              | 1,76   | 0,88     | 0,26          |
| 8   | Barbera von Asti { Tresterwein aus 240 g Zucker, 255 g Zucker, 3 g Weinsäure, 1 1/2 l Wasser mit Zusatz von | —             | 8,80                          | 2,28    | 0,68              | 0,66   | 0,72     | 0,13          |
| 9   | { Ohne Zusatz . . . . .   | —             | 9,22                          | 2,11    | 0,75              | 0,44   | 0,77     | 0,17          |
| 10  | { 1,5 g Ammonsulfat . . . . .   | —             | 9,29                          | 1,64    | 0,54              | 0,04   | 0,63     | 0,15          |
| 11  | { 2,25 g Kaliumphosphat . . . . .   | 1,0150        | 6,50                          | 6,06    | 0,98              | 4,39   | 0,41     | 0,12          |
| 12  | Barbera-Tresterwein aus 1 kg Trester, 1 kg Zucker, 30 g Weinsäure, 5 l Wasser und mit (für 1 l) Zusatz von  | 0,9936        | 8,51                          | 1,83    | 0,94              | 0,05   | 0,59     | 0,14          |
| 13  | { 1 g Ammonphosphat . . . . .   | 0,9935        | 8,75                          | 1,94    | 0,91              | 0,17   | 0,66     | 0,15          |
| 14  | { 1 g Ammonsulfat . . . . .   | 1,0045        | 7,31                          | 4,56    | 0,91              | 2,77   | 0,43     | 0,15          |
| 15  | { 1,2 g Kalkphosphat . . . . .  | 0,9912        | 8,75                          | 1,44    | 0,81              | Spur   | 0,55     | 0,10          |
|     | { 1,5 g Kaliumnitrat . . . . .  |               |                               |         |                   |        |          |               |

6. Untersuchungen von M. Barth.<sup>1)\*)</sup>

| No. | Zur Bereitung verwendet für 1 hl: |        |           | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                        |           |           |           |          |               | Alkalität der Asche (K <sub>2</sub> O) |               |
|-----|-----------------------------------|--------|-----------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|---------------|--|---------------|
|     | Trester A                         | Zucker | Weinsäure |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Weinsäure | Weinstein | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe | im Wasserlöslich                       |               |
|     |                                   |        |           |               |                               |         |                        |           |           |           |          |               | im Ganzen                              | wasserlöslich |
| 1   | 25 kg                             | 10 kg  | 0         | 0,9970        | 4,88                          | 1,32    | 0,43                   | 0,238     | 0,297     | 0,008     | —        | 0,232         | 0,136                                  | 0,093         |
| 2   | 33 "                              | 10 "   | 0         | 0,9974        | 4,77                          | 1,34    | 0,42                   | 0,222     | 0,277     | 0,010     | —        | 0,248         | 0,138                                  | 0,088         |
| 3   | 50 "                              | 10 "   | 0         | 0,9979        | 4,94                          | 1,44    | 0,44                   | 0,230     | 0,286     | 0,010     | —        | 0,258         | 0,148                                  | 0,083         |
| 4   | 100 "                             | 10 "   | 0         | 1,0010        | 5,00                          | 2,17    | 0,57                   | 0,194     | 0,242     | 0,020     | —        | 0,370         | 0,183                                  | 0,093         |
|     | Trester B                         |        |           |               |                               |         |                        |           |           |           |          |               |  |               |
| 5   | 25 kg                             | 10 kg  | 0         | 0,9973        | 4,62                          | 1,30    | 0,46                   | 0,262     | 0,292     | 0,020     | 0,46     | 0,194         | 0,123                                  | 0,073         |
| 6   | 25 "                              | 10 "   | 200 g     | 0,9977        | 4,47                          | 1,37    | 0,50                   | 0,349     | 0,264     | 0,020     | 0,44     | 0,172         | 0,123                                  | 0,066         |
| 7   | 33 "                              | 10 "   | 0         | 0,9977        | 4,45                          | 1,36    | 0,42                   | 0,281     | 0,332     | 0,020     | 0,44     | 0,216         | 0,146                                  | 0,083         |
| 8   | 33 "                              | 10 "   | 200 g     | 0,9979        | 4,47                          | 1,42    | 0,49                   | 0,305     | 0,244     | 0,020     | 0,44     | 0,198         | 0,136                                  | 0,061         |
| 9   | 50 "                              | 10 "   | 0         | 0,9984        | 4,51                          | 1,51    | 0,44                   | 0,281     | 0,350     | 0,030     | 0,42     | 0,236         | 0,156                                  | 0,093         |
| 10  | 50 "                              | 10 "   | 100 g     | 0,9982        | 4,51                          | 1,48    | 0,47                   | 0,305     | 0,320     | 0,020     | 0,43     | 0,218         | 0,143                                  | 0,080         |
| 11  | 100 "                             | 10 "   | 100 g     | 0,9982        | 4,58                          | 1,47    | 0,46                   | 0,325     | 0,272     | 0,020     | —        | 0,188         | 0,136                                  | 0,068         |

7. Untersuchungen von W. Fresenius und L. Grünhut.<sup>2)\*\*)</sup>

|   |                              |        |      |      |      |       |       |       |      |       |       |       |
|---|------------------------------|--------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| 1 | Vom Neroberg <sup>***)</sup> | 0,9961 | 6,27 | 1,71 | 0,38 | 0,218 | 0,273 | 0,067 | 0,63 | 0,224 | 0,122 | 0,093 |
|---|------------------------------|--------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|

<sup>1)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 106.

<sup>2)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1899, 38, 472.

\*) Die Weine sind von M. Barth im Jahre 1897 selbst dargestellt. Die Maischgärung dauerte bei No 1—4: 8 Tage und bei No. 5—11: 7 Tage. Keiner der Weine enthielt mehr flüchtige Säuren als 0,06 g Weinsäure entsprechen. Der Gehalt an Zucker betrug bei den Weinen No. 5—11 weniger als 0,05 g.

\*\*) Die Weine enthielten ferner (g in 100 cem):

|                              | No. 1  | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |
|------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Flüchtige Säure (Essigsäure) | 0,014  | 0,188 | 0,067 | 0,109 | 0,106 | 0,120 | 0,140 |
| Zucker                       | 0,0009 | 0,029 | 0,055 | 0,013 | 6,038 | 0,023 | 0,035 |

Freie und an alkalische Erden gebundene Weinsäure war nicht vorhanden.

Die Asche von No. 1 enthielt:

|                        | Eisenoxyd u. Thonerde | Kalk  | Magnesia | Kali   | Natron | Schwefel-säure | Phosphor-säure | Kiesel-säure | Kohlen-säure | Chlor    |
|------------------------|-----------------------|-------|----------|--------|--------|----------------|----------------|--------------|--------------|----------|
| In 100 cem Wein        | 0,0009                | 0,075 | 0,087    | 0,1123 | 0,0107 | 0,0067         | 0,0177         | 0,0011       | 0,0572       | 0,0092 g |
| In % der Mineralstoffe | 0,40                  | 3,35  | 3,88     | 50,14  | 4,78   | 2,99           | 7,90           | 0,49         | 25,54        | 4,11%    |

W. Fresenius und L. Grünhut geben ferner zahlreiche Analysen von Tresterwein-Verschnitten des Handels an.

\*\*\*) Die Trester stammt von edelfaulen Trauben von Neroberg, die am 11. 11. 1897 gepresst worden waren. Am 12. 11. 1897 wurden 1,33 kg Trester mit 4,25 l Raffinade-Lösung (1 l enthielt 140 g Raffinade, in destillirtem Wasser ge-

| No. | Nähere Bezeichnung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |  |                        |           |           |           |          |               |           | Alkalität der Asche (K <sub>2</sub> O) |       |
|-----|--------------------|---------------|-------------------------------|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|---------------|-----------|--|-------|
|     |                    |               | Alkohol                       | Extrakt  | Ges.-Säure (Weinsäure) | Weinsäure | Weinstein | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe | im Ganzen | wasserlöslich                          |       |
|     |                    |               | 2                             | Aus dem Elsass . . . . .<br><br>Aus dem Keller eines nassauischen Weinhändlers | 0,9997                 | 3,93      | 1,56      | 0,65      | 0,175    | 0,219         | 0,064     | 0,32                                   | 0,221 |
| 3   | 0,9982             | 4,86          | 1,71                          |  | 0,65                   | 0,211     | 0,265     | 0,060     | 0,37     | 0,208         | 0,181     | 0,075                                  |       |
| 4   | 0,9965             | 5,76          | 1,56                          |  | 0,49                   | 0,121     | 0,151     | 0,019     | 0,57     | 0,287         | 0,106     | 0,056                                  |       |
| 5   | 0,9962             | 5,83          | 1,57                          |  | 0,46                   | 0,124     | 0,156     | 0,022     | 0,52     | 0,281         | 0,103     | 0,057                                  |       |
| 6   | 0,9963             | 5,95          | 1,57                          |  | 0,50                   | 0,127     | 0,159     | 0,017     | 0,57     | 0,292         | 0,110     | 0,059                                  |       |
| 7   |                    | 0,9968        | 5,76                          | 1,56   | 0,47                   | 0,128     | 0,161     | 0,017     | 0,61     | 0,312         | 0,115     | 0,068                                  |       |

8. Sonstige Analysen von Tresterweinen.\*)

| No. | Nähere Bezeichnung                        | Spec. Gewicht    | 100 g Wein enthalten Gramm: |         |                        |           |           |                     |           |          |               |       |               | Analytiker |   |
|-----|---|------------------|-----------------------------|---------|------------------------|-----------|-----------|---------------------|-----------|----------|---------------|-------|---------------|------------|---|
|     |   |                  | Alkohol                     | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Weinstein | Weinsäure | Stickstoff-Substanz | Gerbstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure |            | Schwefelsäure                                 |
| 1   | Kadarka - Trester                         | 1,0070           | 6,48                        | 4,63    | 0,58                   | —         | —         | 0,013               | —         | 0,72     | 0,048         | 0,033 | —             | —          | H. Haas,<br>L. Weigert und<br>C. Hoffmann **) |
| 2   | Petiotisirte Rothweine aus Lasca-Trestern | 0,9900           | 7,24                        | 0,75    | 0,21                   | 0,195     | —         | 0,069               | 0,102     | —        | 0,149         | —     | —             | —          |   |
| 3   |   | 0,9900           | 8,23                        | 0,99    | 0,26                   | 0,217     | —         | 0,099               | 0,106     | —        | 0,157         | —     | —             | —          |   |
| 4   |   | 0,9910           | 8,30                        | 1,49    | 0,32                   | 0,264     | —         | 0,190               | 0,121     | —        | 0,203         | —     | —             | —          |   |
| 5   |   | Riesling-Trester | 0,9910                      | 5,76    | 0,55                   | 0,19      | —         | —                   | 0,027     | —        | —             | 0,166 | —             | —          |   |
|     |   |                  | 100 ccm enthalten Gramm:    |         |                        |           |           |                     |           |          |               |       |               |            |   |
| 6   | Tresterwein                               | —                | 7,90                        | 1,56    | 0,44                   | 0,060     | 0,292     | 0                   | —         | —        | 0,173         | —     | —             | —          | Möslinger <sup>2)</sup>                       |
| 7   | Von Kl. Umstadt***)                       | 0,9930           | 7,67                        | 1,51    | 0,39                   | 0,040     | —         | —                   | —         | 0,67     | 0,184         | —     | 0,031         | 0,026      | H. Weller <sup>3)</sup>                       |
| 8   | Tresterwein <sup>0)</sup>                 | —                | 3,12                        | 2,05    | 0,97                   | 0,294     | —         | —                   | 0,035     | 0,12     | 0,432         | —     | 0,037         | 0,035      | E. Spaeth u. J. Thiel <sup>4)</sup>           |

9. Petiotisir- und Gallisir-Extrakte.

F. Schaffer (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1894, 8, 223) fand für diese zur „Weinverbesserung“ bestimmten vorwiegend mit Karamel gefärbten Extrakte in 100 ccm:

|                          | Alkohol    | Extrakt | Weinsäure | Mineralstoffe |
|--------------------------|------------|---------|-----------|---------------|
| Petiotisir-Extrakt . . . | 3,60 Vol-% | 42,67 g | 34,12 g   | 0,30 g        |
| Gallisir-Extrakt . . .   | 6,20 „     | 36,44 „ | 28,50 „   | 0,16 „        |

löst). Nach 9 1/2 Tagen wurde die Maische abgекeltert und in einer Flasche der Nachgärung überlassen. Am 31. 3. 1898 wurde der Wein untersucht.

1 kg der obigen Trester mit 2,5 l angewärmtem destillirtem Wasser 18 Stunden behandelt gab einen Tresterauszug von folgender Zusammensetzung (g in 100 ccm):

| Spec. Gewicht | Extrakt | Zucker | Freie Säure (Weinsäure) | Gesamt-Weinsäure | Weinstein | An alkalische Erden geb. Weinsäure | Freie Weinsäure | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure |
|---------------|---------|--------|-------------------------|------------------|-----------|------------------------------------|-----------------|---------------|-------|---------------|
| 1,0193        | 5,07    | 2,94   | 0,423                   | 0,558            | 0,700     | 0                                  | 0               | 0,360         | 0,221 | 0,032         |

1) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1888, Heft 5.

2) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 93.

3) Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 438.

4) Zeitschr. angew. Chem. 1896, 721.

\*) Vergl. auch E. Silva: Beitrag zur Verwerthung der Trester. — Staz. sperim. agrar. Ital. 1895, 28, 1.

\*\*) Die Weine waren folgendermasser hergestellt: No. 1: 1 kg Trester mit 10 l 20%-iger Rohrzuckerlösung; einmaliger Aufguss. — No. 2 und 3: 1 kg frische Lasca-Trester mit 3 l 12 vol.-%-igem Alkohol. — No. 4: Wie 2 u. 3, aber 1 1/2 kg Trester. — No. 5: 46 kg dreimal gescheiterter Trester wurden mit 54 kg 6,7 vol.-%-igem Alkohol einmal übergossen und vergären gelassen.

\*\*\*) Der Wein war aus den Trestern von 600 l 1895-er Most mit 100 kg Zucker, 600 l Wasser und 50 g Weinsäure hergestellt.

0) Der Wein, welcher als Tresterwein verkauft war, enthielt ferner 0,048 g Kalk und 0,117 g Chloratrium; er war durch Essigstich verdorben.

E. Spaeth und J. Thiel berichten ferner über die Zusammensetzung von 12 als Tresterwein bezw. petiotisirten bestandenen Weinen.

IV. Hefenwein.

| No.                             | Nähere Bezeichnung                            | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                              |           |                 |                     |          |               |       | Analytiker |               |   |
|---------------------------------|---|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|---------------------|----------|---------------|-------|------------|---------------|---|
|                                 |   |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Weinstein | Freie Weinsäure | Stickstoff-Substanz | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  |            | Phosphorsäure | Schwefelsäure                                   |
| 1                               | Ohne nähere Bezeichnung*)                     | 1,0013        | 5,07                          | 2,31    | 0,79                   | —                            | —         | —               | 0,590               | 0,49     | 0,21          | —     | 0,048      | 0,057         | J. Herz <sup>1)</sup>                           |
| 2                               | Von der Hefe abgepresst, sehr trübe           | 1,0053        | 3,35                          | 2,98    | 0,67                   | —                            | —         | —               | —                   | 0,57     | 0,39          | 0,184 | 0,069      | 0,044         | B. Haas, L. Wetger u. C. Hoffmann <sup>2)</sup> |
| 3                               | 100 g Weinhefe, 160 g Zucker, 960 g Wasser**) | 0,9950        | 5,47                          | 1,48    | 1,04                   | —                            | 0,384     | —               | —                   | 0,29     | 0,19          | —     | —          | —             |   |
| 4                               | Von 1879-er Geläger, 1880 abgezogen . . .     | 1,0090        | 5,13                          | 4,54    | 1,04                   | —                            | 0,378     | —               | —                   | 1,39     | 0,26          | —     | —          | —             |   |
| No. 5—16 Elsässer Hefenweine.   |   | Jahrgang      |                               |         |                        |                              |           |                 |                     |          |               |       |            |               |   |
| 5                               | Andlau . . .                                  | 1887          | 5,50                          | 2,31    | 0,68                   | 0,227                        | 0,108     | 0               | 0,831               | 0,39     | 0,29          | —     | 0,066      | —             | C. Amthor <sup>3)</sup>                         |
| 6                               | Barr . . .                                    | n             | 6,07                          | 3,35    | 0,70                   | 0,267                        | —         | 0               | 1,219               | —        | 0,31          | —     | 0,068      | —             |   |
| 7                               | Barr . . .                                    | n             | 6,07                          | 2,80    | 0,50                   | 0,273                        | 0,095     | 0               | 1,213               | 0,41     | 0,30          | —     | 0,064      | —             |   |
| 8                               | Colmar . . .                                  | n             | 6,36                          | 2,45    | 0,62                   | 0,224                        | 0,113     | 0,019           | 0,817               | 0,48     | 0,31          | —     | 0,066      | —             |   |
| 9                               | Ittersweiler . . .                            | n             | 5,31                          | 2,57    | 0,69                   | 0,131                        | —         | —               | 0,824               | 0,29     | 0,28          | —     | 0,058      | —             |   |
| 10                              | Kientzheim . . .                              | n             | 6,21                          | 2,87    | 0,55                   | 0,104                        | 0,118     | 0               | 0,909               | 0,61     | 0,27          | —     | 0,064      | —             |   |
| 11                              | Eichhofen, Mittelbergheim u.                  | n             | 5,50                          | 2,70    | 0,59                   | 0,077                        | 0,353     | 0               | —                   | 0,52     | 0,33          | —     | 0,078      | —             |   |
| 12                              | Notthalten gem.                               | n             | 5,31                          | 2,60    | 0,57                   | 0,080                        | 0,263     | 0               | —                   | 0,48     | 0,32          | —     | 0,079      | —             |   |
| 13                              | St. Pilt u. Reichenweier gemischt             | n             | 6,14                          | 2,26    | 0,61                   | 0,190                        | 0,101     | 0               | 0,821               | —        | 0,26          | —     | 0,062      | —             |   |
| 14                              | Zellenberg . . .                              | n             | 7,07                          | 3,04    | 0,52                   | 0,097                        | 0,193     | 0               | 1,019               | 0,75     | 0,29          | —     | 0,087      | —             |   |
| 15                              | Zellenberg . . .                              | n             | 7,87                          | 2,78    | 0,56                   | 0,058                        | 0,146     | 0               | —                   | 0,54     | 0,27          | —     | 0,047      | —             |   |
| 16                              | Avolsheim . . .                               | 1888          | 4,87                          | 3,13    | 0,70                   | 0,091                        | 0,193     | 0,032           | 0,829               | 0,48     | 0,28          | —     | 0,066      | —             |   |
| 17                              | Mit Weinsäure-zusatz . . .                    | —             | 5,87                          | 1,55    | 0,47                   | 0,060                        | 0,336     | 0,066           | —                   | —        | 0,15          | —     | —          | —             | Möslinger <sup>4)</sup>                         |
| 18                              | Aus Trester u. Hefe                           | —             | 6,50                          | 1,30    | 0,35                   | 0,060                        | 0,180     | 0               | —                   | —        | 0,12          | —     | —          | —             |   |
| Mittel (No. 1, 2, 4 bis 16)***) |   |               | —                             | 5,72    | 2,85                   | 0,65                         | 0,152     | 0,187           | 0,005               | 0,907    | 0,57          | 0,29  | 0,184      | 0,066         | 0,051   |

Sonstige Kunstweine.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Spec. Gew. | Alkohol | Extrakt | Ges.-Säure | Flüchtige Säure | Weinstein | Freie Weinsäure | Stickstoff-Substanz | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Analytiker                 |
|-----|---|------------|---------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------------|---------------------|----------|---------------|-------|---------------|---------------|----------------------------|
| 1   | Strohwein, ohne Gährung erzeugt, nach Malz riech.         | 1,0450     | 10,56   | 14,69   | 0,80       | —               | —         | —               | Zucker              | 0,06     | 0,19          | 0,102 | 0,028         | 0,017         | B. Haas etc. <sup>2)</sup> |
| 2   | Galizischer Kunstwein <sup>6)</sup>                       | 1,0110     | 8,21    | 6,07    | 0,65       | —               | 0,070     | 0,26            | 4,76                | 0,06     | 0,06          | 0,016 | 0,003         | 0,009         |                            |
| 3   | Aus Heidelbeersaft, Wasser, Weinsäure u. Alkohol bereitet | 0,9893     | 9,86    | 1,13    | 0,49       | 0,144           | —         | —               | 0,13                | 0,10     | 0,09          | —     | 0,005         | —             | B. Fischer <sup>5)</sup>   |

1) Repert. analyt. Chem. 1885, 5, 209.

2) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1885, Heft 4 und 1888, Heft 5.

3) Zeitschr. angew. Chem. 1890, 27.

4) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 101.

5) Jahresbericht des chem. Untersuchungsamtes der Stadt Breslau für 1893/94. Breslau 1894, 31.

\*) Die Untersuchungs-Verfahren sind nicht mitgetheilt, jedoch ist anzunehmen, dass die von den bayerischen Chemikern vereinbarten Verfahren angewendet wurden. Herz bemerkt als charakteristisch für diesen Wein, dass beim Erwärmen desselben mit Kalkhydrat und beim Kochen mit Fehling'scher Lösung ein eigenthümlicher, unangenehmer, hornähnlicher Geruch auftrat; das abgeschiedene Kupfer war von einer gallertartigen Masse (Gummi?) eingehüllt. — Der Wein enthielt ferner 0,006 g Chlor.

\*\*\*) Der Wein wurde drei Monate gelagert.

\*\*\*\*) Diese Weine sind durch Auspressen der Hefe gewonnen: No. 3, sowie No. 17 u. 18 sind Kunst-Hefenweine.

6) Der Wein enthielt ferner 0,009 g Kalk.

V. Trockenbeer-Weine (Rosinen-Weine).

| No. | Nähere Bezeichnung                                | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                            |           |        |            |               |       |               | Analytiker            |   |
|-----|---|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------------------|----------------------------|-----------|--------|------------|---------------|-------|---------------|-----------------------|---|
|     |   |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flücht. Säure (Essigsäure) | Weinsäure | Zucker | Äpfelsäure | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure |                       | Schwefelsäure   |
| 1   | Aus südspanisch. Rosinen*)                        | 1882                  | —             | Vol.-%<br>10,30               | 2,27    | 0,31                   | —                          | 0,190     | 0,22   | 0,24       | 0,43          | 0,197 | 0,029         | 0,012                 | R. Kayser<br>1) **)   |
| 2   | Aus Sultanina-Trauben                             | 1886                  | —             | 5,00                          | 1,68    | 0,83                   | —                          | 0,23      | 0,16   | —          | 0,26          | 0,081 | —             | F. Ravizza<br>2) ***) |   |
| 3   | Aus Passita-Tr.                                   | 1886                  | —             | 9,31                          | 3,14    | 0,88                   | —                          | 0,17      | —      | —          | 0,34          | —     | —             |                       | Hock u. Kremia<br>3) 0)   |
| 4   | Nach Schweizer Art bereiteter Weisswein           | 1886                  | 0,9977        | Gew.-%<br>4,22                | 1,33    | 0,58                   | —                          | —         | 0,014  | 0,57       | 0,17          | 0,089 | 0,021         | 0,012                 |   |
| 5   |   | 1886                  | 0,9971        | 6,46                          | 1,91    | 0,58                   | —                          | —         | 0,051  | 0,62       | 0,21          | 0,107 | 0,015         | 0,014                 |   |
|     |   |                       |               | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                        |                            |           |        |            |               |       |               |                       |   |
| 6   | Rosinenwein (mit Weinsäure-Zusatz) <sup>00)</sup> | 1898                  | —             | 7,70                          | 1,65    | 0,49                   | 0,08                       | 0,29      | —      | —          | 0,18          | —     | —             | —                     | Möslinger <sup>1)</sup><br>W. Fresenius u. L. Grünhut <sup>6)</sup> |
| 7   | Aus Patras-Korinthen <sup>00)</sup>               | 1899                  | 0,9978        | 6,47                          | 1,98    | 0,51                   | 0,07                       | 0,28      | 0,24   | 0,61       | 0,25          | —     | —             | —                     |   |
| 8   | Aus Korinthen†)                                   | 1901                  | 1,0265        | 11,34                         | 11,55   | 0,96                   | 0,18                       | 0,17      | 7,40   | 1,27       | 0,30          | 0,169 | 0,055         | 0,034                 | A. Schneegans <sup>8)</sup>   |
| 9   |   | 1901                  | 1,0249        | 12,03                         | 11,36   | 0,79                   | 0,13                       | 0,16      | 7,23   | 1,32       | 0,30          | 0,163 | 0,054         | 0,031                 |   |
| 10  | Aus Thyra-Rosinen†)                               | 1901                  | 1,0131        | 12,19                         | 8,35    | 0,73                   | 0,11                       | 0,10      | 2,32   | 1,06       | 0,58          | 0,313 | 0,092         | 0,025                 |   |

G. Oksmann (Farmazef 1896, 4, 248; Chem.-Ztg. 1896, 20, Rep. 156) fand für fünf Proben Korinthenwein im Mittel 1,0151 Spec. Gewicht, 3,67 Gew.-% Alkohol, 3,82% Extrakt und 0,97% Säure (Weinsäure).

- 1) Repert. analyt. Chem. 1882, 2, 54.
- 2) Rivista di Viticoltura ed Enologia Italiana 1886, 10.
- 3) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1888. Heft 5.
- 4) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 101.
- 5) Zeitschr. analyt. Chem. 1899, 38, 511.
- 6) Arch. Pharm. 1901, 239, 589; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 487.

\*) Der Wein enthielt ferner 0,003 g Kalk und 0,015 g Magnesia.  
\*\*) Der Rosinenwein wurde aus südspanischen Rosinen durch Ausziehen mit Wasser und Pressen so hergestellt, dass der Most nach dem Verdünnen mit Wasser 20% Zuckergehalt hatte; zu 2 l Most wurden 5 g ausgewaschene Bierhefe zugesetzt.

\*\*\*) Ravizza weist darauf hin, dass getrocknete Trauben weniger freie Säure (abzüglich des Säureäquivalents des Ditartrats) enthalten als frische; die obigen Weine waren von ihm selbst durch Extraktion der Trauben mit kaltem und heissem Wasser, so dass Lösungen von 5,5° u. 10° Beaumé entstanden, dargestellt worden. Er bestimmte den Gehalt an Glukose und Fruktose in No. 2 und drei derartigen Weinen wie folgt:

|                                    | Gesamt-Zucker | Glukose | Fruktose |
|------------------------------------|---------------|---------|----------|
| Wein aus Sultanina (Rosinen) No. 2 | 0,160 %       | 0,052 % | 0,108 %  |
| „ „ Barbera (1 Jahr alt)           | 0,625 „       | 0,302 „ | 0,323 „  |
| „ „ „ (2 Jahre alt)                | 0,008 „       | 0,001 „ | 0,006 „  |
| „ „ „ (10 Jahre alt)               | 0 „           | 0 „     | 0 „      |

0) Der Gehalt an Natron betrug bei No. 3: 0,011% und bei No. 4: 0,012%.  
00) Der Wein enthielt ferner 0,039 g freie Weinsäure; die Alkalität der Asche entsprach 1,70 ccm N-Kalilauge.  
000) Der Wein enthielt ferner 0,271 g Weinstein, 0,060 g an alkalische Erden gebundene Weinsäure — freie Weinsäure war nicht vorhanden, — 0,041 g Gerbstoff; die Gesamt-Alkalität der Asche entsprach 2,35 ccm und die wasserlösliche 1,44 ccm N-Kalilauge.

Fresenius u. Grünhut berichten ausserdem noch über zwei Rosinenweine aus dem Keller eines Weinfälschers.  
†) Die Weine waren völlig klar, hell- bis dunkelbraunroth. Die Thyra-Rosinen aus Kleinasien enthielten Kerne und waren nicht von den Kämmen getrennt; sie gaben daher einen herberen, weniger feinen Geschmack. Die Weine enthielten ferner (g in 100 ccm):

| No.   | Weinstein | An alkal. Erden gebundene Weinsäure | Freie Weinsäure | Saccharose | Gerb- und Farbstoffe (nach Neubauer-Löwenthal) |
|-------|-----------|-------------------------------------|-----------------|------------|--|
| No. 8 | 0,11      | 0,08                                | 0               | 0          | 0,09 g   |
| „ 9   | 0,15      | 0,04                                | 0               | 0          | 0,11   |
| „ 10  | 0,13      | 0                                   | 0               | 0          | 0,19   |

Der Stickstoff-Gehalt der Trockenbeerweine ist nach P. Cazeneuve und L. Ducher (Bull. Soc. Chim. 1890, [3], 514) derselbe wie bei Traubenbeerweine; sie fanden z. B. an Stickstoff (g in 100 ccm):

|                   | Herber Weisswein | Gezuckerte Weine | Rothwein       |          |
|-------------------|------------------|------------------|----------------|----------|
|                   |                  |                  | Nicht geschönt | Geschönt |
| aus Trauben . . . | 0,0275           | 0,1085—0,1106    | 0,0340         | 0,0276 g |
| „ Trockenbeeren . | 0,0201—0,0273    | 0,1051—0,1523    | —              | —        |

Ueber sonstige Analysen von Trockenbeerweinen berichten F. Schaffer (Bericht über die Thätigkeit des kantonalen Laboratoriums zu Bern 1883, 6; 1884, 6 und 1886, 4; ferner Zeitschr. analyt. Chem. 1885, 24, 559) und A. Bertschinger (Bericht des chem. Laboratoriums der Stadt Zürich 1884, 18 und 1885, 16).

VI. Kunst- (Façon-) Süssweine.

| No. | Nähere Bezeichnung                   | Preis der Flasche (3/4 l) M. | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                   |         |          |            |          |               |       |               | Analytiker |                             |                          |
|-----|--------------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------------------|---------|-------------------|---------|----------|------------|----------|---------------|-------|---------------|------------|-----------------------------|--------------------------|
|     |                                      |                              |               | Alkohol                       | Extrakt | Säure (Weinsäure) | Glukose | Fruktose | Stickstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure |            | Schwefelsäure               |                          |
| 1   | Muscat-Façon . . .                   | 0,48                         | 1,0275        | 7,93                          | 10,30   | 0,32              | 3,76    | 3,07     | 0,023      | 0,05     | 0,06          | 0,029 | 0,010         | 0,033      | R. Scherpe <sup>1)</sup> *) |                          |
| 2   |                                      | 0,48                         | 1,0311        | 8,14                          | 11,33   | 0,30              | 4,45    | 3,64     | 0,020      | 0,07     | 0,06          | 0,026 | 0,011         | 0,021      |                             |                          |
| 3   | Malaga-Verschnitt                    | 0,68                         | 1,0485        | 15,50                         | 17,67   | 0,36              | 2,40    | 3,06     | 0,043      | 0,16     | 0,10          | 0,037 | 0,012         | 0,022      |                             |                          |
| 4   |                                      | 0,77                         | 1,0562        | 12,92                         | 19,18   | 0,36              | 8,92    | 8,93     | 0,008      | 0,02     | 0,34          | 0,068 | 0,022         | 0,039      |                             |                          |
| 5   | Portwein-Façon . . .                 | 0,68                         | 1,0000        | 16,69                         | 6,04    | 0,35              | 2,12    | 2,48     | 0,018      | 0,04     | 0,25          | 0,033 | 0,025         | 0,019      |                             |                          |
| 6   |                                      | 0,80                         | 1,0022        | 16,54                         | 6,44    | 0,39              | 3,03    | 2,48     | 0,023      | 0,10     | 0,20          | 0,077 | 0,022         | 0,016      |                             |                          |
| 7   | Sherry-Façon . . .                   | 0,68                         | 0,9912        | 16,31                         | 3,91    | 0,42              | 1,52    | 1,08     | 0,020      | 0,11     | 0,22          | 0,063 | 0,026         | 0,024      |                             |                          |
| 8   | Madeira-Façon . . .                  | 0,88                         | 0,9939        | 18,15                         | 5,09    | 0,43              | 1,81    | 1,72     | 0,025      | 0,13     | 0,19          | 0,046 | 0,031         | 0,050      |                             |                          |
| 9   | Teneriffa-Façon . . .                | 0,80                         | 0,9961        | 21,31                         | 5,01    | 0,51              | 2,12    | 1,22     | 0,023      | 0,19     | 0,22          | 0,074 | 0,035         | 0,031      |                             |                          |
| 10  | Muscat-Lunel-Façon .                 | —                            | 1,0254        | 13,02                         | 12,10   | 0,21              | —       | 11,09    | 0          | 0,12     | 0,11          | —     | 0,011         | 0,025      |                             | W. Freuden <sup>2)</sup> |
| 11  | Portwein-Façon . . .                 | —                            | 1,0135        | 13,28                         | 8,96    | 0,08              | 0,018   | 8,14     | 0          | 0,06     | 0,09          | —     | 0,004         | —          |                             |                          |
| 12  | Aus einer Hamburger Kunstwein-Fabrik | —                            | 0,9957        | 12,98                         | 3,76    | 0,34              | —       | —        | —          | 0,07     | 0,16          | —     | 0,007         | —          |                             |                          |
| 13  |                                      | —                            | 1,0496        | 14,17                         | 18,31   | 0,38              | —       | 16,69    | 0,38       | 0,18     | 0,26          | —     | 0,021         | 0,025      |                             |                          |
| 14  | —                                    | 1,0543                       | 13,65         | 19,34                         | 0,35    | —                 | —       | 17,43    | 0,78       | 0,13     | 0,20          | —     | 0,020         | 0,013      |                             |                          |

VII. Gährversuche mit Reihfenen.

1. Versuche von C. Amthor (Zeitschr. angew. Chem. 1889, 5).

Die Aussaat der Reihfenen in den in Pasteur'schen Kolben befindlichen sterilisirten Most erfolgte am 24. 12. 1887; die Gährtemperatur schwankte von 5—15°. Die Gährung war in den verschiedenen Kolben eine sehr ungleiche. Am 19. 5. 1888 wurden sämtliche Weine filtrirt.

Die Zusammensetzung der Weine war folgende (g in 100 ccm):

1) Zeitschr. angew. Chem. 1894, 640.  
2) Zeitschr. analyt. Chem. 1897, 36, 102.

\*) Die Weine stammten sämtlich aus Hamburg. Die Untersuchungen erfolgten nach den Vereinbarungen der im Jahre 1884 vom Kaiserl. Gesundheitsamte einberufenen Kommission deutscher Weinchemiker. Der Extrakt ist nur bei No. 4 direkt, bei allen übrigen indirekt bestimmt. Glukose und Fruktose wurden nach Soxhlet mittels Fehling'scher und Sachsse'scher Lösung bestimmt.

Die Polarisation im 200 mm-Rohr im Halbschatten-Apparat von Schmidt u. Haensch war folgende:

|                         | No. | 1        | 2        | 3         | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        |
|-------------------------|-----|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Vor der Inversion . . . |     | + 2° 52' | + 2° 30' | + 10° 22' | — 2° 44' | — 2° 12' | — 2° 30' | — 0° 28' | — 0° 56' | — 0° 56' |
| Nach der „ . . .        |     | — 1° 40' | — 1° 52' | — 2° 36'  | — 2° 50' | — 2° 14' | —        | — 0° 38' | — 0° 48' | —        |
| „ „ Vergährung . . .    |     | + 0° 6'  | + 0° 8'  | + 1° 2'   | + 0° 12' | —        | —        | —        | —        | —        |

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Spec. Gewicht                        | Alkohol | Extrakt | Ges.-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Stickstoff | Zucker (Invertzucker) | Glycerin (aschefrei) | Mineralstoffe | Phosphorsäure |       |
|-----|---|--------------------------------------|---------|---------|------------------------|------------------------------|------------|-----------------------|----------------------|---------------|---------------|-------|
| 1   | Sterilisirter Most . . . . .                            | 1,0823                               | —       | 21,87   | 1,01                   | 0,003                        | 0,055      | 20,72                 | —                    | —             | —             |       |
| 2   | Ohne Zusatz vergohren . . . . .                         | 0,9943                               | 9,36    | 2,25    | 0,93                   | 0,047                        | —          | 0,15                  | 0,61                 | 0,138         | 0,024         |       |
| 3   | Vergohren mit Zusatz von Saccharomyces ellipsoideus aus | Elsass (Hunaweer) . . . . .          | —       | 8,82    | 2,20                   | 1,01                         | 0,068      | 0,032                 | 0,14                 | 0,51          | 0,184         | 0,024 |
| 4   |   | Rheinessen { I Niedersaulheim        | —       | 8,86    | 2,85                   | 0,95                         | 0,020      | 0,034                 | 0,67                 | 0,62          | 0,164         | 0,024 |
| 5   |   |                                      | II      | 0,9952  | 8,90                   | 2,35                         | 0,95       | 0,015                 | 0,032                | 0,23          | 0,62          | 0,159 |
| 6   |   | dem oberen Moselthal . . . . .       | —       | 9,00    | 2,25                   | 0,95                         | 0,017      | 0,036                 | 0,10                 | 0,57          | 0,172         | 0,024 |
| 7   |   | Dalmatien . . . . .                  | —       | 9,17    | 2,06                   | 0,87                         | 0,054      | 0,032                 | 0,12                 | 0,48          | 0,168         | 0,019 |
| 8   |   | Ober-Elsass (Reichenweier) . . . . . | 0,9937  | 8,93    | 2,01                   | 0,82                         | 0,081      | 0,030                 | 0,10                 | 0,55          | 0,164         | —     |
| 9   | Rheinland (Winkel) . . . . .                            | 0,9945                               | 9,03    | 2,29    | 0,93                   | 0,022                        | 0,031      | 0,15                  | 0,65                 | 0,156         | 0,024         |       |
| 10  | Mit Torula aus rheinhessisch. Most versetzt             | —                                    | 1,00    | 19,74   | 1,05                   | 0,022                        | 0,051      | 17,23                 | 0,38                 | 0,216         | 0,028         |       |

Der Extrakt in dem Most No. 1 und in der mit Torula versetzten Probe No 10 ist indirekt nach der Tabelle von Schulze, die übrigen Extrakte sind gewichtsanalytisch bestimmt.

2. E. Mach und K. Portele (Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 233) stellten eine Reihe von Laboratoriums-Gährversuchen mit Reinhefen an, deren Ergebnisse folgende waren:

a) Gährversuche mit Most von weissem Burgunder.

1 $\frac{1}{4}$  l sterilisirter Most wurden in mit Wattebausch verschlossenen Erlenmeyer-Kolben von 1 $\frac{3}{4}$  l Inhalt am 16. 10. 1891 mit den von A. Jörgensen in Kopenhagen bezogenen Reinhefen geimpft, bis zum 25. 10. im Laboratorium bei 19—20° und darauf bis zum 2. 11. im Keimschrank bei 25—28° vergohren und gleich darauf (3.—10. 11) untersucht. Die Ergebnisse waren folgende:

| No. | Nähere Bezeichnung          | Spec. Gewicht               | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |               |                 |            | Auf 100 Gew.-Theile Alkohol kommen: |                 |          |                        |      |
|-----|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------|---------------|-----------------|------------|-------------------------------------|-----------------|----------|------------------------|------|
|     |                             |                             | Alkohol                       | Extrakt | Gesammt-Säure | Flüchtige Säure | Stickstoff | Glycerin                            | Flüchtige Säure | Glycerin | verbraucher Stickstoff |      |
| 1   | Most, unvergohren . . . . . | 1,0926                      | —                             | —       | 0,74          | —               | 0,059      | —                                   | —               | —        | —                      |      |
| 2   | Ver-<br>gohren<br>mit       | Sacch. cerevisiae . . . . . | 1,0029                        | 9,39    | 4,62          | 0,67            | 0,050      | 0,031                               | 0,44            | 0,53     | 4,68                   | 0,29 |
| 3   |                             | Sacch. ellipsoideus { I     | 0,9936                        | 10,78   | 2,68          | 0,72            | 0,067      | 0,035                               | 0,57            | 0,62     | 5,23                   | 0,22 |
| 4   |                             |                             | II                            | 0,9959  | 9,93          | 2,94            | 0,68       | 0,105                               | 0,034           | 0,55     | 1,05                   | 5,57 |
| 5   |                             | Sacch. Pastorianus { I      | 0,9977                        | 9,77    | 3,45          | 0,68            | 0,042      | 0,039                               | 0,55            | 0,43     | 5,67                   | 0,21 |
| 6   |                             |                             | III                           | 0,9996  | 9,63          | 3,79            | 0,65       | 0,033                               | 0,033           | 0,46     | 0,34                   | 4,74 |
| 7   |                             | Sacch. apiculatus . . . . . | 1,0662                        | 2,31    | 18,21         | 0,71            | 0,094      | 0,051                               | 0,15            | 4,08     | 6,42                   | 0,32 |
| 8   | Monilia candida . . . . .   | 1,0435                      | 4,78                          | 13,03   | 0,71          | 0,041           | 0,044      | 0,19                                | 0,85            | 3,88     | 0,32                   |      |

b) Gährversuche mit Most von weisser Nosiola.

Die wie bei a) am 3. 11. angesetzten Proben wurden bei 15—21° vergohren, am 26. 11. von der Hefe abgezogen und sechs Wochen später mit folgendem Ergebnisse untersucht:

|   |                             |                             |        |        |      |   |       |       |       |      |      |      |
|---|-----------------------------|-----------------------------|--------|--------|------|---|-------|-------|-------|------|------|------|
| 1 | Most, unvergohren . . . . . | 1,0712                      | —      | 17,25  | 0,72 | Invertzucker<br>16,04<br>Flüchtige<br>Säure | 0,038 | —     | —     | —    | —    |      |
| 2 | Ver-<br>gohren<br>mit       | Sacch. cerevisiae . . . . . | 0,9948 | 8,05   | 2,01 | 0,68  | 0,014 | 0,013 | 0,33  | 0,18 | 4,11 | 0,30 |
| 3 |                             | Sacch. ellipsoideus { I     | 0,9943 | 7,84   | 1,84 | 0,75  | 0,032 | 0,014 | 0,34  | 0,41 | 4,35 | 0,30 |
| 4 |                             |                             | II     | 0,9941 | 7,83 | 1,82  | 0,68  | 0,033 | 0,015 | 0,39 | 0,42 | 4,95 |

| No. | Nähere Bezeichnung    | Spec. Gewicht      | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |              |                 |            |          |                 | Auf 100 Gew.-Theile Alkohol kommen: |                        |      |      |
|-----|-----------------------|--------------------|-------------------------------|---------|--------------|-----------------|------------|----------|-----------------|-------------------------------------|------------------------|------|------|
|     |                       |                    | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure | Flüchtige Säure | Stickstoff | Glycerin | Flüchtige Säure | Glycerin                            | verbraucher Stickstoff |      |      |
| 5   | Ver-<br>gohren<br>mit | Sacch. Pastorianus | I                             | 0,9947  | 7,98         | 1,84            | 0,69       | 0,006    | 0,019           | 0,47                                | 0,08                   | 5,86 | 0,24 |
| 6   |                       |                    | III                           | 0,9949  | 7,56         | 1,94            | 0,68       | 0,025    | 0,018           | 0,42                                | 0,33                   | 5,53 | 0,26 |
| 7   |                       |                    | Sacch. apiculatus             | 1,0194  | 5,27         | 7,02            | 0,68       | 0,074    | 0,030           | 0,36                                | 1,39                   | 6,79 | 0,14 |
| 8   |                       |                    | Monilia candida               | 1,0190  | 5,04         | 6,93            | 0,68       | 0,032    | 0,020           | 0,21                                | 0,63                   | 4,23 | 0,43 |

Ueber den Verlauf der Gährung liegen für diesen Versuch folgende Angaben vor: No. 2: Anfangs langsam, später am stärksten; No. 3: Schnell und stürmisch, viel Schaum; No. 4: Wie No. 2; No. 5 und 6: Fast ohne Schaumbildung, Flüssigkeit klar, stürmische Gährung, bei No. 6 etwas früher als bei No. 5; No. 7: Gährung träge, stets stark trübe; No. 8: Gährung träge, Decke auf der Oberfläche.

3. O. Bernheimer (Allgem. Wein-Ztg. 1895; Chem. Centrbl. 1895, II, 650; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Geussm. 1895, 10, 401) bestimmte den Gehalt an Alkohol und Glycerin, welche bei der Einwirkung von verschiedenen Reihhefen auf ein und denselben Most (150 ccm) entstehen, und fand:

|                                   | Vöslau-Riesling | Rhein-Riesling |      | Ruländer |      |      | Muskat |      | Semillon |      | Traminer | Burgunder | Vöslauer | Rheingauer |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|------|----------|------|------|--------|------|----------|------|----------|-----------|----------|------------|
|                                   |                 | I              | II   | I        | II   | III  | I      | II   | I        | II   |          |           |          |            |
| Gährdauer in Stdn.                | 22              | 25             | 27   | 22       | 25   | 26   | 25     | 29   | 23       | 22   | 24       | 27        | 29       | 19         |
| Kohlensäure aus<br>150 ccm Most g | 11,3            | 11,4           | 11,5 | 11,8     | 11,4 | 11,5 | 11,5   | 11,6 | 11,9     | 11,5 | 11,4     | 11,4      | 11,5     | 11,3       |
| Alkohol, Gew.-%                   | 7,40            | 7,33           | 7,40 | 7,47     | 7,60 | 7,40 | 7,40   | 7,53 | 7,40     | 7,57 | 7,40     | 6,93      | 7,33     | 7,73       |
| Glycerin g in 100 ccm             | 0,78            | 0,69           | 0,69 | 0,88     | 0,68 | 0,69 | 0,66   | 0,70 | 0,69     | 0,63 | 0,78     | 0,67      | 0,66     | 0,44       |

Das Verhältniss von Alkohol : Glycerin schwankte von 100 : 8,3 bis 100 : 11,8.

Im Grossen ausgeführte Gährversuche mit Reihhefe lieferten folgendes Ergebniss (g in 100 ccm):

| No. | Nähere Bezeichnung | Alkohol            | Extrakt | Gesamt-Säure | Flüchtige Säure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Alkohol : Glycerin = 100 : |      |
|-----|--------------------|--------------------|---------|--------------|-----------------|--------|----------|---------------|----------------------------|------|
| 1   | Ribola-Most        | ohne Reihhefe      | 9,64    | 1,95         | 0,73            | 0,068  | 0,13     | 0,82          | 0,184                      | 8,54 |
| 2   |                    | Riesling-Hefe      | 10,08   | 1,99         | 0,65            | 0,052  | 0,21     | 0,66          | 0,180                      | 6,55 |
| 3   |                    | Muskat-Hefe        | 9,57    | 2,05         | 0,60            | 0,056  | 0,28     | 0,76          | 0,186                      | 6,55 |
| 4   | Perschlinger Most  | ohne Reihhefe      | 7,13    | 1,97         | 0,70            | 0,031  | 0,10     | 0,70          | 0,152                      | 9,78 |
| 5   |                    | Rheingauer Hefe    | 7,60    | 1,72         | 0,63            | 0,027  | 0,08     | 0,59          | 0,132                      | 7,78 |
| 6   | Wilfersdorfer Most | ohne Reihhefe      | 8,14    | —            | 0,61            | —      | 0,08     | 0,45          | —                          | 5,50 |
| 7   |                    | Ruländer Hefe      | 10,00   | —            | 0,52            | —      | 0,10     | 0,50          | —                          | 5,02 |
| 8   | Cibeben-Auszug     | Rothwein-Reihhefe  | 13,54   | 3,20         | 0,56            | 0,047  | 0,90     | 0,63          | 0,300                      | 4,60 |
| 9   |                    | Weisswein-Reihhefe | 14,36   | 2,88         | 0,54            | —      | 0,44     | 0,87          | 0,302                      | 6,00 |

Wenngleich die Versuche wegen der ungünstigen Verhältnisse des Herbstes nicht entscheidend ausfielen, so lassen sie doch manche charakteristische Unterschiede bei der Anwendung der verschiedenen Hefen erkennen.

4. J. Wortmann (Landw. Jahrb. 1894, 23, 535) stellte umfangreiche Gährversuche mit drei reinen Rassen von Saccharomyces ellipsoideus (Schloss Johannisberger, Würzburger (Stein-) Hefe und Ahrweiler von Rothweitrauben stammende Hefe) bei Mosten verschiedenen Ursprungs an, indem er je 1 l sterilisirten Most mit rund je 1 Million Hefezellen versetzte und bei 17—24° vergären liess.

Von den Versuchs-Ergebnissen sind diejenigen Reihen, bei denen mit sämtlichen drei Hefenrassen gleichzeitig Versuche angestellt wurden, in nachfolgender Tabelle (S. 1367) wiedergegeben:

| No. | Herkunft des Mostes         | Traubensorte                           | Zusammensetzung des Mostes |                   |            |               | Zusammensetzung der Weine. g in 100 cem. |                 |                |                     |                 |                |                        |                 |                |                     |                 |                |                     |                 |                |                     |                 |                |
|-----|-----------------------------|--|----------------------------|-------------------|------------|---------------|--|-----------------|----------------|---------------------|-----------------|----------------|------------------------|-----------------|----------------|---------------------|-----------------|----------------|---------------------|-----------------|----------------|---------------------|-----------------|----------------|
|     |                             |  | Zucker                     | Säure (Weinsäure) | Stickstoff | Mineralstoffe | Alkohol                                  |                 |                | Extrakt             |                 |                | Ges.-Säure (Weinsäure) |                 |                | Stickstoff          |                 |                | Glycerin            |                 |                | Mineralstoffe       |                 |                |
|     |                             |  |                            |                   |            |               | Johannisberger Hefe                      | Witzburger Hefe | Ahrweiler Hefe | Johannisberger Hefe | Witzburger Hefe | Ahrweiler Hefe | Johannisberger Hefe    | Witzburger Hefe | Ahrweiler Hefe | Johannisberger Hefe | Witzburger Hefe | Ahrweiler Hefe | Johannisberger Hefe | Witzburger Hefe | Ahrweiler Hefe | Johannisberger Hefe | Witzburger Hefe | Ahrweiler Hefe |
| 1   | Rappoltsweiler              | Gutadel u. Zierfahndler                | 16,96                      | 0,53              | 0,040      | 0,320         | 9,57                                     | 10,00           | 10,00          | 2,00                | 2,12            | 2,00           | 0,51                   | 0,51            | 0,51           | 0,022               | 0,024           | 0,018          | 0,498               | 0,609           | 0,551          | 0,280               | 0,292           | 0,291          |
| 2   | Grünhaus                    | Traminer                               | 19,03                      | 0,63              | 0,078      | 0,324         | 9,93                                     | 9,86            | 9,86           | 2,18                | 2,18            | 2,00           | 0,56                   | 0,56            | 0,55           | 0,052               | 0,059           | 0,050          | 0,576               | 0,580           | 0,551          | 0,241               | 0,238           | 0,232          |
| 3   | Berncastel (Doktor)         | Riesling                               | 17,77                      | 0,94              | 0,030      | 0,279         | 9,21                                     | 9,29            | 9,21           | 2,46                | 2,75            | 2,44           | 0,91                   | 0,94            | 0,92           | 0,015               | 0,019           | 0,016          | 0,524               | 0,589           | 0,483          | 0,263               | 0,269           | 0,266          |
| 4   | Mayschoss                   | Spätbur- gunder                        | 16,74                      | 0,85              | 0,053      | 0,312         | 8,79                                     | 8,79            | 8,71           | 2,17                | 2,14            | 2,13           | 0,80                   | 0,86            | 0,80           | 0,035               | 0,034           | 0,032          | 0,438               | 0,468           | 0,344          | 0,303               | 0,307           | 0,302          |
| 5   | Walporzheim (Humschen Berg) | Spätbur- gunder                        | 20,21                      | 0,88              | 0,071      | 0,273         | 10,38                                    | 10,54           | 10,46          | 2,36                | 2,47            | 2,15           | 0,86                   | 0,86            | 0,87           | 0,048               | 0,056           | 0,045          | 0,536               | 0,495           | 0,504          | 0,221               | 0,245           | 0,223          |
| 6   | Winzenheim                  | gemischt*                              | 20,43                      | 0,76              | 0,089      | 0,318         | 10,77                                    | 10,31           | 10,77          | 2,25                | 2,66            | 2,46           | 0,72                   | 0,76            | 0,72           | 0,066               | 0,076           | 0,070          | 0,514               | 0,612           | 0,480          | 0,297               | 0,313           | 0,310          |
| 7   | Kreuznach                   | Riesling                               | 18,29                      | 0,76              | 0,059      | 0,297         | 9,21                                     | 9,50            | 9,48           | 2,19                | 2,21            | 2,19           | 0,70                   | 0,72            | 0,72           | 0,039               | 0,043           | 0,041          | 0,463               | 0,482           | 0,469          | 0,247               | 0,248           | 0,245          |
| 8   | Laubenheim                  | Oesterreich. (Oesterreich u. Riesling) | 16,89                      | 0,69              | 0,072      | 0,241         | 8,86                                     | 8,86            | 8,93           | 2,11                | 2,12            | 1,94           | 0,60                   | 0,60            | 0,60           | 0,058               | 0,059           | 0,044          | 0,504               | 0,523           | 0,515          | 0,230               | 0,229           | 0,223          |
| 9   | Ockenheim                   | Riesling                               | 17,94                      | 0,77              | 0,089      | 0,289         | 10,77                                    | 10,54           | 10,85          | 2,36                | 2,35            | 2,14           | 0,74                   | 0,75            | 0,71           | 0,062               | 0,067           | 0,060          | 0,518               | 0,521           | 0,478          | 0,245               | 0,224           | 0,217          |
| 10  | Forst                       | Riesling                               | 19,87                      | 0,64              | 0,049      | 0,295         | 10,38                                    | 10,31           | 10,92          | 2,05                | 2,22            | 1,92           | 0,63                   | 0,64            | 0,63           | 0,025               | 0,032           | 0,023          | 0,475               | 0,602           | 0,420          | 0,277               | 0,281           | 0,278          |
| 11  | Deidesheim (Kö- nigsbach)   | Sylvaner                               | 20,21                      | 0,76              | 0,075      | 0,405         | 9,93                                     | 10,08           | 10,15          | 2,80                | 2,87            | 2,79           | 0,71                   | 0,72            | 0,71           | 0,057               | 0,063           | 0,052          | 0,567               | 0,636           | 0,551          | 0,395               | 0,394           | 0,389          |
| 12  | Dürkheim                    | Riesling                               | 22,22                      | 0,60              | 0,079      | 0,407         | 10,92                                    | 10,92           | 11,00          | 2,21                | 3,40            | 2,35           | 0,54                   | 0,56            | 0,47           | 0,067               | 0,071           | 0,058          | 0,700               | 0,715           | 0,642          | 0,365               | 0,370           | 0,357          |
| 13  | Lorch                       | Sylvaner                               | 18,54                      | 1,16              | 0,055      | 0,353         | 9,71                                     | 9,57            | 9,64           | 2,76                | 3,03            | 2,57           | 1,08                   | 1,10            | 1,05           | 0,038               | 0,044           | 0,036          | 0,497               | 0,560           | 0,449          | 0,337               | 0,342           | 0,342          |
| 14  | Assmannshausen              | Etbling                                | 18,84                      | 0,85              | 0,073      | 0,426         | 9,79                                     | 9,71            | 9,93           | 2,46                | 2,56            | 2,31           | 0,76                   | 0,79            | 0,71           | 0,050               | 0,060           | 0,047          | 0,488               | 0,554           | 0,464          | 0,397               | 0,407           | 0,383          |
| 15  | Geisenheim (Ro- thenberg)   | Spätburgund.                           | 21,59                      | 0,51              | 0,119      | 0,341         | 11,31                                    | 11,23           | 11,54          | 2,50                | 2,54            | 2,91           | 0,48                   | 0,48            | 0,48           | 0,101               | 0,103           | 0,098          | 0,587               | 0,596           | 0,519          | 0,301               | 0,300           | 0,300          |
| 16  | Hattenheim                  | Riesling                               | 17,35                      | 0,65              | 0,075      | 0,314         | 9,21                                     | 9,50            | 9,14           | 2,15                | 2,26            | 2,17           | 0,63                   | 0,65            | 0,64           | 0,056               | 0,061           | 0,051          | 0,457               | 0,464           | 0,409          | 0,302               | 0,299           | 0,291          |
| 17  | Hattenheim                  | Riesling                               | 20,11                      | 0,75              | 0,109      | 0,305         | 10,31                                    | 10,15           | 10,31          | 2,37                | 2,44            | 2,28           | 0,64                   | 0,65            | 0,64           | 0,094               | 0,095           | 0,094          | 0,548               | 0,565           | 0,530          | 0,329               | 0,238           | 0,220          |
| 18  | Leisten                     | Riesling                               | 17,77                      | 0,88              | 0,052      | 0,340         | 9,93                                     | 9,71            | 10,15          | 2,93                | 3,29            | 2,86           | 0,80                   | 0,85            | 0,80           | 0,036               | 0,040           | 0,030          | 0,767               | 0,799           | 0,737          | 0,317               | 0,306           | 0,316          |
| 19  | Lindlesberg                 | "                                      | 17,61                      | 0,81              | 0,084      | 0,346         | 9,50                                     | 9,07            | 9,07           | 2,51                | 2,59            | 2,50           | 0,75                   | 0,76            | 0,75           | 0,065               | 0,069           | 0,066          | 0,464               | 0,512           | 0,471          | 0,321               | 0,326           | 0,319          |
| 20  | Stein                       | "                                      | 20,43                      | 0,77              | 0,079      | 0,273         | 10,92                                    | 10,54           | 10,69          | 2,23                | 2,43            | 2,24           | 0,68                   | 0,71            | 0,68           | 0,039               | 0,048           | 0,048          | 0,461               | 0,507           | 0,452          | 0,262               | 0,260           | 0,263          |
| 21  | Stein                       | vorwiegend Oester- reicher             | 17,76                      | 0,76              | 0,103      | 0,405         | 9,57                                     | 9,43            | 9,50           | 2,85                | 2,95            | 3,44           | 0,62                   | 0,65            | 0,62           | 0,087               | 0,091           | 0,081          | 0,557               | 0,563           | 0,526          | 0,381               | 0,387           | 0,376          |
| 22  | Stein                       | Riesling                               | 18,65                      | 0,66              | 0,070      | 0,358         | 9,71                                     | 9,86            | 10,00          | 2,46                | 2,60            | 2,51           | 0,61                   | 0,62            | 0,60           | 0,066               | 0,076           | 0,069          | 0,488               | 0,555           | 0,532          | 0,344               | 0,349           | 0,343          |
| 23  | Mittel                      | Riesling, Sylvaner und Traminer.       | 19,63                      | 0,76              | 0,088      | 0,294         | 10,38                                    | 10,23           | 10,54          | 2,55                | 2,69            | 2,51           | 0,69                   | 0,74            | 0,70           | 0,074               | 0,081           | 0,070          | 0,582               | 0,634           | 0,540          | 0,279               | 0,280           | 0,276          |
|     |                             |  | 18,91                      | 0,76              | 0,074      | 0,327         | 9,96                                     | 9,91            | 10,04          | 2,39                | 2,56            | 2,38           | 0,70                   | 0,71            | 0,69           | 0,054               | 0,060           | 0,052          | 0,531               | 0,571           | 0,505          | 0,301               | 0,300           | 0,294          |

\*) Riesling, Sylvaner und Traminer.



Hiernach besitzen die verschiedenen Hefen nicht nur spezifisch verschiedene physiologische Eigenschaften, sondern sie behalten dieselben auch unabhängig von der Zusammensetzung des Mostes. In Bezug auf die Nährstoffmengen ist die Ahrweiler Hefe am anspruchsvollsten; dann folgt die Johannisberger und am bescheidensten ist die Würzburger Hefe. Letztere erzeugt am meisten Glycerin. Das Bouquet war durchweg am stärksten bei der Johannisberger und am schwächsten bei der Würzburger Hefe.

Aus den Ergebnissen der Analysen geht ferner hervor, dass kein gegenseitiges Verhältniss der verschiedenen Gährprodukte unter einander besteht, derart, dass die Menge des einen auf die Menge des anderen direkt bestimmend einwirkt.

5. W. Seifert (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 125) stellte Gährversuche bei Vialla-Most mit verschiedenen Reinhefen an; die Ergebnisse derselben waren folgende:

| No. | Vergohren mit:  | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |                              |                  |          |               |          | Ester (n. Schmitt) |                                 |  |
|-----|---|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|------------------------------|------------------|----------|---------------|----------|--------------------|---------------------------------|--|
|     |   |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesammt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker (Glukose) | Glycerin | Mineralstoffe | flüchtig | nicht flüchtig     | ccm $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge |  |
|     |   |               |                               |         |                           |                              |                  |          |               |          |                    |                                 |  |
| 1   | Spontan vergohren . . . . .   | 1,0002        | 7,39                          | 2,85    | 1,19                      | 0,029                        | 0,08             | 0,55     | 0,23          | 2,00     | 15,60              |                                 |  |
| 2   | Saccharomyces { Portugieser Tr.<br>ellipsoideus von { Sylvaner Tr. .<br>4 { Traminer (roth) | 1,0016        | 6,83                          | 2,84    | 1,11                      | 0,017                        | 0,10             | 0,67     | 0,20          | 2,64     | 9,12               |                                 |  |
| 3   |   | 1,0008        | 7,31                          | 2,92    | 1,12                      | 0,006                        | 0,11             | 0,62     | 0,22          | 1,32     | —                  |                                 |  |
| 4   |   | 1,0016        | 6,99                          | 3,01    | 1,10                      | 0,048                        | 0,27             | 0,59     | 0,21          | 4,40     | 14,00              |                                 |  |
| 5   | Saccharomyces apiculatus . . . . .  | 1,0302        | 3,65                          | 8,76    | 1,11                      | 0,064                        | 5,56             | 0,33     | 0,19          | 10,80    | 12,80              |                                 |  |
| 6   | Desgl. u. Sacch. ellipsoideus von Gutedel-Trauben . . . . .                                 | 1,0021        | 7,23                          | 3,30    | 1,28                      | 0,048                        | 0,36             | 0,59     | 0,22          | 2,80     | 18,00              |                                 |  |

Ueber die Eigenschaften dieser Weine liegen folgende Angaben vor: No. 1: Geringe Qualität; No. 2: Ziemlich stark und voll, sehr sauer, etwas fuchsig, gering; No. 3: Wie No. 2, aber nicht fuchsig, ziemlich gut. No. 4: Kein fuchsiges Geschmack, mittelmässig; No. 5: Noch etwas süß, wenig stark, nicht zu sauer. No. 6: Mittelmässig.

6. A. Berlese (Staz. sperim. agrar. Ital. 1897, 30, 513; vergl. Centrbl. Agrik.-Chem. 1897, 27, 560) stellte Gährversuche unter Zusatz der verschiedensten Fermente, auch solcher, welche nicht direkt von Trauben, sondern von Rebpfählen, Obst- und Waldbäumen, aus dem Boden, von Insekten u. s. w. stammten, an. Von den zuerst in 300 ccm Most geprüften 22 Fermenten wurden in einer zweiten Versuchsreihe die acht kräftigsten und ihrer Herkunft nach wichtigsten Fermente in 5 l sterilisirtem Most besonders geprüft. Diese Versuche lieferten nach 20-tägiger Gährung folgende Ergebnisse:

| No. | Art des Fermentes  | Beginn der Gährung nach Stunden | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |               |                 |        |               |  |
|-----|--|---------------------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------|-----------------|--------|---------------|--|
|     |  |                                 |               | Alkohol Vol.-%                | Extrakt | Gesammt-Säure | Flüchtige Säure | Zucker | Mineralstoffe |  |
|     | Most I . . . . .   | —                               | 1,0786        | —                             | 21,39   | 1,825         | —               | 18,25  | 0,47          |  |
| 1   | Most mit Trestern, nicht sterilisirt . . . . .   | 20                              | 0,9975        | 10,63                         | 2,90    | 0,640         | 0,055           | 0,45   | 0,24          |  |
| 2   | desgl. aber sterilisirt u. mit Hefe von No. 1 versetzt . . . . .   | —                               | 0,9970        | 10,70                         | 2,68    | 0,859         | 0,080           | 0,42   | 0,23          |  |
| 3   | Saccharomyces ellipsoideus { humusreichem Boden . . . . .<br>4 { dem Körper von Vespa Crabro .<br>5 { Mispel-Most . . . . .<br>6 { Eichenrinde . . . . .<br>7 { Rebpfahl . . . . .<br>8 { Aepfelmost . . . . .<br>9 { Mauerspalt . . . . .<br>10 { Sacrophaga carnaria . . . . . | 15—16                           | 0,9950        | 10,23                         | 2,51    | 0,865         | —               | 0,63   | 0,18          |  |
| 4   |  | 9                               | 0,9980        | 11,08                         | 3,09    | 0,865         | —               | 0,27   | 0,19          |  |
| 5   |  | 8                               | 0,9950        | 11,52                         | 2,48    | 0,830         | —               | 0,23   | 0,15          |  |
| 6   |  | 18                              | 0,9970        | 11,52                         | 2,81    | 0,863         | —               | 0,22   | 0,23          |  |
| 7   |  | 9                               | 0,9971        | 11,52                         | 2,66    | 0,905         | —               | 0,29   | 0,21          |  |
| 8   |  | 7                               | 0,9962        | 11,52                         | 2,80    | 0,865         | —               | 0,23   | 0,22          |  |
| 9   |  | 14                              | 0,9961        | 11,17                         | 2,98    | 0,900         | —               | 0,27   | 0,23          |  |
| 10  |  | 16                              | 0,9960        | 11,52                         | 2,75    | 0,865         | —               | 0,23   | 0,20          |  |

Weitere Versuche im Grossen (50 l sterilisierter Most) in sterilisierten Gefässen ergaben:

| No. | Art des Fermentes   | Beginn der Gärung nach Stunden | Spec. Gewicht | Alkohol Vol.-% | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |              |                 |        |               |
|-----|---|--------------------------------|---------------|----------------|-------------------------------|--------------|-----------------|--------|---------------|
|     |   |                                |               |                | Extrakt                       | Gesamt-Säure | Flüchtige Säure | Zucker | Mineralstoffe |
| 11  | Most II aus weissen Trauben . . . . .                                       | —                              | 1,0925        | —              | 25,43                         | 0,813        | —               | 20,45  | 0,39          |
| 12  | Derselbe, nicht sterilisirt . . . . .                                       | 18                             | 0,9970        | 11,30          | 2,82                          | 0,606        | 0,043           | 0,44   | 0,18          |
| 12  | Sterilisirt und vergohren mit Sacch. ellipsoideus aus Erdbeersaft . . . . . | 12—13                          | 1,0210        | 10,10          | 5,62                          | 0,796        | —               | 4,67   | 0,30          |
| 13  | Most III aus rothen Trauben . . . . .                                       | —                              | 1,0790        | —              | 21,05                         | 1,059        | —               | 18,00  | 0,37          |
| 14  | Derselbe, mit Trestern, nicht sterilisirt . . . . .                         | 20                             | 0,9960        | 11,05          | 2,70                          | 0,769        | 0,043           | 1,02   | 0,17          |
| 14  | Sterilisirt und vergohren mit { Rebfaß (mit Trestern)                       | 18                             | 1,0029        | 10,67          | 4,22                          | 0,779        | —               | 1,15   | 0,20          |
| 15  | Saccharomyces ellipsoideus aus { Eichenrinde (Most)                         | 14                             | 1,0042        | 10,70          | 4,61                          | 0,789        | —               | 1,18   | 0,23          |

Aus den Versuchen ergab sich, dass die in Mauerspalten, an Eichenrinde, an Rebpfählen und im Apfelm most gefundenen Sacch. ellipsoideus-Arten für die Mostgärung am kräftigsten waren, während die aus den Körpern von *Vespa crabro* und *Sacrophaga carnaria*, sowie aus Mispel- und Erdbeersaft, ferner aus dem Boden gewonnenen Hefen nur eine mittlere Wirkung zeigten. Alle anderen Fermente erwiesen sich für die Mostgärung als nahezu werthlos.

7. G. Gelm (Staz. sperim. agrar. Ital. 1900, 33, 172) stellte Gährversuche über den Einfluss von Temperatur, sowie Säure und Extrakt-Gehalt des Mostes auf die Gärung mit verschiedenen Reinhefen an.

Die Versuche wurden mit Barletta-Most (21,93 g Extrakt, 19,60 g Zucker, 0,495 g Säure in 100 ccm) angestellt und zwar eine Reihe bei  $16\frac{1}{2}$ — $17\frac{1}{2}$ ° und die andere bei  $21\frac{3}{4}$ — $25$ °. Die Gärung war theils eine freiwillige, theils erfolgte sie durch (10 ccm) Burgunder-, Lambrusco- oder Barbera-Reinhefe. Der Extraktgehalt wurde durch Zusatz von Zucker, der Säuregehalt durch Zusatz von Weinsäure oder Calciumkarbonat geändert. Die Ergebnisse waren für die nach elf Tagen untersuchten Weine folgende:

### I. Gährversuche bei verschiedenem Zuckerzusatz.

#### A. Versuche bei $22$ — $25$ °.

| Zusätze zu 1 l natürlichem Most | Natürliche Gärung |        |       |           | Burgunder Hefe |        |       |           | Lambrusco-Hefe |        |       |           | Barbera-Hefe von Asti |        |       |           |
|---------------------------------|-------------------|--------|-------|-----------|----------------|--------|-------|-----------|----------------|--------|-------|-----------|-----------------------|--------|-------|-----------|
|                                 | Alkohol           | Zucker | Säure | Weinstein | Alkohol        | Zucker | Säure | Weinstein | Alkohol        | Zucker | Säure | Weinstein | Alkohol               | Zucker | Säure | Weinstein |
| Kein Zusatz . . .               | 13,05             | 0,06   | 0,52  | 0,22      | 13,15          | 0,02   | 0,50  | 0,27      | 12,96          | 0,05   | 0,50  | 0,20      | 10,73                 | 0,01   | 0,68  | 0,23      |
| 40 g Zucker . . .               | 15,02             | 0,09   | 0,53  | 0,24      | 13,99          | 0,03   | 0,56  | 0,29      | 14,37          | 0,09   | 0,61  | 0,24      | 14,84                 | 0,12   | 0,68  | 0,28      |
| 80 g Zucker . . .               | 16,15             | 0,02   | 0,65  | 0,26      | 15,86          | 0,17   | 0,59  | 0,29      | 15,40          | 0,17   | 0,74  | 0,27      | 15,02                 | 0,16   | 0,71  | 0,30      |

#### B. Versuche bei $16\frac{1}{2}$ — $17\frac{1}{2}$ °.

|                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
|-------------------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Kein Zusatz . . . | 13,15 | 0,02 | 0,54 | 0,15 | 12,87 | 0,02 | 0,53 | 0,14 | 13,24 | 0,04 | 0,53 | 0,15 | 13,34 | 0,05 | 0,49 | 0,14 |
| 40 g Zucker . . . | 14,56 | 0,03 | 0,64 | 0,17 | 14,84 | 0,05 | 0,55 | 0,15 | 14,56 | 0,13 | 0,58 | 0,16 | 14,75 | 0,04 | 0,55 | 0,17 |
| 80 g Zucker . . . | 16,24 | 0,23 | 0,62 | 0,15 | 16,24 | 0,06 | 0,59 | 0,14 | 15,86 | 0,19 | 0,60 | 0,14 | 16,15 | 0,13 | 0,60 | 0,18 |

### II. Gährversuche bei verschiedenem Säuregehalt.

#### A. Versuche bei $22$ — $25$ °.

|                         |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
|-------------------------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Kein Zusatz . . .       | 13,05 | 0,06 | 0,52 | 0,22 | 13,15 | 0,02 | 0,50 | 0,27 | 12,96 | 0,05 | 0,50 | 0,20 | 10,73 | 0,01 | 0,68 | 0,23 |
| 3 g Weinsäure . . .     | 13,43 | 0,07 | 0,79 | 0,34 | 13,24 | 0,07 | 0,77 | 0,33 | 13,71 | 0,08 | 0,78 | 0,30 | 13,43 | 0,07 | 0,78 | 0,28 |
| 1,5 g Calciumkarbonat*) | 12,05 | 0,03 | 0,48 | 0,22 | 11,96 | 0,03 | 0,32 | 0,18 | 12,05 | 0,04 | 0,34 | 0,17 | 12,40 | 0,04 | 0,38 | 0,19 |

#### B. Versuche bei $16\frac{1}{2}$ — $17\frac{1}{2}$ °.

|                         |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
|-------------------------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Kein Zusatz . . .       | 13,15 | 0,02 | 0,54 | 0,15 | 12,87 | 0,02 | 0,53 | 0,14 | 13,24 | 0,04 | 0,53 | 0,15 | 13,34 | 0,05 | 0,49 | 0,14 |
| 3 g Weinsäure . . .     | 14,09 | 0,11 | 0,80 | 0,33 | 13,99 | 0,14 | 0,77 | 0,36 | 13,90 | 0,13 | 0,83 | 0,33 | 14,09 | 0,03 | 0,78 | 0,35 |
| 1,5 g Calciumkarbonat*) | 13,99 | 0,12 | 0,35 | 0,31 | 12,31 | 0,14 | 0,32 | 0,29 | 12,81 | 0,13 | 0,35 | 0,22 | 12,81 | 0,08 | 0,33 | 0,29 |

\*) Demnach Säuregehalt = 0,195 g.

## VIII. Sonstige Gährversuche.

## 1. Einfluss verschiedener Hefemengen auf die Gährung.

J. Wortmann (Weinbau und Weinhandel 1895, 13, 184; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1895, 10, 232) stellte hierüber Versuche an. Er brachte in sieben Flaschen mit Gährverschluss je 500 ccm desselben Mostes und setzte demselben gleichzeitig verschiedene Hefemengen zu. Je mehr Hefe zugesetzt wurde, desto schneller begann und energischer verlief die Gährung und umgekehrt; jedoch war in allen Fällen die Gesamtmenge der gebildeten Kohlensäure ungefähr die gleiche (rund 42 g Kohlensäure aus 500 ccm Most), während nach der Theorie 42,9 g Kohlensäure zu erwarten gewesen wären. Die Zusammensetzung des Mostes und der Weine war folgende (g in 100 ccm):

| No. | Nähere Bezeichnung                     | Gährungs-              |        | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure<br>(Weinsäure) | Zucker | Stickstoff | Glycerin | Mineralstoffe | Hefezellen<br>in 1 cmm<br>Wein |         |
|-----|--|------------------------|--------|---------|---------|-----------------------------|--------|------------|----------|---------------|--------------------------------|---------|
|     |  | Anfang                 | Ende   |         |         |                             |        |            |          |               |                                |         |
|     |  | nach Tagen             |        |         |         |                             |        |            |          |               |                                |         |
| —   | Most . . . . .                         | —                      | —      | —       | 22,23   | 0,84                        | 17,53  | 0,094      | —        | 0,252         | —                              |         |
| 1   | Wein geimpft mit<br>Hefezellen (rund): | 5 . . . . .            | 3      | 21      | 9,01    | 3,68                        | 0,96   | 0,16       | 0,071    | 0,89          | 0,239                          | 272 660 |
| 2   |  | 100 . . . . .          | 2      | 21      | 8,97    | 3,61                        | 0,95   | 0,17       | 0,074    | 0,87          | 0,237                          | 245 340 |
| 3   |  | 100 000 . . . . .      | 2      | 20      | 8,95    | 3,65                        | 0,95   | 0,15       | 0,077    | 0,88          | 0,238                          | 228 660 |
| 4   |  | 1 000 000 . . . . .    | 1      | 20      | 8,84    | 3,70                        | 0,95   | 0,12       | 0,077    | 0,91          | 0,239                          | 230 660 |
| 5   |  | 10 000 000 . . . . .   | 1      | 19      | 8,74    | 3,69                        | 0,94   | 0,21       | 0,075    | 0,92          | 0,240                          | 204 660 |
| 6   |  | 100 000 000 . . . . .  | sofort | 14      | 8,58    | 3,71                        | 0,92   | 0,22       | 0,064    | 0,92          | 0,240                          | 208 660 |
| 7   |  | 1 ccm dicker Hefenbrei | sofort | 9       | 8,29    | 3,46                        | 0,90   | 0,30       | 0,061    | 0,92          | 0,240                          | 197 940 |

Hieraus geht hervor, dass die Gährung um so gründlicher ist und dem Weine um so weniger Stoffe entzogen werden, je langsamer die Gährung verläuft. Jedoch sind die Unterschiede so gering, dass sie praktisch nicht in Betracht kommen. Auch die Menge der vorhandenen Hefezellen ist schliesslich fast überall die gleiche.

## 2. Verhältniss, in welchem sich Alkohol und Hefe bei der Gährung bilden.

E. Mach und K. Portele (Landw.-Vers.-Stat. 1892, 41, 261) stellten hierüber Versuche mit sterilisirtem 1891-er Nosiola-Most an, von dem sie je 200 ccm mit 2 Tropfen einer Kultur von Sacch. Pastorianus I Hansen in demselben Most impften. Die Ergebnisse waren folgende:

| No. | Dauer der Gährung<br>Tage | Spec. Gewicht der Flüssigkeit | Alkohol<br>Vol.-% | Hefe (ohne Weinstein)      |                           |                   |                        |                        |                           |
|-----|---------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
|     |                           |                               |                   | Gebildet auf 1 l Wein<br>g | Gehalt an Stickstoff<br>% | Hefe-Stickstoff   |                        | Alkohol, erzeugt durch |                           |
|     |                           |                               |                   |                            |                           | auf 1 l Wein<br>g | auf 100 g Alkohol<br>g | 1 g Hefe<br>g          | 1 g Hefen-Stickstoff<br>g |
| 1   | Most                      | 1,0679                        | 0                 | —                          | —                         | —                 | —                      | —                      | —                         |
| 2   | 2                         | 1,0589                        | 1,08              | 1,295                      | 10,81                     | 0,140             | 12,58                  | 7,95                   | 73,47                     |
| 3   | 3                         | 1,0268                        | 4,88              | 2,959                      | 9,08                      | 0,266             | 7,60                   | 13,22                  | 145,69                    |
| 4   | 4                         | 1,0057                        | 7,78              | 3,095                      | 9,08                      | 0,281             | 5,00                   | 19,96                  | 219,82                    |
| 5   | 6                         | 0,9974                        | 8,73              | 2,938                      | 8,88                      | 0,261             | 4,24                   | 23,59                  | 265,54                    |
| 6   | 8                         | 0,9971                        | 8,54              | 2,492                      | 9,06                      | 0,226             | 3,67                   | 27,21                  | 300,33                    |

Hiernach ergibt sich, dass die Hefe sich grösstentheils während der ersten Periode der Gährung (bis zum dritten Gährtage) bildet und dass die auf 1 g Hefe bzw. Hefen-Stickstoff gebildete Alkoholmenge um so grösser ist, je weiter die Gährung fortschreitet.

## 3. Einflüsse auf die Glycerinbildung.

a) A. Hilger und V. Thylmann (Arch. Hyg. 1888, 8, 451) stellten Versuche an über die sich unter verschiedenen Verhältnissen bei der Gährung im Verhältniss zum Alkohol

bildenden Glycerinmengen. Bei diesen Versuchen erhielten die Lösungen No. 6 und 7 auf 500 ccm Zuckerlösung einen Zusatz von Nährstoffen, nämlich 1,0 g Pepsin (?), 1,0 g saures Kaliumphosphat, 0,5 g Magnesiumsulfat und 0,5 g Calciumphosphat. Die Gärung fand theils bei Luftzutritt in einem nur mit Wattebausch verschlossenen Gefässe (offen), theils unter Luftabschluss (geschlossen) statt. Die Ergebnisse waren folgende (g in 100 ccm):

| No.                           | 1              |       | 2                            |       | 3           |       | 4     |                                      | 5     |       | 6     |  | 7               |  | 8   |  | 9   |  | 10     |  | 11 |  |
|-------------------------------|----------------|-------|------------------------------|-------|-------------|-------|-------|--------------------------------------|-------|-------|-------|--|-----------------|--|-----|--|-----|--|--------|--|----|--|
|                               | 10% Rohrzucker |       | 20% -ige Rohrzucker-Lösungen |       |             |       |       |                                      |       |       |       |  |                 |  |     |  |     |  |        |  |    |  |
|                               | geschl.        |       | ffen                         |       | geschlossen |       |       | geschlossen (Zusatz von Nährstoffen) |       |       | offen |  |                 |  |     |  |     |  |        |  |    |  |
| Art der Lösung:               | 25—27°         |       | 15°                          |       | 25°         |       | 35°   |                                      | 25°   |       | 30°   |  | Zimmer-temp. 10 |  | 25° |  | 35° |  | 15—17° |  |    |  |
| Luftzutritt bezw. -Abschluss: | 6              |       | 6                            |       | 25          |       | 10    |                                      | 10    |       | 5     |  | 5               |  | 12  |  | 12  |  | 11     |  |    |  |
| Unvergohrener Zucker          | Spur           | 0,05  | 0,10                         | 0,60  | 6,25        | 1,40  | 0,65  | 0,16                                 | 0,30  | 5,60  | 0,10  |  |                 |  |     |  |     |  |        |  |    |  |
| Alkohol                       | 4,87           | 4,56  | 9,14                         | 9,60  | 5,45        | 8,59  | 8,73  | 8,78                                 | 8,59  | 4,82  | 9,09  |  |                 |  |     |  |     |  |        |  |    |  |
| Glycerin                      | 0,246          | 0,191 | 0,150                        | 0,300 | 0,268       | 0,397 | 0,394 | 0,252                                | 0,424 | 0,192 | 0,331 |  |                 |  |     |  |     |  |        |  |    |  |
| Alkohol:Glycerin=100:         | 5,04           | 4,18  | 1,64                         | 3,12  | 4,91        | 4,61  | 4,50  | 2,58                                 | 4,93  | 3,97  | 3,74  |  |                 |  |     |  |     |  |        |  |    |  |
| Flüchtige Säure (Essigsäure)  | 0,013          | 0,024 | 0,021                        | 0,033 | 0,031       | 0,017 | 0,021 | 0,030                                | 0,044 | 0,031 | 0,029 |  |                 |  |     |  |     |  |        |  |    |  |

| No.                           | 12             |       | 13             |       | 14    |       | 15                        |       | 16                             |       | 17           |  | 18      |  | 19    |  | 20      |  | 21    |  |
|-------------------------------|----------------|-------|----------------|-------|-------|-------|---------------------------|-------|--------------------------------|-------|--------------|--|---------|--|-------|--|---------|--|-------|--|
|                               | 30% Rohrzucker |       | 40% Rohrzucker |       |       |       | 20% amerik. Traubenzucker |       | 20% chem. reiner Traubenzucker |       | 15% Fruktose |  |         |  |       |  |         |  |       |  |
|                               | offen          |       | geschl.        |       | offen |       | geschl.                   |       | geschl.                        |       | offen        |  | geschl. |  | offen |  | geschl. |  | offen |  |
| Art der Lösung:               | 25—27°         |       | 25°            |       | 25°   |       | 25°                       |       | 25°                            |       | 25°          |  | 25°     |  | 25°   |  | 25°     |  | 25°   |  |
| Luftzutritt bezw. -Abschluss: | 6              |       | 6              |       | 6     |       | 6                         |       | 9                              |       | 12           |  | 9       |  | 12    |  | 9       |  | 12    |  |
| Unvergohrener Zucker          | 12,50          | 11,50 | 28,10          | 26,8  | 1,15  | 0,25  | 0,10                      | 0,50  | 0,25                           | 0,10  |              |  |         |  |       |  |         |  |       |  |
| Alkohol                       | 8,00           | 8,93  | 5,76           | 5,87  | 8,61  | 8,96  | 8,59                      | 8,55  | 5,64                           | 3,21  |              |  |         |  |       |  |         |  |       |  |
| Glycerin                      | 0,435          | 0,444 | 0,790          | 0,439 | 0,314 | 0,387 | 0,274                     | 0,410 | 0,116                          | 0,232 |              |  |         |  |       |  |         |  |       |  |
| Alkohol:Glycerin=100:         | 5,43           | 4,96  | 11,78          | 7,47  | 3,64  | 4,92  | 3,19                      | 4,79  | 2,05                           | 7,19  |              |  |         |  |       |  |         |  |       |  |
| Flüchtige Säure (Essigsäure)  | 0,064          | 0,057 | 0,151          | 0,084 | 0,043 | 0,034 | 0,032                     | 0,031 | 0,017                          | 0,051 |              |  |         |  |       |  |         |  |       |  |

Die hauptsächlichsten Ergebnisse dieser Versuche sind demnach folgende: 1. Bei langsamer Gärung und niedriger Temperatur ist die Glycerinbildung vermindert, 2. Das für Wein angenommene niedrigste Verhältniss von Alkohol:Glycerin = 100:7 ist für reine Zuckerlösungen nicht zutreffend; 3. Bei Zuckerlösungen, welche einen Zusatz von Nährstoffen erhalten haben, ist die Glycerinbildung meistens in erhöhtem Masse zu beobachten; 4. Ob die Gärung bei Luftzutritt oder -abschluss erfolgt, ist von keinem merklichen Einfluss auf die Glycerinbildung; 5. Temperaturen von 35° verlangsamen die Gärung und vermindern die Glycerinbildung; 6. Bei konzentrierteren Zuckerlösungen ist die Glycerinbildung, und zwar bei Luftzutritt am meisten, erhöht.

b) E. Mach und K. Portele (Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 276) stellten Versuche über den Einfluss des Lüftens auf die Glycerinbildung an. Ein durch Erwärmen haltbar gemachter Nosiola-Most (Spec. Gew. 1,0805, Säure 0,70%) wurde am 30. 6. 1890 in Flaschen zur Gärung gebracht. Die eine Flasche wurde häufig unter Oeffnung des Stopfens stark durchgeschüttelt (gelüftet), die andere bei 21—23° ruhig stehen gelassen. Die Ergebnisse waren folgende (g in 100 ccm):

|                | Zeit der Untersuchung | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Alkohol : Glycerin = 100: |
|----------------|-----------------------|---------|---------|--------------------------|------------------------------|--------|----------|---------------------------|
| Gelüftet       | 4. Juli 1890          | 7,31    | 4,50    | —                        | 0,012                        | 2,75   | 5,36     | 7,33                      |
|                | 10. " "               | 8,42    | 2,27    | 0,68                     | 0,016                        | 0,10   | 6,75     | 7,55                      |
| Nicht gelüftet | 4. " "                | 7,15    | 5,69    | —                        | 0,025                        | 3,77   | 5,27     | 5,96                      |
|                | 10. " "               | 8,77    | 2,38    | 0,67                     | 0,031                        | 0,22   | 5,43     | 6,18                      |

Hiernach ist in der gelüfteten Probe mehr Glycerin gebildet, als in der nicht gelüfteten. Der etwas geringere Alkoholgehalt in der gelüfteten Probe dürfte auf Verdunstung zurückzuführen sein.

4. Veränderungen im Gehalte an Gesamt-Säure und Glycerin während der Gärung und Lagerung.

a) E. Mach und K. Portele (Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 270) stellten Versuche über die Veränderungen im Säure- und Glyceringehalt während der Gärung und Lagerung an. Die Schönung erfolgte mit Gelatine. Es ergab sich (g in 100 ccm):

| I. 1889-er Teroldigo       | 18. 10. 1889<br>Lese | 24. 10. 1889<br>Gärung |        | 31. 10. 1889<br>Ende der Gärung |        | 21. 5. 1890        | 4. 12. 1890        | 23. 11. 1891                             | 18. 6. 1892                              |
|----------------------------|----------------------|------------------------|--------|---------------------------------|--------|--------------------|--------------------|--|--|
|                            |                      | unten*)                | oben*) | unten*)                         | oben*) | 3-mal<br>abgezogen | 4-mal<br>abgezogen | 6-mal<br>abgezogen,<br>2-mal<br>geschönt | 7-mal<br>abgezogen,<br>2-mal<br>geschönt |
| Alkohol . . . . .          | —                    | 2,52                   | 2,25   | 10,18                           | 9,43   | 10,15              | 10,00              | 9,95                                     | 9,77                                     |
| Extrakt . . . . .          | 26,56*)              | 20,81                  | 21,48  | 3,73                            | 5,82   | 3,01               | 2,84               | 2,54                                     | 2,40                                     |
| Gesamt-Säure (Weins.)      | 0,89                 | 0,90                   | 0,89   | 0,82                            | 0,81   | 0,70               | 0,66               | 0,53                                     | 0,53                                     |
| Flüchtige Säure (Essigs.)  | —                    | 0,020                  | 0,022  | 0,046                           | 0,040  | 0,047              | 0,048              | 0,060                                    | 0,073                                    |
| Glycerin . . . . .         | —                    | 0,14                   | 0,19   | 0,54                            | 0,49   | 0,72               | 0,70               | —  | 0,70                                     |
| Alkohol : Glycerin = 100 : | —                    | —                      | —      | 5,3                             | 5,2    | 7,1                | 7,0                | —  | 7,2                                      |

| II. 1889-er Riesling       | 15. 10. 1889 | 24. 10. 1889 | 7. 11. 1889<br>Ende der Gärung |       | 21. 5. 1890        | 4. 12. 1890        | 23. 11. 1891                             | 18. 6. 1892                              |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|-------|--------------------|--------------------|--|--|
|                            |              |              |                                |       | 2-mal<br>abgezogen | 2-mal<br>abgezogen | 4-mal<br>abgezogen,<br>1-mal<br>geschönt | 6-mal<br>abgezogen,<br>1-mal<br>geschönt |
| Alkohol . . . . .          | —            | 6,10         | 9,55                           | 9,63  | 9,74               | 9,72               | 9,67                                     |  |
| Extrakt . . . . .          | 23,14*)      | 10,03        | 2,50                           | 1,84  | 1,82               | 1,81               | 1,81                                     |  |
| Gesamt-Säure (Weins.)      | 0,76         | 0,76         | 0,61                           | 0,56  | 0,55               | 0,53               | 0,54                                     |  |
| Flüchtige Säure (Essigs.)  | —            | 0,018        | 0,040                          | 0,045 | 0,048              | 0,053              | 0,058                                    |  |
| Glycerin . . . . .         | —            | 0,28         | 0,43                           | 0,62  | 0,60               | —                  | 0,60                                     |  |
| Alkohol : Glycerin = 100 : | —            | 4,5          | 4,5                            | 6,4   | 6,2                | —                  | 6,2                                      |  |

b) P. Kulisch (Weinbau u. Weinhandel 1899, 16, 12) untersuchte den Einfluss des Alkoholgehaltes auf die Säureabnahme im Weine. Er stellte durch Zusatz verschiedener Zuckermengen zu demselben Most Weine von verschiedenem Alkoholgehalt her und verfolgte in den vergohrenen Mosten den Säuregehalt. Die Ergebnisse waren folgende (g in 100 ccm):

|  |                               |                               |      |      |       |      |
|--|-------------------------------|-------------------------------|------|------|-------|------|
| I. 1896-er Spätburgunder Rothwein<br>(Geisenheimer Fuchsberg),<br>Mostgewicht: 79,5 <sup>0</sup> Oechsle | Alkoholgehalt der Weine . . . | 7,5                           | 8,8  | 9,9  | 10,6  |      |
|  | Säure-<br>gehalt              | nach dem Zuckerzusatz**) 1,18 | 1,16 | 1,14 | 1,12  |      |
|  |                               | am 10. 12. 1896 . . .         | 0,85 | 0,90 | 0,86  | 0,88 |
|  | am 7. 5. 1897 . . .           | 0,55                          | 0,55 | 0,52 | 0,54  |      |
| II. 1896-er Elbling-Most<br>(Geisenheimer Fuchsberg),<br>Mostgewicht: 63,2 <sup>0</sup> Oechsle          | Alkoholgehalt der Weine . . . | 6,26                          | 7,71 | 9,01 | 9,91  |      |
|  | Säure-<br>gehalt              | nach dem Zuckerzusatz**) 1,25 | 1,22 | 1,20 | 1,19  |      |
|  |                               | im Juli 1897 . . .            | 0,70 | 0,67 | 0,91  | 0,96 |
|  |                               | im November 1897 . . .        | 0,70 | 0,67 | 0,74  | 0,99 |
| III. 1896-er Gualgesheimer Most<br>(gemischt),<br>Mostgewicht: 58,2 <sup>0</sup> Oechsle                 | Alkoholgehalt der Weine . . . | 5,26                          | 7,75 | 8,77 | 10,09 |      |
|  | Säure-<br>gehalt              | nach dem Zuckerzusatz**) 1,33 | 1,29 | 1,27 | 1,25  |      |
|  |                               | am 12. 5. 1897 . . .          | 0,83 | 0,66 | 0,78  | 0,95 |
|  |                               | am 19. 7. 1897 . . .          | 0,70 | 0,70 | 0,77  | 0,94 |
|  | am 30. 11. 1897 . . .         | —                             | —    | 0,76 | 0,97  |      |

Aus den Versuchen ergibt sich, dass in den mit Zucker versetzten Mosten und dementsprechend alkoholreicheren Weinen in der Regel die Säureabnahme um so später eintritt, je mehr der Alkoholgehalt durch Zuckerzusatz erhöht ist. Vergleiche auch die Versuche von P. Kulisch bei Obstweinen.

\*) „Oben bezw. „unten“ bedeutet: Oben aus dem Gährständer (oberhalb des falschen Bodens) bezw. unten aus dem Gährständer entnommen. — Der Extraktgehalt des Mostes ist von uns aus dem spezifischen Gewicht nach der Tabelle von K. Windisch berechnet.

\*\*) Die verschiedenen Säuregehalte sind durch die verschiedenen Zuckermengen bedingt.

## 5. Gährversuche mit amerikanischen Trauben.

a) Vinassa (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1894, 1, 185) stellte Versuche über den Einfluss verschiedener Zusätze auf die Vergärung amerikanischer Reben an und erhielt folgende Ergebnisse:

| No. | Art der Bereitung  | Spec. Gewicht                       | Alkohol Vol.-% | Extrakt % | Gesamt-Säure (Weinsäure) % | Flüchtige Säure (Essigsäure) % | Mineralstoffe % |       |
|-----|--|-------------------------------------|----------------|-----------|----------------------------|--------------------------------|-----------------|-------|
| 1   | Amerikanische Trauben, schnell gepresst mit Zusatz von             | ohne Zusatz . . . . .               | 1,0099         | 7,92      | 5,46                       | 0,96                           | 0,011           | 0,205 |
| 2   |  | Zucker . . . . .                    | 0,9967         | 9,13      | 2,16                       | 0,99                           | 0,013           | 0,204 |
| 3   |  | mit den Hülsen . . . . .            | 1,0015         | 6,55      | 2,52                       | 1,10                           | 0,028           | 0,190 |
| 4   |  | desgl. und Zucker . . . . .         | 0,9996         | 8,72      | 2,68                       | 1,00                           | 0,013           | 0,154 |
| 5   |  | Hefe und Ammoniak . . . . .         | 0,9983         | 6,48      | 1,73                       | 0,81                           | 0,012           | 0,195 |
| 6   |  | Zucker, Hefe und Ammoniak . . . . . | 0,9980         | 8,45      | 2,23                       | 0,77                           | 0,011           | 0,209 |
| 7   |  | desgl. und Hülsen . . . . .         | 0,9986         | 8,54      | 2,40                       | 0,90                           | 0,008           | 0,196 |
| 8   | Saft amerikanischer Trauben mit Hülsen von                         | Nostrano-Trauben . . . . .          | 1,0015         | 5,78      | 2,28                       | 0,89                           | 0,014           | 0,152 |
| 9   |  | Piemonteser-Trauben . . . . .       | 1,0012         | 7,17      | 2,63                       | 0,86                           | 0,017           | 0,192 |
| 10  |  | Nostrano-Tr. } mit Zucker, Hefe     | 0,9968         | 8,36      | 1,92                       | 0,80                           | 0,008           | 0,158 |
| 11  |  | Piemonteser-Tr. } und Ammoniak      | 0,9969         | 8,88      | 2,09                       | 0,82                           | 0,013           | 0,199 |
| 12  | $\frac{2}{3}$ Saft amerikanischer Trauben + $\frac{1}{3}$ Saft von | Nostrano-Trauben . . . . .          | 1,0061         | 7,32      | 4,23                       | 0,99                           | 0,015           | 0,153 |
| 13  |  | Piemonteser-Trauben . . . . .       | 1,0019         | 7,01      | 2,75                       | 0,96                           | 0,013           | 0,127 |
| 14  |  | Nostrano-Tr. } mit Zucker, Hefe     | 0,9970         | 7,40      | 1,71                       | 0,78                           | 0,010           | 0,154 |
| 15  |  | Piemonteser-Tr. } und Ammoniak      | 0,9960         | 9,29      | 2,00                       | 0,87                           | 0,008           | 0,149 |
| 16  | Amerikanische Trauben gepresst nach                                | 12 Stunden . . . . .                | 0,9994         | 6,86      | 2,11                       | 1,12                           | 0,013           | 0,180 |
| 17  |  | 24 " . . . . .                      | 0,9990         | 6,55      | 1,92                       | 1,11                           | 0,010           | 0,194 |
| 18  |  | 3 Tagen . . . . .                   | 1,0035         | 6,02      | 2,82                       | 1,32                           | 0,011           | 0,210 |
| 19  |  | 8 " . . . . .                       | 1,0010         | 6,48      | 2,61                       | 1,20                           | 0,008           | 0,219 |
| 20  |  | 3 " } mit Zusatz von                | 1,0028         | 5,78      | 2,58                       | 1,22                           | 0,008           | 0,202 |
| 21  |  | 8 " } Tannin und Hefe               | 1,0010         | 5,78      | 2,16                       | 1,08                           | 0,011           | 0,227 |

Die flüchtige Säure wurde in der Weise bestimmt, dass von 100 ccm Wein 60 ccm abdestillirt wurden; die so gefundene Menge entspricht etwa  $\frac{2}{3}$  der Gesamtmenge der flüchtigen Säuren.

In den zur Beförderung der Gärung mit Ammonkarbonat versetzten Proben war nach der Vergärung Ammoniak noch nachweisbar.

Die Versuche ergaben, dass aus amerikanischen Reben ohne Veredelung der Stöcke kein guter Wein zu erwarten ist.

b) Seyfert (Allgem. Wein-Ztg. 1892, 9, 423; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1892, 7, 456) konnte dem Weine aus amerikanischen Reben den ihm eigenthümlichen „fuchsigem“ Geschmack nehmen, wenn er statt der spontanen Gärung eine solche mit Marsala-Hefe vornahm. Der so gewonnene Wein hatte einen dem Marsala ähnlichen Geruch und Geschmack. Die Ergebnisse der Analyse waren folgende:

|                                      | Spec. Gewicht | Alkohol Vol.-% | Extrakt | Gesamt-Säure | Zucker | Mineralstoffe |
|--------------------------------------|---------------|----------------|---------|--------------|--------|---------------|
| Vergohren mit eigener Hefe (spontan) | 1,0034        | 8,23 (?)       | 3,85    | 1,61         | 0,59   | 0,30          |
| " " Marsala-Hefe                     | 1,0016        | 9,35           | 3,74    | 1,52         | 0,35   | 0,34          |

## 6. Einfluss von Mycoderma vini Pasteur auf den Wein.

a) F. Schaffer (Chem.-Ztg. 1891, 15, 919) untersuchte den Einfluss der Mycoderma vini auf die chemische Zusammensetzung des Weines. Er impfte 5 l Wein mit einer Reinkultur des Pilzes und liess den Wein in 15 l-Flaschen bei Luftzutritt und Zimmer-Temperatur stehen. Die Ergebnisse waren folgende:

|  |                |             | Spec.<br>Gewicht | Alkohol<br>Vol.-<br>% | Extrakt | Gesamt-<br>Säure<br>(Weinsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Wein-<br>stein | Mineral-<br>stoffe |
|--|----------------|-------------|------------------|-----------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------------|
| I. Weisser<br>„La Côte“<br>(Waadtländer)     | vor dem Zusatz | 18. 2. 1891 | 0,9956           | 8,3                   | 1,81    | 0,66                            | 0,114                              | 0,245          | 0,180              |
|  | nach dem       | 9. 4. 1891  | 0,9957           | 7,9                   | 1,51    | 0,53                            | 0,078                              | —              | 0,172              |
|  | Zusatz         | 13. 5. 1891 | 0,9962           | 7,2                   | 1,49    | 0,45                            | 0,048                              | 0,245          | 0,170              |
| II. Weisser<br>Schaffiser(vom<br>Bieler-See) | vor dem Zusatz | 18. 2. 1891 | 0,9944           | 9,8                   | 1,61    | 0,56                            | 0,107                              | 0,189          | 0,205              |
|  | nach dem       | 9. 4. 1891  | 0,9943           | 9,1                   | 1,45    | 0,47                            | 0,078                              | —              | 0,192              |
|  | Zusatz         | 13. 5. 1891 | 0,9949           | 8,2                   | 1,43    | 0,50                            | 0,101                              | 0,189          | 0,188              |

b) L. Brotzu (Staz. sperim. agrar. Ital. 1897, 30, 576) stellte bei Weinen von Cagliari (Sardinien), welche sehr leicht sauer werden, Versuche über den Einfluss verschiedener reingezüchteter Fermente aus derartigen Weinen auf sterilisirten Wein an. Ferner bewahrte er zahlreiche Handelsweine längere Zeit auf, um die eintretenden Veränderungen zu beobachten. Auf alle diese Versuche kann hier nur verwiesen werden.

#### Sonstige Litteratur über Gährversuche.

1. B. Haas, C. Hoffmann, L. Weigert und F. Hoek (Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1888, Heft 5) stellten Gährversuche bei zwei Mosten je mit Wein- und Presshefe an und bestimmten in den erhaltenen Weinen Alkohol, Extrakt, Säure, Stickstoff-Substanz und Glycerin.
2. E. W. Hilgard (Reports of experiments of Methods of Fermentation and related subjects Sacramento 1888) berichtet über Gährversuche mit verschiedener Anordnung der Gährgefässe etc.
3. Rietch und Martinaud (Progrès Agricole et Viticole No. 13; Staz. sperim. agrar. Ital. 18, 389 u. 535; Centrbl. Agrik.-Chem. 1890, 19, 648) berichten über Gährversuche mit Algierwein und Hefe aus Burgund und dem Beaujolais.
4. D. C. Forti (Allgem. Wein.-Ztg. 1891, 47; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1891, 6, 485) stellte Gährversuche mit Nebiolo-, Barbera- und Asti-Hefe an einem Moste an und theilt die Alkohol- und Extrakt-Gehalte der erhaltenen Produkte mit.
5. T. Kosutany, (Landw. Vers.-Stat. 1892, 40, 217) stellte Gährversuche mit einem nicht sterilisirten ungarischen Most und verschiedenen Weinhefen an, welche zu dem Ergebnisse führten, dass die Art der Hefen einen bedeutenden Einfluss auf die Beschaffenheit der Weine ausüben.
6. F. Ravizza (Staz. sperim. agrar. Ital. 1892, 22, 113) hat zahlreiche Gährversuche mit nach dem Pasteur'schen Verfahren „rein gezüchteter“ Hefe — keine Reinhefe! — angestellt und zwar mit Pomard-, Isabella-, Champagne- und Bordeaux-Hefe. Weder in der Zusammensetzung noch in dem Geschmacke der erhaltenen Weine zeigten sich nennenswerthe Unterschiede.
7. B. Haas (Zeitschr. Nahrungs.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 17) berichtet über Untersuchung von Traubenmosten in verschiedenen Gährungsstadien.
8. Vinassa (Forschungsberichte über Lebensmittel 1894, 1, 185) berichtet über Gährversuche mit verschiedenen Reinhefen und Zuckerarten.
9. M. Zecchini und F. Ravizza (Staz. sperim. agrar. Ital. 1895, 28, 189) machten auch Gährversuche mit nach dem Hansen'schen Verfahren reingezüchteten Wein- und auch Bierhefen und stellten ausser dem Gehalte an Alkohol, Extrakt und Säure auch den Geschmack fest. Die Reinhefen zeigten bei letzterer theils eine günstige, theils aber auch eine ungünstige Wirkung.
10. N. Passerini (Staz. sperim. agrar. Ital. 1896, 29, 415) theilt zahlreiche Versuche mit über die Wirkung des „Einschlages“, d. h. der Zufügung einer gewissen Menge zerdrückter und in Gährung begriffener Trauben zum Jungweine, sobald dieser aufgehört hat, zu gähren.
11. A. Fonseca (Staz. sperim. agrar. Ital. 1896, 29, 185 u. 753; 1897, 30, 45) berichtet über die Abkühlung des Mostes bei der Weinbereitung in heissen Ländern sowie über die Unterschiede in den Eigenschaften der Weine bei Vergähung in Holzständern, Eisenständern und gemauerten Cisternen. Er kommt zu dem Ergebnisse, dass, so lange in den südlichen Ländern in der Kellerwirtschaft für Kühlanlagen oder für passende Eisenständer nicht gesorgt wird, die gemauerten Cisternen den Holzständern vorzuziehen sind.
12. A. Fonseca (Staz. sperim. agrar. Ital. 1896, 29, 588) stellte ferner Versuche an über den Einfluss des Säuregehaltes des Mostes auf die alkoholische Gähung und macht dabei Angaben über die Kohlensäuremengen, welche bei Zusatz verschiedener Mengen von Weinsäure und Citronensäure entwickelt werden.
13. A. Bornträger (Staz. sperim. agrar. Ital. 1897, 30, 537) stellte Gährversuche mit Bierhefe bei Invertzucker an, um festzustellen, in welchem Verhältniss Glukose und Fruktose bei fortschreitender Gähung durch die Hefe vergohren werden.
14. G. Gelm (Staz. sperim. agrar. Ital. 1899, 32, 399) berichtet über 12 Punkte, die bei der Vergähung von Troja-Trauben zu befolgen sind, und belegt seine Angaben durch besondere Versuche. Die Punkte beziehen sich auf 1. Gährkeller, 2. Weintraubenkämme, 3. Pressung, 4. Most-Zusammensetzung, 5. Beschaffenheit der Gährgefässe, 6. Grösse derselben, 7. Gährtemperatur, 8. Gähnungserzeugung, 9. Brausen, 10. Lüften, 11. Abziehen, 12. Lagerfässer.

Obst- und Beerenweine.

Apfelwein.

Deutscher Apfelwein.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |                              |           |        |          |               |       |               | Analytiker |  |
|-----|--|----------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|-------|---------------|------------|--|
|     |  |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Apfelsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure |            | Schwefelsäure  |
| 1   | Selbst bereitet { Borsdorfer<br>Ruppiner<br>Apfel  | 1881     | —             | 4,60                          | 2,36    | 0,30                      | 0,080                        | —         | 0,75   | 0,68     | 0,31          | 0,105 | 0,022         | 0,008      | R. Kayser<br>1)                                      |
| 2   |  | 1882     | —             | 5,71                          | 2,85    | 0,64                      | 0,015                        | —         | 0,16   | 0,79     | 0,30          | 0,155 | 0,012         | 0,005      |  |
| 3   | Selbst bereitet  | 1881     | —             | 5,44                          | 2,38    | 1,34                      | 0,096                        | —         | —      | 0,39     | 0,27          | 0,155 | 0,008         | 0,004      | R. Fresenius u.<br>E. Borgmann <sup>2)</sup><br>***) |
| 4   | 60% Luiken, 40% Goldparmänen   | 1885     | 1,0010        | 6,28                          | 3,06    | 0,74                      | 0,059                        | —         | —      | —        | 0,43          | —     | —             | —          | P. Behrend<br>3) 0)                                  |
| 5   | Casseler Reinette  | "        | 1,0012        | 5,68                          | 2,68    | 0,79                      | 0,051                        | —         | —      | —        | 0,32          | —     | —             | —          |  |
| 6   | Carpentinapfel   | "        | 1,0078        | 5,43                          | 4,12    | 1,44                      | 0,051                        | —         | —      | —        | 0,47          | —     | —             | —          |  |
| 7   | Bohnapfel  | "        | 1,0039        | 5,45                          | 3,20    | 0,90                      | 0,060                        | —         | —      | —        | 0,38          | —     | —             | —          |  |
| 8   | Export-A. Speierling<br>Borsdorfer<br>Cronberg (Speierling)<br>Tannus<br>Oberrossbach<br>(Wetterau)<br>Gernsbach (Baden)<br>Trier<br>Matapfel (Geisenheim) | 1888     | 1,0013        | 4,71                          | 2,42    | 0,66                      | 0,011                        | 0,051     | 0,11   | 0,47     | 0,23          | 0,133 | 0,022         | 0,210      | Kohlen-<br>säure<br>P. Kutsch<br>4) 00)              |
| 9   |  | "        | 1,0007        | 4,73                          | 2,27    | 0,61                      | 0,011                        | 0,040     | 0,10   | 0,46     | 0,23          | 0,135 | 0,020         | 0,274      |  |
| 10  |  | "        | 1,0006        | 4,77                          | 2,26    | 0,46                      | 0,018                        | 0,042     | 0,10   | 0,45     | 0,23          | 0,136 | 0,021         | 0,167      |  |
| 11  |  | "        | 1,0014        | 4,77                          | 2,45    | 0,57                      | 0,034                        | 0,037     | 0,08   | 0,44     | 0,28          | 0,175 | 0,021         | 0,300      |  |
| 12  |  | "        | 1,0018        | 4,75                          | 2,55    | 0,59                      | 0,025                        | 0,049     | 0,10   | 0,42     | 0,30          | 0,171 | 0,023         | 0,268      |  |
| 13  | "  | 1,0014   | 5,12          | 2,49                          | 0,75    | 0,012                     | 0,036                        | 0,17      | 0,42   | 0,25     | 0,144         | 0,021 | 0,256         |            |  |
| 14  | "  | 1,0010   | 4,96          | 2,42                          | 0,60    | 0,025                     | 0,042                        | 0,15      | 0,47   | 0,26     | 0,137         | 0,013 | 0,127         |            |  |
| 15  | "  | 1,0019   | 4,29          | 2,39                          | 0,55    | 0,035                     | —                            | 0,10      | 0,42   | 0,33     | 0,182         | 0,022 | 0,186         |            |  |
| 16  | "  | 1,0007   | 5,10          | 2,36                          | 0,45    | 0,029                     | 0,025                        | 0,13      | 0,43   | 0,25     | 0,138         | 0,014 | 0,197         |            |  |

1) Repert. analyt. Chem. 1882, 2, 354 und 1883, 3, 373.

2) Zeitschrift analyt. Chem. 1883, 22, 46.

3) Mittheilungen aus Hohenheim von O. Vossler. Stuttgart 1887 u. Württembergisches Wochenbl. f. Landwirtschaft 1887, 143.

4) Landw. Jahrb. 1890, 19, 83.

\*) Der zugehörige Most, welcher durch Auspressen der Aepfel gewonnen wurde, enthielt:

|         |            |        |               |       |          |       |               |               |
|---------|------------|--------|---------------|-------|----------|-------|---------------|---------------|
| Extrakt | Apfelsäure | Zucker | Mineralstoffe | Kalk  | Magnesia | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure |
| 16,25   | 0,33       | 12,50  | 0,35          | 0,025 | 0,018    | 0,106 | 0,024         | 0,009         |

Der Wein wurde nach vollendeter Gärung des Mostes untersucht.

\*\*\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1247, Anm. \*\*).

9) Die Gewinnung des Mostes geschah mittels einer Frankfurter Obstmühle und einer kräftigen Klein'schen Spindelpresse. Die Untersuchungs-Verfahren waren folgende: Spec. Gew. durch mehrmalige Wägung von 50 ccm im Pyknometer und durch die Westphal'sche Waage; Extrakt durch Eindampfen von 25 ccm im Wasserbade und weiteres dreistündiges Trocknen bei 100°; Alkohol durch Destillation und Bestimmung des Alkoholgehaltes des Destillates mittels eines empfindlichen Alkoholometers; Säure (gesamnte) durch Titration von 20 ccm Most mit verdünnter Kalilauge unter Anwendung von violetter Lackmuspapier (nach der Tüpfelmethode); Flüchtige Säure durch Destillation von 50 ccm im Wasserdampfstrom und Titration des Destillates (200 ccm) mit derselben Kalilauge unter Anwendung von Phenolphthalein als Indikator (vergl. Barth: Weinanalyse. S. 20.)

00) Die Weine waren auf der Ausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft in Magdeburg 1889 ausgestellt; sie enthielten ferner:

|                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| No.             | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     |
| Stickstoff      | 0,0027 | 0,0035 | 0,0031 | 0,0028 | 0,0026 | 0,0019 | 0,0035 | —      | 0,0044 |
| Kalk (Ca O)     | 0,0071 | 0,0068 | 0,0088 | 0,0063 | 0,0056 | 0,0059 | 0,0071 | 0,0103 | 0,0132 |
| Magnesia (Mg O) | 0,0084 | 0,0083 | 0,0085 | 0,0101 | 0,0090 | 0,0088 | 0,0087 | 0,0114 | 0,0101 |

Die Untersuchungs-Verfahren waren im Allgemeinen dieselben, wie sie durch die Beschlüsse der im Jahre 1884 vom Kaiserlichen Gesundheitsamte einberufenen Kommission vereinbart waren (Zeitschr. analyt. Chem. 1884, 23, 390). — Sämmtliche Bestimmungen (mit Ausnahme der Ermittlung des Kohlensäure-Gehaltes selbst) beziehen sich auf



| No.    | Nähere Bezeichnung                   | Jahrgang     | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |                            |           |        |          |               |            |               | Analytiker |               |                          |       |
|--------|--------------------------------------|--------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|----------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|--------------------------|-------|
|        |                                      |              |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Apfelsäure) | Fällige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali       | Phosphorsäure |            | Schwefelsäure |                          |       |
| 17     | Friedrichsdorf (Homburg v.d.H.)      | Borsdorfer   | 1888          | 1,0027                        | 4,94    | 2,81                      | 0,76                       | 0,017     | 0,040  | 0,27     | 0,44          | 0,26       | 0,0054        | 0,138      | P. Küttich *) |                          |       |
| 18     |                                      | Speierling   | "             | 1,0014                        | 5,51    | 2,70                      | 0,73                       | 0,025     | 0,041  | 0,24     | 0,59          | 0,23       | 0,0132        | 0,108      |               |                          |       |
| 19     | Friedberg (Hessen)                   |              | "             | 1,0001                        | 4,74    | 2,13                      | 0,54                       | 0,055     | 0,031  | 0,10     | 0,46          | 0,25       | —             | 0,290      |               |                          |       |
| 20     | Schandau                             | —            | "             | 0,9977                        | 5,86    | 1,92                      | 0,45                       | 0,137     | 0,035  | 0,22     | 0,57          | 0,27       | 0,0033        | 0,010      |               |                          |       |
| 21     | (Sachsen)                            | Reinette     | "             | 1,0019                        | 4,67    | 2,46                      | 0,50                       | 0,129     | 0,042  | 0,39     | 0,47          | 0,34       | 0,0034        | 0,066      |               |                          |       |
| 22     | Strasburg (Uckermark)                |              | "             | 0,9995                        | 5,14    | 2,00                      | 0,34                       | 0,047     | 0,024  | 0,17     | 0,38          | 0,30       | 0,0039        | 0,039      |               |                          |       |
| 23     | Nothgottes (Geisenheim)              |              | "             | 1,0024                        | 4,94    | 2,75                      | 0,65                       | 0,028     | —      | 0,18     | —             | 0,26       | —             | 0,168      |               |                          |       |
| 24     | Frankfurt a. M. (Sachsenhausen)      | Export-Apfel | "             | 1,0005                        | 4,85    | 2,26                      | 0,44                       | 0,021     | —      | 0,18     | —             | 0,25       | —             | 0,193      |               |                          |       |
| 25     |                                      | Speierling   | "             | 1,0022                        | 5,51    | 3,02                      | 0,66                       | 0,025     | —      | 0,27     | —             | 0,33       | —             | 0,207      |               |                          |       |
| 26     |                                      |              | "             | 1,0014                        | 4,55    | 2,42                      | 0,55                       | 0,026     | —      | 0,27     | —             | 0,25       | —             | 0,205      |               |                          |       |
| 27     |                                      | Borsdorfer   | "             | 1,0011                        | 5,05    | 2,62                      | 0,50                       | 0,018     | —      | 0,26     | —             | 0,26       | —             | 0,204      |               |                          |       |
| 28     |                                      |              | "             | 1,0050                        | 4,43    | 2,14                      | 0,71                       | 0,021     | —      | 0,71     | —             | 0,27       | —             | 0,192      |               |                          |       |
| 29     |                                      |              | —             | "                             | 1,0022  | 4,46                      | 2,49                       | 0,57      | 0,044  | —        | 0,34          | —          | 0,26          | —          |               | 0,161                    |       |
| 30     | Altenhasslau bei Gelnhausen          |              | "             | 1,0012                        | 4,58    | 2,21                      | 0,56                       | 0,021     | —      | 0,15     | —             | 0,25       | —             | 0,275      |               |                          |       |
| 31     | Wertheim a. M., Export-Apfelwein     |              | "             | 1,0015                        | 4,38    | 2,32                      | 0,46                       | 0,018     | —      | 0,09     | —             | 0,26       | —             | 0,253      |               |                          |       |
| 32     | Stuttgart, gemischt                  |              | "             | 1,0006                        | 4,30    | 2,19                      | 0,48                       | 0,063     | —      | 0,18     | —             | 0,28       | —             | 0,205      |               |                          |       |
| 33     | 3/4 Luiken, 1/4 Fleiner              |              | "             | 0,9999                        | 4,84    | 2,04                      | 0,47                       | 0,038     | —      | 0,08     | —             | 0,28       | —             | 0,198      |               |                          |       |
| 34     | Salz (Neckar), Goldparmäne u. Luiken |              | "             | 1,0004                        | 4,66    | 2,21                      | 0,41                       | 0,067     | —      | 0,12     | —             | 0,29       | —             | 0,051      |               |                          |       |
| 35     | Export-Apfelwein                     |              | —             | 0,9997                        | 6,07    | 2,12                      | 0,37                       | —         | —      | 0,14     | 0,31          | 0,38       | 0,137         | 0,014      |               | J. Kömpf                 |       |
| 36     | Borsdorfer Apfelwein                 |              | —             | 1,0017                        | 5,69    | 2,67                      | 0,55                       | —         | —      | 0,23     | 0,25          | 0,31       | 0,093         | 0,017      |               |                          | 0,013 |
|        |                                      |              |               |                               |         |                           |                            |           |        |          |               | Im Most    |               |            |               |                          |       |
|        |                                      |              |               |                               |         |                           |                            |           |        |          |               | Spec. Gew. | Extrakt       | Säure      |               |                          |       |
| 37     | Goldparmänen                         |              | 1886          | 1,0024                        | 7,14    | 3,28                      | 0,76                       | 0,090     | —      | —        | —             | 0,30       | —             | —          |               | F. Behrens <sup>3)</sup> |       |
| 38     |                                      |              | 1888          | 1,0016                        | 5,60    | 2,32                      | 0,67                       | 0,040     | —      | —        | —             | 0,17       | 1,0526        | 13,10      |               |                          | 0,61  |
| 39     | Riesling-Apfel                       |              | "             | 1,0096                        | 5,56    | 4,40                      | 0,87                       | 0,020     | —      | —        | —             | 0,32       | 1,0614        | 15,10      |               |                          | 0,90  |
| 40     | Rosen-Apfel                          |              | "             | 1,0012                        | 4,89    | 2,12                      | 0,65                       | 0,020     | —      | —        | —             | 0,17       | 1,0475        | 11,60      |               |                          | 0,62  |
| 41     | Quitten-Apfel                        |              | "             | 1,0028                        | 4,85    | 2,39                      | 0,90                       | 0,020     | —      | —        | —             | 0,20       | 1,0475        | 11,10      |               |                          | 1,08  |
| 42     | Luiken-Apfel                         |              | "             | 1,0096                        | 4,85    | 3,95                      | 0,74                       | 0,020     | —      | —        | —             | 0,22       | 1,0509        | 12,50      |               |                          | 0,83  |
| 43     | Bohn-Apfel                           |              | "             | 1,0028                        | 4,77    | 2,52                      | 0,68                       | 0,020     | —      | —        | —             | 0,17       | 1,0471        | 11,30      |               |                          | 0,73  |
| 44     | Kasseler Reinette                    |              | "             | 1,0028                        | 5,08    | 2,50                      | 0,77                       | 0,010     | —      | —        | —             | 0,17       | 1,0492        | 11,70      |               |                          | 0,72  |
| 45     | Kleiner Langstiel                    |              | "             | 1,0004                        | 5,24    | —                         | 0,44                       | 0,040     | —      | —        | —             | 0,13       | 1,0479        | 11,90      | 0,67          |                          |       |
| Mittel |                                      |              |               | —                             | 1,0019  | 5,09                      | 2,52                       | 0,63      | 0,038  | 0,038    | 0,21          | 0,47       | 0,27          | 0,143      | 0,018         |                          | 0,013 |

[Fortsetzung von S. 1375.]

kohlensäurefreien Wein. Im Einzelnen ist noch Folgendes zu bemerken: Die Kohlensäure wurde durch Erwärmen ausgetrieben, mittels Schwefelsäure getrocknet und in Natronkalk-Röhren aufgefangen. Zur Ausföhrung der Bestimmung diente der Classen'sche Apparat. Die Glycerin-Bestimmung erfolgte nach Neubauer-Borgmann in 50 ccm Wein und die Gerbstoff-Bestimmung nach Neubauer-Löwenthal, nachdem die Pektinstoffe durch Föllen mit Alkohol entfernt waren.

1) Landw. Jahrb. 1890, 19, 83.

2) Bericht über die Dauerwaren auf der 5. Wanderausstellung der Deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Bremen 1891.

3) Vergl. Anmerkung 4) u. 6) S. 1375.

\*) Vergl. Anmerkung 6), S. 1375.

Oesterreichische Aepfelweine.

| No.                           | Nähere Bezeichnung          | Jahrgang | Spec. Gewicht | Alkohol |      | Ges.-Säure (Aepfelsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk  | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Analytiker                                 |
|-------------------------------|-----------------------------|----------|---------------|---------|------|--------------------------|------------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------|---------------|---------------|--|
|                               |                             |          |               | Vol.-%  | o/o  |                          |                              |                     |        |          |               |       |               |               |  |
| 1                             | Aus Klosterneuburg          | —        | 1,0000        | 6,00    | 2,28 | 0,66                     | —                            | 0,029               | —      | 0,40     | 0,25          | —     | —             | —             | L. Weigert <sup>1)</sup>                   |
| 2                             | " Holzäpfeln *)             | —        | 1,0079        | 7,00    | 2,75 | 0,47                     | —                            | —                   | 0,55   | —        | 0,16          | 0,057 | 0,005         | 0,016         | Vers.-Stat. Tabor <sup>2)</sup>            |
| 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                             |          |               |         |      |                          |                              |                     |        |          |               |       |               |               |  |
| 3                             | " Borsdorfer A.             | 1891     | —             | 6,21    | 2,49 | 0,75                     | 0,148                        | 0,583               | 0,17   | 0,61     | 0,35          | —     | 0,015         | 0,054         | I. Formanek u. O. Laza <sup>3)</sup> ***), |
| 4                             | " Reinetten . .             | 1891     | —             | 6,75    | 3,02 | 0,72                     | 0,140                        | 0,565               | 0,17   | 0,69     | 0,29          | —     | 0,016         | 0,024         |  |
| 5                             | } Mit geringem Birnenzusatz | 1897     | —             | 7,40    | 2,79 | 0,50                     | 0,065                        | 0,426               | 0,24   | 0,60     | 0,33          | —     | 0,014         | 0,014         |  |
| 6                             |                             | 1898     | —             | 9,12    | 8,31 | 0,72                     | 0,074                        | 0,639               | 5,18   | —        | 0,29          | —     | 0,013         | 0,010         |  |

Analysen steiermärkischer Aepfelweine<sup>o) 00)</sup>

von E. Hotter (No. 1—32: I. u. II. Bericht der Pomologischen Versuchsstation Graz, 1893 u. 1894. — No. 33—121: Zeitschr. landw. Versuchswesen Oesterreich 1902, 5, 333.)

| No. | Sorte und Herkunft                 | Jahrgang                   | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |           |                     |        |          |               |               |               |   |
|-----|------------------------------------|----------------------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|-----------|---------------------|--------|----------|---------------|---------------|---------------|---|
|     |                                    |                            |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Aepfelsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure | Schwefelsäure |   |
| 1   | Schafnase (aus Leibnitz) . . . . . | 1890                       | 1,0026        | 5,40                          | 3,10    | 0,56                     | —                            | 0,058     | —                   | —      | —        | 0,31          | —             | —             |   |
| 2   |                                    | 1891                       | 1,0027        | 5,00                          | 2,92    | 0,54                     | —                            | 0,064     | —                   | —      | —        | 0,32          | —             | —             |   |
| 3   |                                    | "                          | 1,0024        | 4,85                          | 2,68    | 0,64                     | —                            | 0,037     | —                   | —      | —        | 0,38          | —             | —             |   |
| 4   | Aus Graz . . . . .                 | "                          | 1,0004        | 3,42                          | 1,71    | 0,42                     | —                            | 0,048     | —                   | —      | —        | 0,26          | —             | —             |   |
| 5   |                                    | "                          | 1,0004        | 4,93                          | 2,23    | 0,63                     | —                            | 0,055     | —                   | —      | —        | 0,23          | —             | —             |   |
| 6   | Gutsverw. { Maschanzker            | —                          | 1,0138        | 3,65                          | 5,27    | 0,48                     | —                            | 0,050     | —                   | 3,17   | —        | 0,47          | —             | —             |   |
| 7   |                                    | —                          | 1,0114        | 3,65                          | 4,71    | 0,46                     | —                            | 0,053     | —                   | 2,64   | —        | 0,36          | —             | —             |   |
| 8   |                                    | Heberstein                 | —             | 1,0133                        | 3,89    | 5,27                     | 0,45                         | —         | 0,055               | —      | 3,13     | —             | 0,38          | —             | — |
| 9   | Eggenberg . . .                    | —                          | 0,9997        | 4,13                          | 1,86    | 0,37                     | —                            | 0,039     | —                   | —      | —        | 0,20          | —             | —             |   |
| 10  | Aus { Maschanzker . . .            | 1891                       | 0,9993        | 5,00                          | 2,12    | 0,47                     | —                            | 0,021     | —                   | —      | —        | 0,24          | —             | —             |   |
| 11  |                                    | Graz { Mischobst . . . . . | "             | 0,9997                        | 4,77    | 2,20                     | 0,41                         | —         | 0,037               | —      | —        | —             | 0,32          | —             | — |
| 12  |                                    |                            | "             | 0,9999                        | 5,00    | 2,14                     | 0,50                         | —         | 0,053               | —      | —        | —             | 0,31          | —             | — |
| 13  | Ver- (Jerusalem Weinhefe           | 1894                       | 1,0015        | 4,05                          | 2,22    | 0,46                     | 0,158                        | 0,053     | —                   | —      | —        | 0,34          | —             | —             |   |
| 14  | gohren { Asti-Weinhefe . . .       | "                          | 1,0073        | 3,18                          | 3,24    | 0,54                     | —                            | 0,057     | —                   | —      | —        | 0,40          | —             | —             |   |
| 15  | mit { Barbera-Hefe . . . . .       | "                          | 1,0030        | 4,13                          | 2,79    | 0,35                     | 0,158                        | 0,053     | —                   | —      | —        | 0,40          | —             | —             |   |

1) Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1890, 5, Tabelle 38.  
 2) Allgem. Wein-Ztg. 1888, No. 32; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 277.  
 3) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 401.  
 \*) Der zugehörige Most enthielt 6,17% Zucker und 0,74% Aepfelsäure; demselben wurde Zucker bis zu 10% der letzteren zugesetzt. — Der Wein enthielt 0,013% Kalk (CaO), 0,012% Magnesia (MgO).  
 \*\*) Mit Zusatz von Zucker vor der Gärung hergestellt.  
 \*\*\*) Die Weine sind nach den im Jahre 1897 von den österreichischen Vers.-Stat. vereinbarten Verfahren untersucht.  
 o) Die Weine No. 1—12 waren auf der Obstausstellung in Graz im Jahre 1892, die Weine No. 13—32 daselbst im Jahre 1894 ausgestellt und prämiirt.  
 00) Der Wein No. 10 war unter Zusatz von 30 g weinsaurem Ammonium mit Wein-Reinhefe, No. 11 ebenso unter Zusatz von 30 g Chlorammonium und No. 12 ohne Hefenzusatz vergohren. Die Weine No. 35—38, 43, 52, 60, 64, 66—68, 79—81, 89 und 100 sind ohne jeglichen Wasserzusatz hergestellt; bei No. 51, 75, 77 u. 78 sind 5%, bei No. 34, 58, 76 und 116 sind 10%, bei No. 105 sind 15%, bei No. 88 sind 20% und bei No. 57 sind 25% Wasser zugesetzt worden. Bei den übrigen Weinen sind Angaben über den Wasserzusatz bezw. dessen Menge nicht gemacht.

| No.  | Sorte und Herkunft                                     | Jahrgang                                | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                         |                                    |           |                         |        |          |                    |                    |                    |       |
|------|--|---|---------------|-------------------------------|---------|-------------------------|------------------------------------|-----------|-------------------------|--------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|
|      |  |   |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Äpfels.) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Stickstoff-<br>Substanz | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure | Schwefel-<br>säure |       |
| 16   | Aus —  | 1894                                    | 1,0125        | 3,10                          | 4,64    | 0,33                    | 0,170                              | 0,050     | —                       | —      | —        | 0,36               | —                  | —                  |       |
| 17   | Vasoldsberg { nach Frank-<br>furter Art                | "                                       | 1,0036        | 4,77                          | 2,96    | 0,48                    | 0,150                              | 0,059     | —                       | —      | —        | 0,42               | —                  | —                  |       |
| 18   | Aus Gleinstätten . . . .                               | "                                       | 1,0015        | 4,61                          | 2,33    | 0,47                    | —                                  | 0,044     | —                       | —      | —        | 0,37               | —                  | —                  |       |
| 19   | Aus Graz, ver- { Riesling-H.                           | 1893                                    | 0,9999        | 5,32                          | 2,30    | 0,46                    | 0,100                              | 0,029     | —                       | —      | —        | 0,39               | —                  | —                  |       |
| 20   | gohren mit { Asti-Hefe II                              | "                                       | 1,0002        | 5,16                          | 2,46    | 0,46                    | 0,063                              | 0,045     | —                       | —      | —        | 0,34               | —                  | —                  |       |
| 21   | Aus Eggeberg . . . .                                   | "                                       | 1,0035        | 5,00                          | 2,88    | 0,29                    | 0,122                              | 0,021     | —                       | —      | —        | 0,36               | —                  | —                  |       |
| 22   |  | "                                       | 1,0175        | 5,44                          | 5,16    | 0,45                    | 0,087                              | 0,020     | —                       | —      | —        | 0,48               | —                  | —                  |       |
| 23   |  | "                                       | 1,0029        | 4,77                          | 2,89    | 0,44                    | 0,107                              | 0,046     | —                       | —      | —        | 0,33               | —                  | —                  |       |
| 24   | Aus Ratsch b.<br>Ehrenhausen { Maschanzker . . .       | "                                       | 1,0016        | 4,77                          | 2,47    | 0,45                    | 0,092                              | 0,040     | —                       | —      | —        | 0,43               | —                  | —                  |       |
| 25   |  | mit Weinh. vergohren                    | "             | 1,0107                        | 4,21    | 4,71                    | 0,36                               | 0,083     | 0,046                   | —      | —        | 0,49               | —                  | —                  |       |
| 26   |  | mit Reihefe Asti ver-<br>gohren . . . . | "             | 1,0081                        | 4,53    | 4,18                    | 0,29                               | 0,083     | 0,040                   | —      | —        | 0,50               | —                  | —                  |       |
| 27   | Ohne nähere Bezeichnung                                | "                                       | 1,0046        | 4,69                          | 2,21    | 0,30                    | —                                  | 0,070     | —                       | —      | —        | —                  | —                  | —                  |       |
| 28   | Aus Eibiswald . . . .                                  | "                                       | 1,0223        | 4,93                          | 8,10    | 0,39                    | 0,104                              | 0,023     | —                       | —      | —        | 0,54               | —                  | —                  |       |
| 29   | Aus Strassgang bei Graz                                | 1894                                    | 1,0026        | 3,10                          | 2,01    | 0,40                    | 0,109                              | —         | —                       | —      | —        | 0,34               | —                  | —                  |       |
| 30   |  | "                                       | 1,0019        | 3,57                          | 2,04    | 0,39                    | 0,102                              | —         | —                       | —      | —        | 0,28               | —                  | —                  |       |
| 31   |  | "                                       | 1,0006        | 4,53                          | 2,11    | 0,37                    | 0,080                              | —         | —                       | —      | —        | 0,28               | —                  | —                  |       |
| 32   |  | "                                       | 1,0000        | 4,61                          | 1,95    | 0,33                    | 0,102                              | 0,042     | —                       | —      | —        | 0,28               | —                  | —                  |       |
| 33*) | Maschanzker { Graz . . .                               | 1892                                    | 1,0020        | 3,11                          | 2,22    | 0,67                    | 0,204                              | 0,065     | 0,018                   | 0,09   | 0,46     | 0,26               | 0,018              | 0,030              |       |
| 34   |  | "                                       | 1900          | 1,0021                        | 5,64    | 2,80                    | 0,50                               | 0,112     | 0,046                   | —      | 0,12     | 0,50               | 0,32               | 0,019              | 0,019 |
| 35   |  | Frauheim . . . .                        | "             | 1,0042                        | 4,77    | 2,94                    | 0,49                               | 0,089     | —                       | 0,013  | 0,87     | 0,46               | 0,29               | 0,019              | 0,022 |
| 36   |  | St. Marein . . . .                      | "             | 1,0130                        | 3,89    | 5,20                    | 0,40                               | 0,085     | 0,065                   | 0,018  | 2,47     | 0,31               | 0,36               | 0,026              | 0,005 |
| 37   |  | St. Ruprecht . . . .                    | "             | 1,0090                        | 5,08    | 4,37                    | 0,55                               | 0,081     | 0,057                   | 0,018  | 1,34     | 0,39               | 0,38               | 0,020              | 0,007 |
| 38   |  | Ratsch . . . .                          | "             | 1,0152                        | 4,61    | 5,93                    | 0,57                               | 0,093     | 0,062                   | —      | 2,95     | —                  | 0,46               | 0,021              | —     |
| 39   |  | Marburg . . . .                         | "             | 1,0014                        | 3,58    | 1,83                    | 0,36                               | 0,095     | 0,033                   | 0,013  | 0,16     | 0,37               | 0,20               | 0,016              | 0,025 |
| 40   |  | Pettan . . . .                          | "             | 1,0120                        | 3,10    | 4,62                    | 0,35                               | 0,063     | 0,026                   | 0,009  | 2,71     | —                  | 0,22               | 0,015              | 0,007 |
| 41   | Hartberg . . . .                                       | "                                       | 1,0024        | 2,78                          | 2,08    | 0,34                    | 0,104                              | —         | —                       | 0,20   | —        | 0,19               | 0,010              | —                  |       |
| 42   |  | "                                       | 1,0010        | 2,94                          | —       | 0,30                    | 0,089                              | —         | 0,013                   | —      | —        | 0,16               | 0,010              | 0,003              |       |
| 43   | Desgl. u. Prinzenapfel ge-<br>mischt (Marburg) . . . . | "                                       | 1,0108        | 3,73                          | 4,53    | 0,45                    | 0,103                              | 0,025     | —                       | 2,24   | 0,35     | 0,28               | 0,021              | 0,037              |       |
| 44   | Desgl. u. Holzapfel (Hatzen-<br>dorf) . . . .          | "                                       | 1,0144        | 1,91                          | 4,58    | 0,42                    | 0,099                              | —         | 0,018                   | 2,25   | —        | 0,28               | 0,019              | 0,002              |       |
| 45*) | Holzapfel { Kirchbach . . . .                          | 1900                                    | 0,9980        | 7,15                          | 2,66    | 0,42                    | 0,078                              | 0,057     | 0,022                   | 0,29   | 0,27     | 0,27               | 0,017              | 0,010              |       |
| 46*) |  | Gleichenberg . . . .                    | 1899          | 1,0004                        | 5,80    | 2,60                    | 0,63                               | 0,079     | 0,140                   | 0,022  | 0,21     | 0,33               | 0,29               | 0,017              | 0,017 |
| 47   | Ratsch . . . .   | 1900                                    | 1,0068        | 4,85                          | 3,77    | 0,94                    | 0,078                              | 0,150     | —                       | 0,49   | 0,47     | 0,26               | —                  | —                  |       |
| 48   | Eibiswalde . . . .                                     | "                                       | 1,0028        | 5,24                          | 2,88    | 0,62                    | 0,087                              | 0,135     | 0,013                   | 0,15   | 0,31     | 0,39               | 0,018              | 0,010              |       |
| 49   |  | "                                       | 1,0044        | 5,08                          | 3,07    | 0,88                    | 0,108                              | 0,127     | 0,013                   | 0,18   | 0,34     | 0,42               | 0,017              | 0,010              |       |
| 50   |  | "                                       | 1,0054        | 3,97                          | 3,15    | 0,61                    | 0,176                              | 0,078     | —                       | 0,22   | 0,28     | 0,33               | 0,017              | 0,005              |       |
| 51   | Goldreinette { St. Marein . . . .                      | "                                       | 1,0080        | 5,48                          | 4,48    | 0,52                    | 0,116                              | 0,067     | 0,018                   | 1,58   | 0,38     | 0,34               | 0,028              | 0,005              |       |
| 52   |  | Gleisdorf . . . .                       | "             | 1,0080                        | 5,48    | 4,17                    | 0,51                               | 0,116     | —                       | 0,022  | 1,23     | 0,41               | 0,33               | 0,024              | 0,008 |

\*) Die Weine sind vergohren: No. 33 mit Tiroler Weinhefe, No. 45, 46, 59 und 63 mit Weinhefe, No. 53 mit Rüdeshimer Weinhefe, No. 57 mit Fridauer-Weinhefe, No. 67 mit Rhein-Riesling-Weinhefe, No. 74 mit Weinhefe, No. 87 mit Refesco-Hefe, No. 90 und 91 mit Friedauer Hefe.

| No.  | Sorte und Herkunft                                 | Jahrgang | Spez. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               |                               |                      |
|------|--|----------|---------------|-------------------------------|---------|-----------------------|------------------------------|-----------|---------------------|--------|----------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------|----------------------|
|      |  |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Essigsäure<br>(Acet.) | Fichtensäure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure | Schwefelsäure |                               |                      |
| 53*) | Oberösterr. Mostapfel, Deutsch-Landsberg . .       | 1900     | 1,0430        | 1,83                          | 11,54   | 1,09                  | 0,039                        | 0,043     | 0,026               | 8,18   | 0,16     | 0,33          | 0,020         | 0,006         |                               |                      |
| 54   | Huber'scher Mostapfel {                            | 1898     | 1,0032        | 3,89                          | 2,54    | 0,54                  | 0,116                        | 0,165     | —                   | 0,24   | —        | 0,29          | 0,017         | —             |                               |                      |
| 55   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               | Weiz . . . . .                |                      |
| 56   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               | St. Marein . . . . .          |                      |
| 57*) | Weisser Mostapfel, Graz .                          | 1898     | 1,0010        | 4,05                          | 2,00    | 0,58                  | 0,180                        | 0,067     | 0,026               | 0,09   | 0,49     | 0,26          | 0,015         | 0,042         |                               |                      |
| 58   | Pomme Marabot, Graz .                              | n        | 1,0014        | 5,32                          | 2,60    | 0,54                  | 0,196                        | 0,138     | 0,022               | 0,13   | 0,46     | 0,24          | 0,024         | 0,015         |                               |                      |
| 59*) | Sommer-Taffet - A., Trauheim . . . . .             | n        | 1,0030        | 3,89                          | 2,38    | 0,56                  | 0,081                        | —         | 0,035               | 0,14   | 0,43     | 0,32          | 0,021         | 0,010         |                               |                      |
| 60   | Schafnase und Reinetten, Leibnitz . . . . .        | 1900     | 1,0051        | 6,11                          | 3,90    | 0,48                  | 0,061                        | 0,076     | 0,026               | 0,77   | 0,38     | 0,28          | 0,025         | 0,023         |                               |                      |
| 61   | Kirchberg . . . . .                                | 1898     | 0,9989        | 5,16                          | 1,88    | 0,48                  | 0,163                        | 0,078     | —                   | 0,12   | —        | 0,28          | 0,015         | 0,021         |                               |                      |
| 62   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               | Kehlberg . . . . .            |                      |
| 63*) |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               | Gnas . . . . .                |                      |
| 64   | Leibnitz . . . . .                                 | 1900     | 1,0046        | 5,96                          | 3,68    | 0,57                  | 0,071                        | 0,080     | —                   | 0,58   | 0,42     | 0,32          | 0,028         | 0,038         |                               |                      |
| 65   | Gamlitz . . . . .                                  | n        | 1,0064        | 5,48                          | 3,86    | 0,55                  | 0,129                        | 0,070     | —                   | 0,42   | 0,36     | 0,39          | 0,024         | 0,017         |                               |                      |
| 66   | Marburg . . . . .                                  | n        | 1,0030        | 4,29                          | 2,31    | 0,67                  | 0,185                        | 0,041     | 0,018               | 0,15   | 0,39     | 0,32          | 0,023         | 0,060         |                               |                      |
| 67*) | Gemischte Sorten                                   | n        | 1,0048        | 5,48                          | 3,40    | 0,90                  | 0,059                        | 0,076     | —                   | 0,23   | 0,45     | 0,32          | 0,029         | 0,037         |                               |                      |
| 68   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               | Ratsch . . . . .              |                      |
| 69   | Saggauthal {                                       | n        | 1,0014        | 4,77                          | 2,29    | 0,63                  | 0,280                        | 0,046     | 0,022               | 0,10   | 0,39     | 0,32          | 0,021         | 0,006         |                               |                      |
| 70   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               | Weiz . . . . .                |                      |
| 71   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               |                               | Hatzendorf . . . . . |
| 72   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               |                               |                      |
| 73   | Fallobst {   | n        | 1,0020        | 5,40                          | 2,80    | 0,55                  | 0,129                        | 0,048     | 0,022               | 0,10   | 0,37     | 0,27          | 0,022         | —             |                               |                      |
| 74*) |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               | Marburg . . . . .             |                      |
| 75   | Desgl. mit 10% Weiler'schen Mostbirnen, Leibnitz { | n        | 1,0004        | 5,24                          | 2,04    | 0,45                  | 0,055                        | 0,039     | 0,022               | 0,13   | 0,38     | 0,25          | 0,024         | —             |                               |                      |
| 76   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               | Tafelapfel, Marburg . . . . . |                      |
| 77   | n  | 1,0028   | 5,00          | 2,76                          | 0,40    | 0,049                 | 0,035                        | —         | 0,57                | 0,41   | 0,27     | 0,018         | —             |               |                               |                      |
| 78   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               | n             | 0,9989                        | 5,48                 |
| 79   | n  | 0,9994   | 5,80          | 2,34                          | 0,38    | 0,089                 | 0,039                        | —         | 0,17                | 0,38   | 0,28     | 0,021         | 0,013         |               |                               |                      |
| 80   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               | n             | 1,0112                        | 4,85                 |
| 81   | n  | 1,0024   | 2,94          | 1,86                          | 0,53    | 0,049                 | —                            | —         | 0,08                | —      | 0,20     | 0,012         | —             |               |                               |                      |
| 82   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               | n             | 1,0016                        | 4,29                 |
| 83   | n  | 1,0071   | 7,39          | 4,95                          | 1,03    | 0,052                 | —                            | —         | —                   | —      | 0,31     | 0,015         | —             |               |                               |                      |
| 84   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               | n             | 0,9956                        | 5,88                 |
| 85   | n  | 0,9992   | 5,32          | 2,12                          | 0,44    | 0,116                 | —                            | —         | 0,20                | —      | 0,31     | 0,017         | —             |               |                               |                      |
| 86   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               | n             | 1,0014                        | 4,77                 |
| 87*) | n  | 1,0016   | 4,29          | 2,14                          | 0,54    | 0,140                 | —                            | —         | 0,13                | —      | 0,28     | 0,019         | —             |               |                               |                      |
| 88   |  |          |               |                               |         |                       |                              |           |                     |        |          |               |               |               |                               |                      |

\*) Vergl. S. 1378, Anmerkung \*).

\*\*) Der Most hatte einen Zuckerzusatz erfahren.

| No.                | Sorte und Herkunft                | Jahrgang           | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                           |                                    |           |                         |        |          |                    |                    |                    |       |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------------|------------------------------------|-----------|-------------------------|--------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|
|                    |                                   |                    |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure<br>(Acetfels.) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Stickstoff-<br>Substanz | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphor-<br>säure | Schwefel-<br>säure |       |
|                    |                                   |                    |               |                               |         |                           |                                    |           |                         |        |          |                    |                    |                    |       |
| 89                 | St. Andrae in<br>B. W. . . . .    | 1900               | 1,0132        | 4,05                          | 5,31    | 0,57                      | 0,127                              | —         | —                       | 2,47   | —        | 0,34               | 0,015              | 0,002              |       |
| 90*)               | Deutsch-<br>Landsberg             | n                  | 1,0312        | 1,51                          | 8,68    | 0,82                      | 0,045                              | 0,021     | —                       | 5,61   | —        | 0,27               | 0,021              | 0,004              |       |
| 91*)               |                                   | n                  | 1,0350        | 2,62                          | 10,08   | 0,98                      | 0,041                              | 0,034     | 0,026                   | 6,17   | —        | 0,34               | 0,021              | 0,009              |       |
| 92                 | Eggersdorf . . . . .              | n                  | 1,0066        | 1,51                          | 2,37    | 0,20                      | —                                  | —         | —                       | 0,24   | —        | 0,22               | —                  | 0,004              |       |
| 93                 | St. Egydi . . . . .               | n                  | 1,0030        | 3,81                          | 2,42    | 0,51                      | 0,160                              | —         | 0,022                   | —      | —        | 0,27               | 0,015              | 0,009              |       |
| 94                 | Feldbach                          | n                  | 1,0108        | 2,38                          | 3,68    | 0,68                      | 0,039                              | —         | —                       | —      | —        | 0,29               | 0,013              | 0,004              |       |
| 95                 |                                   | n                  | 1,0027        | 3,09                          | 1,94    | 0,36                      | 0,123                              | —         | —                       | —      | —        | 0,25               | 0,013              | —                  |       |
| 96                 |                                   | n                  | 1,0052        | 3,73                          | 2,73    | 0,30                      | 0,057                              | —         | —                       | —      | —        | 0,24               | 0,013              | 0,002              |       |
| 97                 |                                   | n                  | 1,0096        | 2,94                          | 3,62    | 0,70                      | 0,057                              | —         | 0,013                   | —      | —        | 0,25               | 0,014              | 0,004              |       |
| 98                 | Ohne<br>Angaben<br>über<br>Sorten | Frasslau . . . . . | n             | 1,0076                        | 3,97    | 3,82                      | 0,41                               | 0,099     | 0,057                   | 0,013  | 1,69     | 0,37               | 0,30               | 0,016              | 0,003 |
| 99                 |                                   | n                  | 1,0024        | 4,77                          | 2,59    | 0,43                      | 0,095                              | 0,057     | —                       | 0,62   | 0,37     | 0,28               | 0,018              | 0,002              |       |
| 100                | Frauheim . . . . .                | n                  | 1,0020        | 3,97                          | 2,05    | 0,50                      | 0,059                              | —         | —                       | —      | —        | 0,28               | 0,017              | —                  |       |
| 101                | Graz . . . . .                    | n                  | 1,0016        | 3,97                          | 2,03    | 0,37                      | 0,087                              | —         | —                       | 0,22   | —        | 0,22               | 0,015              | —                  |       |
| 102                |                                   | n                  | 1,0208        | 1,99                          | 6,14    | 0,45                      | 0,046                              | —         | —                       | —      | —        | 0,25               | 0,014              | 0,012              |       |
| 103                |                                   | n                  | 1,0008        | 3,89                          | 1,88    | 0,38                      | 0,099                              | —         | —                       | 0,03   | —        | 0,22               | 0,013              | 0,032              |       |
| 104                | Kirchbach . . . . .               | n                  | 1,0048        | 4,45                          | 3,24    | 0,51                      | 0,147                              | 0,041     | 0,018                   | 0,72   | 0,38     | 0,28               | 0,017              | 0,002              |       |
| 105                | Launach . . . . .                 | n                  | 1,0041        | 4,77                          | 2,97    | 0,64                      | 0,223                              | 0,052     | —                       | 0,48   | 0,44     | 0,29               | 0,022              | 0,042              |       |
| 106                | Marburg . . . . .                 | n                  | 1,0020        | 4,93                          | 2,33    | 0,55                      | 0,076                              | 0,086     | 0,018                   | 0,15   | 0,33     | 0,33               | 0,021              | 0,035              |       |
| 107                |                                   | n                  | 1,0006        | 5,00                          | 2,19    | 0,52                      | 0,119                              | 0,041     | —                       | 0,09   | 0,33     | 0,28               | 0,022              | 0,009              |       |
| 108                |                                   | n                  | 1,0014        | 5,48                          | 2,41    | 0,41                      | 0,109                              | 0,054     | 0,018                   | 0,17   | 0,39     | 0,29               | 0,026              | 0,010              |       |
| 109                |                                   | n                  | 1,0022        | 5,32                          | 2,57    | 0,53                      | 0,105                              | 0,047     | —                       | 1,18   | 0,41     | 0,35               | 0,022              | 0,021              |       |
| 110                | St. Marein<br>a. E. . . . .       | n                  | 1,0018        | 4,85                          | 2,39    | 0,43                      | 0,093                              | 0,049     | —                       | 0,11   | 0,37     | 0,31               | 0,017              | —                  |       |
| 111                | Neudau . . . . .                  | n                  | 1,0018        | 2,38                          | 1,50    | 0,38                      | 0,131                              | 0,023     | 0,018                   | —      | —        | 0,19               | 0,019              | —                  |       |
| 112                |                                   | n                  | 1,0076        | 4,37                          | 3,75    | 0,45                      | —                                  | —         | —                       | —      | —        | 0,39               | 0,028              | —                  |       |
| 113                |                                   | n                  | 1,0040        | 4,77                          | 3,12    | 0,60                      | 0,077                              | —         | 0,026                   | 0,61   | —        | 0,31               | 0,017              | 0,021              |       |
| 114                | Pettau . . . . .                  | n                  | 1,0050        | 5,41                          | 3,51    | 0,55                      | 0,143                              | 0,044     | 0,013                   | 0,89   | 0,50     | 0,33               | 0,026              | 0,021              |       |
| 115                |                                   | n                  | 1,0020        | 5,08                          | 2,43    | 0,61                      | 0,125                              | 0,041     | —                       | 0,15   | 0,39     | 0,31               | 0,026              | 0,033              |       |
| 116                | Pöllau . . . . .                  | n                  | 1,0031        | 2,62                          | 2,42    | 0,43                      | 0,115                              | —         | —                       | 0,20   | —        | 0,22               | 0,012              | 0,002              |       |
| 117                | Radkersburg . . . . .             | n                  | 1,0052        | 4,37                          | 3,39    | 0,68                      | 0,135                              | —         | —                       | 0,44   | —        | 0,42               | 0,027              | 0,033              |       |
| 118                | Stainz . . . . .                  | n                  | 1,0030        | 4,37                          | 2,80    | 0,68                      | 0,135                              | 0,119     | 0,022                   | 0,23   | 0,39     | 0,35               | 0,019              | 0,005              |       |
| 119                | Wildon . . . . .                  | n                  | 1,0026        | 4,61                          | 2,64    | 0,51                      | 0,139                              | 0,067     | —                       | 0,10   | 0,30     | 0,31               | 0,021              | 0,007              |       |
| 120                |                                   | n                  | 1,0024        | 4,45                          | 2,61    | 0,45                      | 0,109                              | 0,066     | —                       | 0,10   | 0,31     | 0,30               | 0,022              | 0,009              |       |
| 121                |                                   | n                  | 1,0038        | 4,69                          | 2,89    | 0,49                      | 0,143                              | —         | 0,018                   | 0,31   | 0,25     | 0,29               | 0,020              | 0,006              |       |
| Mittel (No. 1—121) |                                   |                    | —             | 1,0054                        | 4,38    | 3,26                      | 0,52                               | 0,108     | 0,063                   | 0,020  | 0,95     | 0,38               | 0,31               | 0,019              | 0,015 |

\*) Vergl. S. 1378, Anmerkung \*).

Schweizerischer Aepfelwein.

| No. | Nähere Bezeichnung           | Jahrgang              | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                            |                              |           |        |          |               |      |               | Analytiker               |                  |
|-----|------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|----------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------|---------------|--------------------------|------------------|
|     |                              |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Aepfelsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk | Phosphorsäure |                          | Kohlensäure      |
| 1   | Aus Thalweil (Zürich) *)     | 1888                  | 1,0014        | 5,11                          | 2,48    | 0,51                       | 0,029                        | —         | 0,38   | —        | 0,29          | —    | —             | 0,228                    | P. Kulisch<br>1) |
|     |                              |                       |               | Vol.-%                        |         |                            | Stickst.-Substanz            |           |        |          |               |      |               |                          |                  |
| 2   | Gelbjoggeler {               | Bussnang              | —             | 0,9993                        | 4,90    | 1,61                       | 0,25                         | —         | 0,050  | —        | —             | —    | —             | —                        | }                |
| 3   |                              | Weinfelden            | —             | 1,0026                        | 5,20    | 2,42                       | 0,63                         | —         | 0,002  | —        | —             | —    | —             | —                        |                  |
| 4   |                              | Wigoltingen .         | —             | 1,0004                        | 5,10    | 1,92                       | 0,38                         | —         | 0,035  | —        | —             | —    | —             | —                        |                  |
| 5   | Sauergraucch (Meggen) . .    | —                     | 0,9989        | 4,50                          | 1,40    | 0,38                       | —                            | 0,030     | —      | —        | —             | —    | —             | Schaffer<br>2) **)       |                  |
| 6   | Waldhöfler (Buch)            | —                     | 1,0015        | 5,20                          | 2,13    | 0,40                       | —                            | 0,080     | —      | —        | —             | —    | —             |                          |                  |
| 7   | Ohne Bezeichnung der Sorte { | Solothurn .           | —             | 1,0002                        | 5,90    | 1,97                       | 0,34                         | —         | 0,036  | —        | —             | —    | —             | }                        |                  |
| 8   |                              | Obstbau-Verein        | 1885          | 0,9985                        | 6,40    | 1,76                       | 0,27                         | —         | 0,050  | —        | —             | —    | —             |                          |                  |
| 9   |                              | Oberfreiamt           | 1888          | 0,9975                        | 6,15    | 1,66                       | 0,40                         | —         | 0,050  | —        | —             | —    | —             |                          |                  |
| 10  | Ober-Bassnang . .            |                       | —             | 1,0012                        | 5,20    | 2,25                       | 0,54                         | —         | 0,050  | —        | —             | —    | —             | }                        |                  |
| 11  |                              | Brenngarten           | —             | 0,9994                        | 6,50    | 2,07                       | 0,30                         | —         | 0,030  | —        | —             | —    | —             |                          |                  |
| 12  | Thurgau {                    | Zweitholz-            | —             | 1,0070                        | 4,06    | 3,90                       | 0,69                         | —         | 0,18   | —        | 0,42          | —    | —             | }                        |                  |
| 13  |                              | apfel                 | —             | 1,0030                        | 4,05    | 2,08                       | 0,50                         | 0,360     | —      | 0,18     | —             | 0,39 | —             |                          |                  |
| 14  |                              | Piemonteser Apfel . . | —             | 1,0030                        | 4,02    | 1,98                       | 0,51                         | —         | 0,18   | —        | 0,48          | —    | —             |                          |                  |
| 15  | Steinhauser Apfel . .        | —                     | 1,0030        | 5,09                          | 2,35    | 0,53                       | 0,320                        | —         | 0,20   | —        | 0,31          | —    | —             | C. Tuchschild<br>3) ***) |                  |
| 16  | von Bibersee                 | —                     | 1,0170        | 8,09                          | 4,82    | 0,66                       | —                            | 2,82      | —      | 0,66     | —             | —    |               |                          |                  |
| 17  | „ Utterberg                  | —                     | 1,0170        | 7,05                          | 5,75    | 0,51                       | —                            | 2,98      | —      | 0,65     | —             | —    | —             |                          |                  |
| 18  | —                            | 1868                  | 0,9980        | 6,90                          | 1,32    | 0,54                       | 0,210                        | —         | 0,09   | —        | 0,29          | —    | —             |                          |                  |
| 19  | —                            | „                     | 1,0000        | 6,08                          | 1,23    | 0,49                       | 0,250                        | —         | 0,07   | —        | 0,25          | —    | —             |                          |                  |
| 20  | „ Kronau .                   | „                     | 0,9980        | 7,10                          | 1,29    | 0,49                       | —                            | —         | 0,08   | —        | 0,27          | —    | —             |                          |                  |

1) Landw. Jahrb. 1890, 19, 83.  
 2) Schaffer: Untersuchungen von Obst- und Obstweinsorten der interkantonalen Mostausstellung in Oberburg 1889, 6.  
 3) Programm d. eidgenöss. polytechn. Schule in Zürich 1870/71.

\*) Der Apfelwein, welcher auf der Ausstellung der Deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft in Magdeburg 1889 ausgestellt war, war aus Oberrieder Glanzreinetten und Hansuli-Aepfeln hergestellt. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1375, Anm. 90).

\*\*) Die Obstweine waren ohne Zusätze hergestellt und auf der Ausstellung in Oberburg prämiirt. — Die Säure wurde nach der Entfernung der Kohlensäure und der Gerbstoff nach dem Verfahren von M. Barth bestimmt.

\*\*\*) Einige der Weine waren mit Wasser verdünnt; die Zahlen sind darnach umgerechnet und beziehen sich auf Wein ohne Wasserzusatz.

Untersuchungs-Verfahren: Spec. Gew. wurde mittels des Aräometers bestimmt, Säure durch Titration mit 1/10-N-Natronlauge, Alkohol mit dem Vaporimeter, Zucker durch Titration mit Fehling'scher Lösung, Extrakt durch Eindampfen von 10 ccm Wein in einer Schale mit Quarzsand und Trocknen bei 100—110°, Mineralstoffe durch Glühen des Extraktes, Stickstoff durch Glühen des Extraktes mit Kupferoxyd nach dem Dumas'schen Verfahren.

Die Asche von Wein No. 28 ergab:

|                  |                |                 |                    |               |           |            |              |
|------------------|----------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------|------------|--------------|
| Calcium-carbonat | Calcium-sulfat | Kalium-phosphat | Magnesium-carbonat | Chlor-natrium | Thon-erde | Eisen-oxyd | Kiesel-säure |
| 0,26 %           | 0,02 %         | 0,21 %          | 0,10 %             | 0,010 %       | 0,028 %   | 0,016 %    | 0,009 %      |

Die Asche der Obstweine ist reich an Calciumcarbonat; in 6 Aepfelweinen fand Tuchschild 0,26 %, 0,22 %, 0,28 %, 0,22 %, 0,32 %, 0,35 % in 5 Birnenweinen 0,26 %, 0,40 %, 0,40 %, 0,12 %, 0,11 %.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Jahrgang | Spec. Gewicht | Alkohol |      | Ges.-Säure (Aepfelsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Analytiker  |
|-----|---|----------|---------------|---------|------|--------------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------|---------------|---------------|---|
|     |   |          |               | Vol.-%  | o/o  |                          |                              |           |        |          |               |      |               |               |   |
| 21  | Oberer Thurgau<br>Waldhöfler<br>Apfel<br>Gelbjocker A.<br>Nägeli-A.<br>Uttweiler A.<br>Weissbreitbacher A.<br>Aus dem Hochgau | 1868     | 1,0100        | 5,07    | 2,71 | 0,43                     | —                            | —         | 0,19   | —        | 0,29          | —    | —             | —             | C. Tuchschnitt <sup>1)</sup><br><br>E. Madler <sup>2) *</sup> |
| 22  |   | "        | 1,0030        | 10,04   | 2,08 | 0,73                     | —                            | —         | 0,17   | —        | 0,41          | —    | —             | —             |   |
| 23  |   | "        | 1869          | 1,0080  | 5,08 | 2,74                     | 0,40                         | —         | —      | 0,19     | —             | 0,36 | —             | —             |   |
| 24  |   | "        | 1868          | 1,0030  | 9,07 | 1,41                     | 0,59                         | —         | —      | 0,07     | —             | 0,37 | —             | —             |   |
| 25  |   | "        | 1869          | 1,0030  | 6,04 | 1,35                     | 0,53                         | —         | —      | 0,06     | —             | 0,26 | —             | —             |   |
| 26  |   | "        | 1868          | 1,0050  | 8,08 | 2,93                     | 0,53                         | —         | —      | 0,14     | —             | 0,50 | —             | —             |   |
| 27  |   | "        | 1869          | 1,0040  | 5,07 | 2,10                     | 0,53                         | —         | —      | 0,11     | —             | 0,60 | —             | —             |   |
| 28  |   | "        | —             | 1,0270  | 6,30 | 6,70                     | 0,62                         | —         | 0,230  | —        | —             | —    | —             | —             |   |

Birnenwein.

Deutscher Birnenwein.

|    |  | 100 cem Wein enthalten Gramm: |        |      |      |      |       |       |      |      |      |            |          |            |   |
|----|--|-------------------------------|--------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------------|----------|------------|---|
|    |  |                               |        |      |      |      |       |       |      |      |      |            |          |            |   |
| 1  | Selbst dargestellt                       | 1881                          | —      | 3,65 | 3,48 | 0,93 | 0,140 | —     | 0,14 | 0,37 | 0,22 | 0,122      | 0,019    | 0,006      | R. Frese-<br>nius u. E.<br>Borgmann<br>3) **) |
| 2  | Gernsbach (Baden)                        | 1888                          | 1,0051 | 4,96 | 2,52 | 0,51 | 0,042 | 0,068 | 0,16 | 0,42 | 0,29 | 0,153      | 0,024    | 0,073      | F. Kulisch<br>4) ***)                         |
| 3  | Kockelsberg (Trier), Siewenicher Most-B. | "                             | 1,0128 | 4,93 | 5,37 | 0,65 | 0,019 | 0,096 | 0,90 | 0,31 | 0,41 | 0,231      | 0,023    | 0,168      |   |
| 4  | Altenhassland bei Gelnhausen             | "                             | 1,0076 | 4,50 | 4,25 | 0,39 | 0,063 | 0,054 | 0,32 | —    | 0,26 | —          | —        | 0,253      |   |
| 5  | Stuttgart, deutsche Brat-B.              | "                             | 1,0039 | 5,01 | 3,13 | 0,46 | 0,084 | 0,091 | 0,14 | —    | 0,31 | —          | —        | 0,203      | F. Behrend<br>5)                              |
| 6  | Wildling von Einsiedel                   | 1885                          | 1,0238 | 3,58 | 7,88 | 0,37 | 0,073 | —     | —    | —    | 0,34 | —          | —        | —          |   |
| 7  | Rommelter                                | "                             | 1,0137 | 4,99 | 5,63 | 0,91 | 0,052 | —     | —    | —    | 0,34 | —          | —        | —          |   |
| 8  | Champagner-Bratbirnen                    | "                             | 1,0020 | 6,39 | 3,06 | 0,62 | 0,085 | —     | —    | —    | 0,32 | —          | —        | —          |   |
| 9  | Wolfsbirnen                              | "                             | 1,0092 | 6,03 | 4,58 | 0,76 | 0,051 | —     | —    | —    | 0,61 | —          | —        | —          | F. Behrend<br>6) 0)                           |
| 10 | Langstieler                              | "                             | 1,0081 | 6,52 | 4,66 | 0,52 | 0,093 | —     | —    | —    | 0,53 | —          | —        | —          |   |
|    |  |                               |        |      |      |      |       |       |      |      |      |            |          |            |   |
|    |  |                               |        |      |      |      |       |       |      |      |      | Im Most    |          |            |   |
|    |  |                               |        |      |      |      |       |       |      |      |      | Spec. Gew. | Ex-trakt | Ges.-Säure |   |
| 11 | Wolfsbirnen                              | 1886                          | 1,0104 | 5,80 | 5,01 | 0,83 | 0,060 | —     | —    | —    | 0,38 | 1,0644     | —        | —          | F. Behrend<br>6) 0)                           |
| 12 | Schneiderbirnen                          | "                             | 1,0060 | 5,13 | 3,71 | 0,37 | 0,120 | —     | —    | —    | 0,21 | 1,0560     | —        | —          |   |
| 13 | Champagner-Bratbirnen                    | "                             | 1,0092 | 4,93 | 4,34 | 0,70 | 0,050 | —     | —    | —    | 0,26 | 1,0564     | —        | —          |   |

1) Vergl. Anmerkung 4) u. \*\*\*) S. 1381.

2) Mittheil. d. Landw. u. Gartenbau-Vereins in Bozen 1879, 16; Centrbl. Agric.-Chem. 1879, 8, 477.

3) Zeitschr. analyt. Chem. 1883, 22, 46.

4) Landw. Jahrb. 1890, 19, 83.

5) Vergl. oben S. 1375, Anm. 3) u. 0).

6) P. Behrend: Beiträge zur Chemie des Obstweines und des Obstes. Stuttgart 1892.

\*\*\*) Der Extrakt-Gehalt ist aus dem spec. Gew. der von Alkohol befreiten Lösung bestimmt.

\*\*\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1247, Anm. \*\*).

Der Gehalt an Stickstoff, Kalk und Magnesia betrug:

No. 2: 0,0032 g Stickstoff, 0,0124 g Kalk, 0,0115 g Magnesia,

" 3: 0,0042 g " 0,0126 g " 0,0159 g "

Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1375, Anm. 60).

0) Die Weine wurden im Februar des auf die Ernte folgenden Jahres untersucht.

| No.    | Nähere Bezeichnung    | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                      |                              |           |        |          |               |            |         | Analytiker |                          |  |
|--------|-----------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|----------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|------------|---------|------------|--------------------------|--|
|        |                       |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Äpfels.) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Im Most    |         |            |                          |  |
|        |                       |          |               |                               |         |                      |                              |           |        |          |               | Spec. Gew. | Extrakt |            | Ges.-Säure               |  |
| 14     | Wildling von          | 1886     | 1,0092        | 5,59                          | 4,28    | 0,87                 | 0,090                        | —         | —      | —        | 0,30          | 1,0593     | —       | —          | P. Behrend <sup>1)</sup> |  |
| 15     | Einsiedel             | 1887     | 1,0116        | 4,63                          | 4,91    | 0,94                 | 0,020                        | —         | —      | —        | 0,37          | 1,0564     | 14,78   | 0,86       |                          |  |
| 16     | Knaussbirnen          | "        | 1,0144        | 6,15                          | 6,20    | 0,70                 | 0,020                        | —         | —      | —        | 0,37          | 1,0691     | 18,72   | 0,61       |                          |  |
| 17     | Welsche Brat-B.       | "        | 1,0104        | 6,80                          | 5,28    | —                    | —                            | —         | —      | —        | 0,38          | 1,0748     | 19,90   | 0,70       |                          |  |
| 18     | Rommelter             | "        | 1,0096        | 5,17                          | 4,55    | 0,52                 | 0,010                        | —         | —      | —        | 0,31          | 1,0580     | 15,43   | 0,55       |                          |  |
| 19     | Schneiderbirnen       | "        | 1,0068        | 5,45                          | 3,96    | 0,37                 | 0,030                        | —         | —      | —        | 0,26          | 1,0593     | 15,22   | 0,32       |                          |  |
| 20     | Eierbirnen            | "        | 1,0080        | 5,42                          | 3,84    | 0,81                 | 0,010                        | —         | —      | —        | 0,33          | 1,0572     | 14,53   | 0,69       |                          |  |
| 21     | Champagner-Bratbirnen | "        | 1,0277        | 4,73                          | 9,00    | 0,69                 | 0,020                        | —         | —      | —        | 0,32          | 1,0732     | 19,32   | 0,67       |                          |  |
| 22     | Wöhrles-Birnen        | 1888     | 1,0040        | 5,12                          | 3,04    | 0,44                 | 0,060                        | —         | —      | —        | 0,22          | 1,0501     | 12,60   | 0,30       |                          |  |
| 23     | Rommelter-B.          | "        | 1,0204        | 3,97                          | 6,07    | 0,43                 | 0,020                        | —         | —      | —        | 0,27          | 1,0538     | 13,60   | 0,47       |                          |  |
| 24     | Grun-Birnen           | "        | 1,0032        | 5,56                          | 2,84    | 0,17                 | 0,020                        | —         | —      | —        | 0,14          | 1,0492     | 12,50   | 0,16       |                          |  |
| 25     | Wolfsbirnen           | "        | 1,0088        | 5,48                          | 4,71    | 0,60                 | 0,020                        | —         | —      | —        | 0,30          | 1,0601     | 15,10   | 0,55       |                          |  |
| Mittel |                       | —        | 1,0102        | 5,22                          | 4,65    | 0,61                 | 0,052                        | 0,077     | 0,33   | 0,37     | 0,32          | 0,169      | 0,022   | 0,174      |                          |  |

Oesterreichischer Birnenwein.

|    |                                |      |        |        |       |      |       |       |       |      |      |       |       |       |                         |       |
|----|--------------------------------|------|--------|--------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------------------------|-------|
| 1  | Aus Gleinstätten in Steiermark | 1894 | 1,0071 | 4,77   | 3,91  | 0,47 | —     | 0,101 | —     | —    | 0,45 | —     | —     | —     | E. Hotter <sup>2)</sup> |       |
| 2  | Aus Strassgang bei Graz*)      | 1899 | 1,0054 | 5,80   | 3,96  | 0,56 | 0,063 | —     | —     | 0,37 | 0,32 | 0,036 | 0,040 | —     |                         |       |
| 3  |                                | "    | 1,0054 | 6,04   | 3,82  | 0,60 | 0,067 | —     | —     | 0,36 | 0,31 | 0,035 | 0,038 | 0,018 |                         |       |
| 4  |                                | "    | 1,0072 | 4,61   | 3,90  | 0,51 | 0,116 | 0,062 | —     | 0,43 | 0,33 | 0,031 | 0,082 | 0,022 |                         |       |
| 5  |                                | "    | 1900   | 1,0064 | 5,48  | 4,10 | 0,42  | 0,115 | 0,066 | 0,22 | —    | 0,32  | 0,040 | 0,024 |                         | 0,035 |
| 6  |                                | "    | 1,0070 | 5,40   | 3,75  | 0,36 | 0,061 | 0,059 | 0,33  | 0,38 | 0,33 | 0,022 | 0,015 | 0,026 |                         |       |
| 7  | Knaussbirnen (Marburg)*        | "    | 1,0038 | 4,53   | 2,90  | 0,49 | 0,137 | 0,052 | 0,12  | 0,32 | 0,30 | 0,016 | 0,025 | 0,018 |                         |       |
| 8  | Herbstbirnen (Hartberg)        | "    | 1,0092 | 4,85   | 4,16  | 0,37 | 0,085 | 0,070 | 1,21  | 0,34 | 0,31 | 0,027 | —     | 0,031 |                         |       |
| 9  | desgl. und Maschankker         | "    | 1,0034 | 2,30   | 2,41  | 0,44 | 0,149 | 0,043 | 0,22  | —    | 0,26 | 0,013 | 0,002 | 0,026 | E. Hotter <sup>3)</sup> |       |
| 10 | Hirschbirnen (D.-Landsberg)    | "    | 1,0410 | 2,30   | 11,71 | 0,73 | 0,039 | 0,067 | 7,48  | —    | 0,40 | 0,035 | 0,008 | 0,022 |                         |       |
| 11 | Mostb. (Gleisdorf)             | —    | 1,0046 | 2,91   | 2,43  | 0,51 | 0,107 | 0,163 | 0,05  | —    | 0,25 | —     | —     | —     |                         |       |
| 12 | Hirsch- u. Most-               | —    | 1,0062 | 4,29   | 3,31  | 0,48 | 0,264 | 0,135 | 0,64  | —    | 0,30 | 0,024 | 0,020 | —     |                         |       |
| 13 | birnen gemischt                | —    | 1,0040 | 5,16   | 3,37  | 0,64 | 0,294 | 0,174 | 0,10  | 0,40 | 0,34 | 0,026 | 0,019 | —     |                         |       |
| 14 | (Graz)*                        | —    | 1,0078 | 4,77   | 3,91  | 0,71 | 0,242 | 0,234 | 0,33  | 0,33 | 0,37 | 0,026 | 0,008 | —     |                         |       |
| 15 | Holzbirnen (Ehrenhausen)*      | —    | 1,0060 | 4,93   | 3,50  | 0,64 | 0,119 | 0,137 | 0,44  | 0,34 | 0,44 | 0,027 | 0,011 | —     |                         |       |
| 16 | Frauenbirnen (Gr.-Klein)*      | —    | 1,0076 | 5,64   | 4,47  | 0,69 | 0,277 | 0,200 | 0,63  | 0,38 | 0,37 | 0,026 | 0,011 | —     |                         |       |

1) Vergl. Anmerkung 5) u. 9) S. 1382.

2) III. Bericht des Pomologischen Vers.-Stat. Graz 1895, 33.

3) Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterreich 1902, 5, 333.

\*) Die Weine sind ohne Wasserzusatz hergestellt. No. 2 ist mit Weinhefe und No. 3 mit Jerusalem Weinhefe vergoren.



| No.                        | Nähere Bezeichnung              | Jahrgang | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                      |                              |           |        |          |               |               |               | Analytiker |                         |
|----------------------------|---------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------|----------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|---------------|---------------|------------|-------------------------|
|                            |                                 |          |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Äpfels.) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure | Schwefelsäure |            | Stickstoff-Substanz     |
| 17                         | Wällische Holzbirnen (Hartberg) | 1900     | 1,0040        | 3,02                          | 2,06    | 0,35                 | 0,131                        | 0,067     | 0,09   | —        | 0,21          | 0,012         | 0,004         | —          | E. Hotter <sup>1)</sup> |
| 18*)                       | Ohne nähere Bezeichnung         | "        | 1,0064        | 5,72                          | 3,76    | 0,60                 | 0,059                        | —         | 0,63   | 0,30     | 0,36          | 0,025         | 0,023         | 0,021      |                         |
| 19*)                       |                                 |          |               |                               |         |                      |                              |           |        |          |               |               |               |            |                         |
| 20                         | Birnen-Ausbruch                 | —        | 1,0170        | 7,63                          | 7,62    | 0,27                 | 0,027                        | —         | 5,61   | 0,56     | 0,23          | 0,014         | 0,006         | —          |                         |
| Mittel (ohne No. 10 u. 20) |                                 |          | 1,0060        | 4,81                          | 3,55    | 0,52                 | 0,146                        | 0,114     | 0,34   | 0,36     | 0,33          | 0,026         | 0,020         | 0,028      |                         |

Schweizerischer Birnenwein.

|    |                                     |                      |        |        |      |      |      |       |       |      |      |      |   |       |                              |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
|----|-------------------------------------|----------------------|--------|--------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|---|-------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------|--------|------|------|------|-------|-------|------|---|---|---|
| 1  | Thalweil (Zürich)                   | Wettinger Holzb. . . | 1888   | 1,0039 | 4,90 | 3,23 | 0,51 | 0,012 | 0,089 | 0,30 | —    | 0,26 | — | —     | 0,182                        | P. Kulisch <sup>2) **)</sup> |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 2  |                                     | Spätbirnen           | "      | 1,0003 | 4,58 | 2,07 | 0,32 | 0,128 | 0,047 | 0,10 | —    | 0,22 | — | —     | 0,120                        |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 3  | Schweizer Bratb. (Gelfingen) . .    | "                    | —      | 1,0013 | 5,95 | 2,23 | 0,24 | —     | 0,020 | —    | —    | —    | — | —     | —                            | —                            |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 4  |                                     |                      |        |        |      |      |      |       |       |      |      |      |   |       |                              |                              | Schellerbirnen (Wädenswil) . . | —      | 1,0189 | 4,90 | 5,95 | 0,40 | —     | 0,317 | 2,79 | — | — | — |
| 5  | Theilersbirnen                      | Meggen               | 1888   | 1,0022 | 6,50 | 2,63 | 0,44 | —     | 0,020 | —    | —    | —    | — | —     | —                            | —                            |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 6  |                                     | Uetikon              | —      | 1,0052 | 7,20 | 3,65 | 0,36 | —     | 0,003 | —    | —    | —    | — | —     | —                            |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 7  | Berglerbirnen (Oberkirch) . .       | —                    | 1,0315 | 2,45   | 7,91 | 0,32 | —    | —     | 5,43  | —    | —    | —    | — | —     | Schaffer <sup>3)</sup>       |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 8  | desgl. u. Fraurothlacher (Buch) . . | —                    | 1,0005 | 5,20   | 2,11 | 0,34 | —    | 0,045 | —     | —    | —    | —    | — | —     |                              |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 9  | Ohne Bezeichnung der Sorte          | Goldau . . .         | —      | 1,0275 | 3,70 | 4,05 | 0,25 | —     | 0,265 | 2,75 | —    | —    | — | —     |                              | —                            |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 10 |                                     | Oetwil . . .         | —      | 1,0046 | 5,95 | 3,16 | 0,27 | —     | 0,180 | —    | —    | —    | — | —     |                              |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 11 | Rapperswyl                          | —                    | 1,0050 | 5,20   | 3,01 | 0,30 | —    | 0,020 | —     | —    | —    | —    | — | —     |                              |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 12 | Oberfreiamt                         | 1888                 | 1,0013 | 6,60   | 2,40 | 0,54 | —    | 0,073 | —     | —    | —    | —    | — |       |                              |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 13 | Steckborn                           | "                    | —      | 1,0045 | 6,30 | 2,77 | 0,32 | —     | 0,040 | —    | —    | —    | — | —     |                              | —                            |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 14 |                                     |                      |        |        |      |      |      |       |       |      |      |      |   |       |                              |                              | Zug                            | —      | 1,0033 | 4,95 | 2,37 | 0,24 | —     | 0,050 | —    | — | — | — |
| 15 |                                     |                      |        |        |      |      |      |       |       |      |      |      |   |       |                              |                              |                                | —      | 1,0042 | 5,60 | 1,73 | 0,44 | —     | 0,030 | —    | — | — | — |
| 16 |                                     |                      |        |        |      |      |      |       |       |      |      |      |   |       |                              |                              | —                              | 1,0024 | 4,65   | 2,23 | 0,34 | —    | 0,050 | —     | —    | — | — | — |
| 17 | Speckbirnen . .                     | —                    | 1,0050 | 5,08   | 3,33 | 0,53 | —    | —     | 0,54  | —    | 0,50 | —    | — | 0,215 | L. Weigert <sup>4)</sup>     |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 18 | Deilerbirnen (Nachdruck) . .        | —                    | 1,0150 | 6,01   | 4,81 | 0,63 | —    | —     | 1,41  | —    | 0,63 | —    | — | 0,320 |                              |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 19 | Utterbery . . .                     | —                    | 1,0170 | 7,05   | 5,75 | 0,51 | —    | —     | 2,98  | —    | 0,65 | —    | — | 0,210 |                              |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 20 | Ohne nähere Bezeichnung . .         | —                    | 1,0080 | 7,08   | 3,33 | 0,39 | —    | —     | 0,45  | —    | 0,36 | —    | — | 0,250 |                              |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 21 | Thurgau                             | Aus Speckbirnen      | —      | 1,0050 | 5,08 | 3,33 | 0,53 | —     | —     | 0,54 | —    | 0,50 | — | —     | C. Tuchschnüdt <sup>5)</sup> |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 22 |                                     | Wirgler . . .        | —      | 1,0060 | 4,03 | 2,65 | 0,52 | 0,215 | —     | 0,38 | —    | 0,31 | — | —     |                              |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |
| 23 |                                     |                      | —      | 1,0050 | 6,08 | 3,47 | 0,59 | —     | —     | 0,40 | —    | 0,53 | — | —     |                              |                              |                                |        |        |      |      |      |       |       |      |   |   |   |

<sup>1)</sup> Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterreich 1902, 5, 333.

<sup>2)</sup> Landw. Jahrb. 1890, 19, 83

<sup>3)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>3)</sup> und \*\*) S. 1381.

<sup>4)</sup> Mittheil. k. k. chem.-physiol. Vers.-Stat. Klosterneuburg. Wien 1890, Heft 5.

<sup>5)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>4)</sup> und \*\*\*) S. 1381.

\*) Die Weine sind ohne Wasserzusatz vergoren.

\*\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1375, Anm. <sup>60)</sup>. Die Weine waren auf der Ausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft in Magdeburg 1889 ausgestellt.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Jahrgang   | Spec. Gewicht | Alkohol<br>Vol.-% | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |                          |                                    |           |        |          |                    |  | Analytiker |                              |                 |                 |
|-----|---|--|---------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------|--------|----------|--------------------|--|------------|------------------------------|-----------------|-----------------|
|     |   |  |               |                   | Extrakt                       | Ges.-Säure<br>(Aepfels.) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineral-<br>stoffe | Phosphate,<br>unlöslich<br>in H <sub>2</sub> O |            | Kohlen-<br>saurer<br>Kallium |                 |                 |
| 24  | Luzern<br>aus Spät-<br>birnen {<br>Vordruck<br>—<br>Nachdruck | —  | 1,0070        | 5,05              | 2,70                          | 0,43                     | —                                  | —         | 1,00   | —        | 0,18               | —  | —          | C. Tuchs-<br>schmidt<br>1)   |                 |                 |
| 25  |   | —  | 1,0350        | 3,09              | 5,62                          | 0,43                     | —                                  | —         | 3,64   | —        | 0,17               | —  | —          |                              |                 |                 |
| 26  |   | aus Deiler-<br>birnen {<br>Federmost<br>—<br>Nachdruck | —             | 1,0000            | 4,08                          | 2,27                     | 0,40                               | —         | —      | 0,15     | —                  | 0,18   | —          |                              | —               |                 |
| 27  |   | —  | —             | 1,0150            | 6,01                          | 4,81                     | 0,63                               | —         | —      | 1,41     | —                  | 0,63   | —          |                              | —               |                 |
| 28  | Zug<br>aus Spätbirnen . .                                     | 1869   | 1,0050        | 5,05              | 3,37                          | 0,49                     | —                                  | —         | 0,26   | —        | 0,29               | —  | —          |                              | E. Madler<br>2) |                 |
| 29  |   | " Frühbirnen . .                                       | "             | 1,0040            | 6,02                          | 2,63                     | 0,49                               | —         | —      | 0,14     | —                  | 0,33   | —          |                              |                 | —               |
| 30  |   | —  | "             | 1,0080            | 7,08                          | 3,33                     | 0,39                               | —         | —      | 0,45     | —                  | 0,36   | —          |                              |                 | —               |
| 31  | Oberer Thurgau<br>{ Ohne nähere<br>Bezeichnung                | "  | 1,0100        | 5,00              | 2,32                          | 0,56                     | —                                  | —         | 0,21   | —        | 0,32               | —  | —          |                              |                 |                 |
| 32  |   | "  | 1,0060        | 5,06              | 1,75                          | 0,36                     | —                                  | —         | 0,22   | —        | 0,69               | —  | —          |                              |                 |                 |
| 33  | Boden-<br>see { Gundishauer B.<br>Rosssbirne . .              | 1878   | 1,0160        | 5,4               | 4,00                          | 0,51                     | —                                  | 0,150     | —      | —        | —                  | —  | —          |                              |                 | E. Madler<br>2) |
| 34  |   | —  | —             | 1,0180            | 5,6                           | 4,50                     | 0,57                               | —         | 0,353  | —        | —                  | —  | —          |                              |                 |                 |
| 35  | Hochgau, Bädelsbirne .  | —  | 0,0220        | 6,4               | 7,90                          | 0,36                     | —                                  | 0,216     | —      | —        | —                  | —  | —          |                              |                 |                 |

Sonstige Obstweine.

Französischer Obstwein.

|    |  |                                      |        |                         |      |      |      |       |       |      |      |       |       |                          |       |
|----|--|--------------------------------------|--------|-------------------------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|--------------------------|-------|
| 1  | Aus der Normandie<br>(Pont-Evêque)<br>moussirend . . | —                                    | 1,0046 | 5,10                    | 2,97 | 0,23 | —    | 0,130 | 1,04  | —    | —    | —     | —     | Schaffer<br>3) **)       |       |
| 2  |  | —                                    | 1,0184 | 3,20                    | 5,29 | 0,36 | —    | 0,350 | 3,85  | —    | —    | —     | —     |                          |       |
| 3  |  | —                                    | 1,0013 | 4,30                    | 1,90 | 0,32 | —    | 0,070 | —     | —    | —    | —     | —     |                          |       |
| 4  |  | Cidre vieux, nicht<br>moussirend . . | —      | 1,0164                  | 2,80 | 5,12 | 0,38 | —     | 0,050 | 2,89 | —    | —     | —     |                          | —     |
| 5  |  |                                      | —      | 1,0095                  | 3,50 | 3,41 | —    | —     | 0,030 | —    | —    | —     | —     |                          | —     |
| 6  | Aus der Bretagne (Mittel<br>von 21 Analysen) . .     | —                                    | —      | g in<br>100 ccm<br>2,50 | 1,93 | —    | —    | —     | 0,25  | —    | 0,15 | —     | —     | Rousseau<br>4)           |       |
| 7  | Von Bois-Gaillaume . .                               | 1877                                 | —      | 4,75                    | 5,16 | 0,60 | —    | —     | 2,00  | —    | 0,35 | 0,038 | 0,223 | Ch.<br>Girard<br>5) ***) |       |
| 8  | " Mazure Yvetot . .                                  | 1876                                 | —      | 4,11                    | 3,09 | 0,69 | —    | —     | 0,75  | —    | 0,25 | —     | —     |                          |       |
| 9  | Alter Wein . . . .                                   | —                                    | —      | 3,79                    | 2,09 | 0,91 | —    | —     | 0,44  | —    | 0,25 | 0,025 | 0,140 |                          |       |
| 10 | Aus Yvetot (Obst aus<br>der Ebene) . . . .           | 1878                                 | —      | 3,48                    | 6,13 | 0,76 | —    | —     | 0,37  | —    | 0,30 | 0,030 | 0,200 |                          |       |
| 11 | Aus Bayeux . . . .                                   | 1880                                 | —      | 2,37                    | 5,32 | 0,54 | —    | —     | 1,65  | —    | 0,26 | 0,045 | 0,180 | Ch.<br>Girard<br>5) ***) |       |
| 12 | " Bagneux . . . .                                    | "                                    | —      | 1,98                    | 6,38 | 0,35 | —    | —     | 2,50  | —    | 0,28 | 0,055 | —     |                          |       |
| 13 | Obstweine des Handels {<br>I                         | —                                    | —      | 2,53                    | 8,12 | —    | —    | —     | 3,90  | —    | 0,23 | 0,017 | —     |                          |       |
| 14 |  | II                                   | —      | —                       | 0,79 | 6,97 | 0,45 | —     | —     | 3,60 | —    | 0,25  | 0,062 |                          | 0,150 |

1) Vergl. Anmerkung 4) und \*\*\*) S. 1381.  
 2) Mittheil. d. Landw. u. Gartenbauvereins in Bozen 1879, 16; Centrbl. Agrik.-Chem. 1879, 8, 477.  
 3) Schaffer: Untersuchungen von Obst- und Obstweinsorten der interkantonalen Mostausstellung in Oberburg in der Schweiz 1889.  
 4) Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires par Chevalier et Baudrimont. Paris 1878, 264.  
 5) Documents sur les falsifications des matières alimentaires par Ch. Girard. Paris 1885, 243.  
 \*) Der Extrakt-Gehalt ist aus dem spec. Gewicht der von Alkohol befreiten Lösung bestimmt.  
 \*\*) Die Säure wurde nach Entfernung der Kohlensäure und der Gerbstoff nach dem Verfahren von M. Barth bestimmt.  
 \*\*\*) Zur Extrakt-Bestimmung wurden 25 ccm Wein in Platinschalen im Wasserbade während 7 Stunden bei 100° getrocknet; Alkohol ist nach Gay-Lussac's Verfahren durch Destillation bestimmt; der Zucker entweder durch Titration mit der alkalischen Kupferlösung von Neubauer u. Vogel oder durch Gärung.

## Englischer Obstwein.

| No.                           | Nähere Bezeichnung                    | Zeit der<br>Untersuchung                    | Spec. Gewicht | Alkohol |      | Ges.-Säure<br>(Aepfelsäure) | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure) | Zucker | Mineral-<br>stoffe | Ursprünglicher<br>Extrakt | Ana-<br>lytiker                     |       |                    |
|-------------------------------|---------------------------------------|---|---------------|---------|------|-----------------------------|------------------------------------|--------|--------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------|--------------------|
|                               |                                       |   |               | o/o     | o/o  |                             |                                    |        |                    |                           |                                     |       |                    |
| 1                             | Aepfelwein, ausgegohren . . . . .     | 1876  | 1,0129        | 4,70    | 5,76 | 0,36                        | 0,086                              | 3,63   | 0,27               | —                         | A. H.<br>Hassat<br>1) *)            |       |                    |
| 2                             |                                       | "   | 1,0131        | 4,88    | 6,14 | 0,33                        | 0,111                              | 3,96   | 0,53               | —                         |                                     |       |                    |
| 3                             |                                       | "   | 1,0128        | 4,76    | 5,38 | 0,33                        | 0,118                              | 3,75   | 0,22               | —                         |                                     |       |                    |
| 4                             |                                       | "   | 1,0019        | 5,01    | 2,67 | 0,37                        | 0,119                              | 1,72   | 0,29               | —                         |                                     |       |                    |
| 5                             |                                       | "   | 1,0116        | 4,88    | 5,18 | 0,31                        | 0,133                              | 3,83   | 0,24               | —                         |                                     |       |                    |
| 6                             |                                       | "   | 1,0124        | 4,88    | 5,33 | 0,34                        | 0,111                              | 3,91   | 0,22               | —                         |                                     |       |                    |
| 7                             |                                       | "   | 1,0277        | 2,08    | 7,63 | 0,37                        | 0,177                              | 5,82   | 0,37               | —                         |                                     |       |                    |
| 8                             |                                       | desgl., moussirend . . . . .                | "             | 1,0289  | 2,32 | 8,94                        | 0,53                               | 0,053  | 6,30               | 0,27                      |                                     | —     |                    |
| 9                             |                                       |   | "             | 1,0075  | 4,39 | 3,64                        | 0,22                               | 0,088  | 2,83               | 0,23                      |                                     | —     |                    |
| 10                            |                                       |   | "             | 1,0156  | 3,67 | 5,65                        | 0,33                               | 0,010  | 4,38               | 0,23                      |                                     | —     |                    |
| 11                            |                                       | Aus Herrfordshire . . . . .                 | "             | 0,9992  | 5,07 | 1,80                        | 0,30                               | 0,151  | 1,09               | 0,18                      |                                     | —     | G.<br>Embrey<br>2) |
| 12                            |                                       |   | "             | 0,9984  | 4,76 | 1,66                        | 0,31                               | 0,146  | 1,04               | 0,16                      |                                     | —     |                    |
| 100 cem Wein enthalten Gramm: |                                       |   |               |         |      |                             |                                    |        |                    |                           |                                     |       |                    |
| 13                            | Birnenwein, alt . . . . .             | 1891  | 1,0100        | 3,64    | 4,50 | 0,49                        | 0,222                              | 0,36   | 0,30               | —                         | G.<br>Embrey<br>2)                  |       |                    |
| 14                            | Aepfelwein, jung . . . . .            | "   | 1,0215        | 3,32    | 6,70 | 0,40                        | 0,144                              | 3,86   | 0,34               | —                         |                                     |       |                    |
| 15                            | Aepfelweine aus Norfolk (in Flaschen) | 1901  | 1,005         | 5,30    | 2,07 | 0,35                        | 0,07                               | 0,30   | 0,77               | 13,09                     | A. H.<br>Allen <sup>3)</sup><br>**) |       |                    |
| 16                            |                                       | "   | 1,002         | 7,21    | 2,54 | 0,42                        | 0,21                               | 0,26   | 1,16               | 17,71                     |                                     |       |                    |
| 17                            |                                       | "   | 1,012         | 7,29    | 5,47 | 0,42                        | 0,11                               | 0,33   | 4,55               | 20,65                     |                                     |       |                    |
| 18                            |                                       | "   | 1,012         | 7,14    | 4,55 | 0,41                        | 0,10                               | 0,27   | 3,12               | 19,41                     |                                     |       |                    |
| 19                            |                                       | "   | 1,002         | 7,69    | 2,33 | 0,31                        | 0,10                               | 0,26   | 0,88               | 18,32                     |                                     |       |                    |
| 20                            |                                       | "   | 1,012         | 4,77    | 4,09 | 0,15                        | 0,19                               | 0,23   | 2,94               | 14,20                     |                                     |       |                    |
| 21                            |                                       | "   | 1,013         | 5,09    | 4,27 | 0,33                        | 0,24                               | 0,34   | 2,27               | 15,12                     |                                     |       |                    |
| 22                            |                                       | "   | 1,006         | 4,95    | 2,12 | 0,12                        | 0,20                               | 0,25   | 0,94               | 12,62                     |                                     |       |                    |
| 23                            |                                       | Aepfelweine aus Devonshire (in<br>Flaschen) | "             | 1,032   | 2,57 | 8,23                        | 0,31                               | 0,37   | 0,34               | 7,24                      |                                     | 14,08 |                    |
| 24                            |                                       |   | "             | 1,011   | 4,09 | 3,88                        | 0,21                               | 0,31   | 0,30               | 2,17                      |                                     | 12,77 |                    |
| 25                            |                                       |   | "             | 1,023   | 4,18 | 7,13                        | 0,35                               | 0,24   | 0,31               | 5,62                      |                                     | 16,10 |                    |
| 26                            |                                       |   | "             | 1,026   | 3,43 | 7,73                        | 0,34                               | 0,20   | 0,41               | 5,68                      |                                     | 15,10 |                    |
| 27                            | Englische Aepfelweine vom Fass        | "   | 1,019         | 4,62    | 6,25 | 0,22                        | 0,28                               | 0,36   | 4,90               | 16,19                     |                                     |       |                    |
| 28                            |                                       | "   | —             | 5,86    | 7,63 | 0,41                        | 0,21                               | 0,22   | —                  | 20,01                     |                                     |       |                    |
| 29                            |                                       | "   | 1,012         | 3,96    | 3,04 | 0,43                        | 0,18                               | 0,22   | —                  | 11,47                     |                                     |       |                    |
| 30                            |                                       | "   | 1,027         | 3,86    | 8,14 | 0,26                        | 0,16                               | 0,34   | 4,17               | 16,39                     |                                     |       |                    |
| 31                            |                                       | "   | 1,016         | 4,06    | 5,18 | 0,31                        | 0,18                               | 0,24   | 2,94               | 13,81                     |                                     |       |                    |
| 32                            |                                       | "   | 1,006         | 4,37    | 2,59 | 0,25                        | 0,20                               | 0,35   | 0,93               | 11,89                     |                                     |       |                    |
| 33                            |                                       | "   | 1,028         | 2,49    | 7,52 | 0,20                        | 0,23                               | 0,24   | 6,17               | 12,99                     |                                     |       |                    |
| 34                            |                                       | "   | 1,020         | 4,61    | 6,51 | 0,25                        | 0,41                               | 0,40   | 2,71               | 16,61                     |                                     |       |                    |
| 35                            | Birnenweine aus                       | "   | 1,021         | 4,81    | 6,49 | 0,20                        | 0,35                               | 0,28   | 3,60               | 16,92                     | A. H.<br>Allen <sup>3)</sup><br>**) |       |                    |
| 36                            |                                       | Gloucestershire . . . . .                   | "             | 1,010   | 3,64 | 4,50                        | 0,24                               | 0,22   | 0,30               | 0,36                      |                                     | 12,33 |                    |

1) Foods, its adulterations and the methods for their detection. London 1876, 713.

2) Analyst 1891, 16, 41; Chem.-Ztg. 1891, 15, 71.

3) Analyst 1902, 27, 183.

\*) Sämtliche Sorten sind als rein und unverfälscht bezeichnet. Indess glaubt P. Kulisch (Landw. Jahrb. 1890, 19, 83), dass von diesen 12 Proben die 8 Weine mit über 0,1% Säure als essigstichig anzusehen seien.

\*\*) Der Zucker ist bei den Analysen von A. H. Allen als Invertzucker berechnet.

Amerikanischer Obstwein.

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol |      | Extrakt | Oes.-Säure (Aepfelsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk | Phosphorsäure | Druck bei 15°           | Analytiker                      |
|-----|---|-----------------------|---------------|---------|------|---------|--------------------------|------------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|------|---------------|-------------------------|---------------------------------|
|     |   |                       |               | Gew.-%  | o/o  |         |                          |                              |                     |        |          |               |      |               |                         |                                 |
| 1   | Vom Fass (extra dry) . . . .                  | 1887                  | 1,0132        | 4,18    | 3,31 | 0,60    | —                        | 0,038                        | —                   | —      | 0,39     | —             | —    | —             | —                       | C. A. Crampton <sup>1)</sup> *) |
| 2   | In Flaschen, anscheinend rein                 | "                     | 1,0003        | 8,09    | 1,88 | 0,46    | —                        | 0,063                        | —                   | —      | 0,28     | —             | —    | —             | —                       |                                 |
| 3   | desgl. . . . .                                | "                     | 1,0007        | 6,28    | 1,80 | 0,38    | —                        | 0,014                        | —                   | —      | 0,34     | —             | —    | —             | —                       |                                 |
| 4   | " (extra dry russet) . . . .                  | "                     | 1,0264        | 4,48    | 5,52 | 0,34    | —                        | 0,031                        | —                   | —      | 0,39     | —             | —    | —             | —                       |                                 |
| 5   | Ohne nähere Bezeichnung {                     | "                     | 1,0203        | 3,46    | 3,84 | 0,30    | —                        | 0,044                        | —                   | —      | 0,37     | —             | —    | —             | —                       |                                 |
| 6   |   | "                     | 1,0355        | 2,96    | 6,98 | 0,48    | —                        | 0,069                        | —                   | —      | 0,35     | —             | —    | —             | —                       |                                 |
| 7   | Unvollständig vergohrene Obstweine vom Fass { | "                     | 1,0537        | 0,65    | 9,34 | 0,57    | —                        | 0,069                        | —                   | —      | 0,32     | —             | —    | —             | —                       |                                 |
| 8   |   | "                     | 1,0516        | 0,61    | 9,59 | 0,30    | —                        | 0,063                        | —                   | —      | 0,27     | —             | —    | —             | —                       |                                 |
| 9   |   | "                     | 1,0567        | 0,20    | 9,53 | 0,38    | —                        | 0,075                        | —                   | —      | 0,28     | —             | —    | —             | —                       |                                 |
| 10  |   | "                     | 1,0552        | 0,55    | 9,75 | 0,41    | —                        | 0,031                        | —                   | —      | 0,34     | —             | —    | —             | —                       |                                 |
| 11  | Ohne nähere Bezeichnung {                     | 1891                  | 1,0343        | 2,91    | 9,20 | 0,45    | 0,096                    | —                            | 7,91                | —      | 0,30     | —             | —    | —             | G Embrey <sup>2)</sup>  |                                 |
| 12  |   | "                     | 1,0335        | 3,49    | 9,60 | 0,72    | 0,048                    | —                            | 8,20                | —      | 0,32     | —             | —    | —             |                         |                                 |
| 13  |   | "                     | 1,0324        | 2,45    | 8,96 | 0,85    | 0,128                    | —                            | 6,93                | —      | 0,24     | —             | —    | —             |                         |                                 |
| 14  | Aus Hagloe-Crab-Aepfeln . . . .               | 1894                  | 0,9972        | 5,96    | 1,89 | 0,37    | 0,190                    | 0,030                        | —                   | —      | 0,38     | —             | —    | —             | E. Hotter <sup>3)</sup> |                                 |

Obst-Schaumweine.

|   | Jahrgang                           | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |            |                 |                     |        |          |               |      |               |      |       |       |       |
|---|------------------------------------|-------------------------------|---------|------------|-----------------|---------------------|--------|----------|---------------|------|---------------|------|-------|-------|-------|
|   |                                    | Alkohol                       | Extrakt | Oes.-Säure | Flüchtige Säure | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk | Phosphorsäure |      |       |       |       |
| 1 | Frankfurt a. M. (Sachsenhausen)    | —                             | 1,0363  | 6,29       | 12,15           | 0,55                | 0,047  | —        | 1,01          | —    | 0,17          | —    | —     | —     | 3,75  |
|   |                                    | —                             | 1,0404  | 6,89       | 13,25           | 0,42                | 0,065  | —        | 1,13          | —    | 0,24          | —    | —     | —     | 4,50  |
| 3 | Schandau (Sachsen)                 | —                             | 1,0168  | 7,70       | 7,57            | 0,49                | 0,129  | —        | 5,54          | —    | 0,27          | —    | —     | 3,50  |       |
| 4 | Cidre de la Sarthe . . . .         | 1888                          | 1,0257  | 4,96       | 7,65            | 0,20                | 0,060  | —        | 5,62          | —    | 0,24          | —    | —     | 3,50  |       |
| 5 | Cidre en fut . . . .               | "                             | 1,0026  | 3,11       | 2,02            | 0,25                | 0,082  | —        | 0,42          | —    | 0,25          | —    | —     | 2,20  |       |
| 6 | " Mousseaux . . . .                | "                             | 1,0188  | 2,93       | 6,19            | 0,37                | 0,192  | —        | 4,32          | —    | 0,23          | —    | —     | 3,90  |       |
| 7 | " Pommé . . . .                    | "                             | 1,0124  | 2,73       | 4,42            | 0,32                | 0,124  | —        | 2,50          | —    | 0,24          | —    | —     | 3,00  |       |
| 8 | " Poiré . . . .                    | "                             | 1,0138  | 3,85       | 5,28            | 0,46                | 0,252  | —        | 4,37          | —    | 0,37          | —    | —     | 1,25  |       |
| 9 | Deutscher Aepfelschaumwein . . . . | Zeit der Unters               | 1891    | 1,0381     | 6,57            | 12,74               | 0,36   | —        | —             | 9,33 | 0,09          | 0,27 | 0,078 | 0,018 | 0,026 |

1) C. A. Crampton: Foods and food adulterants, III. Fermented alcoholic beverages. Washington 1887, 373.  
 2) Analyst 1891, 16, 41; Chem.-Ztg. 1891, 15, 71.  
 3) 3. Bericht der pomologischen Vers.-Stat. Graz 1894/1895. Graz 1895, 21.  
 4) Landw. Jahrb. 1890, 19, 83.  
 5) Bericht über die Dauerwaaren auf der 5. Wanderausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft zu Bremen 1891. S. 235.

\*) Das spec. Gew. ist mit dem Pyknometer bestimmt, Alkohol nach Neutralisation der Säure durch Destillation und Ermittlung des spec. Gew. des Destillates; Extrakt durch Eindampfen von 10—50 ccm und Trocknen bis zum konstanten Gewicht; hierdurch sind die Zahlen viel niedriger als nach neueren deutschen Verfahren; Säure (als Aepfelsäure berechnet) ist durch Titration mit 1/10 N.-Natronlauge bestimmt; Stickstoff-Substanz durch Eindampfen von 25 ccm Wein und Verbrennen des Rückstandes mit Natronkalk, wobei N mit 6,25 multiplicirt ist; Kohlensäure durch Erwärmen des Weines und Auffangen der Kohlensäure durch Kalilauge.

\*\*) Der Hagloe-Crab-Apfel, welcher in den Vereinigten Staaten in ausgedehntem Maasse angepflanzt u. zur Obstweinebereitung verwendet wird, stammt aus der englischen Grafschaft Gloucester. Der Saft, den E. Hotter selbst herstellte, enthielt in 100 ccm 16,32 g Extrakt, 13,42 g Zucker, 0,44 g Aepfelsäure und 0,042 g Gerbstoff. Die Trester wurden mit 10% des Obstgewichtes Wasser nachgepresst.

\*\*\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1375, Anm. 90). — Der Druck in den Flaschen wurde mittels eines Federmanometers bestimmt, wie solche in der Schaumwein-Industrie im Gebrauch sind. Die Weine waren auf der Ausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft in Magdeburg 1889 ausgestellt.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                       |                  |            |                       |          |               |       |               | Analytiker |                               |
|-----|---|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|-----------------------|------------------|------------|-----------------------|----------|---------------|-------|---------------|------------|-------------------------------|
|     |   |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges. Säure (Aepfels.) | Schweflige Säure | Saccharose | Zucker [Invertzucker] | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure |            | Schwefelsäure                 |
| 10  | Aus Frankfurt a. M. {<br>Kellerei Victoria .<br>A. Rackles .<br>J. G. Rackles<br>Gebr. Frey-eisen . | 1897                  | 1,0264        | 7,80                          | 10,22   | 0,40                  | 0,002            | 0          | 9,26                  | —        | 0,23          | 0,104 | 0,018         | 0,022      | A. Bömer<br>1) *)             |
| 11  |   | "                     | 1,0158        | 8,21                          | 7,50    | 0,41                  | 0,005            | 0          | 6,26                  | 0,30     | 0,18          | 0,113 | 0,017         | 0,018      |                               |
| 12  |   | "                     | 1,0229        | 5,76                          | 8,40    | 0,43                  | 0,006            | 0,05       | 7,36                  | 0,38     | 0,24          | 0,111 | 0,024         | 0,019      |                               |
| 13  |   | "                     | 1,0235        | 5,45                          | 8,69    | 0,43                  | 0,003            | 0          | 7,69                  | 0,32     | 0,24          | 0,126 | 0,024         | 0,020      |                               |
|     | Mittel (No. 1—13)   | —                     | 1,0226        | 5,56                          | 8,16    | 0,39                  | 0,119            | —          | 4,99                  | 0,27     | 0,24          | 0,106 | 0,020         | 0,021      |                               |
| 14  | Amerikanischer {<br>Obstwein-<br>Champagner   | 1887                  | 1,0223        | 4,08                          | 5,02    | 0,57                  | 0,050            | —          | —                     | —        | 0,31          | —     | —             | 0,161      | C. A. Cramp-ton <sup>2)</sup> |
| 15  |   | "                     | 1,0143        | 5,45                          | 3,69    | 0,36                  | 0,038            | —          | —                     | —        | 0,42          | —     | —             | 0,120      |                               |
| 16  |   | "                     | 1,0306        | 3,63                          | 5,92    | 0,11                  | —                | —          | —                     | —        | 0,51          | —     | —             | 0,621      |                               |
| 17  | Cider-Sekt . . .  | 1883                  | —             | 7,67                          | 10,00   | 0,63                  | 0,050            | 0,057      | 7,44                  | —        | —             | —     | —             | —          | K. Portele <sup>3)</sup>      |
| 18  | Moussirender Birnenwein aus Württemberg .   | "                     | —             | 4,52                          | 5,73    | 1,03                  | 0,023            | 0,173      | 2,86                  | —        | —             | —     | —             | —          |                               |

**Konzentrierter Aepfelwein.**

Th. Omeis<sup>4)</sup> fand für einen 1894-er Aepfelwein und den gleichen durch Ausfrieren (von 11 hl Eis aus 40 hl Wein) konzentrierten Aepfelwein folgende Zusammensetzung (g in 100 ccm):

|                       | Alkohol | Extrakt | Säure (Aepfelsäure) | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure |
|-----------------------|---------|---------|---------------------|--------|----------|---------------|---------------|
| 1894-er Wein . . .    | 5,51    | 2,25    | 0,46                | 0,26   | 0,36     | 0,226         | 0,0128        |
| Konzentrierter Wein . | 6,73    | 2,70    | 0,60                | 0,34   | 0,42     | 0,272         | 0,0179        |

Eine Ausscheidung von Säure hatte nicht stattgefunden.

**Alkoholfreier Ersatz für Aepfelwein.**

„Apfelrada“ — mit Citronensäure versetzter Aepfelsaft — enthält nach F. Hirschfeld und J. Meyer (Berl klin. Wochenschr. 1899, 36, 1055; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3 716) in 100 ccm:

| Alkohol | Extrakt | Säure | Invertzucker | Saccharose | Mineralstoffe |
|---------|---------|-------|--------------|------------|---------------|
| 0       | 9,59    | 0,40  | 3,45         | 4,90       | 0,48 g        |

„Apfelin“, ein konzentrierter natürlicher Aepfelsaft, enthält (nach einem Prospekt der Konservenfabrik Friedrichshafen) nach einer Analyse von Fresenius:

| Spec. Gewicht bei 15° | Extrakt | Invertzucker | Stickstoff-Substanz | Mineralstoffe | Phosphorsäure | Eisenoxyd |
|-----------------------|---------|--------------|---------------------|---------------|---------------|-----------|
| 1,2995                | 61,61%  | 50,42%       | 0,28%               | 1,49%         | 0,095%        | 0,039%    |

Alkohol, Weinsäure, Citronensäure und Stärkezucker waren nicht vorhanden.

1) Bericht über die Dauerwaren für Ausfuhr und Schiffsbedarf auf der 11. Wanderausstellung der Deutsch. Landw.-Gesellsch. zu Hamburg 1897, S. 282.

2) Vergl. Anmerkung 1) und \*) S. 1387.

3) Jahresbericht Agric.-Chem. 1883, 565.

4) Forschungsberichte über Lebensmittel 1895, 2, 202.

\*) Die Weine hatten vor der Ausstellung eine fünfmonatliche Reise nach Australien und zurück mitgemacht. Keiner der Weine enthält Salicylsäure und Borsäure.

Der Druck in den Flaschen betrug:

| No.           | 10  | 11  | 12  | 13  |
|---------------|-----|-----|-----|-----|
| Druck bei 17° | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 3,5 |

Atmosphären.

## Anhang zu Obstwein (Aepfel- und Birnenwein).

## I. Zusammensetzung der Obstmoste erster und zweiter Pressung.

1. P. Behrend (Beiträge zur Chemie des Obstweines und des Obstes. Stuttgart 1892, 39) fand für Moste erster (I) und zweiter (II) Pressung des 1888-er Herbstes folgende Zusammensetzung (g in 100 ccm):

|                      | Riesling-Apfel |      | Rosen-Apfel |      | Gold-parmäne |      | Quitten-Apfel |      | Luiken-Apfel |      | Wöhrls-Birne |      |
|----------------------|----------------|------|-------------|------|--------------|------|---------------|------|--------------|------|--------------|------|
|                      | I              | II   | I           | II   | I            | II   | I             | II   | I            | II   | I            | II   |
| Saccharometer-Grade  | 15,0           | 15,2 | 11,9        | 11,5 | 13,0         | 12,7 | 11,8          | 11,2 | 12,5         | 12,6 | 12,4         | 12,3 |
| Extrakt . . . . .    | 14,3           | 14,3 | 11,1        | 10,7 | 12,5         | 12,4 | 10,6          | 10,3 | 11,9         | 11,9 | 12,0         | 12,0 |
| Säure (Aepfelsäure). | 0,84           | 0,86 | 0,61        | 0,59 | 0,57         | 0,59 | 1,02          | 1,04 | 0,78         | 0,81 | 0,29         | 0,29 |

Das Obst wurde auf einer Frankfurter Obstmahlmühle gequetscht und darauf stark abgepresst (I. Pressung). Die ausgepressten Trester wurden darauf zum zweiten Male gequetscht und gepresst (II. Pressung).

Nach obigen Zahlen sind die Unterschiede in der Zusammensetzung der Moste erster und zweiter Pressung nicht nennenswerth.

Für die Ausbeute an Most bei der ersten (I) und zweiten (II) Pressung fand P. Behrend bei 1886-er Obst folgende Zahlen:

|   |              | Goldparmäne | Wolfsbirne | Wildling von Einsiedel | Schneiderbirne | Champagner-Brafbirne |
|---|--------------|-------------|------------|------------------------|----------------|----------------------|
| Ausbeute an Saft aus<br>100 kg Obst                 | I . . . . .  | 49,1 kg     | 52,7 kg    | 58,3 kg                | 57,0 kg        | 56,7 kg              |
|   | II . . . . . | 14,8 "      | 14,2 "     | 9,7 "                  | 15,8 "         | 15,0 "               |
|   | Im Ganzen    | 63,9 "      | 66,9 "     | 68,0 "                 | 72,8 "         | 71,7 "               |
| Specificches Gewicht des gesammten Mostes . . . . . |              | 1,0704      | 1,0644     | 1,0593                 | 1,0560         | 1,0564               |

2. E. Hotter (2. und 3. Bericht, 1./7. 1893/94 und 1894/95, der Pomologischen Versuchs- und Samen-Control-Station zu Graz. 1894 u. 1895) kam bezüglich der Zusammensetzung des Obstmostes erster und zweiter Pressung zu demselben Ergebnisse wie P. Behrend. Die von ihm untersuchten Aepfel (kleiner Brunner) wurden mittels einer amerikanischen Fruchtpresse zerquetscht und dann auf einer kleinen Hebelpresse ausgepresst. Die Ergebnisse waren folgende:

|                           | Most von 2834 g Aepfel |      | Spec. Gewicht | 100 ccm Most enthielten Gramm |              |               |           | Aussehen              |
|---------------------------|------------------------|------|---------------|-------------------------------|--------------|---------------|-----------|-----------------------|
|                           | g                      | %    |               | Extrakt                       | Gesamt-Säure | Invert-zucker | Gerbstoff |                       |
| Erste Pressung . . . . .  | 1374                   | 48,5 | 1,0515        | 13,354                        | 0,605        | 10,56         | 0,065     | trübe, dunkelbraun    |
| Zweite Pressung . . . . . | 400                    | 14,1 | 1,0511        | 13,243                        | 0,600        | 10,51         | 0,053     | fast klar, dunkelgelb |

Hiernach ist nur im Gerbstoff-Gehalte ein nennenswerther Unterschied vorhanden. Bei Versuchen mit der sehr gerbstoffreichen französischen Aepfelsorte Bédan fand E. Hotter im Saft der ersten Pressung 0,550 g und in dem Saft der zweiten Pressung 0,177 g Gerbstoff.

## II. Zusammensetzung des Mostes in verschiedenen Stadien der Gährung.

P. Kulisch (Landw. Jahrb. 1890, 19, 109) fand für einen Bohnäpfelmost in verschiedenen Stadien der Gährung folgende Zusammensetzung (g in 100 ccm):

| Zeit der Untersuchung  | Spec. Gew. bei 15° | Alkohol | Säure (Aepfelsäure) | Invert-zucker | Saccharose |
|------------------------|--------------------|---------|---------------------|---------------|------------|
| 29. Oktober . . . . .  | 1,0537             | —       | 0,98                | 7,19          | 3,29       |
| 7. November . . . . .  | 1,0401             | 1,33    | 0,95                | 5,95          | 1,89       |
| 12. " . . . . .        | 1,0259             | 2,79    | 0,94                | 4,40          | 1,03       |
| 20. " . . . . .        | 1,0161             | 3,90    | 0,94                | 2,84          | 0,09       |
| 28. " . . . . .        | 1,0090             | 4,63    | 0,83                | 1,42          | 0,02       |
| 14. Dezember . . . . . | 1,0032             | 5,01    | 0,54                | 0,54          | —          |

Die Aepfel wurden im Laboratorium auf einer Reibe zerkleinert und dann auf einer starken Kelter abgepresst. Vor der Untersuchung wurde der Most durch Papier filtrirt. Der Zucker wurde vor und nach der Inversion (mit 0,5 ccm Salzsäure von 1,124 spec. Gew. auf 50 ccm Most) gewichtsanalytisch nach Allihn bestimmt.

## III. Gährversuche mit Obstmost.

1. E. Hotter (1. u. 2. Bericht der pomologischen Versuchsstation Graz 1892/93 S. 28 und 1893/94 S. 21) stellte umfangreiche Untersuchungen über den Einfluss verschiedener Hefen auf die Vergärung des Apfelmestes an, über die hier kurz berichtet sei.

a) Einfluss verschiedener Betriebs-Weinhefen (Varietäten von *Saccharomyces ellipsoideus*) von Fässern mit normaler Gärung (keine Reinhefen!).

| No. | Nähere Bezeichnung                               | Spec. Gewicht        | g in 100 ccm |         |                          |          |           | Geschmack |                              |  |
|-----|--|----------------------|--------------|---------|--------------------------|----------|-----------|-----------|------------------------------|--|
|     |  |                      | Alkohol      | Extrakt | Freie Säure<br>(Äpfels.) | Glycerin | Gerbstoff |           | Zucker                       |  |
|     | Ursprünglicher Most . . .                        | 1,0477               | —            | 12,36   | 0,487                    | —        | 0,023     | 9,14      | —                            |  |
| 1   | Ohne Hefenzusatz vergohren                       | 1,0015               | 4,21         | 2,11    | 0,415                    | 0,64     | 0,017     | 0,312     | Starker Äpfelsäure-Geschmack |  |
| 2   | Desgl., mit 10 g weinsaurem Ammon versetzt . . . | 1,0011               | 4,21         | 2,17    | 0,410                    | —        | 0,019     | 0,298     |                              |  |
| 3   | Zusatz<br>von {                                  | Riesling-Hefe . . .  | 1,0014       | 4,21    | 2,23                     | 0,430    | 0,48      | 0,017     | 0,306                        | Starkes Riesling-Bouquet<br>Weiniger Geschmack,<br>nicht so bouquetreich wie<br>No. 3. |
| 4   |  | Friedauer Hefe . . . | 1,0014       | 4,13    | 2,10                     | 0,425    | 0,48      | 0,021     | 0,300                        |  |
| 5   |  | Luttenberger Hefe    | 1,0016       | 4,21    | 2,31                     | 0,485    | 0,47      | 0,017     | 0,344                        |  |

Das Mostobst bestand aus stark überreifen Maschankker-Äpfeln. Der Most (am 6. 12. 1892 gepresst) wurde in einem auf 20° erwärmten Raume gelagert. Nachdem die ursprüngliche Temperatur des Mostes (5°) nach 36 Stdn. auf 11,5° gestiegen war, wurden die Weinhefen zugesetzt. No. 4 war schon nach 24 Stdn. in lebhafter Gärung; nach drei Tagen war die Temperatur des Mostes auf 16,5° gestiegen und zeigten sämtliche Fässer ausser Nr. 5 lebhafte Gärung; bei No. 5 trat nach fünf Tagen ebenfalls Gärung ein. Bei No. 2 begann die Gärung später als bei No. 1. Am 26. 2. 1893 wurden die Weine von der Hefe abgezogen, wobei No. 1 und 2 noch sehr trüb, die übrigen Weine dagegen klar waren. Die Weine wurden am 24. April 1893 untersucht.

b) Einfluss der obergährigen Brennercihefe und der untergährigen Bierhefe.

| No.   | Nähere Bezeichnung            | Spec. Gewicht                       | g in 100 ccm |         |                          |           |        | Geschmack |   |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|--------------|---------|--------------------------|-----------|--------|-----------|---|
|   |                               |                                     | Alkohol      | Extrakt | Freie Säure<br>(Äpfels.) | Gerbstoff | Zucker |           |   |
| <b>1. Versuch mit Maschankker Most.</b>                   |                               |                                     |              |         |                          |           |        |           |   |
|   | Ursprünglicher Most . . . . . | 1,0485                              | —            | 12,58   | 0,495                    | 0,045     | 9,82   | —         |   |
| 1   | Vergohren {                   | ohne Hefenzusatz . . . . .          | 1,0044       | 3,89    | 2,84                     | 0,370     | 0,028  | 0,336     | Starker Äpfelsäure-Geschmack<br>Unangenehm<br>Abscheulich |
| 2   |                               | mit obergährig. Brennercihefe       | 0,9981       | 4,13    | 1,50                     | 0,605     | 0,033  | 0,322     |   |
| 3   |                               | mit untergähriger Bierhefe . . .    | 1,0019       | 4,45    | 2,40                     | 0,530     | 0,021  | 0,378     |   |
| <b>2. Versuch mit Maschankker Most.</b>                   |                               |                                     |              |         |                          |           |        |           |   |
|   | Ursprünglicher Most . . . . . | 1,0406                              | —            | 10,51   | 0,550                    | —         | 8,27   | —         |   |
| 1   | Vergohren {                   | ohne Hefenzusatz . . . . .          | 1,0021       | 3,65    | 2,41                     | 0,470     | —      | 0,302     | Äpfelwein-Geschmack<br>Nicht angenehm<br>Widerlich        |
| 2   |                               | mit obergähriger Presshefe . . .    | 1,0011       | 3,02    | 1,61                     | 0,455     | —      | 0,282     |   |
| 3   |                               | mit untergähriger Bierhefe . . .    | 1,0019       | 3,65    | 2,24                     | 0,460     | —      | 0,394     |   |
| <b>3. Versuch mit gerbstoffreichem Prinzenäpfel-Most.</b> |                               |                                     |              |         |                          |           |        |           |   |
|   | Ursprünglicher Most . . . . . | 1,0511                              | —            | 13,24   | 0,465                    | 0,108     | 10,38  | —         |   |
| 1   | Vergohren {                   | ohne Hefenzusatz . . . . .          | 1,0031       | 3,50    | 2,55                     | 0,525     | 0,059  | 0,302     | Äpfelwein-Geschmack<br>Fade<br>Widerlich                  |
| 2   |                               | mit ober- { Most nicht sterilisirt  | 1,0005       | 3,73    | 2,01                     | 0,505     | 0,057  | 0,308     |   |
| 3   |                               | gähr. Hefe { Most sterilisirt . . . | 1,0012       | 3,89    | 2,13                     | 0,315     | 0,050  | 0,318     |   |

Beim 1. Versuch wurden die Hefen direkt aus den Gährbottichen einer Brauerei und einer Brennerei entnommen. Die dickliche Masse wurde filtrirt mit Wasser ausgewaschen und mit Fließpapier abgepresst. Der Verlauf der Gärung ergibt sich aus dem Gewichtsverlust, der betrug:

|                       | Ohne Hefenzusatz | mit obergähriger Hefe | mit untergähriger Hefe |
|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| Nach zwei Tagen . . . | 0,4 g            | 39,4 g                | 100,6 g                |
| „ acht „ . . .        | 14,3 „           | 75,0 „                | 105,6 „                |

Die Weine wurden vier Monate nach dem Ansetzen untersucht.

Beim 2. Versuch wurde die Presshefe einem Bäckerladen entnommen und dem Moste 10 g zugesetzt. Die Hefe war schon einige Tage alt; die Gährfähigkeit schien infolgedessen schon sehr vermindert zu sein.

c) Einfluss verschiedener italienischer und steirischer reinen Weinhefen und Einfluss verschiedener Mengen derselben Hefe.

| No.   | Nähere Bezeichnung              | Spec. Gewicht      | g in 100 ccm: |         |                        |           |                             | Geschmack |                                  |                                     |
|---|---------------------------------|--------------------|---------------|---------|------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|----------------------------------|-------------------------------------|
|   |                                 |                    | Alkohol       | Extrakt | Freie Säure (Aepfels.) | Gerbstoff | Zucker                      |           | Mineralstoffe                    |                                     |
| <b>I. Italienische Hefen.</b>                 |                                 |                    |               |         |                        |           |                             |           |                                  |                                     |
| 1   | Ursprünglicher Most . . .       | 1,0511             | —             | 13,24   | 0,460                  | 0,023     | 11,33<br>Glycerin           | —         |                                  |                                     |
| 2   | Freiwillige Gärung . . .        | 1,0000             | 4,69          | 2,24    | 0,361                  | 0,036     | 0,52                        | 0,250     | Etwas schärfer als die folgenden |                                     |
| 3   | Vergohren mit Zusatz der Hefe { | Asti I . . .       | 0,9994        | 4,93    | 2,16                   | 0,361     | 0,039                       | 0,44      | 0,254                            | } Milde, wenig                      |
| 4   |                                 | „ II . . .         | 0,9982        | 5,08    | 2,09                   | 0,346     | 0,044                       | 0,50      | 0,274                            |                                     |
| 5   |                                 | Barbera I . . .    | 0,9996        | 4,93    | 2,21                   | 0,350     | 0,042                       | 0,46      | 0,264                            | } Weinig, etwas herb                |
| 6   |                                 | „ II . . .         | 0,9997        | 4,85    | 2,28                   | 0,346     | 0,039                       | 0,51      | 0,272                            |                                     |
| <b>II. Steirische und italienische Hefen.</b> |                                 |                    |               |         |                        |           |                             |           |                                  |                                     |
| 1   | Ursprünglicher Most . . .       | 1,0485             | —             | 12,58   | 0,425                  | 0,018     | Zucker<br>10,65<br>Glycerin | —         | —                                |                                     |
| 2   | Freiwillige Gärung . . .        | 0,9996             | 4,53          | 1,88    | 0,334                  | 0,031     | 0,48                        | 0,278     | Angenehm, milde                  |                                     |
| 3   | Vergohren mit Zusatz der Hefe { | Jerusalemmer . . . | 0,9989        | 4,61    | 1,78                   | 0,323     | 0,031                       | 0,47      | 0,254                            | } Milde, wenig                      |
| 4   |                                 | Friedauer . . .    | 0,9989        | 4,65    | 1,80                   | 0,334     | 0,026                       | 0,48      | 0,272                            |                                     |
| 5   |                                 | Canegliano . . .   | 0,9990        | 4,61    | 1,87                   | 0,316     | 0,031                       | 0,45      | 0,262                            | } Weinig<br>Milde,<br>Nachgeschmack |
| 6   |                                 | Nebiole . . .      | 0,9991        | 4,61    | 1,87                   | 0,320     | 0,029                       | 0,41      | 0,262                            |                                     |
| <b>III. Jerusalemmer Hefe.</b>                |                                 |                    |               |         |                        |           |                             |           |                                  |                                     |
| 1   | Ursprünglicher Most . . .       | 1,0452             | —             | 11,71   | 0,445                  | 0,012     | Zucker<br>10,33<br>Glycerin | —         | —                                |                                     |
| 2   | Auf 100 hl zugesetzte {         | 0,2 l              | 1,0000        | 4,29    | 2,21                   | 0,327     | 0,034                       | 0,47      | 0,229                            | —                                   |
| 3   | Menge Reinhefe {                | 2,0 l              | 0,9991        | 4,29    | 1,87                   | 0,331     | 0,034                       | 0,53      | 0,227                            | —                                   |

Die Moste wurden am 12. November 1893 angesetzt, am 20. 2. 94 zum ersten und Ende April zum zweiten Male abgezogen. Die Weine der Reihe I wurden am 2. 8. 94, die der Reihe II am 27. 7. 94 und die der Reihe III am 16. 8. 94 untersucht. Die Asti-, Jerusalemmer-, Friedauer und Conegliano-Hefen sind Weisswein-, die übrigen Rothwein-Hefen. Der höhere Gerbstoff-Gehalt der Weine gegenüber den Mosten beruht auf der Verwendung neuer Fässer.

Die Ergebnisse der Gährversuche fasst E. Hotter, wie folgt, zusammen:

1. Selbst unter den günstigsten Gährungsbedingungen (konstante Temperatur von 20°) haben die spontan vergohrenen Aepfelweine etwas mehr Alkohol und dementsprechend etwas weniger Extrakt, als die mit Weinhefe-Zusatz vergohrenen Weine.
2. Wesentliche Unterschiede im Säure-, Gerbstoff- und Mineralstoffgehalt treten bei den mit verschiedenen Heferasen vergohrenen Weine nicht auf, nur im Glyceringehalt und im Verhältnis von Alkohol zu Glycerin zeigen sich geringe Unterschiede.
3. Die Verwendung reingezüchteter Weinhefen verursacht eine unverkennbare Erhöhung des Bouquets der Weine; die steirischen Hefen scheinen eine günstigere Wirkung als die italienischen und die Weissweinhefen eine günstigere als die Rothweinhefen auf die Bouquetbildung auszuüben.
4. Bei gleichem Alkoholgehalt enthält der mit wenig Reinhefe hergestellte Wein mehr Extrakt, aber weniger Glycerin, als der mit einem Ueberschuss von Hefe erhaltene Wein. Im Gehalt an Säure, Gerbstoff und Mineralstoffen zeigt sich in dieser Hinsicht kein Unterschied.



2. E. Mach und K. Portele (Landw. Vers.-Stat. 1892, 41, 233) stellte Untersuchungen über die Gärung von sterilisirtem Most der kleinen gelben Casseler Reinctte mit verschiedenen reingezüchteten Hefearten im Laboratorium an. Da die Moste ohne Stickstoff-Zusatz nicht recht gähren wollten, wurde auf je 1 l Most 3,28 g Ammoniumtartrat zugesetzt. Die Moste wurden angesetzt am 3. November, am 7. bzw. 21. Dezember von der Hefe abgezogen und anfangs Februar untersucht. Die Ergebnisse waren folgende (g in 100 cm):

| Bezeichnung der Reinhefe | Spec. Gewicht        | Alkohol | Extrakt (indirekt) | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Invertzucker | Glycerin | Stickstoff  |           | Auf 100 g Alkohol |                                |      |
|--------------------------|----------------------|---------|--------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|----------|-------------|-----------|-------------------|--------------------------------|------|
|                          |                      |         |                    |                          |                              |              |          | Organischer | Ammoniak- | Glycerin          | Verbrauchter Gesamt-Stickstoff |      |
| Ursprünglicher Most . .  | 1,0556               | —       | 15,57              | 0,61                     | —                            | 12,60        | —        | 0,009       | 0,050     | —                 | —                              |      |
| Nach der Gärung mit      | S. cerevisiae . . .  | 0,9999  | 5,65               | 2,28                     | 0,69                         | 0,019        | 0,10     | 0,26        | 0,008     | 0,022             | 4,56                           | 0,53 |
|                          | „ ellipsoideus I . . | 0,9996  | 5,61               | 2,36                     | 0,86                         | 0,041        | 0,10     | 0,30        | 0,008     | 0,025             | 5,26                           | 0,48 |
|                          | „ „ II . . .         | 1,0000  | 5,44               | 2,46                     | 0,70                         | 0,025        | 0,10     | 0,39        | 0,009     | 0,025             | 7,14                           | 0,50 |
|                          | „ Pastorianus I . .  | 0,9996  | 5,70               | 2,35                     | 0,70                         | 0,004        | 0,09     | 0,43        | 0,008     | 0,027             | 7,60                           | 0,44 |
|                          | „ „ II . . .         | 0,9994  | 5,57               | 2,27                     | 0,70                         | 0,010        | 0,08     | 0,34        | 0,008     | 0,018             | 6,15                           | 0,60 |
|                          | „ apiculatus . . .   | 1,0070  | 4,80               | 3,84                     | 0,69                         | 0,105        | 1,52     | 0,34        | 0,008     | 0,046             | 7,13                           | 0,12 |
| Monilia candida . .      | 1,0020               | 4,95    | 2,59               | 0,96                     | 0,266                        | 0,34         | 0,28     | 0,007       | 0,031     | 5,67              | 0,44                           |      |

Bezüglich der Menge des gebildeten Glycerins zeigten sich im Allgemeinen dieselben Unterschiede wie bei den Traubenweinen (S. 1365) und auch bezüglich des Stickstoff-Verbrauchs zeigten sich im Allgemeinen ähnliche Verhältnisse.

3. O. Bernheimer (Allgem. Wein-Ztg. 1895; Chem. Centrbl. 1895, II, 650) stellte gleichfalls Versuche über den Einfluss verschiedener Reinhefen auf Obstweine an und erhielt folgende Ergebnisse (g in 100 cm):

| Bezeichnung der Reinhefe                          | Alkohol Gew.-%            | Extrakt | Gesamt-Säure | Flüchtige Säure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Alkohol: Glycerin = 100 |     |
|---|---------------------------|---------|--------------|-----------------|--------|----------|---------------|-------------------------|-----|
| Aus Pettau (Steiermark) { ohne Reinhefe . . . . . | 4,94                      | 2,00    | 0,39         | 0,050           | 0,17   | 0,41     | 0,24          | 8,3                     |     |
| { mit Rheingauer Reinhefe . .                     | 5,37                      | 2,25    | 0,41         | 0,059           | 0,42   | 0,50     | 0,19          | 9,3                     |     |
| Selbst angesetzter Aepfelmast {                   | ohne Reinhefe . . . . .   | 5,06    | 2,16         | 0,31            | 0,085  | 0,09     | 0,30          | 0,36                    | 5,8 |
|   | mit Muskat-Reinhefe . . . | 5,25    | 2,30         | 0,37            | 0,078  | 0,07     | 0,35          | 0,44                    | 6,6 |
|   | mit Rheingauer Reinhefe   | 5,56    | 2,38         | 0,55            | 0,071  | 0,07     | 0,37          | 0,35                    | 6,6 |

4. Sonstige Gährversuche mit Reinhefen:

- a) L. Nathan: Die Bedeutung der Hefereinzucht für die Obstweinbereitung. Gartenflora. 1891, 40, 267; Centrbl. Agrik.-Chem. 1892, 21, 57.
- b) R. Goethe (Bericht der Kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim 1893/94. Wiesbaden 1894, 26) berichtet über Anwendung von Reinhefe bei Weichsel-, Stachelbeer- und Heidelbeerwein, die bei Weichsel- und Heidelbeerwein gute, bei Stachelbeerwein dagegen nicht so ausgesprochene Ergebnisse lieferte.

\*) Einschliesslich der auf Invertzucker berechneten Saccharose.

## IV. Veränderungen der Obstweine, insbesondere die Säureabnahme, bei der Gärung und Lagerung.

1. P. Behrend (Beiträge zur Chemie des Obstweines und des Obstes. Stuttgart 1892, 52) hat über die Veränderung der Obstweine bei längerer Aufbewahrung eingehende Untersuchungen angestellt. Von den zahlreichen Analysen geben wir hier nur einige, welche sich auf die ohne Wasserzusatz hergestellten Weine des Jahrganges 1888 beziehen, wieder (g in 100 ccm):

| Bezeichnung der Obstsorte<br>(Bakteriologischer Befund)   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure<br>(Aepfels.) | Flüchtige Säure<br>(Essigsäure) | Nichtflüchtige Säure<br>(Aepfels.) |
|---|-----------------------|---------------|---------|---------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Rieslingapfel<br>(Wenig Hefenzellen, wenig ziemlich grosse unbewegliche Bacillen mit Kapselbildung)                 | (Most) 1888           | 1,0614        | —       | 15,10   | 0,90                       | —                               | 0,90                               |
|   | Febr. 1889            | 1,0096        | 5,60    | 4,40    | 0,87                       | 0,02                            | 0,85                               |
|   | Juli "                | 1,0020        | 5,60    | 3,30    | 0,78                       | 0,03                            | 0,75                               |
|   | Juni 1891             | 1,0020        | 5,60    | 3,10    | 0,60                       | 0,07                            | 0,53                               |
|   | " 1892                | 1,0020        | 5,67    | 3,00    | 0,54                       | 0,07                            | 0,47                               |
| Rosenapfel<br>(Mässige Mengen Hefenzellen, öfter in Sprossverbänden zu 6 Gliedern; nur sehr vereinzelt Bakterien)   | (Most) 1888           | 1,0475        | —       | 11,60   | 0,62                       | —                               | 0,62                               |
|   | Febr. 1889            | 1,0012        | 4,89    | 2,12    | 0,65                       | 0,02                            | 0,63                               |
|   | Juli "                | < 1,0         | 4,90    | 1,90    | 0,60                       | 0,04                            | 0,56                               |
|   | " 1890                | "             | 4,70    | 1,90    | 0,42                       | 0,05                            | 0,37                               |
|   | Juni 1891             | "             | 4,80    | 1,80    | 0,44                       | 0,09                            | 0,35                               |
| " 1892  | "                     | 4,90          | 1,80    | 0,32    | 0,07                       | 0,25                            |                                    |
| Goldparmäne<br>(Geringe Mengen Hefe, vereinzelt ein beweglicher Bacillus)   | (Most) 1888           | 1,0526        | —       | 13,10   | 0,62                       | —                               | 0,62                               |
|   | Febr. 1889            | 1,0016        | 5,60    | 2,30    | 0,63                       | 0,04                            | 0,63                               |
|   | Juli "                | < 1,0         | 5,30    | 2,10    | 0,58                       | 0,05                            | 0,53                               |
|   | " 1890                | "             | 5,20    | 1,90    | 0,36                       | 0,06                            | 0,30                               |
|   | Juni 1891             | "             | 5,30    | 1,80    | 0,36                       | 0,05                            | 0,31                               |
| " 1892  | "                     | 5,30          | 1,80    | 0,40    | 0,07                       | 0,33                            |                                    |
| Quittenapfel<br>(Wenige Hefenzellen und Bakterien)  | (Most) 1888           | 1,0475        | —       | 11,10   | 1,08                       | —                               | 1,08                               |
|   | Febr. 1889            | 1,0028        | 4,85    | 2,39    | 0,90                       | 0,02                            | 0,88                               |
|   | Juli "                | 1,0000        | 4,60    | 2,00    | 0,64                       | 0,08                            | 0,65                               |
|   | " 1890                | 1,0000        | 4,60    | 2,00    | 0,49                       | 0,06                            | 0,43                               |
|   | Juni 1892             | 1,0000        | 4,40    | 1,90    | 0,51                       | 0,08                            | 0,43                               |
| Casseler Reinette<br>(Mässige Mengen stark mit Fetttropfen durchsetzter Hefenzellen; Bakterien nicht bemerkbar)     | (Most) 1888           | 1,0492        | —       | 11,70   | 0,72                       | —                               | 0,72                               |
|   | Febr. 1889            | 1,0028        | 5,08    | 2,50    | 0,77                       | 0,01                            | 0,76                               |
|   | Juli 1890             | 1,0008        | 4,80    | 2,10    | 0,44                       | 0,08                            | 0,36                               |
|   | Juni 1891             | 1,0008        | 4,80    | 2,10    | 0,43                       | 0,09                            | 0,34                               |
|   | " 1892                | 1,0008        | 4,80    | 2,10    | 0,45                       | 0,11                            | 0,34                               |
| Wöhrlesbirne<br>(Wenig Hefenzellen; ziemlich häufig ein Diplococcus; hier und da zu Ketten vereinigte Kurzstäbchen) | (Most) 1888           | 1,0501        | —       | 12,60   | 0,30                       | —                               | 0,30                               |
|   | Febr. 1889            | 1,0040        | 5,12    | 3,04    | 0,44                       | 0,06                            | 0,38                               |
|   | Juli "                | —             | 4,60    | 3,00    | 0,35                       | 0,06                            | 0,29                               |
|   | " 1890                | 1,0032        | 4,60    | 2,90    | 0,32                       | 0,07                            | 0,25                               |
|   | Juni 1891             | 1,0028        | 4,80    | 2,80    | 0,24                       | 0,10                            | 0,14                               |
| Rommelster Birne<br>(Eine Hefenart; eine Bacillenart; meist in geknickten Ketten auftretend)                        | (Most) 1888           | 1,0538        | —       | 13,60   | 0,47                       | —                               | 0,47                               |
|   | Febr. 1889            | 1,0204        | 3,97    | 6,07    | 0,43                       | 0,02                            | 0,41                               |
|   | Juli "                | 1,0048        | 4,90    | 3,90    | 0,40                       | 0,09                            | 0,31                               |
|   | " 1890                | 1,0048        | 4,80    | 3,60    | 0,33                       | 0,13                            | 0,20                               |
|   | Juni 1891             | 1,0048        | 4,90    | 3,50    | 0,33                       | 0,11                            | 0,22                               |

Aehnlich waren die Veränderungen bei allen anderen Jahrgängen und Sorten. Es zeigten sich bei den Jahrgängen 1885—1888 bei 1—6 $\frac{1}{4}$ -jährigem Lagern eine Abnahme des Alkoholgehaltes um 0,2—0,8 g (= 4,2—14,6 % in % des Alkohols) und bei 1—5 $\frac{1}{4}$ -jährigem Lagern eine Abnahme des Gehaltes an nichtflüchtiger Säure um 0,04—0,64 g (= 10,0—75,0 %) in % der nichtflüchtigen Säure.

2. P. Kulisch (Chem.-Ztg. 1889, 13, 1407) berichtet über die Säureabnahme während der Gärung und Lagerung bei zehn Obstweinen; von den Ergebnissen seien hier einige mitgeteilt, wobei die unter den Säurezahlen eingeklammerten Zahlen das ungefähre Alter der Weine in Wochen angeben:

| Wein aus:                           | Most | Säuregehalt des Weines |             |                 |                                 |                 |                 |
|-------------------------------------|------|------------------------|-------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|
| Frühäpfeln und Palmischbirnen.      | 0,98 | 0,97<br>[1]            | 0,94<br>[3] | 0,93<br>[4]     | 0,59<br>[12]                    | 0,55<br>[20]    | 0/0             |
| Leichtem Matapfel . . . . .         | 0,63 | 0,37<br>[5]            | 0,34<br>[7] | 0,34<br>[9]     | (in einem Glasballon vergohren) |                 |                 |
| Engl. Erdbeerapfel . . . . .        | 1,05 | 1,02<br>[1/2]          | 0,85<br>[1] | 0,77<br>[1 1/2] | 0,67<br>[2]                     | 0,50<br>[2 1/2] | 0,49<br>[3]     |
| 1/3 desgl. u. 2/3 Leichtem Matapfel | 0,75 | 0,76<br>[1/2]          | 0,76<br>[1] | 0,78<br>[1 1/3] | 0,80<br>[1 1/2]                 | 0,78<br>[2]     | 0,69<br>[2 1/2] |
|                                     |      |                        |             |                 |                                 |                 | 0,34<br>[4]     |

(sterilisirt und in Flasche mit Reihefe vergohren)

Bei einigen Proben wurde auch Extrakt und Zuckergehalt bestimmt; es ergab sich z. B. bei einem Versuch im Grossen mit dem Leichten Matapfel (g in 100 ccm):

|                   | Most       | Wein      |            |            |          |           |          |
|-------------------|------------|-----------|------------|------------|----------|-----------|----------|
|                   | 30. 11. 88 | 3. 12. 88 | 12. 12. 88 | 19. 12. 88 | 2. 1. 89 | 14. 2. 89 | 7. 5. 89 |
| Extrakt . . . . . | —          | 2,66      | 2,46       | 2,41       | 2,33     | 2,34      | 2,35     |
| Zucker . . . . .  | —          | 0,23      | 0,20       | 0,18       | 0,18     | 0,16      | 0,13     |
| Säure . . . . .   | 0,74       | 0,67      | 0,54       | 0,46       | 0,46     | 0,45      | 0,45     |

Bei einem Weine aus 1/3 Engl. Erdbeerapfel und 2/3 Leichtem Matapfel wurde ein Theil des Weines pasteurisirt und mit dem nichtpasteurisirten verglichen. Es ergab sich:

|                           | Most      | Ende der Hauptgärung | Die Hälfte am 25. 3. 88 bei 60° pasteurisirt; beide Flaschen gleichmässig bis 21. 9. 88 gelagert |                    |
|---------------------------|-----------|----------------------|--|--------------------|
|                           | 18. 3. 88 | 25. 3. 88            | pasteurisirt   | nicht pasteurisirt |
| Extrakt . . . . .         | —         | 2,59                 | 2,61   | 2,26               |
| Zucker . . . . .          | —         | 0,21                 | 0,18   | 0,11               |
| Gesammt-Säure . . . . .   | 0,75      | 0,84                 | 0,82   | 0,45               |
| Flüchtige Säure . . . . . | —         | 0,01                 | —  | —                  |

Der Wein, der in Folge häufiger Lüftung fast frei von Kohlensäure in die Flaschen gefüllt war, erwies sich in der nicht pasteurisirten als mit Kohlensäure übersättigt, während die pasteurisirte Flasche durch sechsmonatliches Lagern nicht verändert war.

3. P. Kulisch (Landw. Jahrb. 1890, 19, 83) beobachtete ferner in den oben (S. 1375) angeführten Aepfelweinen sieben Monate nach der ersten Untersuchung folgende Säuremengen (g Aepfelsäure in 100 ccm):

|                        | 1889 | No. 8 | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 16   | 17   | 18   | 19 |
|------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| Anfang Mai . . . . .   | 0,66 | 0,61  | 0,46 | 0,57 | 0,59 | 0,75 | 0,60 | 0,45 | 0,76 | 0,72 | 0,54 |    |
| 30. November . . . . . | 0,35 | 0,40  | 0,38 | 0,49 | 0,49 | 0,38 | 0,60 | 0,47 | 0,47 | 0,72 | 0,43 |    |

4. Neuere Versuche von P. Kulisch (Weinbau u. Weinhandel 1899, 16, 12) geben Aufschluss über den Einfluss der Gärtemperatur und des Alkoholgehaltes auf die Säureabnahme im Aepfelwein.

a) Einfluss der Gärtemperatur.

Es betrug der Säure- (bezw. Extrakt-) Gehalt:

|  | Gärtemperatur | Vor der Gärung | Nach Tagen |             |      |             |              |      |             |             |
|--|---------------|----------------|------------|-------------|------|-------------|--------------|------|-------------|-------------|
|  |               |                | 16         | 28          | 36   | 43          | 50           | 58   | 107         | 145         |
| I. Zierapfel-most von 74,6° Oechsle            | 15°           | 1,65           | 1,37       | 1,35 (4,96) | 1,33 | 1,31 (4,85) | 1,31 (4,89)  | 1,32 | 1,02 (4,62) | 0,69 (4,40) |
|  | 20°           | 1,65           | 1,39       | 1,35 (4,91) | 1,27 | 1,07 (4,67) | 0,76 (4,47)  | 0,70 | 0,69 (4,49) | 0,69 —      |
|  | 25°           | 1,65           | 1,37       | 1,11 (4,79) | 0,71 | 0,70 (4,55) | 0,69 (4,49)  | 0,70 | 0,68 (4,43) | 0,68 —      |
|  |               |                | Nach Tagen |             |      |             | Nach Monaten |      |             |             |
| II. Saurer Wirthschaftsapfel von 48,2° Oechsle |               |                | 13         | 20          | 34   | 50          | 3            | 4    | 7           |             |
|  | 12°           | 1,22           | 1,22       | 1,24        | 1,20 | 1,10        | 0,97         | 0,98 | 0,92        |             |
|  | 15°           | 1,22           | 1,19       | 1,15        | 0,99 | 0,81        | 0,73         | 0,71 | 0,68        |             |
|  | 20°           | 1,22           | 0,99       | 0,78        | 0,69 | 0,67        | 0,67         | 0,64 | 0,64        |             |
|  | 25°           | 1,22           | 0,67       | 0,57        | 0,57 | 0,57        | 0,57         | 0,56 | 0,56        |             |

## b) Einfluss des Alkoholgehaltes.

Ein Most aus gemischten Sorten (von 52° Oechsle) wurde zur Erhöhung des Alkoholgehaltes mit verschiedenen Mengen Zucker vergohren. Die Ergebnisse waren folgende:

|                               | No.                        | 1    | 2    | 3    | 4      |
|-------------------------------|----------------------------|------|------|------|--------|
| Alkoholgehalt der Weine . . . |                            | 5,47 | 6,44 | 7,52 | 8,74 g |
| Säure-<br>Gehalt              | vor der Vergähung *) . . . | 0,68 | 0,67 | 0,66 | 0,65 g |
|                               | am 3. 11. 1896 . . .       | 0,36 | 0,44 | 0,46 | 0,55 g |
|                               | „ 11. 6. 1897 . . .        | 0,40 | 0,39 | 0,40 | 0,39 g |

Wie die neueren Untersuchungen von J. Möslinger (Zeitschr. Nahrungs. u. Genussm. 1901, 4, 1122) gezeigt haben, beruht die Säureabnahme im Wesentlichen auf der Umsetzung der Aepfelsäure zu Milchsäure und Kohlensäure.

## V. Zusammensetzung von Kunstmost-Essenzen.

E. Hotter (4. Bericht der pomologischen Versuchs-Station Graz 1895/96, S. 23) berichtet über die Zusammensetzung zahlreicher derartiger Essenzen:

1. Mostsubstanzen von P. Hartmann in Steckborn (Schweiz) bestehen aus einem röthlich-grauen Pulver und einem Fläschchen Oenanthäther. Das Pulver besteht aus 15% Chlornatrium, 42% Weinsäure und 43% getrocknetem Pflanzenextraktpulver mit etwas Gerbstoff und Pflanzenfarbstoff.
2. Mostersatz aus Graz besteht aus 43,34% Invertzucker, 10,45% Essigsäure, 0,13% Aepfeläther, 0,37% Asche und 22,81% Wasser.
3. Mostsubstanzen aus Graz a) für 333 l werden geliefert: 2,1 kg Traubenzucker, 5,1 kg eines Gemisches von 1,122 kg Weinsäure und 3,978 g Rübenzucker, 600 ccm alkoholische Lösung von Aepfeläther (Valeriansaurem Aethyl) und 50 ccm Zuckerkouleur, b) für 50 l Most 1200 g brauner Sandzucker, 210 g Weinsäure, dazu ein Fläschchen Aepfeläther und Zuckerkouleur.
4. Mostsubstanzen aus Wels in Oberösterreich: Für 3 Eimer Most werden gegeben 440 g „Moststoff“ (Weinsäure), 487 g „Gährextrakt“ (Tamarindenfrüchte) und 35 ccm Most-Essenz (Aepfeläther).
5. Steierisches Weinkompositum aus Wildon. 3 kg sollen mit 300 l Wasser vermischt werden. Die Mischung ist mit Zuckerkouleur gefärbte 24-procentige Essigsäure; sie enthielt 68,40% Wasser, 24,00% Essigsäure, 7,63% Extrakt und 0,06% Asche.

## Aeltere und sonstige Analysen von Obstweinen.

1. J. Moritz — Chem.-Ztg. 1884, 8, 471.
2. P. Behrend (Mittheilungen aus Hohenheim von O. Vossler. Stuttgart 1887 u. Württembergisches Wochenbl. für Landwirthschaft 1887, 143) untersuchte ausser den in obige Tabellen aufgenommenen selbst-bereiteten Weinen noch eine Anzahl von Obstweinproduzenten hergestellte Weine, die meist einen Zusatz von Wasser u. z. Th. auch von Spiritus etc. erfahren hatten; auf diese Analysen kann hier nur verwiesen werden.
3. G. Lechatier: Aepfelwein-Analysen. — Compt. rend. 1886, 103, 1104; Chem. Centrbl. 1887, 130.
4. P. Kulisch: Analysen von nach dem Diffusionsverfahren hergestellten Aepfelweinen. — Landw. Jahrb. 1890, 19, 83.
5. E. Farsky: Obstwein aus Holzäpfeln. — Archiv zemedelsky 1890, 64; Chem.-Ztg. 1890, 14, 341.
6. E. Hotter; Obstweine des Handels. — I. Bericht (1892/93) der Pomologischen Vers.-Stat. Graz. S. 22.
7. A. Petermann: Aepfelweine des Handels. — Bull. Stat. agronom. à Gembloux 1895, No. 59, S. 1; Chem.-Ztg. 1895, 19, Rep. 307.
8. F. Schaffer: Analysen von Obstweinen, die während der interkantonalen Obst- und Obstwein-Ausstellung in Oberburg in der Schweiz 1889 ausgestellt wurden, und von kranken Obstweinen. — Besondere Schrift. S. 8.
9. E. Hotter (4. Bericht der Pomologischen Vers.-Stat. Graz 1895/96, S. 26) berichtet über den Gehalt von Aepfel- und Birnenweinen an freier und gebundener schwefliger Säure.

\*) Die Unterschiede in dem Säuregehalt sind durch den Zusatz der verschiedenen Zuckermengen verursacht.

Kirschwein.

| No.                          | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung                 | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |         |                       |                              |                     |        |          |               |       |               | Analytiker |                                       |
|------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------|-------------------------------|---------|-----------------------|------------------------------|---------------------|--------|----------|---------------|-------|---------------|------------|---------------------------------------|
|                              |                         |                                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Essigsäure (Aepfels.) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Stickstoff-Substanz | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure |            | Schwefelsäure                         |
| 1                            | Aus Weichselkirschen    | 1883                                  | —             | 11,31                         | 17,71   | 0,70                  | —                            | —                   | 12,75  | 0,55     | 0,11          | —     | 0,013         | —          | J. Moritz u. A. Förster <sup>1)</sup> |
| Gährversuche mit Kirschsaft. |                         |                                       |               |                               |         |                       |                              |                     |        |          |               |       |               |            |                                       |
| 1                            | Kirschsaft I            | Vor der Vergähung .                   | 1,0510        | —                             | 17,23   | 0,69                  | —                            | —                   | 12,50  | —        | 0,55          | —     | —             | —          | W. Keim <sup>2)</sup>                 |
| 2                            |                         | Ohne Zusätze vergohren                | 1,0240        | 3,18                          | 6,90    | 0,59                  | 0,062                        | —                   | 2,32   | 0,29     | 0,50          | —     | 0,041         | —          |                                       |
| 3                            | 1 l Saft + 30 g Hefe    | 1,0045                                | 5,12          | 3,53                          | 0,34    | 0,055                 | —                            | —                   | 0,23   | 0,47     | —             | 0,042 | —             |            |                                       |
| 4                            | 1 l Saft auf 20% Zucker | 1,0022                                | 8,50          | 4,35                          | 0,50    | 0,050                 | —                            | —                   | 0,41   | 0,47     | —             | 0,037 | —             |            |                                       |
| 5                            | Kirschsaft II           | Vor der Vergähung .                   | 1,0525        | —                             | 17,91   | 0,43                  | —                            | —                   | 13,23  | —        | 0,64          | —     | —             | —          |                                       |
| 6                            |                         | Mit Fruchtfleisch vergohren . . . . . | 1,0189        | 3,65                          | 6,43    | 0,59                  | 0,170                        | —                   | 0,22   | 0,31     | 0,53          | —     | 0,045         | —          |                                       |
| 7                            | 1 l Saft + 30 g Hefe    | 1,0090                                | 5,44          | 4,65                          | 0,37    | 0,080                 | —                            | —                   | 0,31   | 0,50     | —             | 0,046 | —             |            |                                       |
| 8                            | 1 l Saft auf 20% Zucker | 1,0046                                | 8,71          | 4,79                          | 0,26    | 0,061                 | —                            | —                   | 0,36   | 0,48     | —             | 0,040 | —             |            |                                       |

Ueber vergohrene Kirschmaischen vergleiche auch unten unter Kirschbranntwein S. 1423.

Beerenweine.

Stachelbeerwein.

|    |                                   | Zeit der Untersuchung |        |               |              |              |             | Zucker *)    |              |             |             |             |              |              |   |
|----|-----------------------------------|-----------------------|--------|---------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|---|
| 1  | Aus unreifen Beeren               | 1883                  | —      | 12,16         | 19,32        | 0,87         | —           | —            | 12,45        | —           | 0,12        | —           | 0,010        | 0,002        | J. Moritz u. A. Förster <sup>1)</sup>   |
| 2  | " reifen "                        | "                     | —      | 11,17         | 17,30        | 0,87         | —           | —            | 13,05        | —           | 0,17        | —           | 0,013        | —            |   |
| 3  | Bei Osnabrück gewachsen . . . . . | "                     | 1,0110 | 11,37         | 7,64         | 0,63         | —           | 0,057        | 5,59         | 0,46        | 0,24        | 0,061       | 0,015        | 0,009        | J. König <sup>3)</sup>                  |
| 4  | Röthlich, angenehm                | 1886                  | 1,0356 | 11,22         | 14,39        | 0,77         | 0,021       | —            | 10,83        | 0,99        | 0,26        | 0,134       | 0,019        | 0,013        | L. Marquardt <sup>4)</sup>              |
| 5  | Aus Graz {                        | bräunlich             | 1887   | 0,9932        | 9,37         | 2,24         | 0,87        | 0,064        | 0,033        | —           | —           | 0,21        | —            | —            | E. Holter <sup>5)</sup> ***)            |
| 6  |                                   | goldgelb              | 1890   | 1,0110        | 10,25        | 7,34         | 0,64        | —            | 0,028        | —           | —           | 0,32        | —            | —            |   |
| 7  |                                   | weingelb              | —      | 1,0180        | 11,04        | 9,40         | 0,84        | —            | 0,038        | 6,33        | —           | 0,19        | —            | —            |   |
| 8  | Aus Piber, hellgelb               | 1891                  | 1,0418 | 8,74          | 15,10        | 0,78         | —           | 0,026        | 13,14        | —           | 0,18        | —           | —            | —            |   |
| 9  | Jahrgang 1897 . {                 | 1899                  | —      | 6,75          | 1,69         | 0,74         | 0,054       | —            | 0,08         | 0,47        | 0,25        | —           | 0,014        | 0,048        | J. Formánek u. O. Laza <sup>6)</sup> 0) |
| 10 |                                   | "                     | —      | 9,52          | 10,69        | 0,77         | 0,156       | —            | 7,11         | 0,98        | 0,25        | —           | 0,010        | Spur         |   |
|    | Mittel {                          | herb <sup>00)</sup>   | —      | <b>0,9932</b> | <b>8,06</b>  | <b>1,97</b>  | <b>0,81</b> | <b>0,059</b> | <b>0,033</b> | <b>0,08</b> | <b>0,47</b> | <b>0,23</b> | —            | <b>0,014</b> | <b>0,048</b>                            |
|    | Mittel {                          | süss <sup>00)</sup>   | —      | <b>1,0235</b> | <b>10,74</b> | <b>12,78</b> | <b>0,77</b> | <b>0,089</b> | <b>0,031</b> | <b>9,79</b> | <b>0,78</b> | <b>0,22</b> | <b>0,098</b> | <b>0,015</b> | <b>0,007</b>                            |

1) Chem.-Ztg. 1883, 7, 1009. Saccharose war in dem Weine nicht mehr vorhanden.

2) Inaugural-Dissertation 1891; Zeitschr. analyt. Chem. 1891, 30, 401.

3) Original-Mittheilung.

4) Zeitschr. analyt. Chem. 1886, 25, 156.

5) I. u. II. Jahresbericht der Pomologischen Vers.-Stat. Graz 1893 u. 1894.

6) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 401.

\*) Von dem Zucker war bei No. 1 noch 2,71% Saccharose vorhanden, dagegen war bei No. 2 solche nicht mehr nachweisbar. Die Untersuchungs-Verfahren waren die bei Wein allgemein gebräuchlichen.

\*\*) Der Wein enthielt ferner in 100 cem: 0,117 g Weinstein, 0,012 g Kalk, 0,007 g Magnesia, 0,050 g Natron und 0,009 g Chlor. Der Wein drehte im Halbschattenapparat — 16,3° und nach der Vergähung war er optisch inaktiv.

\*\*\*) Die Weine No. 5 und 6 waren von Mitgliedern des steiermärkischen Obstbau-Vereins eingesandt, die Weine No. 7 und 8 auf der Obstausstellung in Steiermark 1892 prämiirt worden.

0) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1398, Anmerkung \*\*).

Der Wein No. 10 war durch Vergähren des mit Wasser- und Zuckerzusatz bereiteten Mostes (mit 1,6 g Gesamtsäure) hergestellt; No. 9 enthielt ferner (g in 100 cem):

|                 |           |               |             |
|-----------------|-----------|---------------|-------------|
|                 | Weinsäure | Citronensäure | Aepfelsäure |
| No. 9 . . . . . | 0,213     | 0,025         | 0,415       |

00) „Herb“ ist das Mittel von No. 5 u. 9, „süss“ das Mittel der übrigen Analysen.

Johannisbeerwein.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                    |                              |                           |                     |          |               |       |               | Analytiker |   |                                   |
|-----|--|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------|----------|---------------|-------|---------------|------------|---|-----------------------------------|
|     |  |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Gas-Säure (Äpfels) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Stoffkohlenstoff-Substanz | Zucker              | Glycerin | Mineralstoffe | Kalk  | Phosphorsäure |            | Schwefelsäure                           |                                   |
| 1   | Aus schwarzen Beeren   | 1883                  | —             | 11,65                         | 12,42   | 1,59               | —                            | —                         | 8,90 <sup>*)</sup>  | 0,85     | 0,35          | —     | 0,024         | 0,009      | } J. Moritz u. A. Förster <sup>1)</sup> |                                   |
| 2   | " rothen "   | "                     | —             | 10,51                         | 15,40   | 0,93               | —                            | —                         | 12,09 <sup>*)</sup> | 0,60     | 0,16          | —     | 0,007         | —          |   |                                   |
| 3   | Bei Osnabrück gewachsen . . . .  | "                     | 1,0058        | 11,46                         | 5,71    | 0,82               | —                            | 0,058                     | 3,85                | 0,54     | 0,26          | 0,074 | 0,016         | 0,007      | J. König <sup>2)</sup>                  |                                   |
| 4   | 1882 in Charlottenburg ausgestellt<br>{ aus Grosseille (weiss) . . .<br>aus Perle<br>blanche (roth)      | 1882                  | 0,9920        | 10,08                         | 2,58    | 0,95               | 0,244                        | —                         | —                   | 0,53     | 0,16          | —     | 0,009         | —          | } C. Weigelt u. A. Loos <sup>3)</sup>   |                                   |
| 5   |  | "                     | 0,9980        | 12,23                         | 4,52    | 1,05               | 0,255                        | —                         | —                   | 1,06     | 0,17          | —     | 0,007         | —          |   |                                   |
| 6   |  | "                     | 0,9910        | 11,31                         | 2,28    | 1,19               | 0,128                        | —                         | —                   | 0,48     | 0,20          | —     | 0,013         | —          |   |                                   |
| 7   | Aus schwarzen Beeren   | 1891                  | 0,9999        | 12,38                         | 4,50    | 1,33               | —                            | —                         | 2,52                | 0,99     | 0,32          | 0,128 | 0,012         | 0,027      | J. König <sup>4)</sup> **)              |                                   |
| 8   | Von Gamsnegg in Kärnten, röthlich  | Jahrg. 1888           | 1,0289        | 10,41                         | 12,04   | 0,70               | —                            | 0,012                     | 10,25               | —        | 0,20          | —     | —             | —          | } E. Hotter <sup>5)</sup> **)           |                                   |
| 9   | Von W. Kl. röthlich  | 1887                  | 0,9929        | 10,25                         | 2,49    | 0,96               | —                            | 0,028                     | —                   | —        | 0,19          | —     | —             | —          |   |                                   |
| 10  | in Graz dunkelroth   | 1890                  | 0,9942        | 8,34                          | 2,21    | 1,05               | —                            | 0,050                     | —                   | —        | 0,19          | —     | —             | —          |   |                                   |
| 11  | Von W. G. in hellroth  | 1891                  | 1,0001        | 9,85                          | 3,98    | 0,85               | —                            | 0,016                     | —                   | —        | 0,16          | —     | —             | —          |   |                                   |
| 12  | Eggenberg " "  | 1888                  | 0,9906        | 12,47                         | 2,41    | 0,94               | —                            | 0,019                     | —                   | —        | 0,26          | —     | —             | —          |   |                                   |
| 13  | Von St. Gotthard in Steiermk., dunkelroth  | 1891                  | 1,0421        | 8,26                          | 15,81   | 0,95               | —                            | 0,040                     | 13,14               | —        | —             | —     | —             | —          |   |                                   |
| 14  | Von K. in Graz<br>{ Rothe Beeren (röthlich) . . .<br>Weisse B. (weiss)<br>Schwarze Beeren (dunkelroth) . | 1890                  | 1,0182        | 12,23                         | 10,02   | 0,92               | 0,084                        | 0,031                     | 7,23                | —        | 0,40          | —     | —             | —          |   |                                   |
| 15  |  | "                     | 1886          | 0,9981                        | 11,04   | 4,77               | 0,44                         | 0,232                     | 0,024               | —        | —             | 0,50  | —             | —          |   | —                                 |
| 16  |  | "                     | 1890          | 1,0078                        | 12,47   | 7,21               | 0,96                         | 0,067                     | 0,047               | 4,52     | —             | 0,23  | —             | —          |   | —                                 |
| 17  | Unter starkem Zuckerzusatz vergohren<br>{ weiss<br>roth  | —                     | 1,0169        | 13,07                         | 9,83    | 1,06               | 0,060                        | —                         | 7,07                | 0,65     | 0,22          | 0,128 | 0,009         | 0,010      |   | } E. Reichardt <sup>6)</sup> ***) |
| 18  |  | "                     | —             | 1,0220                        | 13,48   | 10,32              | 0,98                         | 0,091                     | —                   | 6,96     | 0,56          | 0,23  | 0,184         | 0,007      | 0,017                                   |                                   |
| 19  | Schwarzer, schwerer Cassis . . . .   | 1888                  | 1,0170        | 10,62                         | 9,27    | 0,71               | —                            | —                         | 6,11                | 0,45     | 0,23          | 0,003 | 0,022         | 0,030      | } Th. Omeis <sup>7)</sup> 9)            |                                   |
| 20  | Schwarz. Dessertwein   | 1889                  | 1,0064        | 10,54                         | 5,88    | 0,74               | 0,114                        | —                         | 3,52                | 0,31     | 0,22          | 0,006 | 0,019         | 0,052      |   |                                   |
| 21  | Johannisbeer- "  | 1890                  | 1,0000        | 10,23                         | 4,14    | 0,72               | 0,125                        | —                         | 1,84                | 0,34     | 0,24          | 0,002 | 0,022         | 0,028      |   |                                   |
| 22  | Schwerer Cassis . .  | "                     | 1,0116        | 11,92                         | 7,29    | 0,84               | 0,104                        | —                         | 5,02                | 0,60     | 0,22          | 0,002 | 0,020         | 0,042      |   |                                   |

1) Chem.-Ztg. 1883. 7, 1009.  
 2) Original-Mittheilung.  
 3) Jahresbericht Agrik.-Chem. 1884, 728.  
 4) Bericht über die Dauerwaaren auf der 5. Wander-Versammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft zu Bremen 1891, 18.  
 5) I. u. II. Bericht der Pomologischen Versuchsstation Graz 1893 und 1894.  
 6) Zeitschr. Nahrungsm.-Untersuchung, Hygiene und Waarenk. 1891, 5, 21; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1891, 6, 62.  
 7) Forschungsberichte über Lebensmittel 1894, I, 257.  
 \*) Vom Zucker waren noch als Saccharose vorhanden bei No. 1: 1,80% und bei No. 2: 0,30%.  
 \*\*) Die Weine No. 7—12 waren auf der Obstausstellung in Graz 1892 prämiirt; die Weine 13—16 dagegen waren von Mitgliedern des steiermärkischen Obstbauvereins eingesandt.  
 \*\*\*) Die Weine enthielten ferner:

|         |        |          |        |
|---------|--------|----------|--------|
|         | Kalk   | Magnesia | Chlor  |
| No. 17: | 0,025% | 0,006%   | —      |
| " 18:   | 0,021% | 0,004%   | 0,006% |

9) Die Johannisbeeren stammten aus Baden und Unterfranken. Die Weine selbst wurden in Ochsenfurt a. M. hergestellt. Der frische Johannisbeersaft wurde mit Wasser auf das 2—3-fache verdünnt und vor der Gährung mit Rohrzucker versetzt. Spritzzusatz hatte nicht stattgefunden. Die Untersuchung erfolgte nach den bei der Weinstatistik in Anwendung kommenden Verfahren. Der Zucker wurde als Glukose nach Allihn bestimmt.

| No.                         | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung        | Spec. Gewicht                     | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                      |                              |           |        |          |               |        |               | Analytiker  |               |                            |       |       |   |
|-----------------------------|--|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------|----------------------|------------------------------|-----------|--------|----------|---------------|--------|---------------|-------------|---------------|----------------------------|-------|-------|---|
|                             |  |                              |                                   | Alkohol                       | Extrakt | Essigsäure (Acetfä.) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe | Kali   | Phosphorsäure |             | Schwefelsäure |                            |       |       |   |
| 23                          | Auf der Nahrungs-<br>mittel-<br>Ausstellung<br>Dresden 1894<br>ausgestellt | Weisse B.                    | 1895                              | 1,0150                        | 8,74    | 7,91                 | 0,58                         | —         | —      | —        | (0,01<br>*)   | 0,19   | —             | 0,011       | —             | A. Petermann <sup>1)</sup> |       |       |   |
| 24                          |  |                              | Beeren                            | "                             | 0,9950  | 7,76                 | 1,85                         | 0,92      | —      | —        | —             | (0,02) | 0,23          | —           | 0,011         |                            | —     |       |   |
| 25                          |  |                              |                                   | Grosse B.                     | "       | 1,0060               | 9,49                         | 5,69      | 0,76   | —        | —             | —      | (0,01)        | 0,21        | —             |                            | 0,009 | —     |   |
| 26                          |  |                              |                                   |                               | weiss   | "                    | 1,0080                       | 9,24      | 6,06   | 0,64     | —             | —      | —             | (0,05)      | 0,21          |                            | —     | 0,006 | —   |
| 27                          |  |                              |                                   |                               |         | roth                 | "                            | 1,0340    | 12,59  | 13,81    | 1,00          | —      | —             | —           | (0,11)        |                            | 0,21  | —     | 0,015                                       |
| 28                          | gestellt   | "                            |                                   |                               |         |                      | 1,0610                       | 11,44     | 20,78  | 1,12     | —             | —      | —             | (0,12<br>*) | 0,21          | —                          | 0,014 | —     |   |
| 29                          |  | Ohne nähere Be-<br>zeichnung | 1897                              |                               |         |                      | —                            | 10,42     | 1,96   | 0,84     | 0,048         | —      | 0,09          | —           | 0,25          | —                          | 0,017 | 0,034 | J. Formánek u.<br>O. Laxa <sup>2) **)</sup> |
| 30                          |  |                              | "                                 | —                             |         |                      | 12,55                        | 6,78      | 0,99   | 0,055    | —             | 3,70   | 0,93          | 0,21        | —             | 0,014                      | —     |       |   |
| 31                          |  |                              | 1/2 rothe, 1/2 schwarze<br>Beeren | "                             | —       |                      | 10,59                        | 24,01     | 1,12   | 0,037    | —             | 20,59  | 0,90          | 0,27        | —             | 0,029                      | 0,013 |       |   |
| Mittel { herb <sup>0)</sup> |  | —                            | 0,9926                            | 10,09                         | 2,25    | 0,98                 | 0,140                        | 0,032     | 0,09   | 0,51     | 0,21          | —      | 0,012         | 0,034       |               |                            |       |       |   |
| Mittel { süss <sup>0)</sup> |  | —                            | 1,0115                            | 11,15                         | 9,51    | 0,91                 | 0,111                        | 0,028     | 7,39   | 0,68     | 0,24          | 0,101  | 0,015         | 0,023       |               |                            |       |       |   |

Gährversuche mit Johannisbeersaft.

| No. | Bezeichnung  | Zeit        | Spez. Gew.                               | Alkohol      | Extrakt | Essigsäure | Flüchtige Säure | Gerbstoff | Zucker                | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Analytiker            |
|-----|--|-------------|--|--------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------------------|----------|---------------|-------|---------------|---------------|-----------------------|
| 1   | Saft vor der Vergärung   |             | 1,0425                                   | —            | 14,56   | 2,35       | —               | —         | Invert-Zucker<br>5,24 | —        | 0,56          | —     | —             | —             | W. Keim <sup>3)</sup> |
| 2   | Ohne   | mit Schalen | 1,0120                                   | 2,83         | 3,88    | 2,07       | 0,035           | —         | —                     | 0,35     | 0,44          | —     | 0,031         | —             |                       |
| 3   |  |             | Zucker- und<br>Wasserzusatz<br>vergohren | ohne Schalen | 1,0110  | 3,29       | 3,85            | 2,30      | 0,053                 | —        | —             | 0,38  | 0,44          | —             |                       |
| 4   | desgl. mit 30g<br>Hefe auf 1 l   | 1,0120      |  |              | 3,06    | 3,78       | 2,17            | 0,043     | —                     | —        | 0,34          | 0,46  | —             | 0,035         |                       |
| 5   |  |             | Auf 20% Zucker gestellt                  | 1,0091       | 8,71    | 6,08       | 2,30            | 0,091     | —                     | 1,63     | 0,60          | 0,42  | —             | 0,022         |                       |
| 6   | 1 l Saft + 500 ccm Wasser,<br>auf 20% Zucker gestellt                                      | 0,9993      | 9,14                                     | 3,67         | 1,59    | 0,077      | —               | 0,61      | 0,55                  | 0,29     | —             | 0,019 | —             |               |                       |
| 7   | Desgl. mit 45 g Hefe   | 0,9970      | 9,50                                     | 3,09         | 1,56    | 0,034      | —               | —         | 0,55                  | 0,29     | —             | 0,019 | —             |               |                       |
| 8   | 1 l Saft + 30 g Hefe auf 20%<br>Zucker und mit Kaliumkarbo-<br>nat auf 1,6% Säure gestellt | 1,0061      | 9,21                                     | 4,85         | 1,52    | 0,030      | —               | —         | 0,57                  | 1,27     | —             | 0,034 | —             |               |                       |

Versuche mit Reinhefen.

|   |                    |                |        |      |      |       |       |       |      |      |      |   |   |   |                             |
|---|--------------------|----------------|--------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|---|---|---|-----------------------------|
| 1 | Freiwillige Gärung | 0,9935         | 8,26   | 1,73 | 0,72 | 0,049 | 0,044 | —     | 0,34 | 0,19 | —    | — | — | — | E. Hotter <sup>4) 00)</sup> |
| 2 | Vergoehren         | Schilcher Hefe | 0,9935 | 8,42 | 1,80 | 0,71  | 0,056 | 0,044 | —    | 0,31 | 0,20 | — | — | — |                             |
| 3 |                    | Tyroler        | 0,9935 | 8,42 | 1,80 | 0,71  | 0,052 | 0,039 | —    | 0,33 | 0,20 | — | — | — |                             |
| 4 |                    | Barbera-       | 0,9937 | 8,34 | 1,85 | 0,71  | 0,056 | 0,037 | —    | —    | 0,21 | — | — | — |                             |
| 5 |                    | Teroldigo-     | 0,9941 | 8,18 | 1,90 | 0,72  | 0,054 | 0,038 | —    | —    | 0,23 | — | — | — |                             |

Der ohne Hefezusatz gewonnene Wein war geschmacklich viel minderwerthiger, als die mit Reinhefen hergestellten Weine. Der mit Schilcher Hefe vergoehrene Wein zeigte deutliches Schilcher Bouquet.

<sup>1)</sup> Bull. Stat. agronom. Gembloux 1895, 59, 1.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 401.

<sup>3)</sup> Inaugural-Dissertation 1891; Zeitschr. analyt. Chem. 1891, 30, 401.

<sup>4)</sup> 3. Bericht der Pomologischen Vers.-Stat. Graz für 1894/95, S. 27.

<sup>\*</sup>) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1399.

<sup>\*\*)</sup> Die Weine No. 30 u. 31 sind nach dem Verdünnen mit Wasser und Zuckerzusatz vergoehren. Die Untersuchung erfolgte nach den 1897 von den österreichischen Versuchsstationen vereinbarten Verfahren.

Die Weine enthielten ferner:

|         |           |               |           |
|---------|-----------|---------------|-----------|
|         | Weinsäure | Citronensäure | Acetfäure |
| No. 29: | 0,145 g   | 0,045 g       | 0,570 g   |
| " 30:   | 0,142 "   | 0,179 "       | 0,614 g   |
| " 31:   | 0,208 "   | 0,084 "       | 0,795 "   |

<sup>0)</sup> „Herb“ ist das Mittel von No. 4, 6, 9, 10, 12, 24 und 25; „süß“ das Mittel der übrigen Analysen.

<sup>00)</sup> Zu den Versuchen dienten rothe grossfrüchtige Johannisbeeren; der Saft war beim Auspressen mit der

Heidelbeerwein (Blaubeerwein).

| No. | Nähere Bezeichnung                                    | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                     |                              |                    |        |              |               |       |               | Analytiker |                                       |
|-----|---|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|---------------------|------------------------------|--------------------|--------|--------------|---------------|-------|---------------|------------|---------------------------------------|
|     |   |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ess.-Säure (Acipis) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff          | Zucker | Glycerin     | Mineralstoffe | Kalk  | Phosphorsäure |            | Schwefelsäure                         |
| 1   | Ohne näh. Bezeichn.                                   | 1883                  | —             | 11,98                         | 20,03   | 0,88                | —                            | —                  | 14,36  | 0,44         | 0,15          | —     | 0,008         | —          | J. Moritz u. A. Förster <sup>1)</sup> |
| 2   | Aus Gamsenegg in Kärnthen . . .                       | 1888                  | 1,0396        | 4,85                          | 12,76   | 0,71                | —                            | 0,043              | 10,98  | —            | 0,13          | —     | —             | —          |                                       |
| 3   | Aus Wien bezogen .                                    | —                     | 0,9933        | 7,47                          | 3,35    | 0,51                | 0,047                        | 0,068              | —      | —            | 0,14          | —     | —             | —          | E. Hotter <sup>2)</sup>               |
| 4   | Niederländischer .                                    | —                     | —             | 5,40                          | 10,80   | 0,80                | —                            | —                  | 7,70   | —            | 0,19          | —     | —             | —          |                                       |
| 5   | Nach Rohrzucker-Zusatz vergohren .                    | —                     | —             | 8,00                          | 3,53    | 0,62                | —                            | —                  | 1,36   | 0,49         | 0,26          | —     | —             | —          | B. Fischer <sup>4)</sup>              |
| 6   | Von der Nahrungs-<br>mittel-Ausstellung<br>in Dresden | 1893                  | 1,0020        | 9,49                          | 4,77    | 0,69                | —                            | —                  | —      | (0,06<br>**) | 0,19          | —     | 0,006         | —          |                                       |
| 7   |   | n                     | 0,9950        | 8,18                          | 2,05    | 0,60                | —                            | —                  | —      | (0,11<br>**) | 0,19          | —     | 0,006         | —          |                                       |
| 8   | Medizinischer Heidelbeerwein . . .                    | 1897                  | 0,9980        | 6,93                          | 2,51    | 0,75                | 0,146                        | —                  | 0,11   | 0,42         | 0,20          | 0,088 | 0,013         | 0,033      | A. Bömer <sup>6)</sup>                |
|     | Mittel { herb (No. 7 u. 8)                            | —                     | 0,9965        | 7,56                          | 2,28    | 0,68                | 0,146                        | —                  | 0,11   | 0,42         | 0,20          | 0,088 | 0,010         | 0,033      |                                       |
|     | { süß (No. 1—6)                                       | —                     | 1,0116        | 7,86                          | 9,21    | 0,71                | 0,047                        | 0,056              | 7,96   | 0,47         | 0,17          | —     | 0,007         | —          |                                       |
| 9   | Heidelbeer-Champagner . . .                           | 1897                  | 1,0183        | 7,80                          | 8,22    | 0,52                | —                            | Saccharose<br>1,49 | 4,64   | 0,47         | 0,19          | 0,108 | 0,038         | 0,038      |                                       |

„Heidelbeerfrada“ — ein mit Citronensäure versetztes „alkoholfreies“ Ersatzgetränk — enthält nach F. Hirschfeld und I. Meyer (Berl. klin. Wochenschr. 1899, 36, 1055; Zeitschr. Nahrungs- und Genussm. 1900, 3, 716) in 100 ccm:

|         |         |       |              |            |               |
|---------|---------|-------|--------------|------------|---------------|
| Alkohol | Extrakt | Säure | Invertzucker | Saccharose | Mineralstoffe |
| 0,50    | 12,28   | 1,13  | 9,17         | 1,98       | 0,41 g        |

Anhang zu Heidelbeerwein.

Ueber den Einfluss verschiedener Zusätze auf die Vergärung des Heidelbeermostes liegen noch folgende Arbeiten vor:

1. A. Hilger und Th. Omeis (Bericht über die 7. Vers. der Freien Vereinigung bayer. Vertreter d. angew. Chemie. 1888, 116; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 74) berichten über die Zusammensetzung von unter verschiedenem Zucker- und Hefezusatz vergohrenen Heidelbeerweinen mit folgendem Ergebnisse (g in 100 ccm):

[Fortsetzung von Seite 1398.]

doppelten Menge Wasser verdünnt. Auf 312 l verdünnten Most wurden 50 kg Zucker zugesetzt. Der Most wurde bei 68–70° sterilisirt und für jeden Versuch 50–60 l verwendet. Nach vier Tagen trat auch in dem sterilisirten Most ohne Hefenzusatz No. 1 Gärung ein; dieser erhielt alsdann Zusatz von natürlich gährendem Johannisbeersaft. Nach 20 Tagen war die stürmische Gärung vorüber; nach 2 1/2 Monaten wurde der Jungwein von der Hefe abgelassen und nach viermonatlicher Lagerung wurden die Weine untersucht.

1) Chem.-Ztg. 1883, 7, 1009.

2) I. u. II. Bericht der Pomologischen Versuchsstation Graz 1893 u. 1894.

3) Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1891, 6, 487.

4) Jahresbericht des Chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau 1893/94. S. 31.

5) Bull. Stat. agronom. Gembloux 1895, No. 59, S. 1.

6) Bericht über die auf der 11. Wanderausstellung der Deutschen Landw.-Gesellsch. in Hamburg 1897 ausgestellten Dauerwaren für Ausfuhr u. Schiffsbedarf. — Jahrbuch der Deutschen Landw.-Gesellsch. 1897, 12, 298.

\*) Der Wein war auf der Obstausstellung in Graz 1892 prämiirt worden.

\*\*\*) Die Glycerin-Bestimmungen, welche nach dem Verfahren von Pasteur ausgeführt wurden, sind offenbar zu niedrig, da Petermann auch in bestimmt reinen Obst- und Beerenweinen solche niedrigen Zahlen fand.



| Nähere Bezeichnung                                 | Temperatur   | Dauer der Gährung Tage | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure | Flüchtige Säure | Zucker | Glycerin | Mineralstoff |
|--|--------------|------------------------|---------------|---------|---------|--------------|-----------------|--------|----------|--------------|
| I. Frischer Heidelbeersaft . . .                   | —            | —                      | 1,0290        | —       | 9,93    | 1,15         | —               | 4,39   | —        | 0,22         |
| II. Ohne Zucker und Hefe vergohren                 | Zimmer-Temp. | 12                     | 1,0082        | 2,30    | 3,38    | 1,36         | —               | 0,21   | 0,35     | 0,26         |
|  |              | 16                     | —             | 2,20    | 3,37    | 1,98         | —               | 0,23   | 0,34     | 0,26         |
| III. Mit 10% Zuckerzusatz und Hefezusatz vergohren | desgl.       | 12                     | 1,0015        | 7,73    | 3,62    | 1,04         | 0,048           | 0,04   | 0,77     | 0,29         |
|  |              | 16                     | 1,0017        | 7,73    | 3,62    | 1,05         | 0,054           | 0,04   | 0,76     | 0,29         |
|  | 25°          | 12                     | 1,0015        | 7,53    | 3,50    | 1,04         | 0,052           | 0,06   | 0,73     | 0,29         |
|  |              | 16                     | 1,0015        | 7,42    | 3,50    | 1,02         | 0,060           | 0,08   | 0,67     | 0,29         |
|  | 35°          | 16                     | 1,0021        | 6,82    | 3,50    | 1,02         | 0,050           | 0,04   | 0,63     | 0,29         |
|  |              | Zimmer-Temp.           | 12            | 1,0185  | 10,70   | 9,34         | 1,06            | 0,115  | 4,46     | 0,88         |
| IV. Mit 25% Zuckerzusatz und Hefezusatz vergohren  | Zimmer-Temp. | 16                     | 1,0100        | 12,08   | 7,20    | 1,06         | 0,123           | 2,20   | 1,00     | 0,35         |
|  |              | 25°                    | 12            | 1,0130  | 11,38   | 7,80         | 1,03            | 0,116  | 2,86     | 0,95         |
|  | 16           |                        | 1,0120        | 11,66   | 7,80    | 1,05         | 0,117           | 2,51   | 0,94     | 0,36         |

2. J. Nessler (Weinbau u. Weinhandel 1891, 9, 2; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1891, 6, 57) untersuchte unter Zusatz von Chlorammonium vergohrene Heidelbeerweine mit folgendem Ergebnisse (g in 100 ccm):

| No. | Chlorammonium-Zusatz auf 1 l                 | Spec. Gewicht | Alkohol | Gesamt-Säure | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker | Glycerin | Ammoniak |
|-----|--|---------------|---------|--------------|------------------------------|--------|----------|----------|
| 1   | Kein Zusatz . . . . .                        | 1,0150        | 7,07    | 0,64         | 0,06                         | 3,30   | 0,68     | 0        |
| 2   | 0,2 g . . . . .                              | 0,9942        | 9,43    | 0,59         | 0,03                         | Spur   | 0,71     | 0,003    |
| 3   | Desgl. + 0,2 g phosphorsaurer Kalk . . . . . | 0,9933        | 9,50    | 0,60         | —                            | „      | 0,64     | 0        |
| 4   | 0,4 g . . . . .                              | 0,9935        | 8,93    | 0,58         | 0,03                         | „      | 0,62     | 0        |

Bei einer Versuchsreihe mit Zusatz von Zuckerwasser ohne Ammoniakzusatz trat bei 6° innerhalb 50 Tagen überhaupt keine Gährung auf, während bei Ammoniakzusatz 1,2% Alkohol entstanden; bei 16—20° waren die gleichen Weine mit Ammoniakzusatz in 100 Tagen ganz, jene ohne Ammoniakzusatz dagegen nur etwa zur Hälfte vergohren. Durch höheren Ammoniakzusatz wurde die Gährung beschleunigt, durch Zusatz von Weinsäure dagegen verzögert.

3. R. Otto (Landw. Jahrb. 1898, 27, 261) stellte Untersuchungen über den Zucker- und Säuregehalt von Heidelbeermosten, sowie Gährversuche unter Zugabe verschiedener Stickstoff-Verbindungen an und fand (g in 100 ccm):

a) Zucker- und Säuregehalt:

|                                      | No. 1  |        | No. 2   |           | No. 3 |         | No. 4     |        | No. 5  |  | No. 6 |
|--------------------------------------|--------|--------|---------|-----------|-------|---------|-----------|--------|--------|--|-------|
|                                      | 27. 7. | 27. 7. | 30. 7.  | 30. 7.    | 1896  | 12. 8.  | 1896      | 16. 7. | 23. 7. |  |       |
| Zeit der Untersuchung . . . . .      | 1896   | 1896   | Vorlauf | Pressmost |       | Vorlauf | Pressmost | 1897   | 1897   |  |       |
| Grade Oechsle bei 15°: . . . . .     | 42°    | 35°    | 40,8°   | 39,3°     |       | 30,8°   | 30,8°     | 34°    | 28°    |  |       |
| Entsprechender Zucker (nach Kulisch) | 7,00   | 5,25   | 6,75    | 6,50      |       | 4,50    | 4,50      | 5,00   | 3,50   |  |       |
| Gesamt-Säure (Aepfelsäure) . . . . . | 0,878  | 0,958  | 1,032   | 1,280     |       | 0,817   | 0,891     | 0,931  | 0,811  |  |       |

Bei zwei weiteren Mosten wurde an Gesamt-Säure gefunden:

|                                      | No. 7   |           |         |           | No. 8   |           |         |           |
|--------------------------------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
|                                      | 26. 8.  |           | 1897    |           | 27. 8.  |           | 1897    |           |
| Zeit der Untersuchung . . . . .      | Vorlauf | Pressmost | Vorlauf | Pressmost | Vorlauf | Pressmost | Vorlauf | Pressmost |
| Gesamt-Säure (Aepfelsäure) . . . . . | 1,106   | 1,300     | 0,838   | 0,911     |         |           |         |           |

b) Gährversuche ohne Reinhefe, aber mit Zugabe verschiedener Stickstoff-Verbindungen hatten folgende Ergebnisse:

1. Ohne jeglichen Stickstoffzusatz dürfte es kaum gelingen, einen Heidelbeermost normal mit gewöhnlicher Hefe (ohne Zugabe von Reinhefe) zu vergähren. — 2. Von den geprüften Stickstoff-Verbindungen hat sich hinsichtlich der spontanen Vergärung am besten erwiesen das Asparagin (0,6 g auf 1 l Most); ihm steht sehr nahe in dieser Eigenschaft das weinsaure Ammonium (0,6 g auf 1 l Most); wenig gut war die Vergärung mit Chlorammonium (0,2 g auf 1 l Most).

c) Gährversuche mit Reinhefe und Zugabe verschiedener Stickstoff-Verbindungen.

Der Most war der oben unter a, No. 6 aufgeführte; derselbe wurde mit der Hälfte destillirtem Wasser versetzt und zu dem verdünnten Most 100 g Kandiszucker auf 1 l zugesetzt. Den in Gärung befindlichen Mosten wurden die verschiedenen Stickstoff-Verbindungen zugesetzt: Nach Verlauf der stürmischen Gärung hatten die Weine folgende Zusammensetzung:

|   | No.    | 1      | 2             | 3      | 4      | 5                 | 6              | 7                       |
|---|--------|--------|---------------|--------|--------|-------------------|----------------|-------------------------|
|   |        |        | Chlorammonium |        |        | Weins.-<br>Ammon. | Aspa-<br>ragin | Norm.-<br>Ammo-<br>niak |
| Stickstoff-Zusatz . . . . .                 | 0      | 0,2 g  | 0,3 g         | 0,4 g  | 0,6 g  | 0,6 g             | 10 ccm         |                         |
| am 30.8.97 { Spezifisches Gewicht . . . . . | 1,0100 | 0,9950 | 0,9930        | 0,9930 | 0,9927 | 0,9926            | 0,9932         |                         |
| Alkohol, Vol.-% . . . . .                   | 6,47   | 8,81   | 9,23          | 9,66   | 9,83   | 9,83              | 9,32           |                         |
| Gesammt-Säure (Aepfelsäure) % . . . . .     | 0,625  | 0,657  | 0,637         | 0,637  | 0,643  | 0,610             | 0,583          |                         |
| Zucker (Glukose) am 15. 10. 97 % . . . . .  | 2,573  | 0,135  | 0,136         | 0,157  | 0,148  | 0,147             | 0,140          |                         |

Die Ergebnisse dieser Versuche waren folgende:

1. Bei Reinhefe allein ohne jeden Zusatz einer Stickstoff-Verbindung ist die Vergärung, selbst bei schwachen Heidelbeerweinen (Haustrunk), eine verhältnissmässig langsame und unvollkommene, wenngleich sie schneller und besser verläuft, als eine Vergärung ohne Reinhefe, also bei spontaner Vergärung. — 2. Die geprüften Stickstoff-Verbindungen haben bei gleichzeitigem Reinhefezusatz fast alle den Most gleich gut und schnell vergohren. — 3. Es scheint hiernach für die Vergärung des Heidelbeermostes sich am besten Reinhefe mit 20 g Chlorammonium- (höchstens 30 g Chlorammonium-) Zusatz für 1 hl zu eignen. — 4. Auch mit Normal-Ammoniak-Flüssigkeit (10 ccm auf 1 l Most) als Stickstoff-Zusatz geht bei gleichzeitiger Gegenwart von Reinhefe die Vergärung des Heidelbeerweines gut von statten und man erniedrigt dadurch gleichzeitig den Säuregehalt.

4. E. Hotter (2. Jahresbericht der Pomologischen Versuchs-Station Graz 1893/94, S. 19) stellte Gährversuche mit verschiedenen Hefen an. Auf 500 l beim Auspressen mit Wasser verdünnten Most kamen 50 kg Zucker. Die Versuche wurden mit je 100 l ausgeführt. Die Ergebnisse waren folgende (g in 100 ccm):

| No.                              | Spec.<br>Gewicht | Alkohol | Extrakt | Freie Säure<br>(Aepfelsäure) | Flüchtige Säure<br>(Essigsäure) | Gerbstoff | Mineral-<br>stoffe |
|----------------------------------|------------------|---------|---------|------------------------------|---------------------------------|-----------|--------------------|
| 1 } Freiwillige Gärung . . . . . | 0,9965           | 5,92    | 1,70    | 0,504                        | 0,081                           | 0,059     | 0,192              |
| 2 } Schilcher Hefe . . . . .     | 0,9962           | 6,12    | 1,66    | 0,489                        | 0,057                           | 0,052     | 0,188              |
| 3 } Riesling-Hefe . . . . .      | 0,9975           | 6,12    | 1,72    | 0,493                        | 0,064                           | 0,057     | 0,166              |
| 4 } Friedauer Hefe . . . . .     | 0,9964           | 6,12    | 1,75    | 0,530                        | 0,057                           | 0,066     | 0,163              |

Die Moste No. 2, 3 und 4 vergohren schneller als No. 1; die Gärung dauerte fünf Wochen; nach vier Wochen (Mitte Oktober) wurde abgezogen und die Weine wurden Februar 1894 untersucht.

Alle vier Weine waren vollkommen klar und tief dunkelroth. No. 1 war etwas herb und zeigte starken Heidelbeergeschmack und Geruch. No. 2 hatte sehr reinen weinigen Geschmack, bei No. 3 war der Geschmack etwas weniger stark, als bei No. 2; No. 4 schmeckte rein weinig. Bei den Weinen No. 2, 3 und 4 war der Beerengeruch stark vermindert.

**Erdbeerwein.**

| No.             | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                       |                              |           |                     |                       |               |       |               | Ana-lytiker |                                       |       |
|-----------------|--|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|-----------------------|------------------------------|-----------|---------------------|-----------------------|---------------|-------|---------------|-------------|---------------------------------------|-------|
|                 |  |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Ges.-Säure (Aepfels.) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Gerbstoff | Zucker              | Glycerin              | Mineralstoffe | Kali  | Phosphorsäure |             | Schwefelsäure                         |       |
| 1               | Aus Walderdbeeren .                                  | 1883                  | —             | 10,74                         | 16,56   | 0,86                  | —                            | —         | 13,56 <sup>*)</sup> | 0,46                  | 0,18          | —     | 0,018         | —           | J. Moritz u. A. Förster <sup>1)</sup> |       |
| 2               | Exportwein . . .                                     | 1891                  | 1,0603        | 10,15                         | 20,68   | 1,07                  | —                            | —         | 18,01               | 0,61                  | 0,31          | 0,134 | 0,015         | 0,023       | J. König <sup>2)</sup>                |       |
| 3 <sup>o)</sup> | Zuckerzusatz vor der Gährung, 1897-er.               | 1899                  | —             | 9,20                          | 15,11   | 0,70                  | 0,023                        | —         | 10,76               | 0,92                  | 0,25          | —     | 0,012         | —           | J. Formánek u. O. Laza <sup>3)</sup>  |       |
| 4               | Von der Nahrungsmittel-Ausstellung, Dresden 1894 . . | 1895                  | 1,0350        | 8,27                          | 12,99   | 0,62                  | —                            | —         | —                   | (0,03) <sup>**)</sup> | 0,22          | —     | 0,008         | —           | A. Petermann <sup>4)</sup>            |       |
| Mittel          |  |                       |               | —                             | 1,0477  | 9,59                  | 16,34                        | 0,81      | 0,023               | —                     | 14,11         | 0,66  | 0,24          | 0,134       | 0,013                                 | 0,023 |

**Himbeerwein.**

|                        |  |      |        |       |        |      |       |       |                     |                       |       |      |       |   |                                       |   |
|------------------------|--|------|--------|-------|--------|------|-------|-------|---------------------|-----------------------|-------|------|-------|---|---------------------------------------|---|
| 1                      | Aus Waldhimbeeren                                    | 1883 | —      | 11,55 | 17,48  | 0,91 | —     | —     | 13,54 <sup>*)</sup> | 0,75                  | 0,18  | —    | 0,020 | — | J. Moritz u. A. Förster <sup>1)</sup> |   |
| 2                      | Aus Graz, 1891-er .                                  | 1893 | 1,0463 | 8,26  | 16,19  | 0,54 | 0,242 | 0,033 | 13,35               | —                     | 0,40  | —    | —     | — | E. Hotter <sup>5)</sup>               |   |
| 3                      | Von der Nahrungsmittel-Ausstellung, Dresden 1894 . . | 1895 | 1,0050 | 9,93  | 5,54   | 0,66 | —     | —     | —                   | (0,08) <sup>**)</sup> | 0,23  | —    | 0,009 | — | A. Petermann <sup>4)</sup>            |   |
| 4 <sup>o)</sup>        | Zuckerzusatz vor der Gährung, 1896-er .              | 1899 | —      | 9,93  | 12,61  | 0,69 | 0,036 | —     | 10,42               | 0,92                  | 0,18  | —    | 0,014 | — | J. Formánek u. O. Laza <sup>3)</sup>  |   |
| Mittel (No. 1, 2 u. 4) |  |      |        | —     | 1,0463 | 9,91 | 15,43 | 0,71  | 0,139               | 0,033                 | 12,44 | 0,84 | 0,25  | — | 0,017                                 | — |

**Maulbeerwein.**

|   |                   |      |   |       |       |      |   |   |                     |   |      |   |       |   |                                       |
|---|-------------------|------|---|-------|-------|------|---|---|---------------------|---|------|---|-------|---|---------------------------------------|
| 1 | Schwarze Beeren . | 1883 | — | 10,03 | 24,75 | 0,85 | — | — | 18,90 <sup>*)</sup> | — | 0,14 | — | 0,005 | — | J. Moritz u. A. Förster <sup>1)</sup> |
|---|-------------------|------|---|-------|-------|------|---|---|---------------------|---|------|---|-------|---|---------------------------------------|

**Brombeerwein.**

|   |  |      |        |       |       |      |   |   |       |                       |      |   |       |   |                                       |
|---|--|------|--------|-------|-------|------|---|---|-------|-----------------------|------|---|-------|---|---------------------------------------|
| 1 | Aus Waldbrombeeren                     | 1883 | —      | 10,73 | 18,28 | 0,96 | — | — | 16,55 | —                     | 0,09 | — | 0,005 | — | J. Moritz u. A. Förster <sup>1)</sup> |
| 2 | Von der Nahrungsm.-Ausst. Dresden 1894 | 1895 | 1,0260 | 7,87  | 10,58 | 0,79 | — | — | —     | (0,03) <sup>**)</sup> | 0,21 | — | 0,009 | — | A. Petermann <sup>4)</sup>            |

**Preisselbeerwein.**

|                 |   |      |   |       |       |      |       |   |       |      |      |   |       |   |                                       |
|-----------------|---|------|---|-------|-------|------|-------|---|-------|------|------|---|-------|---|---------------------------------------|
| 1               | Ohne näh. Bezeichn.                     | 1883 | — | 10,03 | 24,75 | 0,85 | —     | — | 18,90 | —    | 0,14 | — | 0,005 | — | J. Moritz u. A. Förster <sup>1)</sup> |
| 2 <sup>o)</sup> | Zuckerzusatz vor der Gährung, 1897-er . | 1899 | — | 7,88  | 3,55  | 0,87 | 0,077 | — | 1,13  | 0,75 | 0,15 | — | 0,005 | — | J. Formánek u. O. Laza <sup>3)</sup>  |

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1883, 7, 1009. Die Untersuchungs-Verfahren waren die allgemein bei Weinen üblichen; das Glycerin wurde nach dem von Borgmann für Süßweine vorgeschlagenen Verfahren und die Phosphorsäure in der Asche nach dem Uran-Verfahren bestimmt.

<sup>2)</sup> Bericht über die Dauerwaaren auf der 5. Wander-Ausstellung der Deutschen Landw.-Gesellsch. zu Bremen 1891, S. 18.

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 401.

<sup>4)</sup> Bull. Stat. agronom. Gembloux 1895, 59, 1.

<sup>5)</sup> II. Bericht der Pomologischen Vers.-Stat. Graz 1893/94, S. 22.

<sup>\*</sup>) Von dem Zucker war Saccharose: Erdbeerwein No. 1: 0, Himbeerwein No. 1: 1,47%, Preisselbeerwein No. 1: 0,52%, Maulbeerwein No. 1: 2,50%.

<sup>\*\*)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>\*\*)</sup> S. 1399.

<sup>o)</sup> Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1377, Anm. <sup>\*\*\*)</sup>. Die Weine enthielten ferner (g in 100 ccm):

|                                  | Citronensäure | Weinsäure | Aepfelsäure |
|----------------------------------|---------------|-----------|-------------|
| Erdbeerwein No. 3 . . . . .      | 0,110         | 0,123     | 0,465       |
| Himbeerwein No. 4 . . . . .      | 0,044         | 0,636     | 0,636       |
| Preisselbeerwein No. 2 . . . . . | 0,330         | 0,244     | 0,253       |

Sonstige Analysen von Beerenweinen.

1. W. Sonne (Gewerbebl. f. d. Grossherzogthum Hessen 1888, 142; Chem.-Ztg. 1888, 12, Rep. 128) berichtet über die Zusammensetzung von Stachelbeer- und Johannisbeerweinen, die bei hohen Alkohol-Gehalten nur sehr geringe Mengen Glycerin enthielten, also jedenfalls gespritzt waren.
2. L. I. Wolpjan: Analysen russischer Beeren-, Honig- und Honigbeerenweine. Farmazeft 1897, 5, 730; Chem.-Ztg. 1897, 21, Rep. 314.
3. G. Morpurgo (Pharm. Post. 1897, 30, 315) giebt für einen Himbeerwein folgende Zusammensetzung (g in 100 cem bzw. Vol.-%):
 

|            |         |         |                     |              |        |
|------------|---------|---------|---------------------|--------------|--------|
| Spez. Gew. | Alkohol | Extrakt | Säure (Aepfelsäure) | Invertzucker | Asehe  |
| 1,0053     | 1,57    | 2,27 g  | 1,81 g              | 0,21 g       | 0,21 g |
4. E. Hotter (4. Bericht der pomologischen Vers.-Stat. Graz 1895/96, S. 26) berichtet über den Gehalt von Johannisbeer- und Stachelberweinen an freier und gebundener schwefliger Säure.

Sonstige Weine und weinähnliche Getränke.

Malton-Weine\*) der Deutschen Malton-Gesellschaft in Wandsbeck.

| No.   | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 cem Wein enthalten Gramm: |              |                           |                                |                  |              |                     |              |               |               | Analytiker                        |
|-------|--------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------------|------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------------------|
|       |                    |                       |               | Alkohol                       | Extrakt      | Gesamt-Säure (Milchsäure) | Filthöhtige Säure (Essigsäure) | Zucker (Glukose) | Dextrin      | Stickstoff-Substanz | Glycerin     | Mineralstoffe | Phosphorsäure |                                   |
| 1**)  | Malton-Sherry      | 1896                  | 1,0237        | 12,84                         | 11,35        | 0,59                      | —                              | 5,58             | 2,25         | 0,462               | 0,29         | 0,23          | 0,103         | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2     |                    | "                     | 1,0245        | 12,30                         | 11,52        | 0,66                      | 0,060                          | 5,59             | —            | —                   | 0,70         | 0,23          | 0,084         | J. Möstinger <sup>2)</sup>        |
| 3     |                    | "                     | 1,0283        | 14,00                         | 12,86        | 0,63                      | 0,050                          | 6,25             | —            | —                   | —            | 0,17          | 0,064         | Niederstadt <sup>3)</sup>         |
| 4     |                    | "                     | 1,0277        | 13,36                         | 12,47        | 0,64                      | 0,061                          | 6,81             | 1,01         | 0,419               | 0,38         | 0,17          | 0,073         | R. Fresenius <sup>4)</sup>        |
| 5     |                    | "                     | 1897          | —                             | 14,71        | 11,10                     | —                              | —                | 6,33         | —                   | 0,469        | —             | —             | 0,096                             |
|       | Mittel             | —                     | <b>1,0258</b> | <b>13,44</b>                  | <b>11,86</b> | <b>0,63</b>               | <b>0,057</b>                   | <b>6,11</b>      | <b>1,63</b>  | <b>0,450</b>        | <b>0,46</b>  | <b>0,20</b>   | <b>0,084</b>  |                                   |
| 1**)  | Malton-Portwein    | 1896                  | 1,0430        | 12,89                         | 15,72        | 0,78                      | —                              | 10,21            | 3,92         | 0,462               | 0,23         | 0,18          | 0,072         | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2     |                    | "                     | 1,0439        | 12,90                         | 17,01        | 0,84                      | 0,080                          | 11,04            | —            | —                   | 0,62         | 0,19          | 0,059         | J. Möstinger <sup>2)</sup>        |
|       |                    | Mittel                | —             | <b>1,0435</b>                 | <b>12,90</b> | <b>16,37</b>              | <b>0,81</b>                    | <b>0,080</b>     | <b>10,63</b> | <b>3,92</b>         | <b>0,462</b> | <b>0,43</b>   | <b>0,19</b>   | <b>0,066</b>                      |
| 1**)  | Malton-Tokayer     | 1896                  | 1,0895        | 10,23                         | 24,80        | 0,72                      | —                              | 16,91            | 5,30         | 0,748               | 0,40         | 0,37          | 0,143         | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2     |                    | "                     | 1,0903        | 9,61                          | 28,25        | 0,80                      | 0,070                          | 17,74            | —            | —                   | 0,81         | 0,33          | 0,128         | J. Möstinger <sup>2)</sup>        |
| 3     |                    | "                     | 1,0916        | 10,85                         | 31,70        | 0,67                      | 0,090                          | 19,60            | —            | —                   | —            | 0,24          | 0,113         | Niederstadt <sup>3)</sup>         |
| 4***) |                    | "                     | 1,0940        | 9,92                          | 28,29        | 0,80                      | 0,071                          | 19,07            | 4,04         | 0,506               | 0,28         | 0,27          | 0,119         | R. Fresenius <sup>4)</sup>        |
| 5     |                    | "                     | 1897          | —                             | 10,59        | 28,07                     | —                              | —                | 19,77        | —                   | 0,589        | —             | —             | 0,136                             |
|       | Mittel             | —                     | <b>1,0914</b> | <b>10,24</b>                  | <b>28,22</b> | <b>0,75</b>               | <b>0,077</b>                   | <b>18,62</b>     | <b>4,67</b>  | <b>0,614</b>        | <b>0,50</b>  | <b>0,30</b>   | <b>0,128</b>  |                                   |

1) Original-Mittheilung.

2) Forschungsberichte über Lebensmittel 1896, 3, 313.

3) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenk. 1896, 10, 292.

4) Mitgetheilt von E. List (Chem.-Ztg. 1897, 21, 211) nach der Schrift „Ueber Maltonweine“ S. 24.

5) Chem.-Ztg. 1897, 21, 211.

\*) Hergestellt nach dem Verfahren von Dr. Sauer.

\*\*\*) Der Gehalt an Kali und Schwefelsäure betrug (g in 100 cem):

|                                  |               |                 |                |
|----------------------------------|---------------|-----------------|----------------|
|                                  | Malton-Sherry | Malton-Portwein | Malton-Tokayer |
| Kali (K <sub>2</sub> O)          | 0,061 g       | 0,044 g         | 0,086 g        |
| Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) | 0,013 „       | 0,009 „         | 0,025 „        |

\*\*\*) Der Wein enthielt ausserdem 0,41 g Saccharose.

## Sonstige aus Malz-Würze hergestellte Weine.

| No. | Nähere Bezeichnung                            | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol |      | Weinstein           | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Zucker (Glukose) | Dextrin | Stickstoff-Substanz | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Analytiker                   |
|-----|---|-----------------------|---------------|---------|------|---------------------|------------------------------|------------------|---------|---------------------|----------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|
|     |   |                       |               | %       | %    |                     |                              |                  |         |                     |          |               |               |               |                              |
| 1*) | Gerstenwein**)                                | 1888                  | —             | 4,80    | 6,02 | 0,25<br>Freie Säure | 0,020                        | 1,00             | 3,00    | 1,28                | 0,20     | 0,23          | 0,050         | —             | Jacquemin <sup>1)</sup>      |
| 2   | Malzwein . . . . .                            | 1892                  | —             | 11,50   | 8,24 | —                   | —                            | 3,59             | 2,07    | 0,569               | 0,60     | 0,20          | 0,055         | —             | M.<br>Mansfeld <sup>2)</sup> |
| 3   | Desgl. mit Rieslinghefe<br>bereitet . . . . . | "                     | —             | 6,60    | 6,19 | 0,61                | —                            | 1,37             | 1,62    | 0,569               | 0,38     | 0,35          | 0,081         | —             |                              |

## Sonstige seltenere Weine.

| No.                           | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol |      | Weinstein           | Flüchtige Säure (Essigsäure)      | Zucker | Gummi | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Kohlensäure | Analytiker |                               |
|-------------------------------|--|-----------------------|---------------|---------|------|---------------------|-----------------------------------|--------|-------|----------|---------------|-------|-------------|------------|-------------------------------|
|                               |  |                       |               | %       | %    |                     |                                   |        |       |          |               |       |             |            |                               |
| 1                             | „Pulque fuerte“<br>aus dem Saft von<br>Agave americana***) | —                     | 0,9760        | 5,87    | —    | Aepfelsäure<br>0,55 | Bernsteinsäure<br>0,140<br>Mannit | —      | 0,05  | 0,21     | 0,25          | 0,085 | 0,061       | —          | Boussingault <sup>3)</sup>    |
| 2                             | Palmenwein <sup>o)</sup><br>Wodnjika. <sup>oo)</sup>       | —                     | —             | 4,38    | —    | 0,54                | 5,60                              | 0,20   | 3,30  | (1,64)   | 0,32          | —     | —           | —          | Balland <sup>4)</sup>         |
| 3                             | Aus Wacholderbeeren,<br>Senf und Meerrettich               | 1898                  | 1,0037        | 0,83    | 0,98 | 0,09                | 0,399                             | —      | 0,05  | 0,03     | 0,19          | 0,054 | 0,018       | —          | A. Zega <sup>5)</sup>         |
| 4                             | Aus gedörrten Birnen                                       | "                     | 1,0120        | 0,48    | 3,38 | —                   | 0,038                             | —      | 2,83  | —        | 0,19          | —     | —           | —          |                               |
| 5                             | Desgl. und Citronen .                                      | "                     | 1,0090        | 1,70    | 2,27 | —                   | 0,440                             | —      | 1,22  | —        | 0,57          | —     | —           | —          |                               |
| 100 cem Wein enthalten Gramm: |  |                       |               |         |      |                     |                                   |        |       |          |               |       |             |            |                               |
| 6                             | Orangenwein <sup>oo)</sup>                                 | 1892                  | 0,9960        | 4,85    | 3,81 | 1,26                | —                                 | —      | 2,43  | 0,35     | 0,52          | —     | —           | 0,003      | C. Mestre <sup>6)</sup>       |
| 7                             | Feigenwein <sup>†)</sup>                                   | 1893                  | 1,0180        | 3,42    | 6,22 | —                   | —                                 | —      | 3,31  | —        | —             | —     | —           | —          | N.<br>Passerint <sup>7)</sup> |
| 8                             | desgl. selbst bereitet <sup>††)</sup>                      | 1891                  | 1,0200        | 4,20    | 6,92 | 0,84                | —                                 | —      | —     | —        | 0,59          | —     | 0,050       | —          | J. H. Vogel <sup>8)</sup>     |
| 9                             | Honigwein . . . . .  | 1892                  | —             | 8,90    | 4,21 | 0,41                | —                                 | —      | 1,60  | 0,54     | 0,13          | —     | —           | —          | M.<br>Mansfeld <sup>2)</sup>  |

1) Compt. rend. 1888, 106, 643; Zeitschr. ges. Brauwesen 1888, II, 180.

2) Zeitschr. angew. Chem. 1892, 732.

3) Ann. chim. et phys. [4], 7, 429 und II, 497.

4) Journ. Pharm. Chim. 1878, [4], 30, 461.

5) Chem.-Ztg. 1898, 22, 776.

6) Chem. Centrbl. 1891, II, 897.

7) Boll. Scuola agrar. di Scandicci 1893, I, 22; Centrbl. Agrik.-Chem. 1894, 23, 202.

8) Zeitschr. angew. Chem. 1891, 642.

\*) Der Wein enthielt ferner 0,04% Bernsteinsäure.

\*\*) Der Gerstenwein wurde aus Gerstenwürze, welcher auf 1000 Thle. 2,50 Thle. Kaliumbitartrat zugesetzt waren, unter Zusatz von Saccharomyces ellipsoideus hergestellt; das Gährungsprodukt hatte einen völlig weinigen Charakter. Bei der Darstellung von Gerstenwein kann man nach Jacquemin einen Theil des Malzes durch ungekeimte Gerste oder Wein etc. ersetzen; um ein Getränk von 8–10% Alkohol zu erzielen, kann man das Verhältniss der Cerealien vermehren oder Zucker zu der Würze setzen.

\*\*\*) Der Pulque fuerte ist ein im tropischen Amerika gebräuchliches Getränk, welches durch Gährung aus dem Saft einer Varietät der Agave americana (Met oder Magney der Eingebornen) erhalten wird. Eine Analyse des unvergohrenen Saftes der Agave ergab: 11,35% Extrakt, 1,01% Stickstoff-Substanz, 6,17% Saccharose, 2,65% Fruktose, 0,53% Gummi, 0,35% Aepfelsäure, 0,62% Asche.

o) Der Palmenwein wird aus dem Saft von 40-jährigen Dattelpalmen gewonnen. Ueber sonstige Analysen von Palmenwein vergl. D. Martelli (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 200).

oo) Die Wodnjika, welche in Serbien eine grosse Rolle spielt, wird in folgender Weise gewonnen: 5–10 kg Wacholderbeeren werden mit 50 l Wasser übergossen, dazu kommt 1/2 kg Senf und etwas Meerrettich, das Ganze wird an einem warmen Orte der Vergärung überlassen. Dieses (No. 3) ist die billigste Art Wodnjika, die aber gleichzeitig der Grundkörper für die feineren Sorten ist. Sie ist blassgelb, riecht stark nach Wacholder und schmeckt sehr sauer. Für die feineren Sorten werden meist gedörrte, aber auch noch frische Mostbirnen, Aepfel, selten Quitten verwendet und zwar auf 30 l Wasser 3–5 kg Obst. Zur Verfeinerung des Aromas gelangen auch Citronen, Orangen etc. zur Verwendung.

Die Probe No. 3, welche in dem Fasse durch Ausfrieren konzentriert war, enthielt ferner: 0,036% Kalk, 0,017% Magnesia, 0,012% Natron und 0,010% Chlor. Die nach dem Aufthauen des Eises entnommene Probe hatte ein spez. Gew. von 1,0022 und enthielt 0,34% Alkohol, 0,45% Extrakt und 0,29% flüchtige Säure (Essigsäure).

ooo) Ueber die Zusammensetzung des zugehörigen Orangensaftes vergl. oben S. 887.

†) Der Wein war aus bei Livorno gewachsenen indischen Feigen hergestellt, deren Trockensubstanz enthielt: 6,08% Stickstoff-Substanz, 1,67% Fett, 75,04% Zucker (Glukose), 11,94% Rohfaser und 5,26% Asche. Der röthliche Saft enthielt 8,79% Glukose und 4,95% Fruktose.

††) Der Wein hatte einen angenehmen, säuerlichen, erfrischenden Geschmack, ähnlich einem leichten Rothwein.

| No. | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |                              |         |         |          |               |       |                  | Analytiker   |  |
|-----|--------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------------------------|---------|---------|----------|---------------|-------|------------------|--|--|
|     |                                |                       |               | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Flüchtige Säure (Essigsäure) | Glukose | Dextrin | Glycerin | Mineralstoffe | Kali  | Amelonsäure      |  |  |
| 10  | Bassiawein*) . . . . .         | 1887                  | —             | 3,82                          | 1,70    | 0,62                     | —                            | —       | —       | —        | 0,21          | 0,100 | Spuren Oxalsäure | A. Klinger u. A. Bujard <sup>1)</sup><br>R. Otto <sup>2)</sup> |  |
| 11  | Rhabarberwein**) { Selbst dar- | 1895                  | —             | 3,94                          | 2,41    | 0,75                     | —                            | —       | —       | 0,55     | 0,40          | —     | 0,067            |  |  |
| 12  | Handelswein                    |                       |               |                               |         |                          |                              |         |         |          |               |       |                  |  |  |

**Alkoholische Getränke Japans.**

Sake (Reiswein).\*\*\*)

|        |  |      |        |       | Milch-säure |      |       |      |      |      |       |   |   |                                    |  |
|--------|--|------|--------|-------|-------------|------|-------|------|------|------|-------|---|---|------------------------------------|--|
| 1      | Sake Oiran . . . . .                       | 1884 | 0,9902 | 12,12 | 2,86        | 0,38 | —     | 0,55 | 0,22 | 0,95 | 0,100 | — | — | K. Nagai u. J. Murai <sup>2)</sup> |  |
| 2      | Clear Sake foam Uwosaki (Settsu) . . . . . | "    | 0,9854 | 13,80 | 2,94        | 0,36 | —     | 0,63 | 0,20 | 0,81 | 0,060 | — | — |                                    |  |
| 3      | Clear Sake foam Imatsu (Settsu) . . . . .  | "    | 0,9897 | 9,60  | 2,64        | 0,53 | —     | 0,54 | 0,17 | 0,65 | 0,050 | — | — |                                    |  |
| 4      | Sake Masamune . . . . .                    | "    | 0,9930 | 12,33 | 3,74        | 0,24 | 0,006 | —    | —    | —    | —     | — | — | O. Kellner <sup>4)</sup>           |  |
| 5      | Sake Oiran . . . . .                       | "    | 0,9992 | 12,61 | 4,03        | 0,24 | 0,083 | —    | —    | —    | —     | — | — |                                    |  |
| 6      | Sake Hayarimasu . . . . .                  | "    | 0,9900 | 14,63 | 2,76        | 0,09 | 0,040 | —    | —    | —    | 0,056 | — | — |                                    |  |
| Mittel |  | —    | 0,9913 | 12,52 | 3,16        | 0,31 | 0,043 | 0,57 | 0,20 | 0,80 | 0,067 | — | — |                                    |  |

Sonstige alkoholische Getränke.

|    |                               |      |        |       | Wein-säure | Milch-säure | Stärke |       |      |   |       |   |   |                          |
|----|-------------------------------|------|--------|-------|------------|-------------|--------|-------|------|---|-------|---|---|--------------------------|
| 7  | Mirin <sup>9)</sup> . . . . . | 1884 | 1,1210 | 12,15 | 4,21       | —           | —      | 36,21 | —    | — | 0,087 | — | — | O. Kellner <sup>4)</sup> |
| 8  | Shirosake . . . . .           | "    | 1,1790 | 6,97  | 5,32       | —           | —      | 1,11  | 4,08 | — | 0,069 | — | — |                          |
| 9  | Weisser Kofuwein . . . . .    | "    | 0,9941 | 8,26  | 0,17       | 0,05        | —      | —     | —    | — | 0,010 | — | — |                          |
| 10 | Sakurada-Bier . . . . .       | "    | 1,0030 | 5,60  | 0,33       | —           | 0,188  | —     | —    | — | 0,021 | — | — |                          |

1) Repert. analyt. Chem. 1887, 7, 411.

2) Landw. Jahrb. 1895, 24, 273.

3) Japan. International health Exhibition. London 1884, 29.

4) Mittheil. d. deutschen Gesellsch. für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. 4, No. 35.

\*) Der Wein wurde von Klinger u. Bujard durch Vergährenlassen eines mit 21 Wasser aus 250 g Bassia-Blüthen gewonnenen Extraktes hergestellt. Die Blüthen der Bassia oleracea (Butterbaum), aus welchen in Indien ein alkoholisches Getränk hergestellt wird, enthielten 16,93% Wasser und 2,91% Mineralstoffe mit 0,84% Kali: 100 g getrocknete Blüthen lieferten 89,1 g Extrakt mit 58,32 g Zucker, 1,7 g Weinsäure und 1,8 g Mineralstoffen. Der Wein hatte einen unangenehmen Geruch und Geschmack.

\*\*) Der selbst dargestellte Wein war ohne jeden Zusatz aus den Blattstielen verschiedener Rhabarberarten gewonnen. Nach Zusatz von 0,72 g Calciumkarbonat wurde derselbe vollständig oxalsäurefrei und enthielt 2,13 g Extrakt und 0,344 g Asche. Der Handelswein von Metzner in Neustadt (O.-S.) war mit Hülfe von Zucker hergestellt.

\*\*\*) Zur Bereitung des Sake benutzt man nach O. Kellner, Y. Mori u. M. Nagaoka (Zeitschr. physiol. Chem. 1890, 14, 297) in Japan eine eigenthümliche, Stärke zu Glukose umbildende (Invertase enthaltende) Substanz, das Koji, welches aus gedämpftem, von der Kleie befreitem Reis besteht, auf dem durch künstliche Aussaat der Sporen von Eurotium oryzae Aihburg ein weisses, die einzelnen Körner verfilzendes Mycel zur Entwicklung gebracht wird. Zur Gewinnung von Alkohol selbst wird statt Reis- auch Gersten-Koji verwendet.

Die Zusammensetzung des Koji ist in Procenten folgende:

| Nähere Bezeichnung                     | Wasser | Stickstoff-Subst. | Fett | Maltose | Glukose | Stärke + Dextrin | Roifaser | Mineralstoffe | Flüchtige Säure (Essigs.) | Nichtflücht. Säure (Milch.) | In kaltem Wasser lösliche Stoffe | Gesamt-Stickstoff | Reinprotein-Stickstoff | Ammoniak |
|--|--------|-------------------|------|---------|---------|------------------|----------|---------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------|------------------------|----------|
| Reis, gedämpft, mit Sporen . . . . .   | 39,16  | 7,81              | 2,23 | —       | Spur    | 87,97            | 1,05     | 0,94          | —                         | —                           | 3,63                             | 1,249             | 1,227                  | —        |
| Reis-Koji, fertiger . . . . .          | 31,77  | 8,97              | 7,21 | 6,05    | 4,07    | 70,97            | 1,60     | 1,13          | 0,079                     | 0,351                       | 38,52                            | 1,436             | 1,246                  | 0,020    |
| Gerste, gedämpft, mit Sporen . . . . . | 49,01  | 10,79             | 1,19 | —       | 0,68    | 84,63            | 1,52     | 1,19          | —                         | —                           | 6,50                             | 1,726             | 1,621                  | —        |
| Gersten-Koji, fertiger . . . . .       | 42,74  | 12,92             | 4,74 | 11,03   | 0,22    | 64,62            | 4,53     | 1,94          | 0,003                     | 0,516                       | 37,92                            | 2,067             | 1,768                  | 0,024    |

9) Bei der Bereitung des Mirin, eines süßen Getränkes, vermischt man gekochten Klobreis mit dem invertirenden Ferment der Sake (Koji, das durch Aussaat von Sporen auf gekochten Reis erhalten wird), und setzt in verschiedenen Perioden Alkohol (Shochin) zu, um die durch Inversion aus der Reisstärke entstandene Maltose und Glukose vor alkoholischer Gährung zu schützen.

**Branntweine und Liqueure.\*)**

**Gewöhnliche (Korn- und Kartoffel-) Trinkbranntweine.**

**I. Gewöhnliche deutsche Branntweine.**

1. Eugen Sell (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1888, 4, 109) untersuchte 265 Trinkbranntweine des Kleinhandels aus verschiedenen Teilen Deutschlands und fand:

|         |   |        |              |             |                     |              |         |
|---------|---|--------|--------------|-------------|---------------------|--------------|---------|
|         |   | Mittel | Schwankungen |             | Mittel              | Schwankungen |         |
| Alkohol | { | Vol.-‰ | 39,39        | 21,58—77,68 | Fuselöl<br>(Vol.-‰) | } 0,113      | 0—0,582 |
|         |   | Gew.-‰ | 33,03        | 17,57—70,89 |                     |              |         |

Von den 265 untersuchten Proben waren 33 oder 12,4 % fuselfrei. Auf Alkohol berechnet, ergab sich als niedrigster Gehalt 0,034 Vol.-‰ Fuselöl und als höchster Gehalt 1,177 Vol.-‰.

Für Rohsprit und die daraus dargestellten Prima- und Weinsprite einer Spritfabrik wurde gefunden:

| Rohsprit  |           |           | Primasprit |           |           | Weinsprit |           |           |
|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Alkohol   |           | Fuselöl   | Alkohol    |           | Fuselöl   | Alkohol   |           | Fuselöl   |
| Vol.<br>‰ | Gew.<br>‰ | Vol.<br>‰ | Vol.<br>‰  | Gew.<br>‰ | Vol.<br>‰ | Vol.<br>‰ | Gew.<br>‰ | Vol.<br>‰ |
| 88,55     | 83,81     | 0,20      | 91,16      | 87,17     | —         | 96,57     | 94,66     | —         |

Ferner wurden 8 Proben Kornbranntwein verschiedenen Alters und verschiedener Fabrikationsstadien aus einer Nordhäuser Brennerei mit folgendem Ergebnisse untersucht:

- |  |                   |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. Sehr alter, besonders gepflegter, „uralter“ Kornbranntwein, gewonnen aus lutterhaltigem Branntwein, der sich durch langes Lagern auf Eichenholzgebinden gut entwickelt hatte . . . . .          | Alkohol<br>Vol.-‰ | Fuselöl<br>Gew.-‰ | Fuselöl<br>Vol.-‰ |
| 2. „Sehr alter Branntwein,“ bestehend aus 17—20-procentigem Lutter, welcher durch nochmaliges Ueberdestilliren mit feinstem Kartoffelsprit (sog. Weinsprit) auf 46 % gebracht worden war . . . . . | 45,49             | 38,29             | —                 |
| 3. Alter, ganz reiner Kornbranntwein, gewonnen durch nochmaliges Destilliren von Lutter ohne Zusatz von Sprit und sog. „Probe“; derselbe diente zum Verschnitt . . . . .                           | 45,23             | 38,07             | 0,202             |
| 4. Jüngerer, ganz reiner Kornbranntwein, gewonnen und verwendet wie No. 3  | 46,35             | 39,08             | 0,155             |
| 5. Gewöhnlicher Branntwein zum Verbrauch mit Gewürz und „Probe“ . . . . .  | 42,63             | 35,71             | —                 |
| 6. Desgl. . . . .  | 42,61             | 35,69             | —                 |
| 7.) Desgl., mit karamelisirtem Zucker gefärbt . . . . .  | 42,87             | 35,93             | —                 |
| 8.) Desgl., mit karamelisirtem Zucker gefärbt . . . . .  |                   |                   |                   |

Zur Bestimmung des Fuselöles wurde das Verfahren von Röse in der Abänderung von Stutzer und Reitmair zu Grunde gelegt und für den Schüttelapparat diejenige Form gewählt, welche ihm von Herzfeld gegeben worden ist. Gleichzeitig wurden die Branntweine auf Farbe, Geruch und Reaktion geprüft; bezl. dieser Untersuchungsergebnisse sei auf das Original verwiesen.

\*) Einige ältere Analysen verschiedener Branntweine liegen vor von H. Grouven (Vorträge über Agrikulturchemie 1872, I, 425).

## 2. Branntweine des Kleinbetriebes. Von Behrend (Zeitschr. Spiritus-Industrie 1890, 13, 273; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 493).

| No. | Bezeichnung<br>des<br>Branntweins | Alkohol |      | Fuselöl               |                                 | Säure<br>(Essig-<br>säure)<br>g in<br>100 ccm | Kupfer<br>mg in<br>1 l | Aldehyd-<br>Reaktion | Furfurol-<br>Reaktion |             |            |
|-----|-----------------------------------|---------|------|-----------------------|---------------------------------|---|------------------------|----------------------|-----------------------|-------------|------------|
|     |                                   |         |      | im<br>Brannt-<br>wein | im<br>absol-<br>uten<br>Alkohol |   |                        |                      |                       | Vol.-<br>%  | Gew.-<br>% |
|     |                                   |         |      |                       |                                 |   |                        |                      |                       |             |            |
| 1   | Branntwein<br>aus<br>Kartoffeln   | 1       | 43,1 | 36,2                  | 0,135                           | 0,313   | 0,013                  | 0                    | schwach               | 0,005       |            |
| 2   |                                   | 2       | 57,8 | 50,0                  | 0,097                           | 0,167   | 0,020                  | > 10                 | 0                     | Spur        |            |
| 3   |                                   | 3       | 42,1 | 35,2                  | 0,119                           | 0,283   | 0,026                  | 8—10                 | 0                     | "           |            |
| 4   |                                   | 4       | 42,2 | 35,4                  | 0,127                           | 0,300   | 0,028                  | 4—6                  | 0                     | "           |            |
| 5   |                                   | 5       | 47,7 | 40,4                  | 0,142                           | 0,297   | 0,022                  | 4—6                  | 0                     | "           |            |
| 6   |                                   | 6       | 62,5 | 54,7                  | 0,090                           | 0,143   | 0,030                  | 6—8                  | 0                     | 0           |            |
| 7   |                                   | 7       | 51,7 | 44,1                  | 0,201                           | 0,387   | 0,059                  | 0                    | 0                     | Spur        |            |
| 8   |                                   | 8       | 47,2 | 39,9                  | 0,109                           | 0,230   | 0,004                  | 0                    | 0                     | 0,003—0,004 |            |
| 9   |                                   | 9       | 46,6 | 39,4                  | 0,142                           | 0,303   | 0,009                  | 0                    | 0                     | 0           |            |
| 10  |                                   | 10      | 49,2 | 41,8                  | 0,122                           | 0,263   | 0,024                  | 0                    | 0                     | 0           |            |
| 11  |                                   | 11      | 41,4 | 34,6                  | 0,176                           | 0,423   | 0,004                  | 0                    | } sehr<br>schwach {   | Spur        |            |
| 12  |                                   | 12      | 55,7 | 48,0                  | 0,135                           | 0,240   | 0,017                  | 6—8                  |                       | 0           |            |
| 13  |                                   | 13      | 50,5 | 43,0                  | 0,080                           | 0,157   | 0,024                  | 0                    | 0                     | 0           |            |
|     | Mittel                            | 49,1    | 41,7 | 0,129                 | 0,270                           | 0,022   | —                      | —                    | —                     |             |            |
| 14  | Branntwein<br>aus<br>Dinkel       | 1       | 42,6 | 35,7                  | 0,306                           | 0,700   | 0,007                  | 0                    | zieml. stark          | 0,005—0,01  |            |
| 15  |                                   | 2       | 57,4 | 49,6                  | 0,156                           | 0,270   | 0,007                  | 0                    | 0                     | 0,005       |            |
| 16  |                                   | 3       | 52,4 | 44,8                  | 0,299                           | 0,567   | 0,020                  | > 10                 | 0                     | 0,01—0,02   |            |
| 17  |                                   | 4       | 47,0 | 39,7                  | 0,139                           | 0,293   | 0,013                  | 6—8                  | 0                     | 0,005—0,01  |            |
|     | Mittel                            | 49,9    | 42,5 | 0,225                 | 0,458                           | 0,012   | —                      | —                    | —                     |             |            |
| 18  | Branntwein<br>aus<br>Mais         | 1       | 63,8 | 56,0                  | 0,365                           | 0,567   | 0,009                  | 0                    | } zieml.<br>stark {   | 0,003—0,004 |            |
| 19  |                                   | 2       | 56,9 | 49,1                  | 0,487                           | 0,850   | 0,013                  | 2—4                  |                       | 0           |            |
| 20  |                                   | 3       | 53,5 | 45,9                  | 0,321                           | 0,597   | 0,007                  | 0                    | 0                     | Spur        |            |
| 21  |                                   | 4       | 47,8 | 40,5                  | 0,158                           | 0,330   | 0,017                  | 0                    | 0                     | 0,003—0,004 |            |
| 22  |                                   | 5       | 48,0 | 40,7                  | 0,497                           | 1,030   | 0,009                  | 0                    | 0                     | 0           |            |
| 23  |                                   | 6       | 57,8 | 50,0                  | 0,227                           | 0,390   | 0,017                  | 0                    | 0                     | 0,002       |            |
| 24  |                                   | 7       | 54,4 | 46,7                  | 0,382                           | 0,697   | 0,015                  | 4—6                  | schwach               | 0           |            |
| 25  |                                   | 8       | 50,3 | 42,8                  | 0,098                           | 0,193   | 0,017                  | 0                    | 0                     | 0,002       |            |
|     | Mittel                            | 54,1    | 46,5 | 0,317                 | 0,582                           | 0,013   | —                      | —                    | —                     |             |            |
| 26  | Branntwein aus<br>Dari            | 1       | 56,6 | 48,8                  | 0,331                           | 0,580   | 0,050                  | 4—6                  | stark                 | Spur        |            |
| 27  |                                   | 2       | 50,5 | 43,0                  | 0,149                           | 0,293   | 0,024                  | 0                    | 0                     | 0           |            |
| 28  |                                   | 3       | 48,9 | 41,5                  | 0,066                           | 0,133   | 0,004                  | 0                    | 0                     | 0           |            |
| 29  | Branntwein aus Roggen . .         | 56,6    | 48,5 | 0,487                 | 0,860                           | 0,011   | 2—4                    | zieml. stark         | 0                     |             |            |
| 30  | " " Reis . . .                    | 54,3    | 46,6 | 0,310                 | 0,567                           | 0,009   | 0                      | 0                    | 0,002                 |             |            |
|     | Branntwein aus Gemischen:         |         |      |                       |                                 |   |                        |                      |                       |             |            |
| 31  | 100 kg Kartoffeln 11 kg Dinkel    | 36,9    | 30,6 | 0,063                 | 0,170                           | 0,009   | 0                      | 0                    | 0,005                 |             |            |
| 32  | 165 " " 10 " Weizen               | 44,5    | 37,4 | 0,164                 | 0,367                           | 0,024   | 0                      | 0                    | Spur                  |             |            |
| 33  | 260 " " 5 " Hafer                 | 48,2    | 40,8 | 0,144                 | 0,297                           | 0,022   | 2—4                    | schwach              | "                     |             |            |
| 34  | 112,5 kg Mais 50 " Gerste         | 55,2    | 47,5 | 0,178                 | 0,320                           | 0,009   | 0                      | "                    | 0,003—0,004           |             |            |

Untersuchungs-Verfahren: Fuselöl nach Röse; Säure durch Titration mit Barytlaug; Kupfer mit Ferrocyankalium nach Nessler u. Barth vergl. unten S. 1423, Anm. \*); Aldehyd mittels salzsauren Metaphenylendiamins



nach W. Windisch (Zeitschr. Spiritus-Industrie 1886, 9, 519; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1886, I, 375); Furfurol mittels frisch destillirten farblosen Anilins und Salzsäure.

3. Wacholderbranntwein.

Analysen von M. Mansfeld (11. Bericht d. Untersuchungsanstalt d. allgem. österr. Apoth.-Vereins 1898/99, S. 2; Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1895, 9, 317; Zeitschr. angew. Chem. 1898, 449).

| No.    | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | Alkohol Vol.-% | In 100 ccm natürlichem Branntwein: |           |             |             |                    |          |          |           | Auf 100 ccm absoluten Alkohol: |             |                    |          |          |                          |      |
|--------|-----------------------------|-----------------------|----------------|------------------------------------|-----------|-------------|-------------|--------------------|----------|----------|-----------|--------------------------------|-------------|--------------------|----------|----------|--------------------------|------|
|        |                             |                       |                | Extrakt mg                         | Säuren mg | Aldehyde mg | Furfurol mg | Höhere Alkohole mg | Ester mg | Basen mg | Säuren mg | Aldehyde mg                    | Furfurol mg | Höhere Alkohole mg | Ester mg | Basen mg | Gesamtverunreinigungen g |      |
|        |                             |                       |                |                                    |           |             |             |                    |          |          |           |                                |             |                    |          |          |                          |      |
| 1      | Wachholder . .              | 1895                  | 55,08          | 17,0                               | 30,0      | 12,1        | 0,7         | 101,7              | 91,5     | 0,1      | 54,5      | 21,9                           | 1,2         | 184,6              | 166,1    | 0,2      | 0,33                     |      |
| 2      | Borowicka . .               | 1897                  | 42,51          | 49,0                               | 4,8       | 7,0         | 0,5         | 96,5               | 45,4     | —        | 11,3      | 16,5                           | 1,2         | 227,1              | 106,8    | —        | 0,36                     |      |
| 3      | Aus Salzburg . .            | "                     | 42,69          | 15,2                               | 69,6      | 17,8        | 1,7         | 241,9              | 151,5    | —        | 163,0     | 41,7                           | 3,9         | 566,6              | 354,8    | —        | 1,13                     |      |
| 4      | Ohne nähere Bezeichnung . . | 1898                  | 46,79          | —                                  | 96,0      | 7,0         | 0,9         | 285,9              | 188,3    | —        | 205,1     | 14,9                           | 1,9         | 610,9              | 402,3    | —        | 1,24                     |      |
| Mittel |                             |                       | —              | 46,77                              | 27,1      | 50,1        | 11,0        | 0,9                | 181,5    | 119,2    | 0,1       | 108,5                          | 23,8        | 2,1                | 397,3    | 257,5    | 0,2                      | 0,77 |

B. Franz (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1892, 6, 73; Vierteljahresschr. 1892, 7, 69) fand für mährischen Wacholderbranntwein bester Sorte folgende Zusammensetzung:

| Spec. Gewicht bei 15,5° | Alkohol      | Extrakt  | Säure (Essigsäure) | Mineralstoffe |
|-------------------------|--------------|----------|--------------------|---------------|
| 0,9430                  | 45,41 Vol.-% | 0,0272 % | 0,0580 %           | 0,0169 %      |

Die Mineralstoffe enthielten deutliche Spuren von Kupfer. Die Reaktion auf Aldehyd und Furfurol war stark.

Ueber Herstellung von Branntwein aus Wacholderbeeren vergl. P. Behrend, (Zeitschr. Spiritus-Industrie 1890, 13, No. 36; Centrbl. Agric.-Chem. 1891, 20, 345).

II. Whisky.

1. Fr. Wyatt theilt (American analyst 1886, 455) folgende Analyse (No. 1) des amerikanischen Whisky's mit, welcher zwei weitere (Ebendort 1886, 366 mitgetheilte) Analysen (No. 2 und 3) hinzugefügt seien.

|                           | No. 1   | No. 2 Neuer            | No. 3 4 Jahre alt |
|---------------------------|---------|------------------------|-------------------|
| Spec. Gewicht bei 60° F.  | 0,9500  | 1,0114                 | 1,0922            |
| Aethylalkohol             | 46,00 % | 2,13                   | 1,10              |
| Propyl- } Alkohol         | 4,87 "  | Butyl- " . . . . .     | 1,08              |
| Butyl- } . . . . .        |         | Amyl- " . . . . .      | 2,08              |
| Amyl- } . . . . .         |         | Aethyläther . . . . .  | 4,11              |
| Aethyläther               | 5,08 "  | Capronsäure . . . . .  | 0,06              |
| Ameisen- } Säure          | 0,58 "  | Caprylsäure . . . . .  | 0,04              |
| Capron- } . . . . .       |         | Ameisensäure . . . . . | 0,52              |
| Capryl- } . . . . .       | 43,47 " | Kupfer . . . . .       | Spur              |
| Wasser, Zucker, Gerbstoff |         |                        |                   |

Ob die Zahlen bei No. 2 u. 3 sich auf 1 l oder 100 Volum- (bezw. Gewichts-) Theile beziehen, ist aus der Quelle nicht ersichtlich.

2. X. Rocques (Bull. Soc. Chim. 50, 157; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 531) fand (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

|                              | Alkohol     | Extrakt | Säure | Furfurol |
|------------------------------|-------------|---------|-------|----------|
| Natürlicher Whisky . . . . . | 61,9 Vol.-% | 0,036   | 0,027 | 0,00018  |
| Künstlicher " . . . . .      | 50,0 "      | 0,020   | —     | Spur     |

3. Cl. Richardson (Amer. Chem. Journ. 6, 425) fand den Alkoholgehalt des Whisky zwischen 42—44 ‰; ein 6 Monate alter Branntwein hatte 0,034 ‰, ein 4—5 Jahre alter 0,2 ‰ feste Bestandtheile.

4. Ph. Schidrowitz (Journ. Soc. Chem. Industr. 1902, 21, 814) untersuchte englische Whisky-Sorten des Handels mit folgenden Ergebnissen:

| No. | Hergestellt aus  | Alter      | Alkohol<br>Vol.-% | Auf 100 ccm absoluten Alkohol kommen mg: |   |  |                        |                    |          |                      |
|-----|------------------|------------|-------------------|--|---|--|------------------------|--------------------|----------|----------------------|
|     |                  |            |                   | Extrakt                                  | Flüchtige<br>Säure<br>(Essig-<br>säure) | Nicht-<br>flüchtige<br>Säure<br>(Wein-<br>säure) | Ge-<br>sammt-<br>ester | Höhere<br>Alkohole | Furfurol | Sonstige<br>Aldehyde |
| 1   | Malz . . . . .   | frisch     | 62,6              | 16,3                                     | 14,3                                    | 0  | 90,0                   | 263,3              | 3,4      | 3,0                  |
| 2   | " . . . . .      | "          | 63,5              | 10,0                                     | 9,4                                     | 0  | 82,3                   | 94,3               | 3,5      | 19,8                 |
| 3   | " . . . . .      | "          | 62,2              | 27,0                                     | 25,4                                    |  | —                      | 199,4              | 6,2      | 11,4                 |
| 4   | Roggen . . . . . | "          | 52,4              | 17,3                                     | 0                                       | 0  | 56,2                   | 84,9               | —        | 5,9                  |
| 5   | " . . . . .      | "          | 70,6              | 7,0                                      | 0                                       | 0  | 47,6                   | 67,7               | —        | 3,7                  |
| 6   | Malz . . . . .   | Jahre<br>4 | 60,4              | 316,1                                    | 28,1                                    | 21,5   | 112,7                  | 182,0              | 1,8      | 13,2                 |
| 7   | " . . . . .      | 4          | 60,5              | 264,2                                    | 31,3                                    | 34,6   | 96,0                   | 265,9              | 3,0      | 29,6                 |
| 8   | " . . . . .      | 4          | 60,5              | 122,0                                    | 61,1                                    | 11,5   | 111,0                  | 160,8              | 2,8      | 35,2                 |
| 9   | " . . . . .      | 5          | 59,7              | 22,4                                     | 20,1                                    | 5,0  | 109,4                  | 148,3              | 3,7      | 21,3                 |
| 10  | " . . . . .      | 4          | 60,5              | 29,1                                     | 31,1                                    |  | —                      | 258,0              | 4,3      | 13,5                 |
| 11  | Roggen . . . . . | 3          | 60,3              | 124,6                                    | 3,3                                     | Spur   | 69,4                   | 76,2               | —        | 12,8                 |
| 12  | " . . . . .      | 5          | 59,1              | 164,7                                    | 13,5                                    | 5,1  | 72,4                   | 77,4               | —        | 9,1                  |

Die Proben No. 6, 9, 10 u. 11 hatten in gewöhnlichen Fässern, die Proben No. 7, 8 u. 12 dagegen in alten Sherry-Fässern gelagert.

Untersuchungs-Verfahren: Höhere Alkohole nach Allen-Marquardt; Aldehyde mittels Rosanilinsulfid; Furfurol mittels Anilinaacetat.

Sonstige Analysen von Branntweinen.

- O. Reinke (Zeitschr. Spiritus-Industr. 1898, 21, 437; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 466) untersuchte sechs bei Gastwirthen entnommene Branntweine, die nur 17,94—23,83 Vol.-% Alkohol enthielten.
- M. G. Filow (Farmazeft 1900, 8, 653; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 422) und W. Fawr (Westnik obshtshest. gigenyi 1900, 10, 1548; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 423) untersuchten russische Monopol-Branntweine.
- P. M. Butjagin (Technolog. 1901, 4, 4; Chem.-Ztg. 1902, 26, Rep. 85) untersuchte den „Chanchin“, einen chinesischen Branntwein.

Edelbranntweine. \*)

Arrak.

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Zeit der<br>Untersuchung | Spec.<br>Gewicht <sup>1)</sup> | Alkohol |        | Extrakt | Säure<br>(Essigsäure) | Mineral-<br>stoffe | Ana-<br>lytiker              |
|-----|---|--------------------------|--------------------------------|---------|--------|---------|-----------------------|--------------------|------------------------------|
|     |   |                          |                                | Vol.-%  | Gew.-% |         |                       |                    |                              |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .       | —                        | 0,9158                         | 60,50   | 52,50  | 0,082   | —                     | 0,024              | J. König <sup>1)</sup>       |
| 2   | Batavia-Arrak . . . . .                 | 1890                     | 0,9132                         | 59,98   | 52,14  | 0,057   | 0,164                 | 0,004              | } W. Fresenius <sup>2)</sup> |
| 3   | Desgl. mit 1/8 feinstem Sprit . . . . . | "                        | 0,9139                         | 59,68   | 51,83  | 0,061   | 0,110                 | 0,007              |                              |
| 4   | Soerabaya-Arrak . . . . .               | "                        | 0,9141                         | 59,59   | 51,75  | 0,141   | 0,079                 | 0,015              |                              |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1890, 29, 283.

\*) Ueber weitere Analysen von Edelbranntweinen vergl. die „Nachträge“.

Eugen Sell (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1891, 7, 210) untersuchte 5 Proben echten Arraks, welche von der Firma H. Segnitz in Bremen zur Verfügung gestellt wurden und von denen No. 1—4 den ersten Arrak-Brennereien in Batavia entstammten, während die Probe No. 5 ein Küstenarrak war. Die Ergebnisse der Untersuchung waren folgende:

| No. | Nähere Bezeichnung         | Spec. Gewicht<br>15,5° | Alkohol |        | Extrakt | Invertzucker | Saccharose | Mineralstoffe | Freie Säuren |            |             |             | Aethylester der |            |             |             |
|-----|----------------------------|------------------------|---------|--------|---------|--------------|------------|---------------|--------------|------------|-------------|-------------|-----------------|------------|-------------|-------------|
|     |                            |                        | Vol.-%  | Gew.-% |         |              |            |               | Ameisensäure | Essigsäure | Buttersäure | Caprinsäure | Ameisensäure    | Essigsäure | Buttersäure | Caprinsäure |
|     |                            |                        |         |        |         |              |            |               |              |            |             |             |                 |            |             |             |
| 1   | Batavia-Arrak 1 . . . . .  | 0,9215                 | 56,55   | 48,74  | 84      | 17           | 4          | 14            | 10           | 84         | 6           | 5           | 13              | 276        | 9           | 8           |
| 2   | AP . . . . .               | 0,9156                 | 58,62   | 50,77  | 72      | 7            | 0          | 4             | 9            | 125        | 11          | 7           | 5               | 148        | 5           | 9           |
| 3   | KWT (einjährig) . . . . .  | 0,9156                 | 58,63   | 50,78  | 65      | 14           | 0          | 6             | 13           | 144        | 6           | 8           | 10              | 224        | 8           | 11          |
| 4   | KWF (zweijährig) . . . . . | 0,9157                 | 58,63   | 50,78  | 78      | 4            | 17         | 16            | 19           | 167        | Spur        | 7           | 9               | 208        | Spur        | 13          |
| 5   | Cheribon-Arrak . . . . .   | 0,9174                 | 58,11   | 50,27  | 73      | 0            | 0          | 28            | 2            | 61         | 2           | 5           | 2               | 67         | 2           | 6           |

E. Beckmann (Zeitschr. Nahrungs- und Genussm. 1899. 2, 709) fand in zwei Arrak-Proben (g in 100 ccm):

|  | Spec. Gewicht<br>(15°) | Freie Säure | Estersäure | Höhere Alkohole<br>(Amylalkohol) |
|--|------------------------|-------------|------------|----------------------------------|
| Batavia-Arrak O. G. B. . . . .                         | 0,9140                 | 0,0780      | 0,125      | 0,223                            |
| „ „Mandarinen“ von Brems u. Co.<br>in Bremen . . . . . | 0,9150                 | 0,0782      | 0,283      | 0,207                            |

Ueber Arrak-Façon vergl. E. Polen'ske (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1890, 6, 518).

Rum.

| No. | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der<br>Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol |        | Extrakt | Invert-<br>zucker | Saccharose | Säure<br>(Essigsäure) | Mineral-<br>stoffe | Analytiker                 |
|-----|-------------------------------------|--------------------------|---------------|---------|--------|---------|-------------------|------------|-----------------------|--------------------|----------------------------|
|     |                                     |                          |               | Vol.-%  | Gew.-% |         |                   |            |                       |                    |                            |
|     |                                     |                          |               |         |        |         |                   |            |                       |                    |                            |
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung . . . . .   | —                        | 0,9378        | 51,4    | 43,5   | 1,260   | —                 | —          | —                     | 0,059              | J. König <sup>1)</sup>     |
| 2   | Jamaika-Rum aus den Docks in London | 1881                     | 0,8850        | 61,38   | 53,20  | 0,668   | —                 | —          | —                     | 0,023              | H. Beckurts <sup>2)</sup>  |
| 3   | „ „ „ „ Glasgow                     | „                        | 0,8750        | 61,38   | 53,20  | 4,800   | —                 | —          | —                     | 0,089              |                            |
| 4   | „ „ Bremen . . . . .                | „                        | 0,8750        | 74,07   | 66,83  | 0,568   | —                 | —          | —                     | 0,031              |                            |
| 5   | direkt bezogen . . . . .            | „                        | 0,9100        | 51,33   | 43,47  | 2,047   | —                 | —          | —                     | 0,098              |                            |
| 6   | Natürlicher Rum . . . . .           | 1887                     | —             | 50,60   | —      | 0,330   | —                 | —          | 0,102                 | —                  | X. Rocques <sup>3)</sup>   |
| 7   | Jamaika-Rum aus Bremen . . . . .    | 1889                     | 0,868         | 72,25   | —      | 1,029   | —                 | —          | 0,150                 | 0,035              | H. Brunner <sup>4)</sup>   |
| 8   | Demerara-Rum . . . . .              | „                        | 0,8861        | 65,79   | 57,24  | 0,671   | 0,160             | —          | —                     | 0,072              | H. Richter <sup>5)</sup>   |
| 9   | Aus Berlin . . . . .                | „                        | 0,8868        | 66,03   | 58,24  | 0,709   | 0,131             | —          | —                     | 0,014              |                            |
| 10  | „ „ „ „ „                           | „                        | 0,8788        | 68,54   | 60,38  | 0,511   | 0,077             | —          | —                     | 0,086              |                            |
| 11  | Verschnitt-Rum . . . . .            | „                        | 0,9267        | 50,45   | 42,52  | 0,430   | —                 | —          | —                     | 0,015              | W. Fresenius <sup>6)</sup> |
| 12  | „ „ „ „ „                           | „                        | 0,8735        | 77,00   | 69,97  | 0,680   | 0,368             | 0,132      | 0,089                 | 0,007              |                            |
| 13  | Echter Jamaika-Rum . . . . .        | 1890                     | 0,8735        | 76,58   | 69,61  | 0,611   | 0,324             | 0,005      | 0,093                 | 0,006              |                            |
| 14  | „ „ „ „ „                           | „                        | 0,8811        | 73,28   | 66,02  | 0,339   | 0,144             | 0,033      | 0,139                 | 0,007              |                            |
| 15  | Desgl. mit 1/6 feinstem Sprit       | „                        | 0,8745        | 75,83   | 68,83  | 0,495   | 0,257             | 0,010      | 0,089                 | 0,005              |                            |

1) Original-Mittheilung.  
 2) Hannoverische Zeitschr. wider die Nahrungsfälscher 1881, 104.  
 3) Bull. Soc. Chim. Paris 1888 [2], 50, 157; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 531.  
 4) Schweizer. Wochenschr. Chem. u. Pharm. 1889, 27, 61.  
 5) Zeitschr. landw. Gewerbe 1889, 9, 11; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1889, 4, 80.  
 6) Zeitschr. analyt. Chem. 1890, 29, 283.

| No.          | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Preis für 1 l M. | Alkohol |        | Extrakt | Ameisensäure-Ester | Sonstige Ester (Essigsäure)           | Säure (Essigsäure) | Mineralstoffe | Analytiker                |
|--------------|--|-----------------------|------------------|---------|--------|---------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|---------------|---------------------------|
|              |  |                       |                  | Vol.-%  | Gew.-% |         |                    |                                       |                    |               |                           |
| 16           | Martinique-Rum . . . . .   | 1890                  | 5,00             | 52,01   | 44,36  | 0,364   | 0,011              | 0,270                                 | —                  | 0,062         | A. Scala <sup>1)</sup>    |
| 17           | Jamaika-Rum des Handels; in Rom gekauft                              | "                     | 5,60             | 60,85   | 53,00  | 0,554   | 0,004              | 0,127                                 | —                  | 0,018         |                           |
| 18           |  | "                     | 2,00             | 43,13   | 36,17  | 0,194   | 0,006              | 0,029                                 | —                  | 0,016         |                           |
| 19           |  | "                     | 2,40             | 34,69   | 28,69  | 2,047   | 0,006              | 0,081                                 | —                  | 0,011         |                           |
| 20           |  | "                     | 3,20             | 47,89   | 40,50  | 0,810   | 0,001              | 0,128                                 | —                  | 0,028         |                           |
| 21           |  | "                     | 2,40             | 47,02   | 39,70  | 0,996   | 0,005              | 0,065                                 | —                  | 0,012         |                           |
| 22           |  | "                     | 2,00             | 38,89   | 32,37  | 2,212   | —                  | 0,022                                 | —                  | 0,012         |                           |
| 23           |  | "                     | 3,20             | 52,91   | 45,23  | 0,654   | 0,008              | 0,051                                 | —                  | 0,020         |                           |
| g in 100 ccm |  |                       |                  |         |        |         |                    |                                       |                    |               |                           |
| 24           | Arguardente aus Muskovado-Melasse (Cuba) . . . . .                   | "                     | Spec. Gew. 0,924 | —       | 47,3   | 0,016   | 0                  | Gesamt-Ester [Essigsäure-Ester] 0,208 | 0,034              | 0,005         | A. Herzfeld <sup>2)</sup> |
| 25           | St. Lino-Alkohol aus Centrifugen-Melasse, Sa. Clara (Cuba) . . . . . | "                     | 0,812            | —       | 94,0   | 0,006   | 0                  | 0,248                                 | 0,006              | 0,002         |                           |
| 26           | Arguardente (Habanna) Refino aus derselb. Fabrik                     | "                     | 0,923            | —       | 47,9   | 0,009   | 0                  | 0,082                                 | 0,094              | 0,006         |                           |
| 27           |  | "                     | 0,870            | —       | 71,0   | 0,009   | 0                  | 0,046                                 | 0,048              | 0,002         |                           |
| 28           |  | "                     | 0,903            | —       | 56,9   | 0,018   | Spur               | 0,256                                 | 0,088              | 0,011         |                           |
| 29           | Aus Kingston (Jamaika) weiss, unverfälscht . . . . .                 | "                     | 0,857            | —       | 76,3   | 0,002   | 0                  | 1,974                                 | 0,072              | 0,001         |                           |
| 30           | Aus Muskovado-Melasse (Habanna) . . . . .                            | "                     | 0,927            | —       | 46,0   | 0,021   | 0                  | 0,240                                 | 0,122              | 0,012         |                           |
| 31           | Desgl. bei 30° gewonnen . . . . .                                    | "                     | 0,884            | —       | 65,1   | 0,094   | Spur               | 0,506                                 | 0,078              | 0,026         |                           |
| 32           | Sa. Clara (Cuba) . . . . .   | "                     | 0,813            | —       | 93,4   | 0,018   | 0                  | 0,088                                 | 0,010              | 0,003         |                           |
| 33           | Arguardente (Cuba) Rum aus derselben Fabrik                          | "                     | 0,924            | —       | 47,3   | 0,006   | 0                  | 0,062                                 | 0,052              | 0,003         |                           |
| 34           |  | "                     | 0,876            | —       | 67,8   | 0,014   | 0                  | 0,076                                 | 0,026              | 0,005         |                           |
| 35           |  | "                     | 0,823            | —       | 90,0   | 0,012   | 0                  | 0,114                                 | 0,004              | 0,002         |                           |
| 36           |  | "                     | 0,856            | —       | 76,9   | 0,036   | 0                  | 0,208                                 | 0,010              | 0,001         |                           |

Sonstige Untersuchungen.

1. E. Mohler (Compt. rend. 1891, 112, 53; Chem.-Ztg. 1891, 15, Rep. 13) fand für 1875-er Jamaika-Rum und Kunst-Rum folgende Zusammensetzung (Vol.-% bzw. mg in 100 ccm):

|                       | Alkohol Vol.-% | Extrakt | Säure (Essigsäure) | Ester (Essigester) | Aldehyde (Acetaldehyd) | Furfurol | Höhere Alkohole (Isobutylalkohol) | Ammoniak u. Amide (NH <sub>3</sub> ) | Pyridinbasen u. Alkaloide (NH <sub>3</sub> ) |
|-----------------------|----------------|---------|--------------------|--------------------|------------------------|----------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|
| Jamaika-Rum . . . . . | 50,6           | 376     | 96                 | 105,6              | 12,0                   | 2,3      | 34,0                              | 0,3                                  | 1,2 mg                                       |
| Kunst-Rum . . . . .   | 44,6           | 348     | 6                  | 2,6                | 2,6                    | 0,2      | 8,0                               | 0,3                                  | 1,3 "  |

2. A. Scala<sup>1)</sup> fand in Kunst-Rum 55,83 Vol.-% Alkohol, 0,026 Vol.-% Ameisensäure-Ester 0,160 Vol.-% sonstige Ester (Essigsäure-Ester).

Scala untersuchte ferner auch fünf Rum-Essenzen, die 0,46—1,36 Vol.-% Ameisensäure-Ester, und 6,11—26,90 Vol.-% sonstige Ester enthielten.

3. Eugen Sell (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1891, 7, 210) untersuchte eine Anzahl Rumproben, welche Fässern entnommen waren, die direkt aus dem Ursprungslande an die Firma H. Segnitz in

<sup>1)</sup> Atti della R. Academia Medica di Roma 1890 [2], 5, Sonderabdruck; vergl. auch Arb. kaiserl. Gesundh.-Amt 1898, 8, 291.  
<sup>2)</sup> Zeitschr. Zuckerindustrie 1890, 40, 645; vergl. Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1893, 8, 290.

Bremen gesandt waren. Die Proben sind Typen des im Handel vorkommenden echten Rums. Die Zusammensetzung ist folgende:

| No. | Nähere Bezeichnung    | Spec. Gewicht<br>17,5° | Alkohol |       |            |              |            | Freie Säuren       |                   |                 |                  | Aethylester der  |                   |                 |                  |                  |               |
|-----|-----------------------|------------------------|---------|-------|------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|
|     |                       |                        | Vol.-%  | g     | in 100 ccm | Invertzucker | Saccharose | Mineral-<br>stoffe | Ameisen-<br>säure | Essig-<br>säure | Butter-<br>säure | Caprin-<br>säure | Ameisen-<br>säure | Essig-<br>säure | Butter-<br>säure | Caprin-<br>säure |               |
|     |                       |                        |         |       |            |              |            |                    |                   |                 |                  |                  |                   |                 |                  |                  | mg in 100 ccm |
| 1   | Jamaika-Rum           | 0,8808                 | 74,30   | 67,09 | 0,536      | 0,199        | 0,087      | 0,010              | 9                 | 72              | 4                | 5                | 17                | 251             | 5,0              | 12               |               |
| 2   |                       | 0,8806                 | 74,04   | 66,82 | 0,423      | 0,104        | 0,017      | 0,007              | 7                 | 78              | 3                | 4                | 17                | 310             | 6,0              | 9                |               |
| 3   |                       | 0,8809                 | 74,44   | 67,25 | 0,704      | 0,265        | 0,097      | 0,001              | 9                 | 91              | 4                | 11               | 19                | 612             | 8,0              | 27               |               |
| 4   |                       | LF (sehr dick)         | 0,8789  | 74,65 | 67,47      | 0,684        | 0,270      | 0,076              | 0,009             | 7               | 68               | 5                | 8                 | 15              | 502              | 2,3              | 12            |
| 5   |                       | TG (ordinär)           | 0,8665  | 79,06 | 72,46      | 0,782        | 0,216      | 0,240              | 0,010             | 4               | 47               | 2                | 5                 | 22              | 405              | 6,2              | 8             |
| 6   |                       | C (früchtig)           | 0,8760  | 75,89 | 68,87      | 0,842        | 0,406      | 0,141              | 0,016             | 3               | 58               | 3                | 4                 | 19              | 428              | 6,4              | 9             |
| 7   |                       | MNF                    | 0,8785  | 74,91 | 67,77      | 0,555        | 0,254      | 0,098              | 0,012             | 8               | 59               | 7                | 5                 | 14              | 472              | 7,3              | 8             |
| 8   |                       | FAJR (Ananas)          | 0,8721  | 77,04 | 70,17      | 0,270        | 0,036      | 0,083              | 0,004             | 7               | 55               | 9                | 12                | 14              | 426              | 16,4             | 22,3          |
| 9   |                       | LGC (zart)             | 0,8783  | 75,04 | 67,92      | 0,391        | 0,176      | 0,064              | 0,008             | 9               | 81               | 7                | 7                 | 17              | 542              | 11,0             | 13            |
| 10  | Cuba-Rum              | 0,8780                 | 74,74   | 67,58 | 0,063      | 0            | 0          | 0,004              | 12                | 105             | 3                | 3                | 14                | 511             | 5,0              | 8                |               |
| 11  |                       | Los Caños (weiss)      | 0,8793  | 73,73 | 66,48      | 0,030        | 0          | 0                  | 0,002             | 6               | 56               | 11               | 4                 | 10              | 92               | 10,3             | 6             |
| 12  |                       | S. Antonio "           | 0,8756  | 75,29 | 68,19      | 0,046        | Spur       | Spur               | 0,004             | 3               | 78               | Spur             | 5                 | 8               | 363              | Spur             | 5             |
| 13  | Deme-<br>rara-<br>Rum | 0,8792                 | 74,72   | 67,56 | 0,549      | 0,168        | 0,021      | 0,020              | 12                | 72              | 7                | 4                | 18                | 297             | 6,0              | 9                |               |
| 14  |                       | PM (dunkel)            | 0,8776  | 75,21 | 68,10      | 0,698        | 0,260      | 0,082              | 0,035             | 11              | 65               | 9                | 5                 | 23              | 179              | 6,3              | 6             |

4. K. Windisch (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1893, 8, 278) macht Angaben über die Zusammensetzung von 13 Rumproben, welche unter amtlicher Vermittelung an dem Gewinnungsort entnommen und sogleich auf Flaschen gefüllt waren. Die Proben stellen wirklichen Roh-Rum dar, der ganz oder nahezu farblos war und nur sehr geringe Mengen Extrakt enthielt. Die Ergebnisse der Untersuchung waren folgende:

| No. | Herkunft           | Spec. Gewicht<br>bei 15,5° | Alkohol<br>Gew.-% | Freie Säuren      |            |             |             | Aethylester der   |            |             |             | Fuselöl<br>nach R ö s e |
|-----|--------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|------------|-------------|-------------|-------------------|------------|-------------|-------------|-------------------------|
|     |                    |                            |                   | Ameisen-<br>säure | Essigsäure | Buttersäure | Caprinsäure | Ameisen-<br>säure | Essigsäure | Buttersäure | Caprinsäure |                         |
|     |                    |                            |                   |                   |            |             |             |                   |            |             |             |                         |
| 1   | Jamaika (Kingston) | 0,8581                     | 76,02             | 0                 | 137        | 6           | 9           | 0                 | 1847       | 56          | 23          | 0                       |
| 2   | "                  | 0,8567                     | 76,57             | +                 | 11         | +           | 1           | 4                 | 61         | 5           | 4           | 0                       |
| 3   | Habanna            | 0,9281                     | 45,53             | 0                 | 147        | 7           | 7           | 0                 | 143        | 12          | 10          | 0                       |
| 4   | Cuba               | 0,9252                     | 46,82             | 7                 | 69         | 7           | 2           | 5                 | 32         | 4           | 2           | 0,031                   |
| 5   | "                  | 0,9249                     | 46,95             | 2                 | 39         | 3           | 2           | 2                 | 21         | 2           | 3           | 0                       |
| 6   | Habanna            | 0,9239                     | 47,42             | +                 | 86         | +           | +           | +                 | 82         | +           | 4           | 0                       |
| 7   | "                  | 0,9041                     | 56,27             | +                 | 82         | +           | 4           | 9                 | 206        | 17          | 12          | 0                       |
| 8   | Cuba               | 0,8848                     | 64,66             | 0                 | 63         | 8           | 5           | 0                 | 166        | 13          | 7           | (- 0,022)               |
| 9   | "                  | 0,8782                     | 67,48             | 4                 | 29         | 3           | 2           | 7                 | 68         | 9           | 3           | 0,026                   |
| 10  | Habanna            | 0,8712                     | 70,38             | +                 | 44         | +           | +           | +                 | 41         | +           | +           | 0                       |
| 11  | Cuba               | 0,8245                     | 89,35             | +                 | 4          | +           | +           | 7                 | 95         | 6           | 3           | 0                       |
| 12  | "                  | 0,8143                     | 93,08             | 0                 | 14         | +           | 1           | 0                 | 5          | +           | 1           | (- 0,031)               |
| 13  | "                  | 0,8138                     | 93,28             | 0                 | 4          | +           | +           | 0                 | 8          | +           | 1           | 0                       |

Anmerkung: Bezüglich der Untersuchungs-Verfahren muss auf das Original verwiesen werden. Die Angabe + bedeutet, dass die betreffende Verbindung qualitativ nachgewiesen werden konnte, aber nicht hinreichende Substanzmengen zur Verfügung standen, um dieselbe quantitativ zu bestimmen.

Bei den Fuselöl-Bestimmungen bedeuten (—0,022) und (—0,031), dass bei der Chloroform-Ausschüttelung keine Vermehrung, sondern eine Verminderung des Chloroform-Volumens stattfand und die Verminderung dem angegebenen „negativen“ Fuselölgehalt entsprach.

5. E. Beckmann (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 708) fand für drei Rumproben aus zuverlässigen Quellen folgende Zusammensetzung (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

| Jamaika-Rum von                 |                            | Spec. Gew.<br>(15°) | Alkohol<br>Vol.-% | Extrakt | Mineral-<br>stoffe | Freie<br>Säure | Ester-<br>säure | Höhere Alkohole<br>(Amylalkohol) |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|---------|--------------------|----------------|-----------------|----------------------------------|
| 1. } Segnitz u. Co. in Bremen { |                            | 0,8653              | 66,24             | 0,715   | 0,0075             | 0,051          | 0,337           | 0,261                            |
| 2. } Segnitz u. Co. in Bremen { |                            | 0,8768              | 61,82             | 0,802   | 0,0078             | 0,087          | 0,275           | 0,253                            |
| 3                               | Schimmel u. Co. in Leipzig | 0,8638              | 65,72             | —       | —                  | 0,102          | 0,518           | 0,270                            |

Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. die Originalarbeit.

6. Rum-Analysen von M. Mansfeld (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Warenk. 1895, 9, 317 und Berichte der Untersuchungsanstalt für Nahrungs- u. Genussm. d. Allg. österr. Apoth.-Vereins zu Wien 1897/98 u. 1900/01.

| No.            | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung  | Alkohol<br>Vol.-%      | In 100 ccm natürlichem Brantwein: |              |                |                |                       |             | Auf 100 ccm absoluten Alkohol: |              |                |                |                       |             |             |                                     |
|----------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|----------------|-----------------------|-------------|--------------------------------|--------------|----------------|----------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------------------------------|
|                |                    |                        |                        | Extrakt<br>g                      | Säuren<br>mg | Aldehyde<br>mg | Furfurol<br>mg | Höhere Alkohole<br>mg | Ester<br>mg | Basen<br>mg                    | Säuren<br>mg | Aldehyde<br>mg | Furfurol<br>mg | Höhere Alkohole<br>mg | Ester<br>mg | Basen<br>mg | Gesamt-<br>Verunrei-<br>gungen<br>g |
| 1              | Jamaika, echt      | 1895                   | 72,66                  | 0,404                             | 84,0         | 14,7           | 2,9            | 218,6                 | 846,5       | 2,4                            | 115,6        | 20,2           | 4,1            | 300,8                 | 1165,0      | 3,3         | 1,600                               |
| 2              | Echtes Destillat   | " <sup>97</sup>        | 71,36                  | 0,510                             | 103,2        | 15,5           | 2,3            | 298,8                 | 391,7       | 0,2                            | 144,6        | 21,7           | 3,2            | 418,7                 | 548,9       | 0,3         | 1,140                               |
| 3              | Jamaika-Rum        | 18 <sup>98</sup>       | 65,36                  | 0,223                             | 24,0         | 8,7            | 0,7            | 151,3                 | 72,2        | —                              | 36,8         | 13,3           | 1,0            | 231,5                 | 110,4       | —           | 0,393                               |
| 4              | "                  | "                      | 65,60                  | 0,219                             | 67,0         | 8,0            | 0,8            | 200,2                 | 167,2       | —                              | 102,3        | 12,2           | 1,2            | 305,2                 | 254,9       | —           | 0,676                               |
| 5              | "                  | 19 <sup>00</sup><br>01 | 69,20                  | 0,461                             | 81,6         | 20,1           | 1,0            | 145,9                 | 351,2       | —                              | 117,9        | 29,0           | 1,4            | 210,8                 | 507,9       | —           | 0,867                               |
| 1              | Rum-<br>Verschnitt | 18 <sup>97</sup><br>98 | 65,78                  | 0,248                             | 43,2         | 4,6            | 0,9            | 100,9                 | 191,9       | —                              | 65,7         | 7,0            | 1,5            | 153,4                 | 291,7       | —           | 0,519                               |
| 2              |                    | "                      | 72,65                  | 0,354                             | 39,0         | 10,3           | 0,7            | —                     | 137,2       | —                              | 53,7         | 14,1           | 1,0            | —                     | 188,6       | —           | 0,257                               |
| Kunstprodukte. |                    |                        |                        |                                   |              |                |                |                       |             |                                |              |                |                |                       |             |             |                                     |
| 1              | Cuba-Rum           | 1895                   | 60,13                  | 0,520                             | 19,2         | 0,8            | 0,06           | 33,0                  | 88,2        | 0,1                            | 31,9         | 1,4            | 0,1            | 54,8                  | 146,6       | 0,2         | 0,240                               |
| 2              |                    | "                      | 18 <sup>97</sup><br>98 | 43,30                             | 0,253        | 15,0           | 4,1            | —                     | 40,0        | 91,5                           | —            | 34,6           | 9,5            | —                     | 92,3        | 211,0       | —                                   |

#### Sonstige Rum-Analysen.

1. E. List (Repert. analyt. Chem. 1883, 3, 33) fand in elf Rumproben des Handels 0,064—0,152 g Säure (Essigsäure) in 100 ccm. Alle Proben waren stark ameisensäurehaltig.
2. E. Polenske (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1890, 6, 518) berichtet über die Zusammensetzung von Rum-Façon.

#### Weinbranntweine (Kognak, Tresterbranntwein).

##### 1. Echte Weinbranntweine (Kognak).

| No. | Nähere Bezeichnung                                 | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol |              | Extrakt | Säure<br>(Essigsäure) | Mineral-<br>stoffe | Furfurol | Analytiker |                     |
|-----|--|-----------------------|---------------|---------|--------------|---------|-----------------------|--------------------|----------|------------|---------------------|
|     |  |                       |               | Vol.-%  | g in 100 ccm |         |                       |                    |          |            |                     |
| 1   | Natürlicher von Château<br>des Andreaux (Charente) | 1836                  | 1887          | —       | 47,5         | —       | 0,490                 | 0,073              | —        | 5,6        | X. Rocques<br>1) *) |
| 2   |  | 1848                  | "             | —       | 51,5         | —       | 0,330                 | 0,078              | —        | 4,5        |                     |
| 3   |  | 1849                  | "             | —       | 60,0         | —       | 0,130                 | 0,054              | —        | 4,0        |                     |

1) Bull. Soc. Chim. 50, 157; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 531.

\*) Zur Unterscheidung der natürlichen Brantweine von Kunstgemischen destilliert Rocques den Brantwein aus einem Kolben mit einem Lebel- und Henniger'schem Aufsatz in der Weise, dass nur Tropfen für Tropfen übergehen

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung  | Spec. Gewicht | Alkohol |              | Extrakt | Säure (Essigsäure) | Mineralstoffe | Invertzucker | Saccharose | Analytiker                |                               |
|-----|---|--|---------------|---------|--------------|---------|--------------------|---------------|--------------|------------|---------------------------|-------------------------------|
|     |   |  |               | Vol.-%  | g in 100 ccm |         |                    |               |              |            |                           |                               |
| 4   | Ohne nähere Bezeichnung . .   | —  | 0,8987        | 69,50   | 61,40        | 0,645   | —                  | 0,009         | —            | —          | J. König <sup>1)</sup>    |                               |
| 5   | Zuverlässig<br>reine Proben<br>von P. A.<br>Schmölde<br>in Frankfurt<br>bezogen | hochfein, mehr<br>als 15 Jahre alt<br>etwas jünger,<br>feine Sorten<br>junge Sorte<br>mit Zuckerkouleur<br>gefärbt . . . | 1890          | 0,9314  | 54,12        | 46,12   | 0,562              | 0,089         | 0,016        | 0,283      | 0,090                     | W. Fresenius <sup>2)</sup>    |
| 6   |   |  | n             | 0,9327  | 52,63        | 44,78   | 0,521              | 0,081         | 0,021        | —          | —                         |                               |
| 7   |   |  | n             | 0,9332  | 52,49        | 44,57   | 1,020              | 0,044         | 0,014        | 0,742      | 0,168                     |                               |
| 8   |   |  | n             | 0,9380  | 51,64        | 43,70   | 1,135              | 0,060         | 0,012        | 0,771      | 0,160                     |                               |
| 9   |   |  | n             | 0,9393  | 51,78        | 43,76   | 1,483              | 0,030         | 0,005        | 0,702      | 0,617                     |                               |
| 10  |   |  | n             | 0,9324  | 53,80        | 45,80   | 0,499              | 0,028         | 0,004        | 0,188      | 0,250                     |                               |
| 11  |   |  | n             | 0,9378  | 50,45        | 42,71   | 0,461              | 0,026         | 0,004        | —          | —                         |                               |
| 12  |   |  | n             | 0,9365  | 51,55        | 43,70   | 0,505              | 0,026         | 0,004        | —          | —                         |                               |
| 13  | Reiner französ. Kognak, Chât.<br>de la Sablière, 1874-cr . .                    | 1891   | 0,9426        | 47,86   | 40,27        | 1,258   | 0,038              | 0,021         | 0,610        | 0,427      | E. Sell <sup>3)</sup>     |                               |
| 14  | Von angesehener Bremer Firma  |  | 0,9223        | 57,86   | 49,75        | 1,282   | 0,036              | 0,020         | 0,240        | 0,815      |                           |                               |
| 15  | Kalifornischer Kognak der Firma<br>Walden . . . . .                             | n  | 0,9285        | 53,66   | 45,83        | 0,451   | 0,034              | 0,009         | 0,190        | 0,137      |                           |                               |
| 16  | Kauka-<br>sischer<br>Kognak*)   | Cognac de Kiselen .<br>Cognac de Digomm .<br>Cognac Elisabeth Pol<br>Cognac de Kurdamin                                  | 1893          | 0,8992  | —            | 58,52   | 0,439              | 0,062         | 0,001        | 0,002      | 0,199                     | K. Windisch <sup>4)</sup>     |
| 17  |   |  | n             | 0,9274  | —            | 45,86   | 0,177              | 0,071         | 0,001        | 0,108      | 0,029                     |                               |
| 18  |   |  | n             | 0,9376  | —            | 41,25   | 0,969              | 0,064         | 0,010        | 0,131      | 0,756                     |                               |
| 19  |   |  | n             | 0,9024  | —            | 57,08   | 0,046              | 0,067         | 0,001        | Spur       | 0                         |                               |
| 20  | Aus Wiener Apotheken  | No. 1  | 1891          | 0,9400  | 49,74        | —       | 1,45               | 0,040         | 0,015        | —          | —                         | M. Mansfeld <sup>5)</sup>     |
| 21  |   | " 2  | n             | 0,9423  | 48,90        | —       | 1,82               | 0,040         | 0,030        | —          | —                         |                               |
| 22  |   | " 3  | n             | 0,9354  | 52,95        | —       | 1,98               | 0,036         | 0,016        | —          | —                         |                               |
| 23  |   | " 4  | n             | 0,9436  | 49,00        | —       | 2,07               | 0,036         | 0,029        | —          | —                         |                               |
| 24  |   | " 5  | n             | 0,9520  | 42,36        | —       | 1,02               | 0,040         | 0,015        | —          | —                         |                               |
| 25  | La croix rouge . . . . .  | n  | 0,9428        | 48,12   | —            | 0,26    | 0,032              | 0,008         | —            | —          |                           |                               |
| 26  | Von Berger, Volk & Co. . .  | n  | 0,9212        | 58,86   | —            | 1,46    | 0,029              | 0,002         | —            | —          |                           |                               |
| 27  | Fine Champagne von Rouyen,<br>Guillet & Cie in Cognac . .                       | 1894   | 0,9387        | 49,85   | —            | 1,309   | 0,043              | 0,010         | 0,300        | 1,080      | M. Mansfeld <sup>6)</sup> |                               |
| 28  | Echte   | Aigrefeuille . .   | 1893          | 0,9080  | —            | 54,53   | 0,008              | —             | Spuren       | —          | —                         | Chas. F. Juritz <sup>7)</sup> |
| 29  | Französische  | Bois . . . . .   | n             | 0,9050  | —            | 55,91   | 0,017              | —             | "            | —          | —                         |                               |
| 30  | Kognaks   | Champagne . .  | n             | 0,9060  | —            | 55,46   | 0,015              | —             | "            | —          | —                         |                               |

[Fortsetzung von S. 1413.]

und die Destillation  $1\frac{1}{2}$  Stunden dauert. Man sammelt 9 verschiedene Theile des Destillates von je 50 ccm, vermerkt die Temperaturen und prüft jeden Antheile mit Rosanilinbisulfit, Anilinacetat, konc. Schwefelsäure, Kaliumpermanganat, und ammoniakalischem Silbernitrat.

Beim natürlichen Kognak giebt das 3., 4., 5. und 6. Destillat mit Schwefelsäure eine Rosafärbung, welche beim Erhitzen roth und dann gelbbraun wird. Die beiden ersten Antheile des Destillates riechen nach Aldehyd; die drei folgenden nur nach Alkohol. Das Bouquet findet sich in dem 6. und 7. Theil; der 8. und 9. Theil des Destillates ist trübe mit brenzlichem Geruch. Der Aldehyd- und Furfurolgehalt ist ziemlich gross, während alle künstlichen Branntwein-Gemische arm daran sind. Der geringe Gehalt der natürlichen Weintrester-Branntweine soll durch die Art der Destillation bedingt sein. Letztere Branntweine lassen sich nicht durch künstliche Mischungen von Essenzen mit Spirit herstellen; man begnügt sich damit, sie zu verschneiden.

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1890, 29, 283.

<sup>3)</sup> Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1891, 6, 335.

<sup>4)</sup> Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1893, 8, 293.

<sup>5)</sup> Zeitschr. allgem. österr. Apoth.-Vereins 1891, No. 2 u. 3; Vierteljahrsschr. Nahrungs- u. Genussm. 1891, 6, 79.

<sup>6)</sup> Zeitschr. Nahrungs-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1894, 8, 306. Vergl. unten S. 1420 unter 13 No. 1.

<sup>7)</sup> Rep. of the Senior Analyst für 1893 und 1897. Capstadt 1894, 18 und 1897, 36.

\*) Der Kognak No. 16 war 3, No. 17: 4, No. 18: 2 und No. 19: 1 Jahr alt. Vergl. auch S. 1417 unter 6.

| No. | Nähere Bezeichnung         | Zeit der Untersuchung | Spez. Gewicht bei 15° | Alkohol |            | Extrakt | Säure (Essigsäure) | Mineralstoffe | Invertzucker | Saccharose                | Analytiker                    |   |
|-----|----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|------------|---------|--------------------|---------------|--------------|---------------------------|-------------------------------|---|
|     |                            |                       |                       | Vol.-%  | g in 100 g |         |                    |               |              |                           |                               |   |
| 31  | Echter Kap-Kognak          | Ordinary . . .        | 1893                  | 0,9280  | —          | 45,60   | 0,190              | —             | Spur         | —                         | Chas. F. Juritz <sup>1)</sup> |   |
| 32  |                            |                       | Egrot . . .           | "       | 0,9070     | —       | 55,00              | 0,115         | —            | "                         |                               | — |
| 33  |                            |                       | Raë . . .             | "       | 0,8540     | —       | 77,76              | 0,050         | —            | "                         |                               | — |
| 34  | Dop Brandy, 1897-er . . .  | }                     | 1897                  | 0,9301  | 49,36      | —       | 0,020              | 0,130         | —            | —                         |                               |   |
| 35  |                            |                       | "                     | "       | 0,9310     | 48,36   | —                  | 0,020         | 0,129        | —                         |                               | — |
| 36  | Old Dop Brandy . . . . .   | "                     | 0,9343                | 48,36   | —          | 1,210   | 0,064              | —             | —            | H. Spindler <sup>2)</sup> |                               |   |
| 37  | Palestina-Kognak . . . . . | 1897                  | 0,9495                | 43,32   | 36,33      | 0,946   | 0,134              | 0,025         | 0,554        |                           | 0,217                         |   |

Kunst-Kognak.

|   |   |      |   |       |   |       |       |   |   |   |                          |
|---|---|------|---|-------|---|-------|-------|---|---|---|--------------------------|
| 1 | Aus Reisalkohol, Kognakessenz, Vanillin und Karamel . . . . . | 1887 | — | 50,00 | — | 0,102 | 0,012 | — | — | — | X. Rocques <sup>3)</sup> |
|---|---|------|---|-------|---|-------|-------|---|---|---|--------------------------|

2. Weintresterbranntweine (Trester-Kognak).

| No. | Nähere Bezeichnung                              | Alter Jahre | bei 15,5° | Alkohol |            | Extrakt | Säure (Essigsäure) | Ester [Essigester] | Zucker  | Analytiker                         |      |
|-----|---|-------------|-----------|---------|------------|---------|--------------------|--------------------|---------|------------------------------------|------|
|     |   |             |           | Vol.-%  | g in 100 g |         |                    |                    |         |                                    |      |
| 1   | Aus Zombor (Ungarn)                             | neu         | 1886      | 0,9715  | 24,40      | —       | 0,022              | 0,066              | —       | M. Petrovitch <sup>4)</sup>        |      |
| 2   |   |             | "         | "       | 0,9492     | 41,69   | —                  | 0,020              | 0,048   |                                    | —    |
| 3   |   |             | "         | "       | 0,9608     | 33,77   | —                  | 0,036              | 0,054   |                                    | —    |
| 4   |   | 1           | "         | 0,9538  | 38,80      | —       | 0,058              | 0,084              | —       |                                    |      |
| 5   |   | 2           | "         | 0,9405  | 46,67      | —       | 0,008              | 0,018              | —       |                                    |      |
| 6   |   | neu         | "         | 0,9492  | 41,69      | —       | 0,025              | 0,216              | —       |                                    |      |
| 7   | Aus Maria-Theresiopel (Ungarn)                  | neu         | "         | 0,9432  | 45,17      | —       | 0,013              | 0,048              | —       | X. Rocques <sup>3)</sup>           |      |
| 8   |   |             | "         | "       | 0,9492     | 41,69   | —                  | 0,010              | 0,108   |                                    | —    |
| 9   |   |             | 6         | "       | 0,9467     | 43,17   | —                  | 0,016              | 0,060   |                                    | —    |
| 10  | Aus Kisfalú (Baranya)                           | 2           | "         | 0,9499  | 41,25      | —       | 0,018              | 0,111              | —       |                                    |      |
| 11  | Aus Pantschowa                                  | 1           | "         | 0,9643  | 31,00      | —       | 0,024              | 0,180              | —       |                                    |      |
| 12  | Natürlicher französisch. aus Beaune (Côte-d'or) | neu         | 1887      | —       | 52,00      | —       | 0,030              | 0,018              | —       |                                    | Spur |
| 13  | Bourgogne                                       |             |           |         |            |         |                    |                    |         | "                                  |      |
| 14  | alt   | "           | —         | 49,40   | —          | 0,030   | 0,029              | —                  | 0,00016 |                                    |      |
| 15  | Beaune, 1887, echt**)                           | 1891        | —         | 49,30   | —          | 0,010   | 0,022              | 0,114              | 0,00008 |                                    |      |
| 16  | 1872-er . . . . .                               | 1897        | 0,9298    | 52,49   | 41,66      | —       | 0,068              | 13,5               | —       | C. Anthor u. J. Ztnk <sup>6)</sup> |      |
| 17  | 1894-er . . . . .                               | "           | 0,9356    | 49,53   | 39,31      | —       | 0,013              | 12,8               | 10,3    |                                    |      |

1) Rep. of the Senior Analyst für 1893 und 1897. Capstadt 1894, 18 und 1897, 36.  
 2) Forschungsberichte über Lebensmittel 1897, 4, 54.  
 3) Bull. Soc. Chim. Paris 50, 157; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 531.  
 4) Zeitschr. analyt. Chem. 1886, 25, 155. Vergl. auch die näheren Angaben über die Herstellung unten S 1429.  
 5) Compt. rend. 1891, 112, 53; Chem.-Ztg. 1891, 15, Rep. 13.  
 6) Forschungsberichte über Lebensmittel 1897, 4, 362. Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1428.

\*) Vergl. Anmerkung \*) S. 1413 und 1414.

\*\*\*) E. Mohler fand ferner mg in 100 ccm:

|   | Aldehyde (Acetaldehyd) | Höhere Alkohole (Isobutylalkohol) | Ammoniak u. Amide (als NH <sub>3</sub> ) | Pyridinbasen u. Alkaloide (als NH <sub>3</sub> ) |
|---|------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Echter Tresterbranntwein No. 15 . . . . . | 116,3                  | 160,0                             | 0,1                                      | 0,06 mg  |
| Künstlicher „ No. 2 . . . . .             | 10,5                   | 13,0                              | 0,3                                      | 0,04 mg  |



Künstlicher Trester-Kognak.

| No. | Nähere Bezeichnung       | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht bei 15,5° | Alkohol |              | Extrakt | Säure (Essigsäure) | Ester (Essig-Ester) | Furfurol | Analytiker               |
|-----|--------------------------|-----------------------|-------------------------|---------|--------------|---------|--------------------|---------------------|----------|--------------------------|
|     |                          |                       |                         | Vol.%   | g in 100 ccm |         |                    |                     |          |                          |
| 1   | Aus Frankreich . . . . . | 1887                  | —                       | 50,10   | —            | 0,008   | Spur               | —                   | Spur     | X. Rocques <sup>1)</sup> |
| 2   | Künstlicher*) . . . . .  | 1891                  | —                       | 44,50   | —            | 0,032   | 0,025              | 0,028               | 0,10     | Ed. Mohler <sup>2)</sup> |

Burcker (Bev. intern. falsif. 1893, 6, 81; Chem. Centrbl. 1893, I, 372) untersuchte einen Branntwein aus Rosinentrestern.

Hefenbranntwein.

|   |                      |      |        |       |   |       |       |   |   |                            |
|---|----------------------|------|--------|-------|---|-------|-------|---|---|----------------------------|
| 3 | Aus Zombor . . . . . | 1886 | 0,9552 | 37,87 | — | 0,018 | 0,036 | — | — | M. Ietrowsch <sup>3)</sup> |
|---|----------------------|------|--------|-------|---|-------|-------|---|---|----------------------------|

3. Ch. Ordonneau (Compt. rend. 1886, 102, 217) fand durch fraktionirte Destillation in einem zweifellos reinen Kognak an verschiedenen Alkoholen und Bestandtheilen in 1 l:

|                                  |        |   |         |
|----------------------------------|--------|---|---------|
| Acetaldehyd . . . . .            | 0,03 g | Normaler Hexylalkohol . . . . .         | 0,006 g |
| Essigester . . . . .             | 0,35 " | " Heptylalkohol . . . . .               | 0,015 " |
| Acetal . . . . .                 | 0,35 " | Ester der Propion-, Butter- und Capryl- |         |
| Normaler Propylalkohol . . . . . | 0,40 " | säure . . . . .                         | 0,030 " |
| " Butylalkohol . . . . .         | 2,19 " | Oenanthester . . . . .                  | 0,040 " |
| " Amylalkohol . . . . .          | 0,84 " | Basen, Amine . . . . .                  | 0,040 " |

4. E. Claudon und Ed. Ch. Morin (Bull. Soc. Chim. Paris. 1888, 44, 178) geben die Zusammensetzung eines Kognaks aus der Charente-Inférieure für 1 l wie folgt an:

|                                  |           |                                     |         |
|----------------------------------|-----------|-------------------------------------|---------|
| Aldehyd . . . . .                | Spur      | Furfurol und Basen . . . . .        | 0,022 g |
| Aethylalkohol . . . . .          | 508,370 g | Aromatisches Weinöl . . . . .       | 0,076 " |
| Normaler Propylalkohol . . . . . | 0,273 "   | Essig- und Bernsteinsäure . . . . . | Spur    |
| Isobutylalkohol . . . . .        | 0,065 "   | Isobutylenglycocoll . . . . .       | 0,022 " |
| Amylalkohol . . . . .            | 1,902 "   | Glycerin . . . . .                  | 0,044 " |

Auf 100 l absoluten Alkohol und in Procenten der höheren Alkohole fanden Claudon u. Morin sowie Ordonneau in einer Probe Kognak:

| Bestandtheile                  | In 100 l absolutem Alkohol:            |                              |                       | In % der höheren Alkohole:             |                              |                       |
|--------------------------------|--|------------------------------|-----------------------|--|------------------------------|-----------------------|
|                                | Zucker-Vergärung mit elliptischer Hefe | Wein-branntwein von Surgères | Kognak nach Ordonneau | Zucker-Vergärung mit elliptischer Hefe | Wein-branntwein von Surgères | Kognak nach Ordonneau |
| Normal-Propylalkohol . . . . . | 3,1 g                                  | 46,2 g                       | 48,1 g                | 3,7 %                                  | 12,1 %                       | 11,9 %                |
| Isobutylalkohol . . . . .      | 2,4 "                                  | 11,1 "                       | 18,5 "                | 2,7 "                                  | 2,9 "                        | 4,5 "                 |
| Normal-Butylalkohol . . . . .  | 0                                      | 0                            | 199,9 "               | 0                                      | 0                            | 49,3 "                |
| Amylalkohol . . . . .          | 80,0 g                                 | 324,6 g                      | 139,5 "               | 93,6 %                                 | 85,0 %                       | 34,4 "                |

5. Br. Röse (Zeitschr. angew. Chem. 1888, 425) ermittelte in verschiedenen echten Kognaks (Rohkognak) den Gehalt an Alkohol und Fuselöl wie folgt:

|                   | Jahrgang: 1852 | 1858   | 1865   | 1870   | 1875   | 1880   | 1885   |
|-------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Alkohol . . . . . | 54,8 %         | 56,4 % | 66,4 % | 61,8 % | 63,6 % | 65,6 % | 64,7 % |
| Fuselöl . . . . . | 0,01 "         | 0,02 " | 0,01 " | 0,05 " | 0,04 " | 0,05 " | 0,07 " |

<sup>1)</sup> Bull. Soc. Chim. Paris 50, 157; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 531.

<sup>2)</sup> Compt. rend. 1891, 112, 53; Chem.-Ztg. 1891, 15, Rep. 13.

<sup>3)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1886, 25, 195.

<sup>\*)</sup> Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1415.

6. E. Sell und K. Windisch (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1891, 6, 335 u. 1893, 8, 257) fanden in den von ihnen untersuchten Kognak-Proben (vergl. oben S. 1414 No. 13—19) an sonstigen Bestandtheilen (mg in 100 g):

| No. | Herkunft                        | Amelensäure                    | Essigsäure | Buttersäure | Caprinsäure | Amelensäure-Aethylester | Essigsäure-Aethylester | Buttersäure-Aethylester | Caprinsäure-Aethylester | Fuselöl |              |
|-----|---------------------------------|--------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|---------|--------------|
| 1   | Französischer Kognak {          | Chât. de la Sablière . . . . . | 0          | 35,0        | 2,0         | 6,0                     | 0                      | 53,0                    | 5,0                     | 14,0    | 0,167 Gew.-% |
| 2   |                                 | aus Bremen . . . . .           | 0          | 32,0        | 1,0         | 4,0                     | 0                      | 49,0                    | 1,0                     | 10,0    | 0,079 "      |
| 3   | Kalifornischer Kognak . . . . . | 0                              | 31,0       | 2,0         | 3,0         | 0                       | 43,0                   | 4,0                     | 8,0                     | 0,151 " |              |
| 4   | Russischer Kognak {             | Cognac de Kiselien . . . . .   | 4,0        | 62,0        | 1,0         | 6,0                     | 6,0                    | 145,0                   | 6,0                     | 18,0    | 0,295 Vol.-% |
| 5   |                                 | Cognac de Digomm . . . . .     | 3,0        | 71,0        | 4,0         | 5,0                     | 5,0                    | 63,0                    | 9,0                     | 19,0    | 0,191 "      |
| 6   |                                 | Cognac Elisabeth Pol . . . . . | 0          | 64,0        | 6,0         | 7,0                     | 0                      | 90,0                    | 8,0                     | 14,0    | 0,128 "      |
| 7   | Cognac de Kurdamin . . . . .    | 0                              | 67,0       | 7,0         | 6,0         | 0                       | 88,0                   | 10,0                    | 16,0                    | 0,207 " |              |

7. Ed. Mohler (Compt. rend. 1891, 112, 53; Chem.-Ztg. 1891, 15, Rep. 13) fand für echten und künstlichen Kognak — über die Zusammensetzung von Trester-Kognak vergl. oben S. 1415 Anmerkung\*\*) — folgende Zusammensetzung (Vol.-% bzw. g und mg in 100 ccm):

| Kognak {                     | Alkohol | Extrakt | Säure (Essigs.) | Ester (Aethyl-acetat) | Aldehyde (Acetaldehyd) | Höhere Alkohole (Isobutylalkohol) | Furfural | Ammoniak u. Amide (als NH <sub>3</sub> ) | Pyridinbasen u. Alkaloide (als NH <sub>3</sub> ) |
|------------------------------|---------|---------|-----------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|----------|--|--|
|                              | Vol.-%  | g       | g               | g                     | g                      | g                                 | mg       | mg                                       | mg   |
| natürlicher (1860) . . . . . | 48,5    | 0,6640  | 0,0600          | 0,0422                | 0,0106                 | 0,0800                            | 0,65     | 3,50                                     | 0,50   |
| künstlicher . . . . .        | 44,7    | 0,4120  | 0,0072          | 0,0140                | 0,0027                 | 0,0100                            | 0,15     | 0,40                                     | 0,20   |

Untersuchungs-Verfahren: Ester durch Kochen des Destillates mit gemessener Menge titrirter Lauge und Titration des unverbrauchten Alkalis. — Aldehyde kolorimetrisch mit Rosanilinsulfid. — Höhere Alkohole kolorimetrisch mit konc. Schwefelsäure. — Stickstoffhaltige Stoffe kolorimetrisch mit Nessler's Reagens vor und nach dem Behandeln mit Natriumkarbonat und Kaliumpermanganat.

8. F. Lusson (Monit. scientif. 1896, 10, 785, Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 264) untersuchte eine Anzahl Kognak-Proben nach den von Girard, Dupré und Saglier vorgeschriebenen Verfahren. (Vergl. auch unter „Nachträge“.)

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Jahrgang | Alkohol Vol.-% | In 100 ccm absolutem Alkohol mg: |                        |          |                    |                                   |                             | Oxydations-Koeffizient |
|-----|---|----------|----------------|----------------------------------|------------------------|----------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------|
|     |   |          |                | Säure (Essigsäure)               | Aldehyde (Acetaldehyd) | Furfural | Ester (Essigester) | Höhere Alkohole (Isobutylalkohol) | Verunreinigungs-Koeffizient |                        |
| 1   | Junge Original-Branntweine                              | 1895     | 67,7           | 50,6                             | 5,9                    | 1,3      | 158,3              | 151,9                             | 367,0                       | 15,4                   |
| 2   |   | "        | 64,8           | 32,5                             | 7,4                    | 1,1      | 131,8              | 167,7                             | 340,5                       | 11,7                   |
| 3   |   | "        | 66,1           | 29,4                             | 15,9                   | 0,9      | 98,4               | 267,4                             | 412,0                       | 10,9                   |
| 4   |   | "        | 67,0           | 25,0                             | 14,0                   | 3,8      | 77,4               | 222,0                             | 342,2                       | 11,4                   |
| 5   |   | "        | 70,2           | 30,7                             | 46,1                   | 3,0      | 287,7              | 159,0                             | 526,5                       | 11,6                   |
| 6   |   | "        | 1894           | 66,0                             | 54,6                   | 10,5     | 1,0                | 179,6                             | 113,8                       | 359,5                  |
| 7   | Zweijährige Original-Branntweine                        | "        | 64,0           | 116,2                            | 16,9                   | 1,1      | 167,6              | 219,6                             | 521,4                       | 25,0                   |
| 8   |   | "        | 63,5           | 84,0                             | 13,6                   | 0,8      | 220,3              | 178,0                             | 476,7                       | 19,5                   |
| 9   |   | "        | 65,1           | 73,7                             | 13,9                   | 1,2      | 147,6              | 185,7                             | 422,1                       | 21,0                   |
| 10  | Aeltere Original-Branntweine aus der Aunis und Charente | 1878     | 61,8           | 105,9                            | 26,0                   | 1,3      | 127,0              | 194,6                             | 454,8                       | 28,0                   |
| 11  |   | 1875     | 61,5           | 114,0                            | 28,9                   | 1,0      | 144,0              | 173,6                             | 461,8                       | 30,0                   |
| 12  |   | 1860     | 47,5           | 202,1                            | 48,1                   | 1,3      | 133,3              | 345,4                             | 730,1                       | 34,2                   |
| 13  |   | 1840     | 52,0           | 127,0                            | 44,0                   | 1,1      | 132,0              | 175,1                             | 479,2                       | 36,0                   |
| 14  | Kognak aus der Charente . . . . .                       | 1845     | 49,1           | 146,7                            | 31,4                   | 0,7      | 125,5              | 203,5                             | 507,8                       | 35,0                   |

| No. | Nähere Bezeichnung   | Jahrgang | Alkohol<br>Vol.-% | In 100 ccm absolutem Alkohol mg: |                                |              |                       |   |                                      | Oxydations-<br>Koeffizient |
|-----|--|----------|-------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------|-----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------|
|     |  |          |                   | Säure<br>(Essigsäure)            | Aldehyde<br>(Acet-<br>aldehyd) | Furfuro<br>l | Ester<br>(Essigester) | Höhere<br>Alkohole<br>(Isobuty-<br>alkohol) | Verunrei-<br>nigungs-<br>Koeffizient |                            |
| 15  | Ordinäre Kognaks . . . . .   | —        | 47,5              | 50,5                             | 0,4                            | 0,1          | 25,8                  | 10,5  | 87,3                                 | 58,3                       |
| 16  |  | —        | 48,0              | 80,0                             | 9,8                            | 0,2          | 25,6                  | 11,3  | 126,9                                | 70,7                       |
| 17  |  | —        | 35,3              | 20,4                             | 2,8                            | 0,1          | 13,4                  | Spur  | 36,7                                 | 63,0                       |
| 18  | Durch Destillation von Alkohol mit Rückständen der Weindestillation erhalten . . . . . | —        | 59,3              | 160,8                            | 35,8                           | 1,2          | 153,0                 | 57,3  | 408,1                                | 48,0                       |
| 19  | Gewöhnliche Alkohole des Handels {   | —        | 95,1              | 7,5                              | Spur                           | 0,07         | 22,8                  | 0   | 30,4                                 | —                          |
| 20  |  | —        | 96,5              | 7,5                              | Spur                           | 0,10         | 14,1                  | 0   | 21,7                                 | —                          |

Unter „Verunreinigungs-Koeffizient“ sind die mg Verunreinigungen (Säuren, Aldehyde etc.) bezogen auf 100 ccm absol. Alkohol verstanden; sie sollen mindestens 250 mg betragen. Unter „Oxydations-Koeffizient“ ist der procentige Gehalt der „Verunreinigungen“ an Säuren und Aldehyden verstanden, der bei jungem Brantwein 11—15% beträgt und mit dem Alter der Brantweine steigen soll.

9. X. Rocques und F. Lusso (Ann. chim. analyt. 1897, 2, 308; Chem.-Ztg. 1897, 21, Rep. 223) fanden für Kognak der Charente von verschiedenem Alter folgende Säuremengen (als Essigsäure berechnet) bezogen auf 100 ccm absoluten Alkohol:

| Alter<br>des Kognaks | Gesamt-Säure  | Nichtflüchtige<br>Säure | Flüchtige Säure | Von der<br>Gesamt-Säure<br>sind flüchtig: |
|----------------------|---------------|-------------------------|-----------------|---|
| Unter 1 Jahr         | 8,9—36,4 mg   | 1,2—7,1 mg              | 6,8—29,5 mg     | 71—87 %                                   |
| 1—3 Jahre            | 22,6—84,0 „   | 3,5—18,8 „              | 19,8—65,1 „     | 72—90 „                                   |
| 5—11 „               | 32,3—100,3 „  | 5,6—36,2 „              | 21,1—72,3 „     | 60—85 „                                   |
| 16—21 „              | 70,3—142,0 „  | 17,7—58,2 „             | 47,6—104,2 „    | 66—85 „                                   |
| 22—39 „              | 110,9—300,0 „ | 29,6—126,8 „            | 81,3—173,2 „    | 57—73 „                                   |
| 44—80 „              | 126,9—393,0 „ | 51,2—174,2 „            | 60,0—265,5 „    | 47—68 „                                   |

Zur Bestimmung der nichtflüchtigen Säure wurden 25 ccm Kognak 3 Stdn. auf einem kochenden Wasserbade erwärmt, der Trockenrückstand mit warmem Wasser aufgenommen und mit Alkali titriert; die flüchtigen Säuren wurden aus der Differenz berechnet.

10. E. Beckmann (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 709) untersuchte Kognaks aus zuverlässigen Quellen (von Segnitz u. Co. in Bremen bezogen) mit folgenden Ergebnissen (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

| No. | Nähere Bezeichnung              | Alter    | Spec.<br>Gewicht<br>(15°) | Alkohol<br>Vol.-% | Extrakt | Freie<br>Säure | Ester-<br>Säure | Höhere<br>Alkohole<br>(Amyl-<br>alkohol) | Mineral-<br>stoffe |
|-----|---------------------------------|----------|---------------------------|-------------------|---------|----------------|-----------------|--|--------------------|
| 1   | Französischer Kognak „Hennessy“ | sehr alt | 0,9349                    | 43,79             | 0,618   | 0,039          | 0,111           | 0,206                                    | 0,013              |
| 2   |                                 | 1878     | 0,9250                    | 44,99             | 0,543   | 0,027          | 0,068           | 0,200                                    | 0,016              |
| 3   |                                 | 1887     | 0,9233                    | 45,65             | 0,412   | 0,024          | 0,053           | 0,226                                    | 0,008              |
| 4   |                                 | 1893     | 0,9166                    | 46,96             | 0,438   | 0,024          | 0,105           | 0,184                                    | 0,008              |
| 5   |                                 | 1896     | 0,9159                    | 47,14             | 0,409   | 0,018          | 0,075           | 0,185                                    | 0,009              |
| 6   | Californischer Kognak „Walden“  | 1894     | 0,9179                    | 47,07             | 0,536   | 0,038          | 0,110           | 0,191                                    | 0,019              |

Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. die Originalarbeit.

11. Im Laboratorium der schweizerischen Alkohol-Verwaltung (Schweizer. Wochenschr. Chem. Pharm. 1901, 39, 479) wurde für echte Weindestillate und verschiedene Kognaks folgende Zusammensetzung gefunden:

1. Unter Kontrolle der Alkoholverwaltung hergestellte Weindestillate.\*)

| No. | Bezeichnung der Proben  | Alkohol  | Gesamte alkohol. Verunreinigungen |                                  | Fuselöl                          |                       | Im Branntwein |         |                    |                                |   |   |   |          |   |
|-----|---|----------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------|---------|--------------------|--------------------------------|---|---|---|----------|---|
|     |   |          | Vol.-%                            | im Branntwein auf absol. Alkohol | im Branntwein auf absol. Alkohol | Aldehyde <sup>1</sup> | Furfurol      | Extrakt | Säure (Essigsäure) | Esterzahl                      |   |   |   |          |   |
|     |   |          |                                   |                                  |                                  |                       |               |         |                    | Raumtheile in 1000 Raumtheilen |   |   |   | g in 1 l |   |
| 1   | Fraktionen eines spanischen Weissweines von 10 zu 10 Minuten gewonnen | I        | 71,0                              | 9,80                             | 13,8                             | 4,69                  | 6,6           | 1,66    | 0                  | 0,462                          | — | — | — | —        | — |
| 2   |   | II       | 71,3                              | 5,63                             | 7,9                              | 3,92                  | 5,5           | 0,35    | 0                  | 0,250                          | — | — | — | —        | — |
| 3   |   | III      | 73,2                              | 5,27                             | 7,2                              | 3,81                  | 5,2           | 0,48    | 0                  | 0,402                          | — | — | — | —        | — |
| 4   |   | IV       | 74,2                              | 4,45                             | 6,0                              | 3,34                  | 4,5           | 0,07    | 0                  | 0,393                          | — | — | — | —        | — |
| 5   |   | V        | 68,8                              | 3,65                             | 5,3                              | 2,96                  | 4,3           | Spur    | 0                  | 0,275                          | — | — | — | —        | — |
| 6   |   | VI       | 71,0                              | 3,48                             | 4,9                              | 2,98                  | 4,2           | "       | 0,002              | 0,284                          | — | — | — | —        | — |
| 7   |   | VII      | 73,5                              | 3,16                             | 4,3                              | 2,87                  | 3,9           | "       | 0,005              | 0,147                          | — | — | — | —        | — |
| 8   |   | VIII     | 71,2                              | 2,42                             | 3,4                              | 2,28                  | 3,2           | "       | 0,009              | 0,221                          | — | — | — | —        | — |
| 9   |   | IX       | 63,6                              | 1,53                             | 2,4                              | 1,53                  | 2,4           | 0       | 0,012              | 0,204                          | — | — | — | —        | — |
| 10  |   | X        | 55,0                              | 1,10                             | 2,0                              | 0,93                  | 1,7           | Spur    | 0,015              | 0,231                          | — | — | — | —        | — |
| 11  | Durchschnitt  | Bon goût | 71,0                              | 4,33                             | 6,1                              | 3,19                  | 4,5           | 0,19    | 0                  | 0,355                          | — | — | — | —        | — |
| 12  |   | Nachlauf | 24,1                              | 0,89                             | 3,7                              | —                     | —             | 0,06    | 0                  | 0,182                          | — | — | — | —        | — |
| 13  | Altes Weindestillat (aus Waadtländer)                                 | 55,5     | 3,66                              | 6,6                              | —                                | —                     | 0,37          | Spur    | 0,666              | —                              | — | — | — | —        |   |
| 14  | Cognac fine Champagne   | 50,0     | 0,95                              | 1,9                              | —                                | —                     | 0,12          | 0,027   | 0,110              | —                              | — | — | — | —        |   |
| 15  | Cognac vieux  | 50,2     | 0,88                              | 1,7                              | —                                | —                     | 0,12          | 0,027   | 0,065              | —                              | — | — | — | —        |   |
| 16  | Cognac ordinaire  | 49,5     | 0,49                              | 1,0                              | 0,44                             | 0,9                   | 0,13          | 0,010   | 0,049              | —                              | — | — | — | —        |   |

2. Verschiedene französische Kognaks und Weindestillate.\*)

|   |  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |     |     |     |     |
|---|--|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | Cognac très vieux <sup>o)</sup>  | 49,0 | 0,68 | 1,38 | 0,52 | 1,06 | 0,10 | 0,02 | 10,70 | 0,30 | 340 | 10  | 0   | 320 |
|   | Desgl. nach 6 Monaten  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     | 0,34 | 415 | 10  | 0   | 360 |
| 2 | Cognac grande Champagne <sup>o)</sup>  | 47,1 | 0,83 | 1,77 | 0,78 | 1,66 | 0,16 | 0,02 | 17,09 | 0,36 | 395 | 20  | 0,5 | 380 |
| 3 | Cognac Aigrefeuille  | 63,7 | 1,58 | 2,48 | 1,20 | 1,88 | 0,32 | 0,06 | 8,39  | 0,35 | 200 | 78  | 8,5 | 115 |
|   | Desgl. nach 10 Monaten   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     | 0,36 | 230 | 80  | 3,0 | 124 |
| 4 | Cognac Fin Bois 1899   | 65,2 | 1,66 | 2,54 | 1,26 | 1,94 | 0,11 | 0,03 | 3,19  | 0,24 | 178 | 65  | 4,0 | 120 |
|   | Desgl. nach 6 Monaten  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     | 0,21 | 228 | —   | —   | —   |
|   | " " " "  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     | 0,28 | 230 | 68  | 0   | 135 |
| 5 | Kognak nach neuem französ. Verfahren hergestellt <sup>o)</sup>                         | 64,1 | 3,08 | 4,81 | 2,55 | 3,98 | 0,36 | 0,02 | 0,16  | 0,17 | 31  | 26  | 0   | 7,0 |
| 6 | Weindestillat, inländ. 1894 <sup>o)</sup>  | 51,6 | 2,89 | 5,60 | 1,70 | 3,30 | 0,28 | 0    | 1,85  | 0,59 | 129 | 52  | 4,0 | 60  |
| 7 | Weindestillat, im Laboratorium aus essigstichigem Wein hergestellt, 1901 <sup>o)</sup> | 55,1 | 4,08 | 7,40 | 1,83 | 3,32 | 0,17 | 0,01 | 0     | 0,76 | 202 | 192 | 0   | 0   |
|   | Desgl. nach 45 Tagen <sup>o)</sup>   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     | 0,74 | 215 | —   | —   | —   |
| 8 | Kognak, käuflicher   | 38,1 | —    | —    | 0    | 0    | —    | —    | 9,75  | 0,30 | 200 | 6   | —   | 190 |

\*) Untersuchungs-Verfahren: Die „Gesamten alkoholischen Verunreinigungen“ sind vor, das „Fuselöl“ dagegen ist nach der Destillation des Branntweines mit Natron nach dem Verfahren von Röse bestimmt. Beide Werthe sind sowohl auf 1000 Thle. des betr. Branntweines selbst, wie auf 1000 Thle. absol. Alkohol berechnet. — Aldehyde wurden in 30-procentigem Branntwein kolorimetrisch mit salzsaurem Metaphenylendiamin und Furfurol in 30-procentigem Branntwein kolorimetrisch mit essigsäurem Anilin bestimmt.

\*\*\*) Die „Destillate ohne Wasserdampf“ wurden durch Versetzen von 50 ccm Kognak mit 10 ccm Wasser und Abdstilliren von 50 ccm gewonnen, die „Destillate mit Wasserdampf“ durch Destillation des Rückstandes von „den Destillaten ohne Wasserdampf“ mit Wasserdampf und Auffangen von 3 Fraktionen zu je 200 ccm.

o) No. 1 und 2 waren karamelhaltig. No. 5 war sehr bouquetreich. No. 6 hatte eine schmutziggüne Farbe. No. 7 roch in beiden Fällen deutlich nach Essigester.

12. Fr. Freyer (Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterreich 1902, 5, 1266) untersuchte 4 garantiert echte Rohkognaks, welche von dem Syndikat der Viticulteurs des Charentes zur Verfügung gestellt wurden, und einen aus italienischen Weinen im Laboratorium hergestellten und vier Monate im Fasse gelagerten Branntwein (No. 5) nach dem von M. Mansfeld angewendeten Verfahren und fand:

| No. | Bezeichnung     | Farbe                   | Alkohol      |             | mg in 100 ccm Kognak: |                    |                      |          |                 |              | mg auf 100 ccm absol. Alkohol: |                      |          |                 |         |                         |       |
|-----|-----------------|-------------------------|--------------|-------------|-----------------------|--------------------|----------------------|----------|-----------------|--------------|--------------------------------|----------------------|----------|-----------------|---------|-------------------------|-------|
|     |                 |                         | Vol.-%       | g in 100ccm | Extrakt               | Säure (Essigsäure) | Ester (Aethylacetat) | Furfurol | Höhere Alkohole | Aldehyd      | Säure                          | Ester (Aethylacetat) | Furfurol | Höhere Alkohole | Aldehyd | Gesamt-Verunreinigungen |       |
|     |                 |                         |              |             |                       |                    |                      |          |                 |              |                                |                      |          |                 |         |                         |       |
| 1   | Fin bois 1900   | A.                      | hellweingelb | 67,85       | 53,84                 | 50                 | 23                   | 81       | 2,0             | 210          | 4,0                            | 33,9                 | 119,4    | 3,0             | 309,5   | 5,9                     | 471,7 |
| 2   |                 | D.                      | fast farblos | 69,30       | 55,00                 | 17                 | 15                   | 192      | 1,5             | 253          | 13,0                           | 21,6                 | 277,1    | 2,2             | 365,8   | 18,7                    | 685,4 |
| 3   | Fine Cham-pagne | 1900 A. C.              | fast farblos | 69,30       | 55,00                 | 10                 | 12                   | 54       | 2,0             | 198          | 2,5                            | 17,3                 | 77,9     | 2,9             | 285,7   | 3,6                     | 387,4 |
| 4   |                 | 1898 A. C. R.           | braungelb    | 66,70       | 52,94                 | 93                 | 15                   | 64       | 0,6             | 349          | 13,0                           | 22,5                 | 95,9     | 0,9             | 523,2   | 19,5                    | 662,0 |
| 5   |                 | Selbst dargestellt 1900 |              | hellgelb    | 42,80                 | 33,96              | 63                   | 46       | 64              | Geringe Spur | 202                            | 13,0                 | 107,4    | 149,5           | Spur    | 471,9                   | 30,4  |

13. Kognak-Analysen von M. Mansfeld (Zeitschr. Nahrungs-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1894, 8, 306; 1895, 9, 318, 1896, 10, 319; Berichte d. Versuch.-Anstalt für Nahrungs- u. Genussm. d. Allgem. österr. Apoth.-Vereins 1897/98, 1898/99 und 1900/01; Oesterreich. Chem.-Ztg. 1898, 1, 166).

| No. | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung                                  | Alkohol                             |             | Extrakt | mg in 100 ccm Kognak: |             |          |                    |          | mg auf 100 ccm absol. Alkohol: |             |          |                    |          |                         |                              |     |
|-----|---|--|-------------------------------------|-------------|---------|-----------------------|-------------|----------|--------------------|----------|--------------------------------|-------------|----------|--------------------|----------|-------------------------|------------------------------|-----|
|     |   |  | Vol.-%                              | g in 100ccm |         | Säure *)              | Aldehyde *) | Furfurol | Höhere Alkohole *) | Ester *) | Säure *)                       | Aldehyde *) | Furfurol | Höhere Alkohole *) | Ester *) | Gesamt-Verunreinigungen | Höhere Alkohole: Ester = 1:1 |     |
|     |   |  |                                     |             |         |                       |             |          |                    |          |                                |             |          |                    |          |                         |                              |     |
| 1   | Fine Champagne von Rouyen, Guillet & Cie. in Cognac **) | 1894   | 49,85                               | 1,309       | 43,2    | 8,0                   | 1,5         | 53,4     | 68,6               | 86,6     | 16,0                           | 3,0         | 107,1    | 137,6              | 351,9    | 0,8                     |                              |     |
| 2   |   | 1897   | 52,34                               | 1,398       | 55,2    | 12,1                  | 1,2         | 103,9    | 44,9               | 105,0    | 23,6                           | 2,2         | 197,8    | 85,5               | 414,1    | 2,3                     |                              |     |
| 3   | Echtes Weindestillat **)                                | 1895   | 51,94                               | 1,150       | 62,4    | 8,0                   | 1,3         | 103,8    | 56,3               | 120,1    | 15,4                           | 2,5         | 199,8    | 108,4              | 446,8    | 1,8                     |                              |     |
| 4   | Von A. Jaquet, Klug & Pelot in Cognac **)               | "  | 47,78                               | 0,300       | 134,4   | 16,4                  | 0,5         | 298,8    | 128,8              | 281,3    | 34,3                           | 1,0         | 625,3    | 269,6              | 1214,0   | 2,3                     |                              |     |
| 5   |   | 1895   | 49,27                               | 1,776       | 50,2    | 8,3                   | 0,5         | 27,4     | 29,9               | 101,9    | 16,8                           | 1,0         | 55,0     | 60,8               | 235,9    | 0,9                     |                              |     |
| 6   | Medizinal-Kognak von Jul. Laine & Cie                   | 1899   | 59,48                               | 0,059       | 26,4    | 9,5                   | 0,9         | 100,8    | 50,2               | 44,3     | 15,9                           | 1,5         | 169,4    | 84,4               | 315,5    | 2,0                     |                              |     |
| 7   |   | "  | 59,30                               | 0,087       | 38,4    | 12,0                  | 0,9         | 109,4    | 77,1               | 64,7     | 20,2                           | 1,5         | 184,4    | 130,3              | 401,1    | 1,4                     |                              |     |
| 8   | Echtes Destillat . . .                                  | "  | 44,74                               | 0,637       | 112,8   | 5,5                   | 0,5         | 123,7    | 107,4              | 252,3    | 12,3                           | 1,1         | 276,7    | 240,2              | 782,6    | 1,2                     |                              |     |
| 9   | Französ. Kognaks { Fine Cham-pagne 1875 **)             | 1896   | 51,89                               | 1,470       | 60,0    | 8,3                   | 1,4         | 58,8     | 50,9               | 115,6    | 15,8                           | 2,7         | 113,3    | 98,2               | 346,3    | 1,2                     |                              |     |
| 10  |   | { B. Royon & Cie                                       | "                                   | 56,41       | 0,184   | 48,0                  | 6,7         | 0,8      | 305,0              | 89,0     | 85,1                           | 11,9        | 1,4      | 540,7              | 157,8    | 797,3                   | 3,4                          |     |
| 11  | Ungarischer Kognak **)                                  | Tokayer Kognak { für Diabetiker . . . Medizinal- . . . | "                                   | 44,76       | 0,214   | 36,0                  | 7,1         | 0,6      | 150,0              | 24,7     | 80,4                           | 15,8        | 1,3      | 335,1              | 55,2     | 488,5                   | 6,1                          |     |
| 12  |   |  | "                                   | 45,50       | 0,190   | 43,2                  | 8,8         | 0,7      | 27,0               | 34,9     | 94,9                           | 19,3        | 1,5      | 59,3               | 76,7     | 252,4                   | 0,8                          |     |
| 13  |   |  | "                                   | 45,67       | 0,200   | 48,0                  | 9,4         | 0,7      | 90,8               | 37,6     | 105,1                          | 25,8        | 1,5      | 198,8              | 82,3     | 414,4                   | 2,4                          |     |
| 14  |   |  | Villagoser Kognak-Fabriks-Akt.-Ges. | B.          | 47,78   | 0,566                 | 50,2        | 7,3      | 0,5                | 80,6     | 99,1                           | 105,0       | 15,3     | 1,2                | 168,7    | 207,4                   | 498,3                        | 0,8 |
| 15  |   |  |                                     | M.          | 46,51   | 0,655                 | 55,2        | 6,8      | 0,6                | 55,9     | 110,3                          | 118,7       | 14,6     | 1,3                | 118,0    | 237,1                   | 490,1                        | 0,5 |
| 16  | O.  | 47,34  |                                     | 0,978       | 48,0    | 7,2                   | 0,7         | 64,7     | 95,0               | 101,4    | 15,2                           | 1,5         | 135,5    | 200,7              | 455,0    | 0,7                     |                              |     |
| 17  | E.  | "  | 46,01                               | 1,358       | 46,8    | 7,9                   | 7,9         | 21,0     | 65,8               | 101,8    | 17,1                           | 1,7         | 45,7     | 143,2              | 325,6    | 0,3                     |                              |     |

\*) Säure = Essigsäure, Aldehyde = Acetaldehyd, Höhere Alkohole = Amylalkohol, Ester = Essigsäure-Aethylester.

\*\*\*) Der Gehalt an Basen (Ammoniak) betrug im Kognak bezw. auf absol. Alkohol bezogen in 100 ccm:

|                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| No.             | 1   | 3   | 4   | 5   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20     |
| Kognak . . .    | 0,8 | 0,3 | 1,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,4 mg |
| Absol. Alkohol. | 1,6 | 0,6 | 2,5 | 0,4 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,9 | 0,4 | 0,9 mg |



## Aepfel- und Birnenbranntwein.

Im Laboratorium der schweizerischen Alkohol-Verwaltung (Schweizer. Wochenschr. Chem. Pharm. 1901, 39, 479) wurden verschiedene Aepfel-Rohsprite der Brenn-Kampagne 1900/01 mit folgendem Ergebnisse untersucht\*):

| No. | Name der Brennerei**)   | Alkohol<br>Vol.-% | Gesamte alkoholische Verunreinigungen |                       | Fuselöl       |                       | Im ursprünglichen Branntwein |          |                    |           |
|-----|---|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|------------------------------|----------|--------------------|-----------|
|     |   |                   | im Branntwein                         | auf absoluten Alkohol | im Branntwein | auf absoluten Alkohol | Aldehyde                     | Furfurol | Säure (Essigsäure) | Esterzahl |
|     |   |                   |                                       |                       |               |                       |                              |          |                    |           |
| 1   | Uettligen . . . . .   | 92,2              | 5,61                                  | 6,08                  | 5,25          | 5,70                  | 0,07                         | 0,001    | 0,43               | 26        |
| 2   | Payerne . . . . .   | 93,0              | 5,77                                  | 6,20                  | 5,77          | 6,20                  | 0,10                         | Spur     | 0,50               | 24        |
| 3   | Lohn . . . . .  | 94,2              | 1,36                                  | 1,44                  | —             | —                     | 0,05                         | 0        | 0,50               | 29        |
| 4   | Lüsslingen . . . . .  | 94,0              | 1,56                                  | 1,66                  | 1,22          | 1,30                  | 0,10                         | 0        | 0,27               | 28        |
| 5   | Utzenstorf . . . . .  | 95,0              | 1,71                                  | 1,80                  | 1,23          | 1,30                  | 0,09                         | 0        | 0,88               | 52        |
| 6   | Rosé . . . . .  | 94,5              | 2,93                                  | 3,10                  | 2,74          | 2,90                  | 0,07                         | Spur     | 0,39               | 24        |
| 7   | Niederbipp . . . . .  | 94,2              | 1,97                                  | 2,09                  | 1,88          | 2,00                  | 0,03                         | 0        | 0,59               | 23        |
| 8   | Büren . . . . .   | 95,3              | 0,94                                  | 0,99                  | —             | —                     | 0,07                         | 0        | 0,59               | 39        |
| 9   | Fraubrunnen . . . . .   | 93,4              | 2,37                                  | 2,54                  | 1,87          | 2,00                  | 0,05                         | 0        | 0,43               | 42        |
| 10  | Worb . . . . .  | 95,0              | 0,85                                  | 0,90                  | 0,85          | 0,90                  | 0,10                         | 0        | 0,25               | 26        |
| 11  | Domdidier . . . . .   | 95,4              | 0,84                                  | 0,88                  | 0,67          | 0,70                  | 0,19                         | 0        | 0,21               | 50        |
| 12  | Grasswil . . . . .  | 91,8              | 6,88                                  | 7,50                  | 6,79          | 7,40                  | 0,09                         | 0,002    | 0,45               | 42        |
| 13  | Kleindietwil . . . . .  | 91,5              | 6,59                                  | 7,20                  | 6,68          | 7,30                  | 0,15                         | 0,002    | 0,51               | 49        |
| 14  | Roggwil . . . . .   | 89,7              | 7,89                                  | 8,80                  | 6,91          | 7,70                  | 0,09                         | 0,003    | 0,36               | 78        |
| 15  | Wynigen . . . . .   | 91,5              | 6,17                                  | 6,74                  | 5,67          | 6,20                  | 0,20                         | 0,010    | 0,42               | 37        |
| 16  | Suberg . . . . .  | 87,8              | 9,31                                  | 10,60                 | 9,39          | 10,70                 | 0,15                         | 0,006    | 0,29               | 23        |
| 17  | Steig bei Flamatt . . . . .                                     | 85,4              | 4,10                                  | 4,80                  | 4,10          | 4,80                  | 0,08                         | 0,009    | 0,30               | 30        |
| 18  | Heimiswil . . . . .   | 83,9              | 6,46                                  | 7,70                  | 5,70          | 6,80                  | 0,17                         | 0,008    | 0,33               | 42        |
| 19  | Melchnau . . . . .  | 85,0              | 7,48                                  | 8,80                  | —             | —                     | 0,23                         | 0,015    | 0,31               | 48        |
| 20  | Seeberg . . . . .   | 85,1              | 7,62                                  | 8,95                  | 7,23          | 8,50                  | 0,15                         | 0,008    | 0,26               | 34        |
| 21  | Goutenschwil . . . . .  | 85,7              | 7,63                                  | 8,90                  | 7,11          | 8,30                  | 0,17                         | 0,015    | 0,14               | 46        |
| 22  | Mischung verschiedener Branntweine vom Depôt Delsberg . . . . . | 52,4              | 4,51                                  | 8,60                  | 4,40          | 8,40                  | 0,05                         | 0,005    | 0,07               | 20        |
| 23  | Aepfel-Rohsprit von Delsberg . . . . .                          | 88,8              | 5,86                                  | 6,60                  | 5,59          | 6,30                  | 0,17                         | 0,008    | 0,25               | 57        |

## Aepfelbranntweine.

1. X. Rocques (Bull. Soc. Chim. Paris 50, 157; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 531) fand für reinen 1875-er Ciderbranntwein aus St. Quen-du-Mésuil-Oge (Vol.-% bzw. g in 100 ccm):

|             |         |         |          |
|-------------|---------|---------|----------|
| Alkohol     | Extrakt | Säure   | Furfurol |
| 64,0 Vol.-% | 0,110 g | 0,044 g | 0,6 mg   |

2. M. Mansfeld (Zeitschr. angew. Chem. 1898, 449) fand für Aepfelbranntwein aus konfiszirten Aepfeln folgende Zusammensetzung (Vol.-% bzw. mg in 100 ccm):

|              |         |                          |                        |          |                               |                              |
|--------------|---------|--------------------------|------------------------|----------|-------------------------------|------------------------------|
| Alkohol      | Extrakt | Freie Säure (Essigsäure) | Aldehyde (Acetaldehyd) | Furfurol | Höhere Alkohole (Amylalkohol) | Ester (Aethyl-essigs.-Ester) |
| 54,75 Vol.-% | 8,2     | 158,4                    | 19,5                   | 1,7      | 440,8                         | 734,8 mg                     |

\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1419, Anmerkung \*).

\*\*) Die Brennereien No. 1—15 arbeiteten mit kontinuierlichen, die übrigen mit periodischen Apparaten.

Birnenbranntweine.

1. M. Petrowitsch (Zeitschr. analyt. Chem. 1886, 25, 195; vergl. oben S. 1415) fand für Birnenbranntwein aus Bosnien folgende Zusammensetzung:

|                         |                |                    |                                     |
|-------------------------|----------------|--------------------|-------------------------------------|
| Spec. Gewicht bei 15,5° | Alkohol Vol.-% | Extrakt in 100 cem | Freie Säure (Essigsäure) in 100 cem |
| 0,9764                  | 19,60          | 0,040 g            | 0,189 g                             |

2. A. Petermann (Recherches de Chimie et de Physiologie appliquées à l'Agriculture 1894, 2; vergl. Forschungsberichte über Lebensmittel 1897, 4, 362) fand für Birnenbranntwein folgende Zusammensetzung (Vol.-% bzw. mg in 100 cem):

|             |                   |                    |         |          |                  |
|-------------|-------------------|--------------------|---------|----------|------------------|
| Alkohol     | Fuselöl nach Rose | Säure (Essigsäure) | Aldehyd | Furfurol | Basen-Stickstoff |
| 50,2 Vol.-% | 80,0              | 14,0               | 28,0    | 0,8      | 0,57 mg          |

Kirschbranntwein (Kirschwasser).

1. Analysen von J. Nessler und M. Barth.<sup>1)</sup>\*)

| No. | Alkohol Vol.-% | 100 cem enthalten mg: |                 |      |        | No. | Alkohol Vol.-% | 100 cem enthalten mg: |                 |      |        | No.    | Alkohol Vol.-% | 100 cem enthalten mg: |                 |      |        |
|-----|----------------|-----------------------|-----------------|------|--------|-----|----------------|-----------------------|-----------------|------|--------|--------|----------------|-----------------------|-----------------|------|--------|
|     |                | Säure (Essigsäure)    | Freie Blausäure | Kalk | Kupfer |     |                | Säure (Essigsäure)    | Freie Blausäure | Kalk | Kupfer |        |                | Säure (Essigsäure)    | Freie Blausäure | Kalk | Kupfer |
| 1   | 51,0           | 40                    | 0,6             | 1,0  | 0,2    | 15  | 49,8           | 60                    | 1,0             | 0,4  | 0,3    | 29     | 50,8           | 30                    | 1,0             | 0,1  | 0,6    |
| 2   | 53,0           | 40                    | 0,6             | 0,1  | 0,2    | 16  | 55,8           | 30                    | 0,8             | 0,3  | 0,2    | 30     | 53,6           | 30                    | 1,2             | 0,3  | 0,5    |
| 3   | 55,4           | 40                    | 0,7             | 0,2  | 0,6    | 17  | 48,3           | 50                    | 0,5             | 0,2  | 0,5    | 31     | 50,8           | 80                    | 1,5             | 0,1  | 0,2    |
| 4   | 57,4           | 60                    | 0,4             | 0,1  | 0,2    | 18  | 53,1           | 40                    | 0,6             | 0,2  | 0,7    | 32     | 53,1           | 40                    | 1,7             | Spur | 0,7    |
| 5   | 50,0           | 90                    | 0,3             | 0,8  | 0,5    | 19  | 52,6           | 50                    | 1,0             | 0,2  | <0,2   | 33     | 53,1           | 30                    | 1,0             | 0,1  | 0,6    |
| 6   | 52,3           | 50                    | 0,3             | 0,7  | <0,2   | 20  | 52,3           | 40                    | 1,5             | 0,3  | Spur   | 34     | 50,3           | 30                    | 1,0             | 0,3  | 0,2    |
| 7   | 52,0           | 60                    | 0,3             | 1,0  | 0,2    | 21  | 51,2           | 50                    | 1,2             | 0,2  | "      | 35     | 54,3           | 70                    | 1,5             | 0,2  | 0,7    |
| 8   | 53,0           | 60                    | 0,5             | 0,8  | 0,2    | 22  | 52,1           | 50                    | 1,2             | 0,4  | 0,3    | 36     | 52,9           | 60                    | 1,5             | 0,1  | <0,2   |
| 9   | 52,0           | 60                    | 0,5             | 0,8  | <0,2   | 23  | 53,5           | 80                    | 1,0             | 0,4  | 0,8    | 37     | 54,2           | 70                    | 0,8             | Spur | 0,5    |
| 10  | 54,3           | 100                   | 0,3             | 0,1  | 0,6    | 24  | 47,2           | 80                    | 0,2             | 0,3  | 0,9    | 38     | 55,2           | 70                    | 1,2             | "    | 0,2    |
| 11  | 55,6           | 40                    | 0,3             | 0,3  | 0,6    | 25  | 55,1           | 40                    | 0,8             | Spur | —      | 39     | 52,4           | 50                    | 1,0             | "    | 0,6    |
| 12  | 49,0           | 40                    | 0,4             | 0,1  | <0,2   | 26  | 49,5           | 60                    | 1,0             | "    | 0,6    | 40     | 50,3           | 50                    | 1,0             | "    | 0,6    |
| 13  | 51,6           | 50                    | 0,4             | 0,3  | 0,2    | 27  | 53,4           | 40                    | 1,0             | "    | 0,3    | 41     | 54,0           | 110                   | 1,2             | 0,3  | 0,5    |
| 14  | 50,6           | 180                   | 0,4             | 0,2  | <0,2   | 28  | 51,7           | 40                    | 1,0             | "    | 0,5    | Mittel | 52,4           | 57,1                  | 0,8             | 0,3  | 0,4    |

<sup>1)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1883, 22, 32.

\*) Die Kirschwasserproben stammten von den Ausstellungen in Kappel-Rodeck (Schwarzwald) und Oberkirch 1882. In Baden, besonders im Rench- und Kinzig-Thale, werden die Obstfrüchte, Kirschen und Zwetschen (unter den Kirschen liefert die sog. wilde Kirsche den bouquetreichsten Branntwein) zu einer breigen Fruchtmaische in Gährbottiche eingestampft und der freiwilligen Gährung überlassen; nach längerer Zeit wird die Masse aus geeigneten Destillirblasen entweder über freiem Feuer oder viel seltener mit überhitzten Wasserdämpfen abgebrannt, wobei das Destillat gewöhnlich durch kupferne Kühlschlangen geführt wird. Daher kommt es, dass die Fruchtbranntweine durchweg Kupfer enthalten.

Untersuchungs-Verfahren: Alkohol aus dem spec. Gew. des ursprünglichen Branntweines nach dem Hehnerschen Verfahren. Amylalkohol konnte nach dem Verfahren von Marquardt in einigen guten Fruchtbranntweinen nicht nachgewiesen werden; das Verfahren von Jorissen (Zeitschr. analyt. Chem. 1869, 8, 67) erwies sich für den Zweck als unbrauchbar; Freie Säure durch Titration mit  $\frac{1}{50}$ -N.-Kalilauge unter Benutzung von Phenolphthalein als Indikator; Kalk in der entgeisteten Flüssigkeit mit Ammoniumoxalat. Der Kalk rührt vom Verdünnen des Kirschbranntweines von etwa 60 Vol.-% Alkohol auf 45–50 Vol.-% mit Brunnenwasser her.

Kupfer wurde kolorimetrisch durch eine Lösung von Ferrocyankalium bestimmt, welche selbst in 10 cem einer Flüssigkeit, die nur 2 mg Kupfer in 1 l enthält, eine schwach röthliche Färbung erzeugte. Zur quantitativen Bestimmung des Kupfers wurde die Reaktion in den gleichen Flüssigkeitsmengen mit 2, 5, 7 und mehr mg Kupfergehalt in 1 l erzeugt. Geringere Mengen Kupfer als 2 mg in 1 l sind durch die Bläuung einer dünnen Guajakharzlösung bei Vorhandensein von Spuren von Blausäure noch bis zu weniger als 0,5 mg in 1 l nachweisbar. Die Blausäure wurde ebenfalls kolorimetrisch bestimmt. Zu 10 cem Kirschwasser werden 3 Tropfen einer 0,5-procentigen Kupferlösung und 1,5 cem einer frisch bereiteten Guajakholztinktur von weingelber Farbe (15 g Guajakholz mit 100 cem 50-procentigen Weingeistes) gesetzt, indem man nach Zusatz der Kupfersalzlösung die der Guajakholztinktur vorsichtig über das Kirschwasser aufschichtet, dann plötzlich durch einmaliges Umkehren des verschlossenen Reagenzglases mischt und die Stärke der Bläuung rasch mit der einer frisch



2. Analysen reiner Kirschbranntweine von K. Birnbaum.<sup>1)</sup>\*)

| No. | Alkohol<br>Vol.-% | 100 ccm enthalten mg: |                    |      |                       | No. | Alkohol<br>Vol.-% | 100 ccm enthalten mg: |                    |      |                       | No. | Alkohol<br>Vol.-% | 100 ccm enthalten mg: |                    |      |                       |
|-----|-------------------|-----------------------|--------------------|------|-----------------------|-----|-------------------|-----------------------|--------------------|------|-----------------------|-----|-------------------|-----------------------|--------------------|------|-----------------------|
|     |                   | Extrakt               | Mineral-<br>stoffe | Kalk | Säure<br>(Essigsäure) |     |                   | Extrakt               | Mineral-<br>stoffe | Kalk | Säure<br>(Essigsäure) |     |                   | Extrakt               | Mineral-<br>stoffe | Kalk | Säure<br>(Essigsäure) |
| 1   | 50,2              | 19,0                  | 8,5                | 1,0  | 49                    | 8   | 53,0              | 7,0                   | 2,4                | Spur | 47                    | 15  | 58,0              | 4,0                   | 1,5                | —    | 64                    |
| 2   | 50,0              | 5,0                   | 1,0                | —    | 113                   | 9   | 52,75             | 6,0                   | 0,8                | —    | 61                    | 16  | 50,0              | 5,0                   | 1,5                | Spur | —                     |
| 3   | 48,5              | 5,0                   | 0,5                | —    | 163                   | 10  | 53,0              | 4,6                   | 1,0                | —    | 64                    | 17  | 51,75             | 5,0                   | 1,5                | „    | 24                    |
| 4   | 51,0              | 5,0                   | 0,5                | —    | 106                   | 11  | 51,0              | 4,0                   | 1,0                | —    | 58                    | 18  | 47,25             | 7,5                   | 3,0                | 0,6  | 55                    |
| 5   | 52,0              | 3,0                   | 0,6                | —    | 30                    | 12  | 63,0              | 3,0                   | 1,0                | —    | 21                    | 19  | 50,5              | 9,5                   | 4,5                | 1,0  | 28                    |
| 6   | 64,5              | 5,0                   | 2,3                | —    | 64                    | 13  | 52,3              | 4,0                   | 1,0                | Spur | 72                    | 20  | 49,5              | 10,5                  | 2,0                | Spur | 18                    |
| 7   | 56,0              | 5,0                   | 2,0                | —    | 78                    | 14  | 48,5              | 7,0                   | 2,5                | „    | 102                   | 21  | 51,2              | 6,0                   | 2,0                | „    | 47                    |

Die Reaktion auf Blausäure war bei No. 2—11, 14, 15 und 21 stark, bei No. 16—18 deutlich, bei No. 1 schwach und bei No. 12, 13, 19 und 20 kaum erkennbar. No. 6, 7 und 8 enthielten viel, No. 1 sehr wenig Kupfer. No. 13 war 5 Jahre alt und No. 19 eine Handelswaare von unbekannter Quelle.

3. X. Rocques (Bull. Soc. Chim. Paris 1887, [2], 47, 303; Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1895, 285) fand für zehn echte Kirschbranntweine folgende Zusammensetzung:

| No. | Herkunft                              | Jahr-<br>gang | Alkohol<br>Vol.-% | Extrakt | Säure<br>(Essig-<br>säure) | Blau-<br>säure |
|-----|---------------------------------------|---------------|-------------------|---------|----------------------------|----------------|
|     |                                       |               |                   |         |                            |                |
| 1   | Schwarzwald . . . . .                 | 1882          | 51,5              | —       | 62                         | 40             |
| 2   | „ . . . . .                           | 1883          | 49,0              | —       | 135                        | 25             |
| 3   | Baden . . . . .                       | —             | 51,0              | —       | 102                        | 50             |
| 4   | Rupt-aux Nonnains (Meuse) . . . . .   | —             | 52,5              | —       | 24                         | 40             |
| 5   | Umgegend von Saint-Dié . . . . .      | —             | 52,0              | —       | 49                         | 32             |
| 6   | Luxeuil (Haute Saône) . . . . .       | 1883          | 49,0              | 5       | 174                        | 110            |
| 7   |                                       | 1884          | 50,0              | 12      | 102                        | 64             |
| 8   |                                       | 1885          | 50,0              | 6       | 78                         | 95             |
| 9   | Sainte-Marie-en-Chanois (Haute Saône) | —             | 51,0              | —       | —                          | 55             |
| 10  | Gemischter Kirschbranntwein . . . . . | —             | 50,0              | 8       | 138                        | 44             |

Die Blausäure bestimmte X. Rocques durch Destillation des in alkalischer Lösung vom Alkohol befreiten Extraktes nach dem Ansäuern, Auffangen des Destillates in Ammoniak und Titration der Blausäure mit Kupfersulfatlösung.

[Fortsetzung von S. 1423.]

bereiteten Versuchsskala vergleicht. Als letztere dient ein mit 50-procentigem Weingeist verdünntes Kirschlorbeerwasser, in welchem der Blausäuregehalt nach dem Liebig'schen Verfahren (Zeitschr. analyt. Chem. 1863, 2, 173) mit Silberlösung festgestellt ist, indem man Verdünnungen von 2—10 mg und mehr Blausäure in 1 l wählt. Die so gewonnenen Zahlen geben nur die freie Blausäure an.

<sup>1)</sup> K. Birnbaum: Die Prüfung der Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände im Grossherz. Baden. Stuttgart 1883, 96.

\*) Zur Prüfung auf Blausäure bediente sich K. Birnbaum wie Nessler und Barth einer Kupfervitriol-lösung und der Guajakholztinktur, während er die Essigsäure aus der verbrauchten Menge einer  $\frac{1}{10}$ -N.-Natronlaugae berechnete.

4. Kirschwässer von zuverlässigen Brennern des Schwarzwaldes. Analysen von W. Fresenius (Zeitschr. analyt. Chem. 1890, 29, 283).

| No. | Nähere Bezeichnung                  | Spec. Gewicht<br>(15,5°) | Alkohol |             | Extrakt | Mineralstoffe | Säure<br>(Essigsäure) |
|-----|-------------------------------------|--------------------------|---------|-------------|---------|---------------|-----------------------|
|     |                                     |                          | Vol.-%  | g in 100ccm |         |               |                       |
| 1   | 1887-er . . . . .                   | 0,9343                   | 50,16   | 42,62       | 9,0     | 2,0           | 141,0                 |
| 2   |                                     | 0,9293                   | 52,63   | 44,96       | 9,0     | 2,0           | 80,0                  |
| 3   | Desgl. aus schwarzen Kirschen .     | 0,9177                   | 58,06   | 50,22       | 9,0     | 2,0           | 102,0                 |
| 4   |                                     | 0,9199                   | 57,02   | 49,70       | 9,0     | 2,0           | 59,0                  |
| 5   | 1885-er und 1886-er gemischt . .    | 0,9336                   | 50,52   | 42,95       | 23,0    | 5,0           | 198,0                 |
| 6   | Aus schwarzen Kirschen . . . . .    | 0,9258                   | 54,29   | 46,55       | 14,0    | 2,0           | 93,0                  |
| 7   | Aus schwarzen, wilden Kirschen . .  | 0,9236                   | 55,32   | 47,55       | 7,0     | 1,0           | 70,0                  |
| 8   | 1886-er aus z. Thl. rothen Kirschen | 0,9325                   | 51,07   | 43,48       | 18,0    | 5,0           | 210,0                 |
| 9   | 1885-er aus veredelten Kirschen . . | 0,9242                   | 55,04   | 47,27       | 17,0    | 11,0          | 50,0                  |
| 10  | 1887-er . . . . .                   | 0,9347                   | 49,96   | 42,43       | 11,0    | 3,0           | 157,0                 |
| 11  | 1883-er aus schwarzen Kirschen . .  | 0,8975                   | 66,90   | 59,17       | 9,0     | 3,9           | 61,0                  |
| 12  | 1887-er Nachlauf . . . . .          | 0,9697                   | 26,31   | 21,54       | 20,0    | 6,0           | 218,0                 |

5. Ed. Mohler (Compt. rend. 1891, 112, 53; Chem.-Ztg. 1891, 15, Rep. 13) fand für natürliches Kirschwasser aus Rufach (1886-er) und für ein Kunsterzeugniss folgende Zusammensetzung (Vol.-% bzw. mg in 100 ccm):

|               | Alkohol | Extrakt | Säure<br>(Essigsäure) | Ester<br>(Aethylacetat) | Aldehyde<br>(Acetaldehyd) | Furfurol | Höhere<br>Alkohole<br>(Isobutyl-<br>alkohol) | Ammoniak<br>u. Amide<br>(als NH <sub>3</sub> ) | Pyridin-<br>basen u.<br>Alkaloide<br>(als NH <sub>3</sub> ) | Cyan-<br>wasser-<br>stoff |
|---------------|---------|---------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|----------|--|--|---|---------------------------|
|               | Vol.-%  | mg      | mg                    | mg                      | mg                        | mg       | mg   | mg   | mg  | mg                        |
| Natürlich . . | 47,6    | 17,6    | 12,0                  | 35,2                    | 5,8                       | 0,58     | 45,0   | 0,4  | 0,5   | 4,5                       |
| Künstlich . . | 43,6    | 80,0    | 8,4                   | 15,8                    | 1,5                       | 0,10     | 5,0  | 0,2  | 0,05  | 0                         |

6. A. Petermann (Recherches de Chimie et de Physiologie appliquées à l'Agriculture 1894, 2; vergl. Forschungsberichte über Lebensmittel 1897, 4, 362) fand für Luxemburger Kirschwasser folgende Zusammensetzung (Vol.-% bzw. mg in 100 ccm):

| Alkohol | Fuselöl<br>(nach R ö s e) | Säure<br>(Essigsäure) | Ester<br>(Essigester) | Aldehyd | Furfurol | Basen-<br>Stickstoff |
|---------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|----------|----------------------|
| Vol.-%  | mg                        | mg                    | mg                    | mg      | mg       | mg                   |
| 61,3    | 960                       | 19,0                  | 180,0                 | 9,0     | 2,0      | 0,33                 |

7. K. Windisch (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1895, 11, 285) stellte umfangreiche Untersuchungen über die Zusammensetzung des Kirschbranntweines\*) an und fand für 1. vergohrene Kirschmaische, 2. daraus in Elsass-Lothringen dargestellten Kirschbranntwein, 3. Spätbrand, dargestellt aus über 1/2 Jahr in geschlossenem Fasse gelagerter, vergohrener Maische, 4. ein Gemisch verschiedener reiner Kirschbranntweine:

\*) Die Kirschbranntweine etc. waren bei Kirschbranntweinbrennern in Elsass-Lothringen aufgekauft und unzweifelhaft rein. Bezüglich der Untersuchungs-Verfahren muss auf die Quelle verwiesen werden.

| Bestandtheile  | 100 cem Branntwein enthalten:                    |  |              |  | Auf 100 000 Gew.-Thle. Aethyl-<br>alkohol kommen Gew.-Thle.: |  |              |  |
|--|--|--|--------------|--|--|--|--------------|--|
|  | Aus kleinen schwarzen<br>Vogelkirschen (Merises) |  |              |  | Aus kleinen schwarzen<br>Vogelkirschen (Merises)             |  |              |  |
|  | 1. Vergohrene<br>klare Kirsch-<br>malache        | 2. Aus 1 dar-<br>gestellter<br>Kirschbrannt-<br>wein | 3. Spätbrand | 4. Gewöhnlicher<br>Kirschbrannt-<br>wein | 1. Vergohrene<br>klare Kirsch-<br>malache                    | 2. Aus 1 dar-<br>gestellter<br>Kirschbrannt-<br>wein | 3. Spätbrand | 4. Gewöhnlicher<br>Kirschbrannt-<br>wein |
| Specifisches Gewicht bei 15°   | 1,0206   | 0,9324   | 0,9358       | 0,9372                                   | —  | —  | —            | —  |
| Aethylalkohol  | 8,200  | 43,600   | 41,800       | 41,200                                   | —  | —  | —            | —  |
| Extrakt  | 8,240  | 12,73  | 16,76        | 10,80                                    | 100488,0   | 29,2   | 40,0         | 26,2                                     |
| Invertzucker   | 0,178  | —  | —            | —  | 2171,0   | —  | —            | —  |
| Glycerin und Isobutylenglycol  | 0,557  | 1,2  | 2,3          | 1,7                                      | 6793,0   | 2,8  | 5,5          | 4,4                                      |
| Mineralstoffe  | 0,730  | 6,94   | 9,33         | 6,2                                      | 8902,0   | 15,9   | 22,3         | 15,0                                     |
| Acetaldehyd  | 1,4  | 2,1  | 4,0          | 4,6                                      | 17,1   | 4,8  | 9,6          | 11,2                                     |
| Acetal   | 0,5  | 0,8  | 1,6          | 1,6                                      | 6,1  | 1,8  | 3,8          | 3,9                                      |
| Ameisensäure   | 0,6  | 0,9  | 1,4          | 1,3                                      | 7,3  | 2,1  | 3,3          | 3,2                                      |
| Essigsäure   | 175,6  | 56,2   | 71,6         | 62,6                                     | 2141,5   | 128,9  | 195,2        | 151,9                                    |
| Norm.-Buttersäure  | 1,8  | 2,0  | 3,5          | 2,9                                      | 22,0   | 4,6  | 8,4          | 7,0                                      |
| Höhere Fettsäuren (Caprin-, Capron-,<br>Caprylsäure und Palmitinsäure [?])   | 1,6  | 2,8  | 2,9          | 3,8                                      | 19,5   | 6,4  | 7,9          | 9,2                                      |
| Ameisensäure-Aethylester   | 0,5  | 1,2  | 1,6          | 2,1                                      | 6,1  | 2,8  | 3,8          | 5,1                                      |
| Essigsäure-Aethylester   | 22,8   | 65,7   | 120,4        | 75,3                                     | 278,0  | 150,7  | 288,0        | 182,8                                    |
| Norm.-Buttersäure-Aethylester  | 1,4  | 3,2  | 4,7          | 4,5                                      | 17,1   | 7,3  | 11,2         | 10,9                                     |
| Ester höherer Fettsäuren (oberer Säuren<br>und wahrscheinlich Pelargonsäure) | 2,0  | 6,8  | 11,7         | 9,3                                      | 24,4   | 15,6   | 28,0         | 22,6                                     |
| Norm.-Propylalkohol  | 2,7  | 2,5  | 2,7          | 3,8                                      | 32,9   | 5,7  | 6,5          | 9,2                                      |
| Isobutylalkohol  |  | 3,5  | 5,6          | 6,2                                      |  | 8,0  | 13,4         | 15,0                                     |
| Amylalkohol  | 8,1  | 20,0   | 33,4         | 25,8                                     | 98,8   | 48,2   | 79,9         | 62,6                                     |
| Blausäure { frei   | 1,4  | 1,96   | 6,98         | 5,14                                     | 17,3   | 4,5  | 16,7         | 12,5                                     |
| { gebunden   |  | 1,17   | 3,24         | 2,84                                     |  | 2,7  | 7,7          | 6,9                                      |
| Benzaldehyd  | 3,1  | 0,4  | 2,0          | 1,3                                      | 37,8   | 0,9  | 4,8          | 3,2                                      |
| Benzaldehydcyanhydrin  | —  | 5,8  | 15,94        | 14,0                                     | —  | 13,3   | 38,1         | 34,0                                     |
| Benzoësäure  | 0,1  | Spur   | 0,3          | 0,06                                     | 1,2  | Spur   | 0,7          | 0,2                                      |
| Benzoësäure-Aethylester  | 1,4  | 5,9  | 12,0         | 8,4                                      | 17,1   | 13,5   | 28,7         | 20,4                                     |
| Furfurol   | Spur   | 0,73   | 0,46         | 0,58                                     | Spur   | 1,7  | 1,1          | 1,4                                      |
| Aepfelsaures Kupfer  | 0,5  | 6,14   | 8,62         | 5,13                                     | 5,7  | 14,1   | 20,6         | 12,5                                     |
| Nichtflüchtige Säure (Aepfelsäure)   | 478,0  | —  | —            | —  | 5829,0   | —  | —            | —  |
| Ammoniak (einschl. organischer Basen)  | —  | 0,52   | 0,27         | 0,41                                     | —  | 1,2  | 0,6          | 1,0                                      |
| Neutrale hochsiedende ölige Bestandtheile                                    | —  | 0,35   | 0,50         | 0,30                                     | —  | 0,80   | 1,2          | 0,7                                      |
| Fuselöl (nach Röse)  | —  | 0,037  | 0,059        | 0,046                                    | —  | —  | —            | —  |

K. Windisch hat ausser dem vorstehenden, bestimmt reinen Kirschwasser noch drei Proben Kirschwasser des Handels (aus Berliner Geschäften) untersucht und folgende Ergebnisse erhalten:

| No. | Nähere Bezeichnung         | Spec. Gewicht<br>15° | Alkohol<br>g in 100ccm | 100 ccm enthalten mg: |                    |            |             |            |                       |           |      | Fuselöl<br>Vol.-% |                                 |
|-----|----------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|------------|-------------|------------|-----------------------|-----------|------|-------------------|---------------------------------|
|     |                            |                      |                        | Extrakt               | Mineral-<br>stoffe | Essigsäure | Buttersäure | Essigäther | Buttersäure-<br>äther | Blausäure |      |                   | Benz-<br>aldehyd-<br>cyanhydrin |
|     |                            |                      |                        | im<br>Ganzen          | freie              |            |             |            |                       |           |      |                   |                                 |
| 1   | Kirschwasser . . . . .     | 0,9292               | 41,82                  | 9,0                   | 3,0                | 87,0       | 6,0         | 141,0      | 13,0                  | 2,82      | 1,38 | 7,08              | 0,035                           |
| 2   | Desgl. aus Heilbronn . . . | 0,9347               | 39,64                  | 11,0                  | 2,0                | 40,0       | 3,0         | 88,0       | 5,0                   | 2,67      | 1,70 | 4,77              | 0,044                           |
| 3   | Schwarzwälder Kirschwasser | 0,9342               | 39,89                  | 8,0                   | 2,0                | 52,0       | 5,0         | 83,0       | 10,0                  | 2,48      | 1,42 | 5,22              | 0,035                           |

K. Windisch (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1895, 11, 369) stellte auch Untersuchungen an über die Vergärung des Kirschsafte unter verschiedenen Bedingungen, um Aufschluss über die Ursachen des verschiedenen Blausäuregehaltes zu erhalten. Bezüglich der Ausführung der Versuche muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. Die Ergebnisse (g bzw. mg in 100 ccm) waren folgende:

| No. | Art der Kirschen und<br>der Vergärung  | Spec. Gewicht<br>15°     | Alkohol<br>g | Extrakt<br>(direkt)<br>g | Nichtflüchtige<br>Säure<br>(Apfelsäure)<br>g | Flüchtige<br>Säure<br>(Essigsäure)<br>g | Invert-<br>zucker<br>g | Mineral-<br>stoffe<br>g | Blausäure                |                            |       |
|-----|--|--------------------------|--------------|--------------------------|--|---|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-------|
|     |  |                          |              |                          |  |   |                        |                         | in 100 ccm<br>Saft<br>mg | auf 100 g<br>Alkohol<br>mg |       |
| 1 a | Hellrothe { Unvergohrener Saft . . . . .   | 1,0705                   | —            | 18,17                    | 0,890  | —                                       | 13,81                  | 0,637                   | —                        | —                          |       |
| b   | Herz-<br>kirschen { Ver-<br>gohren {   | ohne Steine*) . . . . .  | 1,0116       | 5,95                     | 5,68   | 0,586                                   | 0,204                  | 0,24                    | 0,678                    | 0,07                       | 1,2   |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0145       | 5,83                     | 6,22   | 0,454                                   | 0,109                  | 0,40                    | 0,656                    | 0,66                       | 11,3  |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0137       | 5,89                     | 6,13   | 0,486                                   | 0,200                  | 0,26                    | 0,726                    | 0,60                       | 10,2  |
| 2 a | Braun-<br>rothe { Unvergohrener Saft . . . . .   | 1,1064                   | —            | 27,13                    | 0,682  | —                                       | 11,28                  | 0,672                   | —                        | —                          |       |
| b   | Knorpel-<br>kirschen { Ver-<br>gohren {  | ohne Steine . . . . .    | 1,0185       | 8,84                     | 8,71   | 0,555                                   | 0,204                  | 0,41                    | 0,699                    | 0,17                       | 1,9   |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0214       | 8,84                     | 9,82   | 0,521                                   | 0,109                  | 0,52                    | 0,712                    | 1,10                       | 12,4  |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0215       | 8,63                     | 9,66   | 0,324                                   | 0,200                  | 0,41                    | 0,773                    | 0,92                       | 10,7  |
| 3 a | Grosse<br>schwarze { Unvergohrener Saft . . . . .                                      | 1,0909                   | —            | 23,87                    | 0,581  | —                                       | 9,78                   | 0,641                   | —                        | —                          |       |
| b   | Kirschen { Ver-<br>gohren {  | ohne Steine . . . . .    | 1,0146       | 7,06                     | 7,29   | 0,218                                   | 0,079                  | 0,39                    | 0,736                    | 0,14                       | 2,0   |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0187       | 6,93                     | 8,03   | 0,373                                   | 0,086                  | 0,37                    | 0,755                    | 0,79                       | 11,4  |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0200       | 6,59                     | 8,36   | 0,377                                   | 0,280                  | 0,35                    | 0,756                    | 0,55                       | 8,3   |
| 4 a | Merises<br>(kleine, wilde,<br>schwarze<br>Waldkirschen) { Unvergohrener Saft . . . . . | 1,0934                   | —            | 24,15                    | 0,762  | —                                       | 16,32                  | 0,630                   | —                        | —                          |       |
| b   | Ver-<br>gohren {   | ohne Steine . . . . .    | 1,0205       | 6,73                     | 8,17   | 0,502                                   | 0,254                  | 0,65                    | 0,846                    | 0,53                       | 7,9   |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0256       | 5,74                     | 9,44   | 0,607                                   | 0,224                  | 0,24                    | 0,876                    | 2,21                       | 38,4  |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0277       | 5,54                     | 9,78   | 0,533                                   | 0,293                  | 0,11                    | 0,897                    | 2,13                       | 38,4  |
| 5 a | Fouge-<br>rolles { Unvergohrener Saft**) . . . . .                                     | —                        | —            | —                        | —  | —                                       | —                      | —                       | —                        | —                          |       |
| b   | (hellrothe Ab-<br>art der Merises) { Ver-<br>gohren {                                  | ohne Steine . . . . .    | 1,0405       | 6,12                     | 15,56  | 0,536                                   | 0,049                  | 0,75                    | 1,788                    | 0,88                       | 14,4  |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0487       | 5,68                     | 15,30  | 0,682                                   | 0,266                  | 0,67                    | 1,832                    | 2,41                       | 42,4  |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0817       | 1,68                     | 22,76  | 1,235                                   | 0,470                  | 1,18                    | 1,964                    | 2,97                       | 176,8 |
| 6 a | Hellrothe<br>saure { Unvergohrener Saft . . . . .                                      | 1,0520                   | —            | 13,34                    | 1,490  | —                                       | 6,09                   | 0,604                   | —                        | —                          |       |
| b   | Glas-<br>kirschen { Ver-<br>gohren {   | ohne Steine . . . . .    | 1,0101       | 4,11                     | 4,25   | 0,891                                   | 0,081                  | 0,23                    | 0,647                    | 0,34                       | 8,3   |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0088       | 3,69                     | 3,88   | 0,538                                   | 0,109                  | 0,23                    | 0,668                    | 1,09                       | 29,5  |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0090       | 3,75                     | 3,97   | 0,541                                   | 0,862                  | 0,19                    | 0,670                    | 0,88                       | 23,5  |
| 7 a | Schwarz-<br>rothe saure { Unvergohrener Saft . . . . .                                 | 1,0703                   | —            | 17,83                    | 1,844  | —                                       | 7,67                   | 0,619                   | —                        | —                          |       |
| b   | Glas-<br>kirschen { Ver-<br>gohren {   | ohne Steine . . . . .    | 1,0167       | 5,26                     | 6,67   | 1,088                                   | 0,048                  | 0,37                    | 0,657                    | 0,74                       | 14,1  |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0152       | 4,95                     | 5,96   | 0,709                                   | 0,055                  | 0,36                    | 0,671                    | 1,73                       | 34,9  |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0132       | 4,95                     | 5,62   | 0,602                                   | 0,085                  | 0,28                    | 0,678                    | 1,54                       | 31,1  |

\*) Die von Stielen befreiten Kirschen enthielten an Steinen: No. 1: 8,54%, No. 2: 6,12%, No. 3: 4,50%, No. 4: 18,27%, No. 5: 23,30%, No. 6: 5,75%, No. 7: 6,03%.

\*\*) Die Kirschen waren überreif und gaben so wenig Saft, dass im Interesse der Gährversuche von der Untersuchung des unvergohrenen Saftes Abstand genommen wurde.

8. Analysen von reinem Kirschwasser von C. Amthor und J. Zink (Forschungsberichte über Lebensmittel u. s. w. 1897, 4, 362):

| No.                                      | Nähere Bezeichnung            | Spec. Gewicht<br>bei 15° | Alkohol                     |                      | Fuselöl | Blausäure |       |          | Ester        |      |         |               |            |
|--|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------|---------|-----------|-------|----------|--------------|------|---------|---------------|------------|
|  |                               |                          | Vol.-%                      | g in 100 ccm         |         | Gesamt-   | freie | gebunden | Benzaldehyd- | Ge-  | leicht- |               |            |
|  |                               |                          |                             |                      |         |           |       |          |              |      |         | mg in 100 ccm | cyanhydrin |
| ccm $\frac{1}{10}$ N.-Alkali für 100 ccm |                               |                          |                             |                      |         |           |       |          |              |      |         |               |            |
| No. 1—14. Aus Elsass-Lothringen          |                               |                          |                             |                      |         |           |       |          |              |      |         |               |            |
| 1  | Thann . . . . .               | 0,9397                   | 47,34                       | 37,57                | 0,035   | 0,234     | 2,4   | 1,0      | 1,4          | 6,7  | 14,4    | 12,9          |            |
| 2  | Rufach . . . . .              | 0,9408                   | 46,74                       | 37,09                | 0,022   | —         | 14,2  | 7,2      | 7,0          | 34,7 | 11,9    | 9,0           |            |
| 3  | Zabern . . . . .              | 0,9377                   | 48,42                       | 38,43                | 0,028   | 0,969     | 2,6   | 1,2      | 1,4          | 6,8  | 14,2    | 11,7          |            |
| 4  | Rufach . . . . .              | 0,9418                   | 46,18                       | 36,65                | 0,020   | —         | 13,8  | 6,5      | 7,3          | 36,2 | 12,3    | 9,3           |            |
| 5  | 1892-er . . . . .             | 0,9299                   | 52,44                       | 41,62                | 0,092   | —         | 4,8   | 1,7      | 3,1          | 15,1 | 20,0    | 17,8          |            |
| 6  | Leberthal . . . . .           | 0,9363                   | 49,17                       | 39,02                | 0,068   | —         | 6,0   | —        | —            | —    | 14,4    | 12,4          |            |
| 7  | Rufach . . . . .              | 0,9416                   | 46,29                       | 36,74                | 0,019   | 0,319     | 14,6  | 7,5      | 7,1          | 34,6 | 12,6    | 8,9           |            |
| 8  | Selbst<br>destillirt<br>aus   | Kirschwein . . . . .     | 0,9412                      | 46,51                | 36,91   | 0,042     | —     | —        | —            | —    | 21,0    | —             |            |
| 9  |                               |                          | Kirschmaische . . . . .     | 0,9411               | 46,57   | 36,96     | 0,057 | —        | —            | —    | —       | 14,6          | —          |
| 10                                       |                               |                          |                             | desgl. { 14. 9. 1896 | 0,9343  | 49,95     | 39,64 | 0,028    | —            | —    | —       | —             | 20,2       |
| 11                                       |                               |                          | untersucht am { 16. 1. 1897 | —                    | —       | —         | 0,027 | —        | —            | —    | —       | —             | 20,7       |
| 12                                       | Scharrburg {                  | 1894 . . . . .           | 0,9236                      | 55,51                | 44,05   | 0,068     | —     | 5,7      | —            | —    | 16,7    | —             |            |
| 13                                       |                               | 1880 . . . . .           | 0,9367                      | 48,96                | 38,85   | 0,054     | —     | 1,8      | —            | —    | 35,5    | —             |            |
| 14                                       | Tresterbranntwein*) . . . . . | 0,9357                   | 49,48                       | 39,27                | 0,034   | —         | 0,9   | —        | —            | —    | 10,4    | —             |            |
| No. 15—22. Aus Baden.                    |                               |                          |                             |                      |         |           |       |          |              |      |         |               |            |
| 15                                       | Glotterthal, 1876 . . . . .   | 0,9331                   | 50,83                       | 40,34                | 0,071   | —         | 6,5   | 1,0      | 5,5          | 27,1 | 13,9    | 12,5          |            |
| 16                                       | Kappelrodeck, 1885 . . . . .  | 0,9265                   | 54,12                       | 42,95                | 0,050   | 0,273     | 2,5   | 1,1      | 1,4          | 7,0  | 19,9    | 17,9          |            |
| 17                                       | Oppenau, 1892 . . . . .       | 0,9222                   | 56,18                       | 44,58                | 0,042   | —         | 4,6   | 1,8      | 2,8          | 13,5 | 13,3    | 11,8          |            |
| 18                                       | Renchen, 1883 . . . . .       | 0,9421                   | 46,01                       | 36,51                | 0,032   | —         | 3,7   | —        | —            | —    | 8,6     | 6,4           |            |
| 19                                       | Oppenau . . . . .             | 0,9423                   | 45,90                       | 36,43                | 0,144   | —         | 4,4   | —        | —            | —    | 74,0    | —             |            |
| 20                                       | Schwarzwald . . . . .         | 0,9369                   | 48,85                       | 38,77                | 0,011   | —         | 5,0   | 1,7      | 3,3          | 16,4 | 30,6    | 26,8          |            |
| 21                                       | Durbach, 1893 . . . . .       | 0,9319                   | 51,44                       | 40,82                | 0,026   | —         | 1,0   | —        | —            | —    | 15,7    | 12,8          |            |
| 22                                       | — 1893 . . . . .              | 0,9312                   | 51,79                       | 41,10                | 0,091   | 0,289     | 4,6   | 1,7      | 2,9          | 14,2 | 24,9    | 22,3          |            |

Kupfer bei No. 21 0,49 mg; bei No. 3, 5, 6, 15—19 und 22 starke bzw. ziemlich starke Reaktion; bei No. 1, 2, 4, 7 und 20 schwache oder sehr schwache Reaktion; bei No. 8—11 keine Reaktion.

Die Reaktion auf Furfurol (mit Anilinacetat) war stark bei No. 2, 4, 5, 7, 12—15 und 18—22; ziemlich stark bei No. 3, 6, 8—10 und 17; schwach bei No. 1 und sehr schwach bei No. 16.

Die Reaktion auf Aldehyde (mit Rosanilinbisulfit) war schwach bei No. 6, 14 und 16—22; sehr schwach bei No. 1—5, 7—10, 12, 13 und 15.

Untersuchungs-Verfahren: Alkohol aus dem spec. Gewichte des Branntweines selbst berechnet. — Säure durch Titration mit  $\frac{1}{10}$ -N.-Alkalilauge unter Verwendung von Phenolphthalein als Indikator. — Fuselöl nach Röse. — Gesamt-Blausäure: 100 ccm Branntwein wurden stark ammoniakalisch gemacht, mit einem Ueberschuss von Silbernitratlösung versetzt, dann sofort mit Salpetersäure angesäuert und in einem aliquoten Theile der filtrirten Lösung mit Rhodanmonium der Ueberschuss des Silbers zurücktitrirt. — Freie Blausäure: 100 ccm Branntwein wurden direkt mit einem Ueberschuss von Silbernitratlösung versetzt und im Uebrigen wie vorher verfahren. — Benzaldehydcyanhydrin wurde aus der gebundenen Blausäure (Differenz der beiden vorhergehenden Bestimmungen) durch Multiplikation mit 4,92 berechnet. — Gesamt-Ester: 50 ccm Branntwein wurden genau neutralisirt, mit 25—50 ccm  $\frac{1}{10}$ -N.-Alkali 15 Minuten am Rückflusskühler erhitzt und mit  $\frac{1}{10}$ -N.-Salzsäure unter Verwendung von Phenolphthalein als Indikator der Alkaliüberschuss zurücktitrirt. — Leichtflüchtige Ester: 100 ccm Branntwein wurden mit 25 ccm Wasser versetzt, davon 100 ccm abdestillirt und vom Destillat 50 ccm weiter verarbeitet wie vorher.

\*) Von Amthor und Zink selbst destillirt nach Zusatz von Zucker zu schon abdestillirter Maische und Verghärenlassen.

9. Im Laboratorium der Schweizerischen Alkohol-Verwaltung (Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1901, 39, 479) wurden verschiedene Kirschwasser-Proben\*) mit folgendem Ergebnisse\*\*) untersucht:

| No. | Herkunft<br>des<br>Branntweines  | Alkohol<br>Vol.<br>% | Gesamte<br>alkohol. Ver-<br>unreinigungen |                                    |            | Fuselöl               |                                    | Im ursprünglichen Branntwein |          |                       |                |           |      |       |      |        |
|-----|--|----------------------|---|------------------------------------|------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|----------|-----------------------|----------------|-----------|------|-------|------|--------|
|     |  |                      | im<br>Brannt-<br>wein                     | auf ab-<br>solu-<br>ten<br>Alkohol | Raumtheile | im<br>Brannt-<br>wein | auf ab-<br>solu-<br>ten<br>Alkohol | Aldehyde                     | Furfurol | Säure<br>(Essigsäure) | Ester-<br>zahl | Blausäure |      |       |      | Kupfer |
|     |  |                      |   |                                    |            |                       |                                    |                              |          |                       |                | g         | g    | g     | g    |        |
|     |  |                      | 1 l                                       | 1 l                                | 1 l        | 1 l                   | 1 l                                | 1 l                          | 1 l      | 1 l                   | 1 l            | 1 l       | 1 l  | 1 l   | 1 l  |        |
| 1   | Alkohol- { frisch . . . . .<br>Verwaltung { 2 1/2 J. alt                 | 55,2                 | 3,23                                      | 5,86                               | 2,19       | 3,98                  | 0,25                               | 0,030                        | 0,186    | 140                   | 14,5           | 4,5       | 10,0 | 49,2  | Spur |        |
| 2   | Alkohol-Verwaltung . . . . .   | 43,5                 | —   | —                                  | —          | —                     | 0,05                               | 0,008                        | 0,252    | 156                   | 18,0           | —         | —    | —     | 0    |        |
| 3   | Spiez . . . . .  | 49,3                 | 6,05                                      | 12,27                              | 3,41       | 6,91                  | 0,03                               | 0,006                        | 1,080    | 267                   | 45,0           | 15,5      | 29,5 | 145,1 | 6    |        |
| 4   | Gunten . . . . .   | 49,8                 | 4,84                                      | 9,73                               | 2,50       | 5,02                  | 0,07                               | 0,030                        | 0,324    | 220                   | 36,0           | 12,5      | 23,5 | 115,6 | 7    |        |
| 5   | Oberhofen (Kant. Bern)   | 56,3                 | 4,17                                      | 7,41                               | 0,89       | 1,58                  | 0,05                               | 0,020                        | 0,420    | 350                   | 30,0           | 14,0      | 16,0 | 78,7  | 12   |        |
| 6   | Reigoldswil (Kanton<br>Baselland) . . . . .                              | 57,1                 | 3,35                                      | 5,86                               | 0,90       | 1,57                  | 0,10                               | 0,030                        | 0,645    | 294                   | 48,0           | 27,0      | 21,0 | 103,3 | Spur |        |
| 7   | Arlesheim . . . . .  | 50,9                 | 3,43                                      | 6,74                               | 0,93       | 1,82                  | 0,03                               | 0,015                        | 0,630    | 255                   | 18,5           | 12,7      | 5,7  | 28,3  | 4,5  |        |
| 8   | Löhningen (Kanton<br>Schaffhausen) . . . . .                             | 55,7                 | 3,39                                      | 6,08                               | 1,60       | 2,87                  | 0,20                               | 0,040                        | 0,750    | 192                   | 30,5           | 19,5      | 11,0 | 54,1  | 8    |        |
| 9   | Travers { frisch . . . . .<br>n. 2 1/2 Jahren                            | 48,3                 | 3,58                                      | 7,41                               | 1,33       | 2,76                  | 0,15                               | 0,050                        | 0,354    | 280                   | 24,5           | 15,0      | 9,5  | 46,7  | 15   |        |
| 10  | Interlaken . . . . .   | 50,1                 | 7,42                                      | 14,81                              | 3,49       | 6,96                  | 0,10                               | 0,010                        | 0,720    | 408                   | 22,5           | 5,0       | 17,5 | 86,0  | 9    |        |
| 11  | Schwyz . . . . .   | 49,2                 | —   | —                                  | —          | —                     | —                                  | —                            | —        | 33,35                 | —              | —         | —    | —     | —    |        |
| 12  | Desgl. { (a) echt . . . . .<br>(b) koupirt . . . . .                     | 59,2                 | 15,17                                     | 25,64                              | 9,42       | 15,91                 | 0,04                               | 0,005                        | 1,729    | 660                   | 44,0           | 37,5      | 6,5  | 32,0  | Spur |        |
| 13  | Basel. (Sofort nach Ab-<br>trennung des Vorlaufs<br>entnommen) . . . . . | 42,8                 | 4,87                                      | 11,38                              | 2,88       | 6,74                  | 0,03                               | 0,003                        | 0,744    | 235                   | 16,5           | 15,0      | 1,5  | 7,4   | „    |        |
|     |  | 73,5                 | —   | —                                  | 6,01       | 8,18                  | 0,40                               | 0,035                        | 1,420    | 1947                  | 36,0           | 22,5      | 13,5 | 66,4  | 13   |        |

Sonstige Analysen von Kirschbranntwein.

Schumacher-Kopp (Chem.-Ztg. 1896, 20, Rep. 143) untersuchte 6 Proben, die auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf ausgestellt waren.

Zwetschen- und Mirabellenbranntwein.

1. Analysen von M. Petrowitsch (Zeitschr. analyt. Chem. 1886, 25, 195).\*\*\*)

| No. | Nähere Bezeichnung       | Alter<br>Jahre                              | Spec.<br>Gewicht<br>bei 15,5° | Alkohol<br>Vol.-% | Freie<br>Säure | Extrakt | Mineral-<br>stoffe |               |
|-----|--------------------------|---|-------------------------------|-------------------|----------------|---------|--------------------|---------------|
|     |                          |   |                               |                   |                |         |                    | mg in 100 ccm |
| 1   | Zwetschen-<br>branntwein | Ceriv (Syrmien) . . . . .                   | 1                             | 0,9489            | 41,87          | 86,0    | 18,0               | —             |
| 2   |                          | Komoriste (Banat) . . . . .                 | 2                             | 0,9383            | 47,89          | 78,0    | 8,0                | —             |
| 3   |                          | Kisfalu (Baranya) . . . . .                 | 3                             | 0,9493            | 41,62          | 138,0   | 25,0               | —             |
| 4   |                          | M. Theresiopel (Ungarn)                     | 4                             | 0,9601            | 34,31          | 138,0   | 108,0              | —             |
| 5   |                          | Bosnien . . . . .                           | neu                           | 0,9687            | 27,09          | 219,0   | 79,0               | 33,0          |
| 6   |                          | desgl. . . . .                              | „                             | 0,9681            | 27,64          | 208,0   | 73,0               | 35,0          |
| 7   |                          | desgl. . . . .                              | „                             | 0,9737            | 22,27          | 240,0   | 80,0               | —             |
| 8   |                          | Pfirsichbranntwein von Pantschowa . . . . . | 1                             | 0,9671            | 28,54          | 186,0   | 40,0               | —             |

\*) No. 1 und 3—11 waren Jahrgang 1897; die übrigen Jahrgang 1898. Mit Wasser gaben starke Trübung No. 10 und 13, starke Opalescenz No. 1, 3 und 5—8; die Opalescenz war deutlich bei No. 4, 9 und 12a, dagegen schwach bzw. kaum vorhanden bei No. 11 und 12b.

\*\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. oben S. 1419, Anm. \*).

\*\*\*) Vergl. auch die Analysen von Trester-Kognak S. 1415. — Der Alkohol ist aus dem spec. Gewicht und die freie Säure als Essigsäure berechnet.

Der Extrakt, von gelblicher bis schwärzlicher Farbe, hinterliess in den meisten Fällen keine oder nur Spuren von Asche. Der bedeutende Gehalt der Brantweine an Säure hat in der Behandlung der Maische seine Ursache. Die Gährung der Zwetschen- wie der Trester-Maische wird in offenen Gefässen sich selbst überlassen und dauert ziemlich lange, da zu wenig Eiweissstoffe vorhanden sind, um eine stürmische Gährung zu veranlassen. Die Folge davon ist eine starke Bildung von Essigsäure, welche bei der Destillation leicht Kupfer löst und dieses in das Destillat überführt. Dazu hält man in Bosnien und Slavonien nicht den Brantwein, sondern die Maische vorrätig, welche erst kurz vor dem Gebrauch in einheimischen kleinen Apparaten abdestillirt wird. Daher hatten alle bosnischen Brantweine deutlichen Rauchgeschmack. Auch in Süd-Russland sind die Brennapparate meist primitiver Art. Nur ausnahmsweise wird die Destillation wiederholt; meistens wird gleich das erste Destillat als Brantwein genossen. Man hat es also eigentlich mit Lutter zu thun und darin findet der zum Theil geringe und in weiten Grenzen schwankende Alkoholgehalt seine Erklärung.

Da Zwetschenbrantwein viel höher im Preise steht als Tresterbrantwein, so lässt man letzteren wohl auf gedörrten Zwetschen lagern, oder digerirt ihn mit zerstoßenen Zwetschenkernen, um ihm Farbe und Aroma des Zwetschenbrantweins zu ertheilen und als solchen zu verkaufen.

Petrowitsch konnte in den Zwetschenbrantweinen Blausäure nicht oder nur in Spuren nachweisen.

2. A. Petermann (Recherches de Chimie et de Physiologie appliquées à l'Agriculture 1894, 2; mitgetheilt in Forschungsberichte über Lebensmittel 1897, 4, 362) fand Vol.-% bzw. mg in 100 cem:

|                  | Alkohol<br>Vol.-% | Fuselöl<br>(nach R öse) | Säure<br>(Essigsäure) | Ester<br>(Essigester) | Aldehyd | Furfurol | Basen-<br>Stickstoff |
|------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|----------|----------------------|
| Zwetschenwasser  | 53,2              | 60                      | 15                    | 60                    | 4       | 2,9      | 0,09                 |
| Mirabellenwasser | 58,3              | 1420                    | —                     | —                     | 9       | 0,5      | 0,44                 |

Der Aldehyd ist mit Rosanilinbisulfid und das Furfurol mit Anilinetat kolorimetrisch bestimmt.

3. Analysen von reinem Zwetschen-, Mirabellen- und Schlehenwasser von C. Amthor und J. Zink (Forschungsberichte über Lebensmittel 1897, 4, 362):

| No. | Nähere Bezeichnung | Spec. Gewicht<br>bei 15° | Alkohol |                 | Säure<br>(Essigsäure) | Fuselöl | Blausäure |       |          | Benzaldehyd-<br>cyanhydrin | Ester        |                    |
|-----|--------------------|--------------------------|---------|-----------------|-----------------------|---------|-----------|-------|----------|----------------------------|--------------|--------------------|
|     |                    |                          | Vol.-%  | g in<br>100 cem |                       |         | Gesamt-   | freie | gebunden |                            | Ge-<br>samt- | leicht<br>flüchtig |
|     |                    |                          |         |                 |                       |         |           |       |          |                            |              |                    |

Zwetschenwasser (No. 1—8 aus Elsass-Lothringen, No. 9 aus Baden).

|   |                                      |        |       |       |      |       |     |     |     |     |      |      |
|---|--------------------------------------|--------|-------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 1 | Metz . . . . .                       | 0,9340 | 50,37 | 39,79 | —    | —     | 1,3 | 1,0 | 0,3 | 1,7 | 15,0 | 12,7 |
| 2 | Rufach . . . . .                     | 0,9386 | 47,94 | 38,04 | 52,0 | 228,0 | 3,3 | 1,3 | 2,0 | 9,7 | 16,7 | 12,3 |
| 3 | Zabern . . . . .                     | 0,9336 | 50,57 | 40,13 | 41,0 | —     | 0,9 | 0,7 | 0,2 | 0,7 | 16,8 | 15,3 |
| 4 | Thann . . . . .                      | 0,9396 | 47,40 | 37,61 | 19,0 | 59,0  | 0,4 | 0,4 | 0   | 0   | 13,5 | 12,4 |
| 5 | Metz . . . . .                       | 0,9380 | 47,78 | 37,92 | 74,0 | —     | 0,7 | —   | —   | —   | 21,1 | 19,1 |
| 6 | Selbst destillirt, 1894 . . . . .    | 0,9311 | 51,89 | 41,18 | 81,0 | —     | 2,8 | —   | —   | —   | 21,4 | 15,1 |
| 7 | Scharrburg, 1893 . . . . .           | 0,9322 | 51,29 | 40,70 | 28,0 | —     | 2,3 | —   | —   | —   | 16,3 | —    |
| 8 | Trester-Zwetschenwasser *) . . . . . | 0,9411 | 46,57 | 36,96 | 73,0 | —     | 0   | —   | —   | —   | 20,7 | —    |
| 9 | Achern, 1892 . . . . .               | 0,9354 | 49,64 | 39,39 | 63,0 | 0,071 | 0,2 | —   | —   | —   | 12,7 | 12,0 |

Mirabellenwasser (No. 10—12 aus Elsass-Lothringen, No. 13 und 14 aus Baden).

|    |                            |        |       |       |       |       |     |     |     |     |      |      |
|----|----------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 10 | Zabern . . . . .           | 0,9373 | 48,64 | 38,60 | 65,0  | 176,0 | 2,2 | 1,0 | 1,2 | 6,1 | 16,8 | 15,9 |
| 11 | Lothringen, 1894 . . . . . | 0,9393 | 47,56 | 37,74 | 31,0  | 113,0 | 4,3 | —   | —   | —   | 14,7 | 11,5 |
| 12 | Barr, 1893 . . . . .       | 0,9321 | 51,34 | 40,74 | 134,0 | —     | 4,0 | —   | —   | —   | 32,1 | —    |
| 13 | Baden, 1892 . . . . .      | 0,9258 | 54,46 | 43,22 | 50,0  | —     | 1,4 | 0,7 | 0,7 | 3,4 | 22,2 | 18,5 |
| 14 | Durbach, 1893 . . . . .    | 0,9295 | 52,64 | 41,78 | 33,0  | —     | —   | —   | —   | —   | 9,9  | 9,8  |

Schlehenbrantwein.

|    |                  |        |       |       |     |       |     |     |     |      |     |     |
|----|------------------|--------|-------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| 15 | Rufach . . . . . | 0,9459 | 43,83 | 34,78 | 9,0 | 210,0 | 5,1 | 1,5 | 3,6 | 17,8 | 8,9 | 4,2 |
|----|------------------|--------|-------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|

Der Gehalt an Kupfer betrug bei No. 6: 1,7 mg; bei No. 1, 3, 9—11 und 13 war die Kupfer-Reaktion ziemlich stark, bei No. 14 war dieselbe schwach und No. 2, 4, 5 und 15 gaben keine Kupfer-Reaktion.

\*) Von Amthor u. Zink selbst destillirt nach Zusatz von Zucker zu schon abdestillirter Maische und Verghärenlassen.

Die Reaktion auf Furfurol (mit Anilinetacetat) war bei No. 1—14 (No. 6 wurde daraufhin nicht geprüft) stark und bei No. 15 ziemlich stark.

Die Reaktion auf Aldehyde (mit Rosanilinbisulfid) war stark bei No. 15, ziemlich stark bei No. 4 und 14, schwach bei No. 1—3 und 12 und sehr schwach bei No. 5, 7—11 und 13.

Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1428.

4. K. Windisch (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1898, 14, 309) stellte umfangreiche Untersuchungen\*) über die Zusammensetzung des Zwetschenbranntweins an und fand für: 1. Echten in Elsass-Lothringen hergestellten gewöhnlichen Zwetschenbranntwein und 2. Spätbrand, ebenfalls dargestellt in Elsass-Lothringen aus etwa  $\frac{1}{2}$  Jahr in einem geschlossenen Fasse gelagerter Maische folgende Zusammensetzung:

| Bestandtheile  | 100 ccm Branntwein<br>enthalten: |           | Auf 100.000 Theile<br>Aethylalkohol kommen<br>Gewichtstheile: |           |
|--|----------------------------------|-----------|---|-----------|
|  | Gewöhn-<br>licher<br>Branntwein  | Spätbrand | Gewöhn-<br>licher<br>Branntwein                               | Spätbrand |
| Specifisches Gewicht bei 15°   | 0,9378                           | 0,9513    | —   | —         |
| Aethylalkohol  | 38,43 g                          | 32,20 g   | —   | —         |
| Extrakt  | 12,4 mg                          | 29,8 mg   | 32,2  | 92,6      |
| Glycerin und Isobutylenglycol  | etwa 3 mg                        | etwa 5 mg | etwa 8  | etwa 16   |
| Mineralstoffe  | 4,5 mg                           | 9,3 mg    | 11,7  | 28,9      |
| Acetaldehyd  | 9,2 „                            | 8,0 „     | 23,9  | 24,8      |
| Acetal   | 2,8 „                            | 1,7 „     | 7,3   | 5,3       |
| Ameisensäure   | 1,4 „                            | 1,5 „     | 3,6   | 4,7       |
| Essigsäure   | 63,2 „                           | 138,7 „   | 164,4   | 430,8     |
| Normal-Buttersäure   | 4,1 „                            | 3,9 „     | 10,7  | 12,1      |
| Höhere Fettsäuren (Capron-, Capryl-, Caprin- und<br>Palmitin- [?] Säure) | 4,5 „                            | 2,1 „     | 11,7  | 6,5       |
| Ameisensäure-Aethylester   | 3,0 „                            | 2,8 „     | 7,8   | 8,7       |
| Essigsäure-Aethylester   | 79,4 „                           | 92,3 „    | 206,6   | 286,7     |
| Normal-Buttersäure-Aethylester   | 3,7 „                            | 4,5 „     | 9,6   | 14,0      |
| Ester höherer Fettsäuren (oberer Säuren und vielleicht<br>Pelargonsäure) | 12,3 „                           | 14,2 „    | 32,0  | 44,1      |
| Normal-Propylalkohol   | 18 „                             | 16 „      | 47  | 50        |
| Isobutylalkohol  | 41 „                             | 25 „      | 107   | 78        |
| Amylalkohol  | 194 „                            | 121 „     | 505   | 376       |
| Blausäure { frei   | 0                                | 0         | 0   | 0         |
| { gebunden   | 3,18 „                           | 2,63 „    | 8,27  | 8,17      |
| Benzaldehyd, frei  | 2,8 „                            | 3,3 „     | 7,3   | 10,2      |
| Benzaldehydcyanhydrin  | 15,65 „                          | 12,94 „   | 40,79   | 40,20     |
| Benzoësäure  | 1,7 „                            | Spur      | 4,4   | Spur      |
| Benzoësäure-Aethylester  | 6,6 „                            | 10,2 mg   | 17,2  | 31,7      |
| Furfurol   | 2,3 „                            | Spur      | 6,0   | Spur      |
| Essigsäures Kupfer (wasserhaltig)  | 0,66 „                           | 3,34 mg   | 1,73  | 10,37     |
| Ammoniak (einschl. etwas organischer Basen)                              | 0,57 „                           | 1,27 „    | 1,48  | 3,94      |
| Neutrale hochsiedende Oele (ätherische Oele oder<br>Terpenhydrat?)       | etwa 4 „                         | etwa 4 „  | etwa 8  | etwa 12   |

\*) Bezüglich der Untersuchungs-Verfahren muss auf die Quelle verwiesen werden.



K. Windisch (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1898, 14, 309) stellte auch Untersuchungen an über die Vergärung der Zwetschen- und anderer Pflaumensäfte unter verschiedenen Bedingungen, um unter anderem Aufschluss über die Quelle der Blausäure zu erhalten. Bezüglich der Ausführung der Versuche muss auf die Quelle verwiesen werden. Die Ergebnisse (g bzw. mg in 100 ccm) waren folgende:

| No. | Art der Pflaumen und der Vergärung                                       |                          | Spec. Gewicht<br>15° | Alkohol<br>g | Extrakt<br>(direkt)<br>g | Nichtflüchtige Säure<br>(Apfelsäure)<br>g | Flüchtige Säure<br>(Essigsäure)<br>g | Flüchtige Ester<br>(Essigsäure-Aethyl ester)<br>g | Invertzucker<br>g | Saccharose<br>g | Mineralstoffe<br>g | Blausäure                |                             |
|-----|--|--------------------------|----------------------|--------------|--------------------------|---|--------------------------------------|---|-------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------|
|     |  |                          |                      |              |                          |   |                                      |   |                   |                 |                    | in 100 ccm<br>Saft<br>mg | auf 100 g<br>Alkohol,<br>mg |
| 1 a | Hunde-<br>pflaumen<br>(klein, rund,<br>roth)                             | Unvergohrener Saft . . . | 1,0657               | —            | 16,88                    | 1,464                                     | —                                    | —   | 9,96              | 1,77            | 0,675              | —                        | —                           |
| b   |  | ohne Steine*) . . .      | 1,0124               | 5,26         | 5,27                     | 1,069                                     | 0,096                                | 0,088   | 0,54              | —               | 0,554              | 0,08                     | 1,5                         |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0140               | 5,38         | 5,73                     | 1,073                                     | 0,075                                | 0,046   | 0,57              | —               | 0,566              | 0,95                     | 17,7                        |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0141               | 5,32         | 5,87                     | 1,047                                     | 0,076                                | 0,054   | 0,57              | —               | 0,560              | 0,86                     | 16,2                        |
| 2 a | Stengel-<br>pflaumen<br>(mittelgross,<br>rund bis läng-<br>lich, roth)   | Unvergohrener Saft . . . | 1,0450               | —            | 11,43                    | 1,263                                     | —                                    | —   | 6,81              | 1,28            | 0,614              | —                        | —                           |
| b   |  | ohne Steine . . .        | 1,0116               | 3,06         | 4,11                     | 0,847                                     | 0,086                                | 0,058   | 0,52              | —               | 0,523              | 0,10                     | 3,3                         |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0097               | 2,94         | 3,65                     | 0,598                                     | 0,196                                | 0,030   | 0,50              | —               | 0,503              | 1,87                     | 63,6                        |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0102               | 2,72         | 3,51                     | 0,600                                     | 0,221                                | 0,187   | 0,46              | —               | 0,487              | 1,97                     | 72,4                        |
| 3 a | Mirabellen<br>(klein, rund,<br>gelb)                                     | Unvergohrener Saft . . . | 1,0553               | —            | 14,01                    | 1,497                                     | —                                    | —   | 7,58              | 2,12            | 0,647              | —                        | —                           |
| b   |  | ohne Steine . . .        | 1,0142               | 3,35         | 4,91                     | 0,714                                     | 0,225                                | 0,145   | 0,84              | —               | 0,580              | 0,07                     | 2,1                         |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0144               | 3,52         | 4,98                     | 1,033                                     | 0,068                                | 0,039   | 0,72              | —               | 0,592              | 1,21                     | 34,4                        |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0158               | 3,46         | 5,31                     | 0,991                                     | 0,106                                | 0,056   | 0,89              | —               | 0,617              | 1,30                     | 37,6                        |
| 4 a | Aprikosen-<br>pflaumen<br>(mittelgross,<br>rund, roth)                   | Unvergohrener Saft . . . | 1,0500               | —            | 12,52                    | 1,564                                     | —                                    | —   | 7,53              | 0,90            | 0,528              | —                        | —                           |
| b   |  | ohne Steine . . .        | 1,0121               | 3,58         | 4,65                     | 1,315                                     | 0,082                                | 0,048   | 0,42              | —               | 0,415              | 0,12                     | 3,3                         |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0118               | 3,23         | 4,38                     | 1,148                                     | 0,133                                | 0,087   | 0,45              | —               | 0,433              | 1,30                     | 40,4                        |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0132               | 3,17         | 4,62                     | 1,353                                     | 0,058                                | 0,049   | 0,48              | —               | 0,451              | 1,22                     | 38,5                        |
| 5 a | Unver-<br>gleichliche<br>Pflaumen<br>(gross, rund,<br>roth)              | Unvergohrener Saft . . . | 1,0541               | —            | 13,74                    | 1,818                                     | —                                    | —   | 7,14              | 1,88            | 0,546              | —                        | —                           |
| b   |  | ohne Steine . . .        | 1,0137               | 3,46         | 5,07                     | 1,430                                     | 0,097                                | 0,116   | 0,40              | —               | 0,415              | 0,15                     | 4,3                         |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0132               | 3,64         | 4,99                     | 1,418                                     | 0,083                                | 0,070   | 0,42              | —               | 0,436              | 0,85                     | 23,3                        |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0143               | 3,69         | 5,19                     | 1,438                                     | 0,083                                | 0,039   | 0,45              | —               | 0,452              | 0,82                     | 22,2                        |
| 6 a | Diamant-<br>pflaumen<br>(mittelgross,<br>länglich bis<br>rundlich, gelb) | Unvergohrener Saft . . . | 1,0460               | —            | 11,63                    | 1,765                                     | —                                    | —   | 4,67              | 1,68            | 0,677              | —                        | —                           |
| b   |  | ohne Steine . . .        | 1,0178               | 3,00         | 5,95                     | 1,477                                     | 0,132                                | 0,094   | 0,58              | —               | 0,544              | 0,12                     | 4,0                         |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0161               | 3,12         | 5,50                     | 1,454                                     | 0,110                                | 0,078   | 0,48              | —               | 0,530              | 1,00                     | 32,1                        |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0174               | 2,94         | 5,62                     | 1,529                                     | 0,122                                | 0,107   | 0,42              | —               | 0,571              | 1,02                     | 34,7                        |
| 7 a | Reine-<br>clauden<br>(gross, rund,<br>gelblichgrün)                      | Unvergohrener Saft . . . | 1,0455               | —            | 11,60                    | 1,370                                     | —                                    | —   | 6,04              | 1,42            | 0,609              | —                        | —                           |
| b   |  | ohne Steine . . .        | 1,0145               | 2,55         | 4,63                     | 0,868                                     | 0,156                                | 0,081   | 0,61              | —               | 0,586              | 0,04                     | 1,6                         |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0151               | 2,82         | 4,84                     | 1,073                                     | 0,116                                | 0,040   | 0,58              | —               | 0,582              | 0,97                     | 34,4                        |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0152               | 2,66         | 4,79                     | 1,148                                     | 0,068                                | 0,061   | 0,43              | —               | 0,603              | 1,08                     | 40,6                        |
| 8 a | Eier-<br>pflaumen<br>(gross, gelb)                                       | Unvergohrener Saft . . . | 1,0574               | —            | 14,52                    | 1,785                                     | —                                    | —   | 7,37              | 2,42            | 0,544              | —                        | —                           |
| b   |  | ohne Steine . . .        | 1,0151               | 3,29         | 5,06                     | 1,378                                     | 0,065                                | 0,408   | 0,55              | —               | 0,426              | 0,09                     | 2,7                         |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0140               | 3,75         | 5,10                     | 1,283                                     | 0,206                                | 0,217   | 0,50              | —               | 0,422              | 0,55                     | 14,7                        |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0143               | 3,58         | 5,11                     | 1,360                                     | 0,070                                | 0,208   | 0,41              | —               | 0,454              | 0,49                     | 13,7                        |
| 9 a | Princess-<br>Jewel-<br>pflaumen<br>(mittelgross,<br>rund, roth)          | Unvergohrener Saft . . . | 1,0457               | —            | 11,60                    | 1,491                                     | —                                    | —   | 6,36              | 0,84            | 0,572              | —                        | —                           |
| b   |  | ohne Steine . . .        | 1,0156               | 1,82         | 4,63                     | 1,286                                     | 0,137                                | 0,510   | 0,35              | —               | 0,484              | 0,03                     | 1,6                         |
| c   |  | mit unverletzten Steinen | 1,0141               | 2,66         | 4,76                     | 1,373                                     | 0,076                                | 0,030   | 0,50              | —               | 0,489              | 0,73                     | 27,4                        |
| d   |  | „ zerquetschten „        | 1,0146               | 2,55         | 4,82                     | 1,319                                     | 0,041                                | 0,054   | 0,48              | —               | 0,507              | 0,82                     | 32,1                        |

\*) Die von den Stielen befreiten Früchte enthielten an Steinen:

| No. 1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12     |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| 4,59  | 4,71 | 5,23 | 4,49 | 4,11 | 5,40 | 4,39 | 3,16 | 4,97 | 7,88 | 5,08 | 5,88 % |

| No.  | Art der Pflaumen und der Vergährung                       | Spec. Gewicht            | Alkohol | Extrakt (direkt) | Nichtfluchtige Säure (Apfelsäure) | Fluchtige Säure (Essigsäure) | Fluchtige Ester (Essigsäure-Aethyl ester) | Invertzucker | Saccharose | Mineralstoffe | Blausäure       |                   |      |
|------|--|--------------------------|---------|------------------|-----------------------------------|------------------------------|---|--------------|------------|---------------|-----------------|-------------------|------|
|      |  |                          |         |                  |                                   |                              |   |              |            |               | in 100 cem Saft | auf 100 g Alkohol |      |
| 10 a | Nektarinen (glatte, grosse, gelbe Pfirsiche)<br>Ver-gohren | Unvergohrener Saft . . . | 1,0559  | —                | 14,33                             | 1,056                        | —   | —            | 8,17       | 2,75          | 0,618           | —                 | —    |
| b    |  | ohne Steine . . .        | 1,0100  | 4,41             | 4,27                              | 0,853                        | 0,098                                     | 0,055        | 0,77       | —             | 0,521           | 0,04              | 0,9  |
| c    |  | mit unverletzten Steinen | 1,0091  | 3,75             | 3,82                              | 0,478                        | 0,177                                     | 0,106        | 0,64       | —             | 0,526           | 0,93              | 24,8 |
| d    |  | „ zerquetschten „        | 1,0096  | 4,23             | 4,03                              | 0,667                        | 0,190                                     | 0,159        | 0,66       | —             | 0,551           | 0,85              | 20,1 |
| 11 a | Zwetschen vom Berliner Markte<br>Ver-gohren                | Unvergohrener Saft . . . | 1,0849  | —                | 21,84                             | 0,548                        | —   | —            | 11,43      | 5,17          | 0,578           | —                 | —    |
| b    |  | ohne Steine . . .        | 1,0104  | 7,39             | 5,90                              | 0,443                        | 0,064                                     | 0,093        | 0,65       | —             | 0,460           | 0,08              | 1,1  |
| c    |  | mit unverletzten Steinen | 1,0101  | 6,99             | 5,59                              | 0,448                        | 0,084                                     | 0,126        | 0,61       | —             | 0,442           | 0,75              | 10,7 |
| d    |  | „ zerquetschten „        | 1,0105  | 6,99             | 5,66                              | 0,404                        | 0,117                                     | 0,209        | 0,59       | —             | 0,470           | 0,70              | 10,0 |
| 12 a | Zwetschen aus Rufach<br>Ver-gohren                         | Unvergohrener Saft . . . | 1,0545  | —                | 13,64                             | 0,561                        | —   | —            | 5,42       | 4,26          | 0,662           | —                 | —    |
| b    |  | ohne Steine . . .        | 1,0090  | 4,83             | 4,28                              | 0,393                        | 0,091                                     | 0,068        | 0,54       | —             | 0,562           | 0,12              | 2,5  |
| c    |  | mit unverletzten Steinen | 1,0097  | 4,65             | 4,41                              | 0,352                        | 0,140                                     | 0,063        | 0,55       | —             | 0,581           | 0,99              | 21,3 |
| d    |  | „ zerquetschten „        | 1,0110  | 4,59             | 4,69                              | 0,358                        | 0,218                                     | 0,096        | 0,64       | —             | 0,595           | 1,16              | 25,3 |

Sonstige Analysen von Zwetschenbranntweinen.

- J. Boussingault (Annal. Chim. Phys. 1866 [4], 8, 210) u. A. (mitgetheilt von K. Windisch in Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1898, 14, 309) berichten über Gährversuche mit Zwetschen- und Mirabellensaft.
- V. Vedrödi (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters. Hyg. und Waarenk. 1894, 8, 189) untersuchte 15 Proben Zwetschenbranntweine, von denen zwei aus zuverlässigen Quellen stammten. Die angegebenen Werthe scheinen sehr unzuverlässig zu sein.

Sonstige Fruchtbranntweine.

| No. | Nähere Bezeichnung                                   | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Alkohol |              | Extrakt | Säure (Essigsäure) | Fuseli | Ester         |          | Analytiker                         |                          |
|-----|---|-----------------------|---------------|---------|--------------|---------|--------------------|---------|---------------|----------|------------------------------------|--------------------------|
|     |   |                       |               | Vol.-%  | g in 100 cem |         |                    |         | mg in 100 cem | Ge-samt- |                                    | leicht-fluchtig          |
|     |   |                       |               |         |              |         |                    |         |               |          |                                    |                          |
| 1*) | Himbeerbranntwein. Aus Rufach . . . . .               | 1897                  | 0,9320        | 51,39   | 40,78        | —       | 139,0              | 227,0   | 22,9          | 17,8     | C. Anthon u. J. Zink <sup>1)</sup> |                          |
| 2*) | „ Baar (Elsass), 1893 . . .                           | „                     | 0,9373        | 48,64   | 38,60        | —       | 218,0              | —       | 26,9          | —        |                                    |                          |
| 3*) | Heidelbeerbranntwein. Elsass-Lothringer . . . . .     | „                     | 0,9332        | 50,78   | 40,30        | —       | 52,0               | —       | 9,9           | 7,5      |                                    |                          |
| 4*) | Aus Münster (Elsass) . . . . .                       | „                     | 0,9322        | 51,29   | 40,70        | —       | 41,0               | —       | 12,5          | 8,8      |                                    |                          |
| 5*) | Aus Oppenau (Baden) . . . . .                         | „                     | 0,9310        | 51,89   | 41,18        | —       | 93,0               | —       | 16,8          | 15,2     |                                    |                          |
| 6*) | Hollunderbranntwein. Aus Münster (Elsass) . . . . .  | „                     | 0,9358        | 49,43   | 39,23        | —       | 86,0               | —       | 18,5          | 14,3     |                                    |                          |
| 7*) | Enzian. Aus dem Munsterthal (Elsass), 1873 . . . . . | „                     | 0,9211        | 56,69   | 44,99        | —       | 14,0               | —       | 5,00          | —        |                                    |                          |
| 8   | Ebereschenbranntwein. „Jerzebiak“ . . . . .           | 1892                  | 0,9293        | —       | 46,80        | 1,02    | 0,020              | 0,35    | 0,03          | —        |                                    | Gawalowski <sup>2)</sup> |

1) Forschungsberichte über Lebensmittel 1897, 4, 362. — Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1428.  
2) Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 265.

\*) Die Furfurol-Reaktion war bei No. 6 sehr stark, bei No. 1, 3, 4 u. 7 stark, bei No. 5 ziemlich stark u. bei No. 2 sehr schwach; die Aldehyd-Reaktion bei No. 7 sehr stark, No. 4, 5 u. 6 ziemlich stark, bei No. 2 u. 3 schwach und bei No. 1 sehr schwach.

**Analysen von Fruchtbranntweinen des Handels**  
von M. Mansfeld<sup>1)</sup> \*) und A. Riche<sup>2)</sup> \*\*) (Slibowitz No. 14—16).

a) Slibowitz (Sliwowitz).

| No.             | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | Alkohol Vol.-% | mg in 100 ccm Branntwein: |             |             |            |                 |             | mg auf 100 ccm absol. Alkohol: |              |             |                 |              |                         |              |
|-----------------|-------------------------|-----------------------|----------------|---------------------------|-------------|-------------|------------|-----------------|-------------|--------------------------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|-------------------------|--------------|
|                 |                         |                       |                | Extrakt                   | Säuren      | Aldehyde    | Furfurol   | Höhere Alkohole | Ester       | Säuren                         | Aldehyde     | Furfurol    | Höhere Alkohole | Ester        | Gesamt-Verunreinigungen |              |
| 1 <sup>o)</sup> | Echtes Destillat . .    | 1895                  | 34,25          | 206,0                     | 144,0       | 6,6         | 20,0       | 129,0           | 106,0       | 420,4                          | 19,4         | 58,4        | 376,6           | 309,5        | 1183                    |              |
| 2 <sup>o)</sup> | Verschnittwaare . .     | "                     | 43,50          | 54,0                      | 79,0        | 3,1         | 0,6        | 96,5            | 42,9        | 181,7                          | 7,1          | 1,3         | 222,0           | 98,6         | 512                     |              |
| 3 <sup>o)</sup> | —                       | 1896                  | 63,60          | —                         | 52,8        | 12,6        | 3,4        | 137,8           | 94,7        | 83,0                           | 20,0         | 5,6         | 215,3           | 149,0        | 470                     |              |
| 4               | Ungarischer . . . .     | 1897                  | 50,06          | 54,0                      | 52,8        | 3,8         | 0,6        | 15,3            | 61,7        | 105,4                          | 7,6          | 1,2         | 30,6            | 123,4        | 290                     |              |
| 5               | Desgl. . . . .          | "                     | 52,44          | 9,0                       | 28,8        | 7,6         | 1,3        | 80,4            | 110,5       | 54,9                           | 14,4         | 2,5         | 153,3           | 210,7        | 440                     |              |
| 6               | Aus konfiszirtem Obst   | "                     | 46,40          | 9,0                       | 62,4        | 12,1        | 1,2        | 66,0            | 207,8       | 134,4                          | 26,0         | 2,6         | 122,5           | 446,7        | 730                     |              |
| 7               | Slivorium, echt . . .   | "                     | 43,83          | 338,2                     | 120,0       | 7,2         | 1,0        | 33,4            | 109,3       | 273,3                          | 16,4         | 2,3         | 76,2            | 249,4        | 617                     |              |
| 8               | Echt . . . . .          | "                     | 43,50          | 17,6                      | 99,0        | 5,7         | 0,4        | 18,5            | 56,1        | 228,0                          | 13,1         | 0,9         | 44,8            | 129,7        | 417                     |              |
| 9               | Rakie, echt . . . .     | "                     | 29,03          | 52,2                      | 92,4        | 7,2         | 0,6        | 69,3            | 58,2        | 319,0                          | 25,0         | 2,0         | 291,0           | 207,0        | 844                     |              |
| 10              | Ohne nähere Bezeichnung | 1898                  | 46,85          | —                         | 74,4        | 5,3         | 0,9        | 43,8            | 143,6       | 158,6                          | 11,3         | 1,8         | 93,3            | 306,2        | 570                     |              |
| 11              |                         | "                     | 46,35          | —                         | 170,4       | 9,2         | 0,8        | 71,0            | 174,8       | 367,2                          | 19,8         | 1,7         | 153,0           | 376,7        | 920                     |              |
| 12              |                         | "                     | 50,77          | —                         | 52,8        | 10,0        | 0,7        | 116,8           | 193,6       | 103,9                          | 19,7         | 1,3         | 229,9           | 381,1        | 740                     |              |
| 13              |                         | "                     | 1900           | 46,69                     | —           | 60,0        | 12,3       | 0,8             | 53,4        | 157,1                          | 129,1        | 26,4        | 1,7             | 114,9        | 338,1                   | 340          |
| 14              | Französische (Saumur    | 1895                  | 60,50          | 38,0                      | 38,0        | 15,5        | 1,1        | 174,0           | 94,0        | 63,0                           | 26,0         | 1,8         | 288,0           | 155,0        | 530                     |              |
| 15              | Zwetschen- " "          | "                     | 61,00          | 64,0                      | 64,0        | 9,0         | 0,9        | 146,0           | 151,0       | 105,0                          | 14,8         | 1,5         | 239,0           | 248,0        | 610                     |              |
| 16              | Branntweine (Gray .     | "                     | 59,40          | 66,0                      | 66,0        | 11,1        | 0,9        | 63,0            | 73,0        | 111,0                          | 18,7         | 1,5         | 161,0           | 123,0        | 420                     |              |
| Mittel          |                         |                       | —              | <b>48,64</b>              | <b>82,5</b> | <b>78,6</b> | <b>8,6</b> | <b>2,2</b>      | <b>82,1</b> | <b>114,6</b>                   | <b>161,6</b> | <b>17,7</b> | <b>4,5</b>      | <b>168,8</b> | <b>235,6</b>            | <b>588,2</b> |

b) Kirschbranntwein.

|   |                         |      |       |   |      |      |     |       |       |       |      |     |       |       |     |
|---|-------------------------|------|-------|---|------|------|-----|-------|-------|-------|------|-----|-------|-------|-----|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1898 | 43,59 | — | 26,4 | 5,2  | 0,3 | 53,1  | 100,5 | 60,5  | 12,8 | 0,7 | 121,8 | 230,5 | 520 |
| 2 |                         | 1900 | 48,46 | — | 91,2 | 12,9 | 0,4 | 126,2 | 185,6 | 187,3 | 26,1 | 0,8 | 259,5 | 308,7 | 855 |
| 3 | Echt . . . . .          | 1901 | 49,43 | — | 40,8 | 3,9  | 0,5 | 13,7  | 195,4 | 82,7  | 7,9  | 1,0 | 27,7  | 395,3 | 510 |

c) Amarasco.

|                 |                    |      |       |       |      |      |     |       |      |      |      |      |       |       |     |
|-----------------|--------------------|------|-------|-------|------|------|-----|-------|------|------|------|------|-------|-------|-----|
| 1 <sup>o)</sup> | Aus Kirschkernen . | 1895 | 51,54 | 962,0 | 27,6 | 14,3 | 5,3 | 174,3 | 68,6 | 53,5 | 27,7 | 10,3 | 338,2 | 133,1 | 570 |
| 2 <sup>o)</sup> | —                  | 1896 | 51,56 | 262,0 | 31,0 | 9,7  | 8,6 | 134,7 | 54,3 | 60,1 | 18,8 | 16,6 | 261,2 | 105,3 | 460 |

d) Vogelbeerbranntwein.

|   |                         |      |       |       |      |      |     |       |       |       |      |      |       |       |       |
|---|-------------------------|------|-------|-------|------|------|-----|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 1898 | 43,30 | —     | 43,2 | 6,5  | 0,5 | 164,8 | 112,2 | 100,0 | 15,0 | 1,2  | 380,5 | 258,1 | 75    |
| 2 |                         | "    | 42,80 | —     | 14,4 | 7,1  | 0,6 | 117,9 | 98,8  | 33,6  | 16,0 | 1,3  | 275,4 | 230,8 | 560   |
| 3 |                         | "    | 41,35 | —     | 31,2 | 6,2  | 0,7 | 189,6 | 87,1  | 75,4  | 15,0 | 1,7  | 458,7 | 201,9 | 750   |
| 4 |                         | "    | 1900  | 43,20 | —    | 26,4 | 5,7 | 0,8   | 218,6 | 133,1 | 61,1 | 13,2 | 1,8   | 506,0 | 308,2 |
| 5 | Echter Branntwein .     | 1901 | 41,89 | —     | 33,6 | 3,6  | 0,7 | 222,8 | 103,8 | 80,2  | 8,6  | 1,7  | 531,6 | 247,8 | 870   |

1) Sämtliche Analysen ausser den Slibowitz-Analysen No. 14—16 sind von M. Mansfeld ausgeführt: Berichte der Untersuchungsanstalt d. Allgem. österr. Apoth.-Vereins zu Wien 1897—1899, 1900—1902; ferner Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1895, **9**, 317 u. 1896, **10**, 319; Zeitschr. angew. Chem. 1898, 449.

2) Journ. Pharm. Chim. 1895, [6], **2**, 368; mitgeteilt von K. Windisch in Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1898, **14**, 309.

\*) Bezügl. der Bedeutung der Säure-, Ester- etc. Zahlen vergl. oben S. 1420, Anm. \*).

\*\*) A. Riche bediente sich ähnlicher Untersuchungs-Verfahren wie M. Mansfeld, jedoch bestimmte er die höheren Alkohole nach Abscheidung der Aldehyde kolorimetrisch durch Kochen in koncr. Schwefelsäure unter Vergleich mit Isobutylalkohol (Savalle'sches Verfahren).

o) Blausäure war bei No. 1, 2, 8, 9 u. 13 vorhanden; bei No. 7 dagegen nicht. Der Amarasco No. 1 enthielt im natürlichen Branntwein 7,3 mg Blausäure.

Der Gehalt an Basen (Ammoniak) betrug in 100 ccm Branntwein bezw. absol. Alkohol:

|                  | Slibowitz |     |     | Amarasco |        |
|------------------|-----------|-----|-----|----------|--------|
|                  | No. 1     | 2   | 3   | No. 1    | 2      |
| Branntwein . . . | 3,0       | 0,6 | 0,2 | 2,1      | 0,2 mg |
| Absol. Alkohol . | 8,7       | 1,3 | 0,3 | 4,0      | 0,4 mg |

e) Schwarzbeerbranntwein.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Alkohol |   | mg in 100 ccm Branntwein: |        |          |          |                 |       | mg auf 100 ccm absol. Alkohol: |          |          |                 |       |                         |
|-----|---------------------|-----------------------|---------|---|---------------------------|--------|----------|----------|-----------------|-------|--------------------------------|----------|----------|-----------------|-------|-------------------------|
|     |                     |                       | Vol.-%  |   | Extrakt                   | Säuren | Aldehyde | Furfurol | Höhere Alkohole | Ester | Säuren                         | Aldehyde | Furfurol | Höhere Alkohole | Ester | Gesamt-Verunreinigungen |
| 1   | Ohne näh. Bezeichn. | 1898                  | 48,80   | — | 19,2                      | 5,1    | 0,6      | 82,1     | 48,0            | 39,3  | 10,4                           | 1,2      | 168,2    | 98,4            | 320   |                         |
| 2   |                     | "                     | 48,58   | — | 13,2                      | 5,1    | 0,5      | 119,3    | 36,1            | 27,1  | 10,7                           | 1,0      | 245,6    | 74,3            | 360   |                         |
| 3   |                     | "                     | 46,76   | — | 6,0                       | 5,3    | 0,5      | 46,7     | 24,2            | 12,8  | 11,3                           | 1,1      | 100,0    | 51,7            | 180   |                         |
| 4   | Echter Branntwein   | 1901                  | 47,78   | — | 16,8                      | 4,6    | 0,6      | 152,1    | 72,2            | 35,6  | 9,7                            | 1,2      | 322,4    | 153,0           | 520   |                         |

f) Enzian.

|   |                     |      |       |   |     |     |     |      |      |      |      |     |      |      |     |
|---|---------------------|------|-------|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|------|------|-----|
| 1 | Ohne näh. Bezeichn. | 1898 | 43,50 | — | 6,2 | 5,6 | 0,2 | 33,2 | 27,8 | 14,2 | 12,8 | 0,5 | 76,3 | 63,9 | 170 |
| 2 |                     | "    | 44,76 | — | 7,2 | 5,6 | 0,5 | 13,7 | 30,7 | 16,0 | 12,5 | 1,1 | 30,5 | 68,5 | 130 |

g) Hopfengeist.

|   |                     |      |       |       |      |     |     |      |      |      |      |     |       |      |     |
|---|---------------------|------|-------|-------|------|-----|-----|------|------|------|------|-----|-------|------|-----|
| 1 | Ohne näh. Bezeichn. | 1898 | 47,65 | 160,0 | 30,0 | 8,4 | 0,6 | 58,6 | 31,7 | 63,0 | 18,0 | 1,3 | 123,0 | 66,5 | 272 |
|---|---------------------|------|-------|-------|------|-----|-----|------|------|------|------|-----|-------|------|-----|

Branntweine des Kleinbetriebes.

Analysen von Behrend (Zeitschr. Spiritus-Industrie 1893, 13, 273; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1890, 5, 493):

| No. | Bezeichnung des Branntweins | Alkohol |        | Fuselöl       |                      | Säure (Essigsäure) | Furfurol     | Kupfer | Aldehyd-Reaktion |
|-----|-----------------------------|---------|--------|---------------|----------------------|--------------------|--------------|--------|------------------|
|     |                             | Vol.-%  | Gew.-% | im Branntwein | im absoluten Alkohol |                    |              |        |                  |
| 1   | Kirsch . . . . .            | 51,6    | 44,0   | 0,076         | 0,147                | 0,046              | 0,001—0,002  | 0      | schwach          |
| 2   | Zwetschen . . . . .         | 58,2    | 50,4   | 0,117         | 0,200                | 0,015              | 0,0005—0,001 | 0      | stark            |
| 3   |                             | 52,0    | 44,4   | 0,129         | 0,247                | 0,009              | 0,001—0,002  | 0      | "                |
| 4   | Weintrester . . . . .       | 53,2    | 45,5   | 1,406         | 2,627                | 0,020              | —            | 8—10   | sehr stark       |
| 5   | Obsttrester . . . . .       | 49,2    | 41,8   | 0,226         | 0,457                | 0,024              | 0            | 4—6    | "                |
| 6   | Melasse . . . . .           | 78,3    | 71,6   | 0,236         | 0,297                | 0,004              | 0            | 0      | "                |

Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. S. 1407.

Liqueure und Bittere.

Absynth.

1. Adrian<sup>1)</sup> und Deschamps<sup>1)</sup> fanden für Absynth folgende Gehalte an Alkohol (Vol.-%) und Extraktstoffen (g in 100 ccm):

|                      |                                  | Gewöhnlich   |                  | Halbfein     |             | Fein         |          | Schweizer    |               |       |
|----------------------|----------------------------------|--------------|------------------|--------------|-------------|--------------|----------|--------------|---------------|-------|
| Adrian <sup>1)</sup> | Alkohol . . . . .                | 47,67        |                  | 50,00        |             | 68,00        |          | 80,67 Vol.-% |               |       |
|                      | Absynth-Extrakt . . . . .        | 0,100        |                  | 0,153        |             | 0,283        |          | 0,283 g      |               |       |
|                      | Sonstige Extraktstoffe . . . . . | 0,017        |                  | 0,033        |             | 0,033        |          | 0,033 g      |               |       |
| Deschamps            | Lyon                             | Gros-Caillou | Place de l'École | Schweizer A. | Belle-ville | Gros-Caillou | Avalloee | Belle-ville  | Rue de Rivoli |       |
|                      | (Spec. Gewicht . . . . .)        | 0,8850       | 0,8925           | 0,9045       | 0,9060      | 0,9040       | 0,9192   | 0,9390       | 0,9450        |       |
|                      | Alkohol . . . . .                | 69,20        | 65,80            | 61,80        | 61,60       | 61,20        | 56,40    | 55,60        | 45,00         | 43,20 |
|                      | Absynth-Extrakt . . . . .        | 0,204        | 0,217            | 0,216        | 0,186       | 0,216        | 0,174    | 0,164        | 0,098         | 0,061 |
|                      | Sonst. Extraktst. . . . .        | 0,563        | 0,527            | 0,483        | 0,450       | 0,522        | 0,792    | 0,442        | 0,137         | 0,102 |

<sup>1)</sup> Dictionnaire des altérations et falsifications de substances alimentaires par Chevalier et Baudrimont Paris 1878, 28 u. 29. Die im Originale angegebenen Zahlen beziehen sich auf ein Glas von 30 ccm. Wir haben dieselben auf 100 ccm umgerechnet.

2. Ueber die Zusammensetzung von 12 Proben französischem Absynth berichtet A. Hubert (Annal. chim. analyt. 1901, 6, 409) mit folgendem Ergebnisse (Vol.-% (?) bezw. mg in 100 ccm):

| Probe No.                | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Spec. Gewicht (15°)      | 0,9982 | 0,8966 | 0,9246 | 0,9340 | 0,9453 | 0,9353 | 0,9157 | —     | —     | —     | —     | —     |
| Alkohol (Vol.-% ?)       | 48,0   | 67,6   | 55,0   | 50,0   | 44,0   | 50,0   | 59,0   | 49,0  | 47,0  | 55,0  | 65,5  | 57,0  |
| Extrakt . . . . .        | 156,0  | 172,0  | 36,0   | 108,0  | 52,0   | 80,0   | 92,0   | 89,8  | 90,2  | 132,0 | 111,7 | 97,0  |
| Zucker (reducir. Stoffe) | Spur   | Spur   | 0      | Spur   | 0      | 0      | 0      | —     | —     | —     | —     | —     |
| Säure . . . . .          | 12,0   | 28,8   | 2,4    | 9,6    | 4,8    | 7,2    | 7,2    | 8,0   | 11,1  | 9,2   | 5,4   | 8,0   |
| Aldehyde . . . . .       | 12,6   | 15,5   | 0,5    | 2,5    | 9,1    | 10,0   | 5,2    | —     | —     | —     | —     | —     |
| Ester . . . . .          | 3,5    | 7,1    | 0,5    | 12,3   | 7,0    | 7,0    | 7,0    | —     | —     | —     | —     | —     |
| Essenzen . . . . .       | 150,6  | 261,4  | 215,8  | 425,0  | 334,0  | 198,4  | 270,0  | 161,9 | 181,0 | 234,0 | 310,0 | 178,0 |

Die Essenzen wurden bestimmt durch Ausschütteln des Destillates mit Petroläther und Abdestilliren des letzteren im Kohlensäure-Strome.

### Hundertkräuter-Liqueur (Centerba).

G. Paris (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 153) untersuchte sowohl die sog. einfache Centerba, hergestellt durch Ausziehen zahlreicher Kräuter (Rosmarin, Thymian, Anis, Minze, Majoran, Raute, Sauerampfer, Melisse, Salbei, Steinklee, Angelica, Matriarica, Wermuth etc.) mit Alkohol oder künstlich aus Essenzen und die trinkbare Centerba, welche aus der einfachen durch Zusatz von Zucker hergestellt wird. Die Untersuchungs-Ergebnisse waren folgende:

#### 1. Einfache Centerba.

| No.                   | Nähere Bezeichnung     | Spec. Gewicht | Alkohol | Extrakt | Säure<br>(Essigsäure) | Fuselöl | Ester | Aetherisches<br>Öel | Glykose | Saccharose | Mineralstoffe |       |
|-----------------------|------------------------|---------------|---------|---------|-----------------------|---------|-------|---------------------|---------|------------|---------------|-------|
|                       |                        | 15°           | Vol.-%  | %       | %                     | Vol.-%  | %     | %                   | %       | %          | %             |       |
| 1                     | Natürlich . . . . .    | —             | 0,8789  | 78,50   | 1,020                 | 0,009   | 0,277 | 0,160               | 0,020   | —          | —             | 0,022 |
| 2                     |                        | frisch        | 0,8345  | 91,20   | 0,028                 | 0,007   | 0,242 | 0,033               | 0,012   | —          | —             | 0,004 |
| 3                     |                        | älter         | 0,8518  | 87,20   | 0,072                 | 0,005   | 0,300 | 0,049               | 0,012   | —          | —             | 0,012 |
| 4                     | Künstlich . . . . .    | —             | 0,8681  | 77,75   | 0,030                 | 0,009   | 0,258 | 0,180               | 0,020   | —          | —             | 0,008 |
| 5                     |                        | —             | 0,8602  | 81,70   | 0,032                 | 0,006   | 0,300 | 0,050               | —       | —          | —             | 0,010 |
| 2 Trinkbare Centerba. |                        |               |         |         |                       |         |       |                     |         |            |               |       |
| 6                     | Natürlich; grün . . .  | —             | 1,0733  | 45,43   | 40,80                 | —       | —     | —                   | —       | 16,62      | 20,93         | 0,050 |
| 7                     | Künstlich; weiss . . . | —             | 1,1140  | 31,70   | 41,84                 | —       | —     | —                   | —       | —          | 40,35         | 0,010 |
| 8                     |                        | —             | 1,0663  | 37,27   | 30,86                 | —       | —     | —                   | —       | —          | 30,62         | 0,160 |
| 9                     |                        | —             | 1,0209  | 41,92   | 20,12                 | —       | —     | —                   | —       | —          | 20,06         | 0,002 |

### Schwedischer Punsch.

| No. | Nähere Bezeichnung  | Spec. Gewicht     | Alkohol | Extrakt | Zucker<br>(Saccharose) | Säure<br>(Essigsäure) | Mineralstoffe | Analytiker |   |
|-----|---|-------------------|---------|---------|------------------------|-----------------------|---------------|------------|---|
|     |   | 15°               | Vol.-%  | Gew.-%  | %                      | %                     | %             | %          |   |
| 1   | Upsala<br>Spirituosablags<br>(förfuskad brygd)<br>Bankopunsch . . . | —                 | 1,052   | 23,2    | 17,5                   | 38,4                  | 20,9          | —          | — |
| 2   |   | No. 1 . . .       | 1,099   | 24,3    | 17,6                   | 50,9                  | 33,3          | —          | — |
| 3   |   | (förfuskad brygd) | 1,085   | 23,7    | 17,4                   | 45,9                  | 28,5          | —          | — |
| 4   |   | Bankopunsch . . . | 1,155   | 25,4    | 17,5                   | 49,8                  | 42,3          | —          | — |

<sup>1)</sup> Upsala Läkareförenings Förhandlingar 1879, 14, 2.

<sup>\*)</sup> Untersuchungs-Verfahren: Alkohol wurde durch Destillation, Extrakt sowohl durch direktes Trocknen von 10—15 g bei 110° C. als auch aus dem spec. Gew. der entgeisteten wieder aufgefüllten Extraktlösung bestimmt.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Speo.   | Alkohol |        | Extrakt | Zucker<br>(Saccharose) | Säure<br>(Essigsäure) | Mineralstoffe | Analytiker                                   |
|--------|--|---------|---------|--------|---------|------------------------|-----------------------|---------------|--|
|        |  | Gewicht | Vol.-%  | Gew.-% |         |                        |                       |               |  |
| 5      | Upsala Spirituosablags, Bankopunsch                              | 1,143   | 27,0    | 18,8   | 60,1    | 41,3                   | —                     | —             | ) Aug. Almén<br>1)<br><br>O. Reinke<br>2) *) |
| 6      |  | 1,112   | 28,7    | 20,5   | 56,7    | 36,2                   | —                     | —             |  |
| 7      | Stockholm, Högstedt & Co. . . . .                                | 1,089   | 25,1    | 18,3   | 47,4    | 29,1                   | —                     | —             |  |
| 8      | Paris, Caloric. Banko Svedois, Cederlund & Söner . . . . .       | 1,086   | 26,6    | 19,5   | 48,7    | 29,2                   | —                     | —             |  |
| 9      | Göteborg, Militärpunsch, Broddelius u. Ackermann . . . . .       | 1,118   | 27,8    | 19,8   | 57,1    | 37,3                   | —                     | —             |  |
| 10     | Göteborg, Malmberg & Peters . . . . .                            | 1,103   | 27,5    | 19,8   | 53,6    | 33,8                   | —                     | —             |  |
| 11     | Stockholm, Bragebolaget . . . . .                                | 1,097   | 29,7    | 21,5   | 55,0    | 33,5                   | —                     | —             |  |
| 12     | Carlshannes-Punsch von O. Wallerius u. Co. in Göteborg . . . . . | 1,1169  | 23,38   | —      | 36,64   | 31,39                  | 0,054                 | 0,025         |  |
| 13     | Göteborg-Punsch von Joh. Larson & Co. in Göteborg . . . . .      | 1,0818  | 25,48   | —      | 27,97   | 24,73                  | 0,030                 | 0,021         |  |
| 14     | Caloric-Punsch . . . . .   | 1,0834  | 25,24   | —      | 28,20   | 25,18                  | 0,036                 | —             |  |
| Mittel |  | 1,1015  | 25,94   | 18,69  | 46,89   | 31,91                  | 0,040                 | 0,023         |  |

## Eier - Kognak.

1. A. Kickton (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 554) fand für echte und wahrscheinlich durch Zusatz von kondensirter Magermilch verfälschte Eier-Kognaks folgende Zusammensetzung:

|                      | Stickstoff-Substanz | Fett      | Asche     | Phosphorsäure |
|----------------------|---------------------|-----------|-----------|---------------|
| Echt . . . . .       | 3,5—4,0%            | 6,0—7,5%  | 0,5—0,8%  | 0,25—0,30%    |
| Verfälscht . . . . . | 3,3—3,6 „           | 0,2—0,8 „ | 0,7—0,8 „ | 0,23—0,28 „   |

2. J. Boes (Pharm.-Ztg. 1902, 47, 482) berichtet über die Zusammensetzung von deutschem und holländischem Eier-Kognak. Die Zusammensetzung ist folgende:

|  | Extrakt     | Lecithin-Phosphorsäure | Gesamt-Phosphorsäure | Asche  |
|--|-------------|------------------------|----------------------|--------|
| Deutscher Eier-Kognak . . . . .                  | 41,27       | 0,178                  | 0,195                | 0,365% |
| Holländischer Eier-Kognak (Advokaat) 28,29—32,97 | 0,218—0,247 | 0,224—0,259            | 0,368—0,376%         |        |

Die holländischen Eier-Kognaks waren meist dickflüssiger und durch Farbstoffzusatz dunkler als die deutschen nicht gefärbten Eier-Kognaks.

3. R. Frühling (Zeitschr. öffentl. Chem. 1900, 6, 62; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 718) berichtet über die Zusammensetzung eines verfälschten Eier-Kognaks.

## Sonstige Liqueure.

1. C. Krauch und B. Aldendorff (Original-Mittheilung) untersuchten eine Anzahl der beliebtesten Liqueure mit folgenden Ergebnissen:

| No.          | Nähere Bezeichnung                | Speo. Gewicht | Alkohol |        | Extrakt | Saccharose | Sonstige Extraktstoffe | Asche |
|--------------|-----------------------------------|---------------|---------|--------|---------|------------|------------------------|-------|
|              |                                   |               | Vol.-%  | Gew.-% |         |            |                        |       |
| g in 100 ccm |                                   |               |         |        |         |            |                        |       |
| 1            | Bonekamp of Maag-Bitter . . . . . | 0,9426        | 50,0    | 42,1   | 2,05    | 0          | 2,05                   | 0,106 |
| 2            | Benediktiner Bitter . . . . .     | 1,0709        | 52,0    | 38,5   | 36,00   | 32,57      | 3,43                   | 0,043 |
| 3            | Ingwer . . . . .                  | 1,0481        | 47,5    | 36,0   | 27,79   | 25,92      | 1,87                   | 0,141 |
| 4            | Crème de Menthe . . . . .         | 1,0447        | 48,0    | 36,5   | 28,28   | 27,63      | 0,65                   | 0,068 |
| 5            | Anisette de Bordeaux . . . . .    | 1,0847        | 42,0    | 30,7   | 34,82   | 34,44      | 0,38                   | 0,040 |
| 6            | Curaçao . . . . .                 | 1,0300        | 55,0    | 42,5   | 28,60   | 28,50      | 0,10                   | 0,040 |
| 7            | Kümmel . . . . .                  | 1,0830        | 33,9    | 24,8   | 32,02   | 31,18      | 0,84                   | 0,058 |
| 8            | Pfeffermünz . . . . .             | 1,1429        | 34,5    | 24,0   | 48,25   | 47,35      | 0,90                   | 0,068 |

Untersuchungs-Verfahren: Alkohol ist durch Destillation, Extrakt durch Trocknen bei 105° C. bestimmt.

1) Vergl. Anmerkung 1) u. \*) S. 1436.

2) Industrie-Blätter 1887, 273; auch Zeitschr. Spiritus-Industrie 1887, 10, 109.

\*) Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. unten S. 1438, Anm. \*). Die direkte Kupfer-Reduktion war nur gering.

2. Analysen von O. Reinke (Industrie-Blätter 1887, 273).\*

| No. | Bezeichnung                     | Farbe                                  | Reaktion      | Geschmack und Geruch                              | Spec. Gewicht | Alkohol |         | Sacharose (durch Polarisation) | Direkt reduzierender Zucker |
|-----|---------------------------------|--|---------------|---|---------------|---------|---------|--------------------------------|-----------------------------|
|     |                                 |  |               |   |               | Vol.-%  | Extrakt |                                |                             |
| 1   | Mandarinen-Ginger of East India | roth (von Anilinroth)                  | schwach sauer | nach Ingwer                                       | 1,1343        | 32,03   | 41,71   | 40,10                          | 0                           |
| 2   | Litthauer Magenbitter           | desgl.                                 | desgl.        | nach Kardamom, Nelken, Karduibenediktenkraut etc. | 0,9692        | 46,64   | 10,95   | 9,48                           | 0                           |
| 3   | Angostura                       | Orangeroth bis braun, mit Wasser trübe | neutral       | nach Zimmt und Nelken                             | 0,9540        | 49,66   | 5,85    | 4,16                           | 0                           |
| 4   | Absynth                         | gelbgrün, mit Wasser milchig           | desgl.        | stark ätherisch, nach Fenchel und Anis            | 0,9195        | 59,18   | —       | (+0,2 <sup>0</sup> )           | 0                           |
| 5   | Curaçao                         | braungelb                              | schwach sauer | nach Apfelsinen und Pomeranzen                    | 1,0439        | 40,20   | 25,45   | 22,50                          | 0                           |
| 6   | Chartreuse                      | gelb                                   | neutral       | scharf aromatisch, anis- und angelikaartig        | 1,0799        | 43,18   | 36,11   | 34,35                          | 0,88 g Cu für 100 g         |
| 7   | Kakao-Liqueur                   | zart gelbbraun                         | desgl.        | nach Kakao u. Vanille                             | 1,1338        | 26,68   | 40,68   | 30,40                          | Spur                        |
| 8   | Pfeffermünz-Liqueur             | farblos, mit Wasser opalisirend        | desgl.        | stark nach Pfeffermünz                            | 1,0661        | 34,61   | 27,92   | 27,80                          | 0                           |

3. Holländische Liqueure von van Kleef & Zoon in Haag. Analysen von M. Mansfeld (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1896, 10, 319).

| No. | Nähere Bezeichnung               | Alkohol |         | Extrakt      | Invertzucker | Sacharose |
|-----|----------------------------------|---------|---------|--------------|--------------|-----------|
|     |                                  | Vol.-%  | Fuselöl |              |              |           |
|     |                                  |         |         | g in 100 ccm |              |           |
| 1   | Crème d'oranges triple sec . . . | 38,94   | 0       | 52,37        | 0,90         | 33,50     |
| 2   | Half om half . . . . .           | 34,40   | 0       | 35,17        | 0,90         | 28,80     |
| 3   | Crème des noyaux . . . . .       | 25,37   | 0       | 61,23        | 19,23        | 42,00     |
| 4   | " de rose . . . . .              | 28,05   | 0       | 59,41        | 11,77        | 47,64     |
| 5   | Dubble fijne Anisette . . . . .  | 30,40   | 0       | 57,18        | 25,05        | 32,13     |
| 6   | " " Persico . . . . .            | 33,87   | 0,084   | 54,62        | 26,33        | 23,29     |
| 7   | " " Curaçou . . . . .            | 35,88   | 0,034   | 50,10        | 17,97        | 32,13     |
| 8   | Marasquino de Lara . . . . .     | 29,89   | 0,051   | 52,28        | 17,57        | 34,71     |
| 9   | Kümmel . . . . .                 | 32,93   | 0,039   | 52,37        | 14,12        | 38,25     |
| 10  | Oude Jenever . . . . .           | 46,35   | 0,142   | 0,026        | —            | —         |

Die Zuckerarten sind aus der Polarisation vor und nach der Inversion berechnet.

\*) Untersuchungs-Verfahren: Spec. Gew. pyknometrisch; Alkohol durch Destillation von 100 ccm zu 100 ccm; die Polarisation geschah mit 26,048 g im 200 mm- oder 100 mm-Rohr (event. nach Entfärben mit Bleiessig) im Soleil-Ventzke-Scheibler'schen oder im Halbschattenapparat; Extrakt wurde durch Eindampfen von 10 g in einer Platinschale und Trocknen bei 105<sup>0</sup> ermittelt; der Rückstand diente zur Bestimmung der Asche; die direkt gefundenen Zahlen für Extrakt wurden durch die Saccharometeranzeige der auf gleiches Volumen gebrachten entgeisteten Flüssigkeit kontrollirt. Zum Invertiren wurden 10 g mit 220 ccm Wasser und 10 ccm Salzsäure (1,125 spec. Gew.) 1 1/2 Stunden gekocht, fast neutralisirt und zu 500 ccm aufgefüllt; hiervon dienten 25 ccm zur Reduktion mit Fehling'scher Lösung.

4. Gawalowski (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 265) untersuchte mehrere Liqueure einer mährischen Firma und fand:

| No. | Nähere Bezeichnung                    | Spec. Gewicht | Alkohol<br>Gew.-%<br>o/o | Extrakt<br>o/o | Säure                     |                 | Saccharose<br>o/o         | Aetherisches<br>Öel<br>o/o | Mineralstoffe<br>o/o |
|-----|---------------------------------------|---------------|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|
|     |                                       |               |                          |                | nicht<br>flüchtig,<br>o/o | flüchtig<br>o/o |                           |                            |                      |
| 1   | Getreide-Kümmel . . . . .             | 1,0567        | 43,71                    | 35,01          | —                         | —               | 33,80                     | 0,06                       | —                    |
| 2   | Jarzebinka (Ebereschen-Liqueur) . . . | 1,0500        | 43,95                    | 20,61          | 0,003                     | 0,030           | 18,76                     | —                          | 0,03                 |
| 3   | Alasch . . . . .                      | 1,0930        | 29,00                    | 39,23          | —                         | —               | 38,48                     | 0,13                       | —                    |
| 4   | Chartreuse . . . . .                  | 1,1074        | 32,81                    | 46,35          | —                         | —               | —                         | 0,19                       | Spur                 |
| 5   | Radetzky-Bitter (Special-Liqueur) . . | 0,9870        | 40,30                    | —              | —                         | —               | Invert-<br>zucker<br>9,01 | 0,03                       | 0,06                 |

## Anhang zu Branntweine und Liqueure.

### I. Erzeugnisse der alkoholischen Gärung bei reinem Zucker.

E. Claudon und E. Ch. Morin (Bull. Soc. Chim. Paris 1888, 44, 178) erhielten bei einem Gährversuch mit elliptischer Hefe aus 100 kg Zucker folgende Bestandtheile:

|                                |           |                                |          |
|--------------------------------|-----------|--------------------------------|----------|
| Aethylalkohol . . . . .        | 50615,0 g | Isobutylenglycol . . . . .     | 158,0 g  |
| Normal-Propylalkohol . . . . . | 2,0 „     | Glycerin . . . . .             | 2120,0 „ |
| Isobutylalkohol . . . . .      | 1,5 „     | Essigsäure . . . . .           | 205,0 „  |
| Amylalkohol . . . . .          | 51,0 „    | Bernsteinsäure . . . . .       | 452,0 „  |
| Oenanthäter . . . . .          | 2,0 „     | Furfurol und Aldehyd . . . . . | Spuren   |

### 2. Fuselölgehalt von verschiedenen Alkoholsorten.

J. Szilagyi (Chem.-Ztg. 1890, 14, 66) untersuchte die im Handel vorkommenden Spiritusorten auf ihren Fuselölgehalt (nach Röse-Herzfeld) mit folgendem Ergebnisse:

#### Rohspiritus aus landwirtschaftlichen Spiritusfabriken Ungarns.

| Bezeichnung          | Farbe      | Reaktion      | Alkohol |        | Fuselöl in 100 Thln. |                | Aldehyd-<br>Reaktion |
|----------------------|------------|---------------|---------|--------|----------------------|----------------|----------------------|
|                      |            |               | Vol.-%  | Gew.-% | Spiritus             | absol. Alkohol |                      |
| Kartoffeln . . . . . | farblos    | neutral       | 92,5    | 89,04  | 0,3050               | 0,3279         | —                    |
|                      |            |               | 93,0    | 89,71  | 0,2387               | 0,2566         | —                    |
| Rüben . . . . .      | gelblich*) | schwach sauer | 85,8    | 80,50  | 0,6656               | 0,7930         | —                    |
|                      |            |               | 83,9    | 78,10  | 0,6861               | 0,8178         | —                    |
| Mais u. Kartoffeln   | „ *)       | neutral       | 86,0    | 80,74  | 0,3120               | 0,3629         | —                    |
| Mais . . . . .       | „          | „             | 87,0    | 81,95  | 0,1800               | 0,2068         | —                    |
| Melasse . . . . .    | „          | schwach sauer | 86,5    | 81,35  | 0,3240               | 0,3745         | —                    |

#### Spritsorten einer Spiritusfabrik und Raffinerie in Budapest.

|                         |         |         |      |       |        |        |          |
|-------------------------|---------|---------|------|-------|--------|--------|----------|
| Secunda-Sprit . . . . . | farblos | neutral | 96,2 | 93,4  | 0,0199 | 0,0206 | deutlich |
| Gewöhnlich. Sprit       | „       | „       | 96,2 | 93,4  | 0      | 0      | Spur     |
| Prima Sprit . . . . .   | „       | „       | 96,5 | 94,61 | 0      | 0      | „        |
| Weinsprit . . . . .     | „       | „       | 96,5 | 94,61 | 0      | 0      | „        |

### 3. Gehalt der käuflichen Alkohole an Basen.

L. Lindet<sup>1)</sup> bestimmte\*) den Gehalt der käuflichen Alkohole an Ammoniak und an den diesem entsprechenden Basen. Im Fuselöl soll nach Krämer und Pinner eine stickstoffhaltige Base „Collidin“

<sup>1)</sup> Compt. rend. 1888, 106, 280; Chem.-Ztg. 1888, 12, Rep. 52.

\*) 0,5—1 l des Alkohols wurden auf etwa 50° Gay-Lyssaee gebracht, 20 g Schwefelsäure zugefügt, einige Zeit geschüttelt und dann destillirt, bis aller Alkohol und alles Wasser verschwunden war. Die zurückbleibende Masse wurde durch die Schwefelsäure verkohlt und nach Zugabe von 0,5 g Quecksilber weiter nach dem Verfahren von Kjeldahl auf Stickstoff-, d. h. Ammoniakgehalt untersucht.



enthalten sein und Morin<sup>1)</sup> will solche auch in einem Branntwein gefunden haben. Morin behauptet, durch fraktionirte Destillation drei Basen mit den Siedepunkten 155—160°, 171—172° und 185—190° gefunden zu haben. Der bei 171—172° siedende Antheil ist der grösste und wurde bisher untersucht; diese Base ist in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich und soll die Formel C<sub>7</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub> haben. Nach Tanret<sup>1)</sup> bilden sich bei der Einwirkung von freiem Ammoniak oder Ammonsalzen organischer Säuren auf Glukose flüchtige Basen, die er „Glycosine“ nennt. Die von Morin beschriebene Base soll mit einem solchen Glykosin  $\beta$  C<sub>7</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub> identisch sein. Indem Lindet das gefundene Ammoniak auf diese Base umrechnete, fand er in 1 l Branntwein:

| Nähere Bezeichnung  | Alkohol<br>o | Ammoniak<br>mg | Base<br>mg | Nähere Bezeichnung  | Alkohol<br>o | Ammoniak<br>mg | Base<br>mg |
|---|--------------|----------------|------------|---|--------------|----------------|------------|
| Kognak { alter (Vibrac Charentes)<br>hergestellt im Laboratorium . . . . .          | 45           | 1,29           | 5,48       | Spiritus { durch Malz verzuckert<br>aus Korn { Genever v. Antwerpen | 50           | 0,40           | 1,70       |
|   | 49           | 0,95           | 4,04       |   | 49           | 0,86           | 3,65       |
| Obstbranntwein (Cleves, Seine-Inferieure) . . . . .                                 | 53           | 1,35           | 5,74       | Rübenspiritus . . . . .   | 74           | 0,84           | 3,57       |
| Weintresterbranntw. (Barletta-Ital.)  | 53           | 1,40           | 5,95       |   | 54           | 1,04           | 4,42       |
| Rum aus Melasse { Réunion . . . . .<br>Guadeloupe . . . . .<br>Martinique . . . . . | 60           | 3,07           | 13,05      | Spiritus aus { Topinambur . . . . .<br>Rübenmelasse . . . . .       | 58           | 0,93           | 3,95       |
|   | 63           | 2,54           | 10,79      |   | 85           | 16,23          | 68,98      |
|   | 55           | 5,30           | 22,52      |   | 79           | 18,09          | 76,88      |
| Spiritus { durch Säure verzuckert<br>aus Korn { „ „ „                               | 59           | 0,52           | 2,21       | 79  | 19,24        | 81,77          |            |
|   | 60           | 0,66           | 2,80       | 71  | 23,05        | 97,96          |            |

#### 4. Ueber die Zusammensetzung von Korn- und Kartoffelfuselöl.

Untersuchungen von K. Windisch (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1892, 8, 140).

I. Kartoffelfuselöl, wie es bei der Rektifikation des Kartoffelbranntweines abgeschieden wird, enthält (g in 1 kg):

| Spec. Gew.<br>15,5° | Wasser | Aethyl-<br>alkohol | Normal-Propyl-<br>alkohol | Isobutyl-<br>alkohol | Amyl-<br>alkohol | Freie<br>Fettsäuren | Fettsäure-<br>ester | Furfurol<br>und Basen |
|---------------------|--------|--------------------|---------------------------|----------------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| 0,8326              | 116,1  | 27,6               | 58,7                      | 208,5                | 588,8            | 0,09                | 0,17                | 0,04                  |

Hieraus ergibt sich für 1 kg von Wasser und Aethylalkohol freies Kartoffelfuselöl g:

|   |   |   |      |       |       |      |      |      |
|---|---|---|------|-------|-------|------|------|------|
| — | — | — | 68,5 | 243,5 | 687,6 | 0,11 | 0,20 | 0,05 |
|---|---|---|------|-------|-------|------|------|------|

II. Kornfuselöl, welches von Dr. Lorenz in Rostock aus reinem Roggenbranntwein durch Rektifikation abgeschieden wurde, ergab (g in 1 kg):

| Spec. Gewicht<br>15,5° | Wasser | Aethyl-<br>alkohol | Normal-Propyl-<br>alkohol | Isobutyl-<br>alkohol | Amyl-<br>alkohol | Hexyl-<br>alkohol | Freie<br>Fett-<br>säuren | Fett-<br>säure-<br>ester | Terpen | Terpen-<br>hydrat | Furfurol,<br>Basen und<br>Heptyl-<br>alkohol |
|------------------------|--------|--------------------|---------------------------|----------------------|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------|-------------------|--|
| 0,8331                 | 101,5  | 40,2               | 31,7                      | 135,3                | 685,3            | 1,14              | 1,37                     | 2,62                     | 0,28   | 0,41              | 0,18   |

Hieraus ergibt sich für 1 kg von Wasser und Aethylalkohol freies Kornfuselöl g:

|   |   |   |      |       |       |      |      |      |      |      |      |
|---|---|---|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| — | — | — | 36,9 | 157,6 | 798,5 | 1,33 | 1,60 | 3,05 | 0,33 | 0,48 | 0,21 |
|---|---|---|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|

In 100 Gew.-Thln. der freien Säuren und der Estersäuren sind enthalten:

|   | Caprin-<br>säure | Pelargon-<br>säure | Capryl-<br>säure | Capron-<br>säure | Butter-<br>säure | Essig-<br>säure |
|---|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Kartoffelfuselöl { Freie Säuren }<br>+ Estersäuren            | 36               | 12                 | 32               | 14               | 0,5              | 3,5 %           |
| Kornfuselöl { Freie Säuren . . . . .<br>Estersäuren . . . . . | 44,1             | 12,9               | 26,7             | 13,2             | 0,4              | 2,7 %           |
|   | 40,7             | 14,2               | 34,8             | 9,6              | 0,4              | 0,3 %           |

<sup>1)</sup> Compt. rend. 1888, 106, 360; Chem.-Ztg. 1888, 12, Rep. 50.

## 5. Gehalt der Obstalkohole an Methylalkohol.

J. Wolff (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 391) fand in den Destillaten verschiedener vergohrenen Obst- und Beerensäfte folgende Mengen Methylalkohol (in Vol.-% auf 100 ccm 90%-igen Alkohol bezogen):

| Schwarze<br>Johannis-<br>beeren | Pflaumen | Zwetschen | Mirabellen | Kirschen | Aepfel  | Weintrauben             |                        |           |
|---------------------------------|----------|-----------|------------|----------|---------|-------------------------|------------------------|-----------|
|                                 |          |           |            |          |         | ohne Kämme<br>vergohren | mit Kämme<br>vergohren | Trester   |
| mit oder ohne Kerne vergohren   |          |           |            |          |         | 0,15—0,40               | 0,15—0,40              | 0,15—0,60 |
| über 2                          | etwa 1   | etwa 1    | etwa 1     | 0,5—1,0  | 0,2—0,3 | Spur—0,03               |                        |           |

## 6. Branntweinschärpen und Essenzen.

a) Analysen von Kognak-Essenzen von Ed. Polenske (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1890, 6, 294; 1894, 9, 135; 1897, 13, 301).

1. Rheinische Kognak-Essenz von Dr. L. Erkmann in Alzey. Auf 50 l 96%-igen feinsten Kartoffelsprit soll eine Flasche (Champagnerflasche) Essenz gelöst, diese Lösung mit einer Lösung von 1 kg Kandiszucker in 52 l Wasser vermischt und das Ganze mit Zuckerkouleur braun wie Kognak gefärbt werden.

Die bräunlich gelbe Flüssigkeit von 0,863 spec. Gewicht (bei 15°) enthielt 77,00 Vol.-% Alkohol und 0,24% Fuselöl sowie in 1 l:

|            |            |                            |            |                      |                        |                                       |
|------------|------------|----------------------------|------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Citronenöl | Weinbeeröl | Essigsäure-<br>Aethylester | Perubalsam | Vanillin<br>(kryst.) | Mineral-<br>stoffe     | Buttersäure- u.<br>Ameisensäure-Ester |
| 0,54 g     | 9,65 g     | 30,00 g                    | 21,80 g    | 0,20 g               | 1,10 g<br>(eisenreich) | Spuren                                |

Als Bestandtheile des Perubalsams wurden gefunden:

5,5 g Harz, 6,2 g Zimmtsäure, 5,6 g Benzoësäure, 4,5 g Benzylalkohol.

2. Kognak-Essenz fine Champagne mit Bouquet von Kölling u. Schmidt in Zerbst (1 kg auf 100 l). Die rüthlich gelbe Essenz hatte ein spec. Gewicht von 0,844 (bei 15°) und enthielt 87,00 Vol.-% Alkohol einschl. 0,37 Vol.-% Fuselöl; ferner in 1 l:

|  |                         |                      |            |                              |  |         |                    |
|--|-------------------------|----------------------|------------|------------------------------|--|---------|--------------------|
| Freie Buttersäure<br>(einschl. Spuren<br>Essigsäure) | Freie Ameisen-<br>säure | Vanillin<br>(kryst.) | Weinbeeröl | Ameisensäure-<br>Aethylester | Buttersäure-<br>Aethylester (mit<br>Spuren Essig-<br>säureester) | Extrakt | Mineral-<br>stoffe |
| 1,10 g   | 2,00 g                  | 0,03 g               | 2,60 g     | 7,50 g                       | 2,50 g   | 1,40 g  | 0,04 g             |

Eine weitere „Höchstkonzentrierte Kognak-Essenz, fine Champagne“, von A. F. Kölling in Zerbst ist eine rüthlich braune, stark saure Flüssigkeit von 0,857 spec. Gewicht, welche in 1 l ausser 650,80 g Alkohol enthielt:

| Freie Säuren      |                 |                  |                      | Aethylester der   |                                 |                  |                                     |
|-------------------|-----------------|------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| Ameisen-<br>säure | Essig-<br>säure | Butter-<br>säure | Höhere<br>Fettsäuren | Ameisen-<br>säure | Essig-<br>säure                 | Butter-<br>säure | Höhere Fett-<br>säuren (Weinbeeröl) |
| 1,73 g            | 0,31 g          | 0,02 g           | 0,30 g               | 4,30 g            | 4,65 g                          | 0,48 g           | 1,94 g                              |
|                   |                 | Vanillin         | Fuselöl              | Zucker            | Braune harz-<br>artige Substanz |                  |                                     |
|                   |                 | 0,12 g           | 1,90 g               | 0,61 g            | 1,57 g                          |                  |                                     |

3. Kognak-Grundstoff von Louis Maul in Berlin. Die durch Zuckerkouleur dunkelbraun gefärbte Flüssigkeit von 0,928 g spec. Gewicht (bei 15°) enthielt 59,84 Vol.-% Alkohol (mit 0,212 Vol.-% Fuselöl) und in 1 l:

|                       |                      |            |                              |                                     |                             |         |
|-----------------------|----------------------|------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------|
| Freie Essig-<br>säure | Vanillin<br>(unrein) | Weinbeeröl | Ameisensäure-<br>Aethylester | Essigsäure-<br>Amyl- u. Aethylester | Buttersäure-<br>Aethylester | Extrakt |
| 0,90 g                | 0,20 g               | 1,30 g     | 0,96 g                       | 3,83 g                              | 2,00 g                      | 47,31 g |

Der Extrakt enthielt 7,16 g Invertzucker, 9,00 g Saccharose und 0,96 g Mineralstoffe.

4. „Kognak-Essenz“ von Dr. F. W. Mellinghoff in Mülheim a. d. R. (1 l 96%-iger Alkohol und 1¼ l Wasser werden gemischt und der Inhalt eines Fläschchens Essenz (60 ccm) zugesetzt). Die Zusammensetzung zweier Proben dieser Essenz (Vol.-% bzw. g in 1 l) war folgende:

| Spec. Gewicht (15°) | Alkohol Vol.-% | Fuselöl Vol.-% | Freie Essigsäure | Säuren Caprin- u. Caprylsäure | Essigsäure-Aethylester | Caprin- u. Caprylsäure-Aethylester (Weinbeeröl) | Extrakt | Invertzucker | Saccharose | Mineralstoffe |
|---------------------|----------------|----------------|------------------|-------------------------------|------------------------|---|---------|--------------|------------|---------------|
| I. 1,0360           | 41,24          | 0,59           | 0,39             | 0,15                          | 0,58                   | 0,66  | 267,6   | 17,7         | 197,6      | 0,20          |
| II. 1,0262          | 44,68          | 0,55           | 0,46             | 0,19                          | 0,50                   | 0,76  | 263,3   | 38,8         | 156,3      | 0,20          |

Der röthlich braune Farbstoff besteht aus Karamel. Der Gehalt an niederen und höheren Fettsäure-Estern ist im Verhältniss zu den vorstehenden Essenzen in dieser nur gering.

5. Kognak-Extrakt von Fr. W. Härtig in Niederlosnitz-Dresden ist eine bräunlich rothe, alkoholische, nach Estern riechende, saure Flüssigkeit vom spec. Gewicht 0,9655, welche ausser 4,7 Vol.-% Alkohol (mit wenig Fuselöl) in 1 l enthielt:

| Freie Säuren |            |              |                        | Aethylester der |            |             |                                     |
|--------------|------------|--------------|------------------------|-----------------|------------|-------------|-------------------------------------|
| Ameisensäure | Essigsäure | Buttersäure  | Capryl- u. Caprinsäure | Ameisensäure    | Essigsäure | Buttersäure | Capryl- u. Caprinsäure (Weinbeeröl) |
| 0,62 g       | 0,56 g     | 0,35 g       | 0,30 g                 | 0,40 g          | 3,00 g     | 0,30 g      | 1,30 g                              |
|              | Extrakt    | Invertzucker | Weinstein-säure        | Mineralstoffe   | Kali       | Natron      | Phosphor-säure                      |
|              | 72,00 g    | 61,70 g      | 0,27 g                 | 1,16 g          | 0,46 g     | 0,10 g      | 0,115 g                             |

b) Analysen von Branntweinschärfen von Ed. Polenske (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1890, 6, 294; 1894, 9, 136; 1895, 11, 505.)

1. „Branntweinschärfe“ von Stephan in Schwerin ist eine gelbrothe, neutrale, scharf brennende Flüssigkeit von 98 Vol.-% Alkohol mit 4,00 g Extrakt (davon 0,08 Mineralstoffe) von Capsicum-Früchten.

2. „Branntweinbasis“ von Eduard Büttner in Leipzig ist eine röthlich-gelbe Flüssigkeit von 0,9000 spec. Gew. (bei 15°), welche enthält 63,0 Vol.-% Alkohol (mit 1,16 Vol.-% Fuselöl) und in 1 l:

| Tannin | Glycerin | Freie Säuren |            |              | Aethylester der |            |             | Essigsäure-Amylester | Extrakt | Mineralstoffe |
|--------|----------|--------------|------------|--------------|-----------------|------------|-------------|----------------------|---------|---------------|
|        |          | Weinsäure    | Essigsäure | Ameisensäure | Ameisensäure    | Essigsäure | Buttersäure |                      |         |               |
| 3,00 g | 3,60 g   | 6,67 g       | 22,80 g    | 1,87 g       | 1,20 g          | 16,50 g    | 3,12 g      | 15,00 g              | 15,60 g | 0,06 g        |

Die Substanz enthielt ferner Capsicum-Tinktur sowie Spuren von Zucker und Weinbeeröl.

3. „Kornbranntwein-Essenz“ von L. Maul in Berlin ist eine gelbliche, fast neutrale, wenig aromatische, stark nach Fuselöl riechende Flüssigkeit von 0,921 spec. Gew. (bei 17°) mit 56,7 Vol.-% Alkohol einschl. 24,8 Vol.-% Fuselöl; sie enthält in 1 l:

| Essigsäure- u. Buttersäure-Ester | Weinbeeröl | Extrakt | Invertzucker | Saccharose | Harz (Aether-löslich) | Mineralstoffe |
|----------------------------------|------------|---------|--------------|------------|-----------------------|---------------|
| 0,65 g                           | 0,16 g     | 6,14 g  | 0,75 g       | 4,25 g     | 1,14 g                | 0,11 g        |

Die Essenz enthielt wahrscheinlich einen alkoholischen Auszug aus Gewürzen und Harzen.

4. „Nordhäuser Korngrundstoff“ von L. Maul in Berlin ist eine durch Zuckerkouleur rothbraune, schwach saure Flüssigkeit von 0,968 spec. Gew. (bei 17°) mit 30,3 Vol.-% Alkohol (einschl. 0,2 Vol.-% Fuselöl). Dieselbe enthält in 1 l:

| Freie Buttersäure (einschl. Spuren Ameisensäure) | Buttersäure-Ester | Extrakt | Invertzucker | Vegetabilischen Extrakt | Mineralstoffe |
|--|-------------------|---------|--------------|-------------------------|---------------|
| 0,44 g   | 0,40 g            | 9,53 g  | 3,24 g       | 6,29 g                  | 0,23 g        |

Die Substanz schäumte stark und enthielt Saponin (Quillajarinden-Auszug?).

5. „Nordhäuser Kornwürze“ von Delvendahl und Küntzel in Berlin ist eine rothbraune, saure Flüssigkeit von 0,983 spec. Gewicht (bei 17°) mit 40 Vol.-% Alkohol (einschl. 0,32 Vol.-% Fuselöl); dieselbe enthielt in 1 l:

| Freie Ameisensäure | Freie Buttersäure | Essigsäure-Aethylester | Ameisensäure-Aethylester | Extrakt  | Trauben-zucker | Mineralstoffe |
|--------------------|-------------------|------------------------|--------------------------|----------|----------------|---------------|
| 0,068 g            | 0,924 g           | 0,640 g                | 0,130 g                  | 89,500 g | 52,500 g       | 1,680 g       |

Die Würze enthielt einen Auszug von Johannisbrot (*Cerantia siliqua*) und ausserdem Saponin (Quillajarinden-Auszug).

6. „Nordhäuser Kornwürze“ von Schiff und Sander in Nordhausen enthielt in zwei Proben (Vol.-% bzw. g in 1 l):

| Spec. Gewicht | Alkohol<br>Vol.-% | Fuselöl<br>Vol.-% | Extrakt<br>g | Eugenol<br>g | Schwefelsäure   |                             | Mineral-<br>stoffe<br>g | Chlor<br>g | Natron<br>g | Kali<br>g |
|---------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------|
|               |                   |                   |              |              | als solche<br>g | aus den<br>Sulfosäuren<br>g |                         |            |             |           |
| I. 0,9573     | 39,03             | 0,17              | 0,740        | 0,13         | 0,050           | 0,110                       | 0,240                   | —          | 0,081       | Spur      |
| II. 0,9540    | 38,63             | 0,14              | 0,787        | 0,15         | 0,065           | 0,108                       | 0,252                   | 0,0684     | 0,084       | 0,014     |

Die Kornwürze war mit einem Nitrofarbstoffe gelb gefärbt.

7. „Nordhäuser Kornbasis“ von Dr. A. Kurz in Wernigerode (zu 100 l Brantwein soll 1/4 kg Kornbasis zugesetzt werden) ist eine bräunlich-gelbe, neutrale Flüssigkeit von 0,9466 spec. Gewicht, welche ausser Nelkenöl enthielt in 1 l:

| Aethylester der |             |                   |            |                  |         |        |        |
|-----------------|-------------|-------------------|------------|------------------|---------|--------|--------|
| Alkohol         | Kornfuselöl | Ameisen-<br>säure | Essigsäure | Butter-<br>säure | Extrakt | Zucker | Asche  |
| 346,0 g         | 21,0 g      | 0,08 g            | 0,85 g     | 0,11 g           | 0,76 g  | 0,50 g | 0,04 g |

c) Analysen von Brantweinschärfen und Essenzen von E. Polenske und Weitzel (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1898, 14, 684). Von den untersuchten\*) 74 Brantweinschärfen und Essenzen\*\*), die zur Herstellung von „Qualitätsbrantweinen“ Verwendung finden, sei die Mehrzahl hier mitgetheilt:

| No. | Bezeichnung                  | Preis eines Liters<br>Mark | Farbe         | Spec. Gewicht<br>bei 15° | % bzw. g in 1 Liter            |                                    |                                |                                   |            |                             |      |                        |   |   |                                |               |
|-----|------------------------------|----------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------|------|------------------------|---|---|--------------------------------|---------------|
|     |                              |                            |               |                          | Alkohol<br>g                   | Fuselöl<br>Vol.-%                  | Extrakt<br>g                   | Zuckergehalt<br>des Extrakts<br>% | Asche<br>g | Freie Säuren                |      |                        | Ester   |   | Aether-<br>Ausschüttelung<br>g | Vanillin<br>g |
|     |                              |                            |               |                          |                                |                                    |                                |                                   |            | als Essigsäure<br>berechnet |      | Ameisen-<br>säure<br>g | Essigsäure-<br>Aethyl-Ester<br>berechnet<br>g | Ameisen-<br>säure-<br>Aethyl-Ester<br>g |                                |               |
|     |                              |                            |               |                          | gesamte<br>freie<br>Säure<br>g | gesamte<br>flüchtige<br>Säure<br>g | gesamte<br>freie<br>Säure<br>g |                                   |            |                             |      |                        |   |   |                                |               |
| 1   | Korn-Verstärkungs-Aether     | 4,25                       | gelb          | 0,876                    | 664,0                          | 0,36                               | 2,05                           | 14,0                              | 0,106      | 28,0                        | 28,0 | 1,7                    | 103,0   | 0,9                                     | —                              | —             |
| 2   | Korn-Verstärkungs-Essenz     | 8,00                       | fast farblos  | 0,898                    | 530,7                          | 2,27                               | 0,28                           | —                                 | 0,08       | Spur                        | —    | —                      | 3,3   | 0,04                                    | —                              | —             |
| 3   |                              | desgl.                     | 0,909         | 483,9                    | 2,25                           | 0,14                               | —                              | 0,042                             | Spur       | —                           | —    | 2,07                   | 0,056   | —                                       | —                              |               |
| 4   | Verstärkungs-Essenz          | 4,00                       | dunkelgelb    | 0,9                      | 527,0                          | 0                                  | 8,0                            | 43,0                              | 0,72       | 0,84                        | 0,84 | Spur                   | 3,55  | Spur                                    | 0,64                           | Spur          |
| 5   | Spiritus-Extraktivstoff      | 5,00                       | bräunlichroth | 0,907                    | 537,0                          | 0,3                                | 35,2                           | 46,0                              | 3,5        | 3,6                         | 3,6  | Spur                   | 27,37   | 0,145                                   | 1,6                            | —             |
| 6   | Spiritus-Verstärkungs-Essenz | 3,30                       | desgl.        | 0,944                    | 334,4                          | 0                                  | 13,3                           | Spur                              | 3,08       | 0,24                        | 0,24 | —                      | Spur  | —                                       | 2,7                            | Spur          |
| 7   | Kornscharfe                  | 8,00                       | hellgelb      | 0,966                    | 244,6                          | 1,37                               | 0,55                           | —                                 | 0,19       | 0,36                        | 0,3  | —                      | 1,32  | Spur                                    | —                              | —             |
| 8   | Popper-Essenz                | 5,00                       | fast farblos  | 0,98                     | 141,7                          | 0                                  | 2,47                           | Spur                              | 0,26       | —                           | —    | —                      | 0,25  | —                                       | 0,07                           | —             |
| 9   | Spiritus-Extraktivstoff      | 6,00                       | bräunlichgelb | 0,897                    | 532,7                          | Spur                               | 4,99                           | 22,4                              | 0,45       | 0,48                        | 0,42 | —                      | 0,42  | —                                       | —                              | Spur          |
| 10  | Verstärkungs-Essenz          | 3,50                       | hellgelb      | 0,9                      | 522,7                          | 0,2                                | 3,22                           | —                                 | 0,54       | 0,24                        | —    | —                      | 0,588   | 0,043                                   | —                              | —             |
| 11  |                              | rothbraun                  | 0,837         | 697,0                    | 0,11                           | 2,54                               | —                              | 0,174                             | 0,36       | —                           | —    | —                      | Spur  | —                                       | 0,49                           | —             |

\*) Bezüglich der Untersuchungs-Verfahren sei auf die Originalarbeit verwiesen.

\*\*) Ueber den Geruch liegen folgende Angaben vor: Es rochen a) nach Estern: No. 1, 4, 5, 13—15, 17, 19—21, 24, 27, 28, 34, 36, 39, 45—47, 49, 52, 56, 57, 62, 63, 66—74; b) nach Rum-Estern: No. 16, 22, 23, 29; c) nach Fuselöl: No. 2, 3, 7, 18, (auch nach Estern): 43, 54, 55, 60, 61; d) nach Nelken: No. 9, 10, 32, 40, 53; e) nach Ingwer: No. 35; f) nach Vanille: No. 12; g) nach Pfefferminz und Pomeranzen: No. 25, 26.

Die Aether-Ausschüttelung enthielt: Capsicum-Harz bei No. 4—6, 8, 10—13, 15, 22—24, 26—31, 45—48, 50—52, 55, 58, 59, 62—64, 66, 72, 74; Pfefferharz (Piperin) bei No. 16, 17, 19—21, 25, 41, (u. Capsicum-Harz) 42, 49, 54, 65, 67, 71, 73; Paradieskörner-Harz bei No. 33; Ingwer-Harz bei No. 35 u. Wermuth (?) bei No. 44.

Die Aetherischen Oele bestanden aus Nelkenöl bei No. 4, 6—10, 13, 16, 19—23, 26, 27, 29, 32—34, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 48—50, 52—54, 56, 60, 61, 70, 74; aus Weinbeeröl bei No. 15, 17, 18, 71; aus Pfefferminz und Pomeranzenöl bei No. 23, 28; desgl. u. Weinbeeröl bei No. 26; aus Veilchenwurzelöl bei No. 36; desgl. u. Nelkenöl bei No. 64.

| No. | Bezeichnung                   | Preis eines Liters<br>Mark | Farbe         | Spec. Gewicht<br>bei 15° | % bzw. g in 1 Liter |                       |              |                                    |            |                             |            |            |                           |                |            |                                |               |
|-----|-------------------------------|----------------------------|---------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------|------------|-----------------------------|------------|------------|---------------------------|----------------|------------|--------------------------------|---------------|
|     |                               |                            |               |                          | Alkohol<br>g        | Fuselöl<br>Vol-<br>%o | Extrakt<br>g | Zuckergehalt<br>des Extrakts<br>%o | Asche<br>g | Freie Säuren                |            |            | Ester                     |                |            | Aether-<br>Ausschüttelung<br>g | Vanillin<br>g |
|     |                               |                            |               |                          |                     |                       |              |                                    |            | als Essigsäure<br>berechnet |            |            | Aethyl-Ester<br>berechnet |                |            |                                |               |
|     |                               |                            |               |                          |                     |                       |              |                                    |            | gesamte<br>g                | freie<br>g | Säure<br>g | gesamte<br>g              | flüchtige<br>g | Säure<br>g |                                |               |
| 12  | Universum-Verstärkungs-Essenz | 4,50                       | strohgelb     | 0,978                    | 156,8               | 0                     | 3,54         | 41,5                               | 0,4        | Spur                        | —          | —          | Spur                      | —              | —          | vorh.                          |               |
| 13  | Branntweinschärfe             | 4,50                       | goldgelb      | 0,945                    | 374,4               | Spur                  | 14,56        | 50,0                               | 1,69       | 0,96                        | 0,6        | —          | 3,52                      | Spur           | 0,28       | —                              |               |
| 14  | Branntwein-Verstärkungsmittel | 4,50                       | fast farblos  | 0,875                    | 587,2               | 0,04                  | 0,09         | —                                  | 0,036      | 1,6                         | 1,6        | 0,27       | 200,6                     | 1,5            | —          | —                              |               |
| 15  | Branntweinschärfe             | —                          | hellgelb      | 0,914                    | 475,0               | 0,74                  | 8,0          | 43,0                               | 0,68       | 1,38                        | 1,38       | Spur       | 45,5                      | Spur           | 0,66       | vorh.                          |               |
| 16  | Branntwein-Essenz             | 3,80                       | rothbraun     | 0,952                    | 319,4               | 0,06                  | 1,17         | —                                  | 0,112      | —                           | —          | —          | 0,06                      | 0,056          | 0,09       | 0,04                           |               |
| 17  |                               | —                          | fast farblos  | 0,891                    | 551,9               | 0,23                  | 2,06         | —                                  | 0,04       | —                           | —          | —          | 13,2                      | Spur           | 2,0        | 0,04                           |               |
| 18  | Korn-Essenz                   | 5,10                       | farblos       | 0,823                    | 737,0               | 2,06                  | 0,09         | —                                  | Spur       | —                           | —          | —          | 0,32                      | —              | —          | —                              |               |
| 19  | Korn-Verstärkungs-Essenz      | 3,50                       | hellgelb      | 0,836                    | 635,3               | Spur                  | 2,82         | —                                  | 0,08       | 0,2                         | 0,19       | —          | 0,163                     | —              | 0,355      | 0,04                           |               |
| 20  | Korn-Kraft-Essenz             | 4,00                       | bräunlichgelb | 0,929                    | 436,0               | Spur                  | 13,17        | 20,0                               | 2,08       | 4,28                        | 4,28       | 1,56       | 18,5                      | 0,6            | 1,04       | 0,086                          |               |
| 21  | Verstärkungs-Essenz           | —                          | fast farblos  | 0,912                    | 484,4               | 0                     | 2,2          | —                                  | 0,036      | —                           | —          | —          | 0,35                      | —              | 1,8        | 0,055                          |               |
| 22  | Korn-Verstärkungs-Essenz      | 4,50                       | hellgelb      | 0,907                    | 501,0               | Spur                  | 1,96         | —                                  | 0,12       | 0,24                        | 0,24       | 0,09       | 2,14                      | 0,42           | 0,2        | 0,06                           |               |
| 23  | Korn-Kraft-Essenz             | 2,50                       | hellgelb      | 0,923                    | 445,3               | Spur                  | 2,84         | —                                  | 0,24       | 0,24                        | 0,24       | vorh.      | 0,97                      | vorh.          | 0,213      | 0,064                          |               |
| 24  |                               | —                          | röthlichgelb  | 0,915                    | 473,2               | 0                     | 10,43        | 47,2                               | 0,56       | 1,52                        | 1,26       | 0,9        | 6,16                      | 0,8            | 0,43       | 0,07                           |               |
| 25  | Kornscharfe                   | 3,50                       | gelb          | 0,949                    | 334,4               | 0,08                  | 2,98         | —                                  | 0,46       | Spur                        | —          | —          | 0,26                      | —              | 1,28       | 0,08                           |               |
| 26  | Verstärkungs-Essenz           | 8,00                       | röthlichgelb  | 0,928                    | 434,7               | 0,12                  | 10,9         | 30,0                               | 1,44       | 0,72                        | 0,48       | vorh.      | 1,40                      | vorh.          | 0,6        | 0,04                           |               |
| 27  | Paprika-Essenz                | 3,50                       | desgl.        | 0,944                    | 382,2               | 0                     | 16,96        | 27,0                               | 2,7        | 1,2                         | 0,46       | Spur       | 0,26                      | Spur           | 0,5        | Spur                           |               |
| 28  | Kornscharfe                   | 5,00                       | desgl.        | 0,94                     | 381,7               | 0,1                   | 5,94         | 16,0                               | 1,48       | 0,3                         | 0,24       | Spur       | 2,2                       | 0,12           | 0,14       | 0,04                           |               |
| 29  | Korn-Verstärkungs-Essenz      | 4,00                       | desgl.        | 0,902                    | 516,3               | 0                     | 2,32         | —                                  | 0,16       | 1,98                        | 1,8        | 0,75       | 6,42                      | 0,93           | 0,217      | 0,06                           |               |
| 30  | Paprika-Essenz                | 3,70                       | rothbraun     | 0,92                     | 500,0               | Spur                  | 42,7         | 46,0                               | 3,78       | 3,48                        | 0,78       | Spur       | Spur                      | —              | 2,47       | —                              |               |
| 31  |                               | —                          | 2,70          | desgl.                   | 0,956               | 347,0                 | Spur         | 29,0                               | 47,0       | 2,86                        | 1,68       | 0,18       | —                         | Spur           | —          | 0,75                           | —             |
| 32  | Nordhäuser Kornmünze          | 1,50                       | desgl.        | 0,956                    | 297,4               | 0,11                  | 1,07         | —                                  | 0,28       | Spur                        | —          | —          | Spur                      | —              | —          | —                              |               |
| 33  | Korn-Essenz                   | 3,40                       | gelb          | 0,848                    | 681,0               | 0,1                   | 8,15         | —                                  | 0,1        | Spur                        | —          | —          | Spur                      | —              | 7,8        | 0,05                           |               |
| 34  | Kornkraft                     | 6,00                       | hellgelb      | 0,939                    | 380,0               | 0,08                  | 0,31         | —                                  | 0,06       | 12,3                        | 12,3       | 1,8        | 14,1                      | 1,1            | —          | Spur                           |               |
| 35  | Ingwer-Essenz                 | 7,00                       | röthlichgelb  | 0,829                    | 724,4               | 0,1                   | 7,8          | —                                  | 0,1        | Spur                        | —          | —          | Spur                      | —              | 6,25       | —                              |               |
| 36  | Spiritus-Extraktivstoff       | 4,00                       | rothbraun     | 0,901                    | 533,3               | 0,15                  | 17,88        | 32,0                               | 2,89       | 2,64                        | 2,31       | 0,9        | 45,76                     | 0,47           | 0,72       | —                              |               |
| 37  | Nordhäuser Kornbasis          | 6,00                       | bräunlichgelb | 0,946                    | 346,4               | 2,66                  | 0,8          | —                                  | 0,033      | Spur                        | —          | —          | 0,93                      | vorh.          | —          | —                              |               |
| 38  | Präparirte Getreide-Kornwürze | 1,75                       | rothbraun     | 0,943                    | 386,2               | 0,7                   | 20,76        | 46,6                               | 0,44       | 0,54                        | 0,5        | 0,1        | Spur                      | Spur           | —          | 0,09                           |               |
| 39  | Korn-Kraft-Essenz             | 6,00                       | farblos       | 0,938                    | 381,7               | Spur                  | 0,178        | —                                  | 0,07       | 6,0                         | 6,0        | 2,12       | 8,5                       | 1,53           | —          | —                              |               |
| 40  | Brandy-Korn-Essenz            | 4,50                       | rothbraun     | 0,862                    | 620,8               | 1,3                   | 4,0          | —                                  | 0,44       | —                           | 0,96       | vorh.      | 16,2                      | Spur           | —          | —                              |               |
| 41  | Pyrogastrikon-Essenz          | 5,50                       | goldgelb      | 0,91                     | 490,5               | Spur                  | 3,84         | —                                  | 0,23       | 0,18                        | Spur       | —          | —                         | —              | 1,06       | 0,08                           |               |
| 42  | Verstärkungs-Essenz           | 3,50                       | röthlichgelb  | 0,945                    | 383,0               | Spur                  | 20,2         | 40,0                               | 2,96       | 1,2                         | 0,2        | —          | Spur                      | —              | 0,545      | 0,065                          |               |

| No. | Bezeichnung                      | Preis eines Liters<br>Mark | Farbe          | Spec. Gewicht<br>bei 15° | % bzw. g in 1 Liter |                   |              |                                   |            |                             |                                    |                        |  |       |                                    |                                |               |
|-----|----------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------------|---------------------|-------------------|--------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------|--|-------|------------------------------------|--------------------------------|---------------|
|     |                                  |                            |                |                          | Alkohol<br>g        | Fuselöl<br>Vol.-% | Extrakt<br>g | Zuckergehalt<br>des Extrakts<br>% | Asche<br>g | Freie Säuren                |                                    |                        | Ester  |       |                                    |                                |               |
|     |                                  |                            |                |                          |                     |                   |              |                                   |            | als Essigsäure<br>berechnet |                                    | Ameisen-<br>säure<br>g | Gesamte, als<br>Essigsäure-<br>Aethyl-Ester<br>berechnet |       | Ameisensäure-<br>Aethyl-Ester<br>g | Aether-<br>Ausschüttelung<br>g | Vanillin<br>g |
|     |                                  |                            |                |                          |                     |                   |              |                                   |            | freie<br>Säure<br>g         | gesamte<br>flüchtige<br>Säure<br>g |                        | g  | g     |                                    |                                |               |
| 43  | Nordhäuser Korn-Essenz Perle 1 a | 6,00                       | hellroth       | 0,886                    | 598                 | 13,0              | 0,33         | —                                 | 0,108      | 10,2                        | 10,2                               | 0,48                   | 8,8  | vorh. | —                                  | vorh.                          |               |
| 44  | Grunewald-Essenz                 | 3,00                       | grün           | 0,904                    | 530,0               | Spur              | 27,7         | 30,0                              | 1,34       | 0,6                         | Spur                               | —                      | Spur   | —     | 1,94                               | 0,1                            |               |
| 45  | Verstärkungs-Essenz              | 3,50                       | röthlich-gelb  | 0,93                     | 415,0               | Spur              | 4,5          | —                                 | 0,7        | Spur                        | —                                  | —                      | 2,2  | 0,3   | 0,62                               | 0,07                           |               |
| 46  | Korn-Gewürz-Essenz               | 3,75                       | hellgelb       | 0,917                    | 459,0               | Spur              | 1,88         | —                                 | 0,068      | 0,3                         | Spur                               | —                      | 2,2  | vorh. | 0,28                               | —                              |               |
| 47  | Extraktivstoff                   | 5,10                       | röthlich-gelb  | 0,917                    | 475,5               | 4,0               | 13,36        | 48,0                              | 1,92       | 2,88                        | 1,8                                | vorh.                  | 18,5   | 0,24  | 2,85                               | 0,07                           |               |
| 48  | Verstärkungs-Essenz              | 3,50                       | hellgelb       | 0,978                    | 156,0               | 0                 | 2,88         | —                                 | 0,46       | Spur                        | —                                  | —                      | —  | —     | 0,24                               | 0,06                           |               |
| 49  | Korn-Kraft-Essenz                | —                          | hellgelb       | 0,928                    | 421,0               | 0,15              | 1,73         | —                                 | 0,11       | 3,9                         | 3,9                                | 0,85                   | 6,34   | 0,7   | 1,32                               | —                              |               |
| 50  | Brantweinschärfe                 | 2,40                       | roth-braun     | 0,973                    | 204,0               | Spur              | 7,28         | 25,0                              | 1,4        | Spur                        | —                                  | —                      | 0  | —     | 0,185                              | 0,07                           |               |
| 51  | Spiritus-Extraktivstoff          | 6,00                       | goldgelb       | 0,86                     | 450,0               | Spur              | 7,3          | vorh.                             | 0,45       | Spur                        | —                                  | —                      | Spur   | —     | 2,4                                | vorh.                          |               |
| 52  | Paprika-Essenz                   | 4,00                       | braun-roth     | 0,941                    | 403,0               | 0,07              | 24,64        | 48,0                              | 3,0        | 1,92                        | 1,9                                | vorh.                  | 8,1  | vorh. | 0,6                                | 0,09                           |               |
| 53  | Kornwürze                        | 1,80                       | hellgelb       | 0,954                    | 310,0               | 0,15              | 0,84         | —                                 | 0,1        | Spur                        | —                                  | —                      | 0  | —     | —                                  | 0,065                          |               |
| 54  | Kornscharfe                      | 6,00                       | hellgelb       | 0,921                    | 317,4               | 0,58              | 2,36         | —                                 | 0,416      | Spur                        | —                                  | —                      | 0,4  | —     | 1,16                               | 0,08                           |               |
| 55  | Nordhäuser-Extrakt               | 7,50                       | roth-braun     | 0,915                    | 472,9               | 4,6               | 4,0          | —                                 | 0,231      | —                           | 1,62                               | Spur                   | 9,3  | Spur  | —                                  | 0,07                           |               |
| 56  | Brantweinstärke                  | 3,75                       | hellgelb       | 0,893                    | 543,8               | 0,69              | 0,2          | —                                 | Spur       | 8,16                        | 8,16                               | 1,9                    | 31,68  | 1,5   | —                                  | vorh.                          |               |
| 57  | Brantweinschärfe                 | 3,50                       | röthlich-gelb  | 0,888                    | 567,0               | 1,04              | 8,46         | —                                 | 0,1        | 13,8                        | 12,5                               | 1,05                   | 34,3   | 1,0   | 0,8                                | —                              |               |
| 58  | Feinste Brantwein-Essenz         | —                          | goldgelb       | 0,945                    | 388,8               | Spur              | 14,6         | —                                 | 1,84       | 0,84                        | 0,34                               | vorh.                  | 0,32   | Spur  | 0,58                               | —                              |               |
| 59  | Brantweinschärfe                 | 3,00                       | roth-braun     | 0,821                    | 737,6               | Spur              | 5,12         | —                                 | 0,08       | 0,36                        | —                                  | —                      | 0,5  | —     | 1,56                               | —                              |               |
| 60  | Brantweinswürze                  | 2,00                       | farblos        | 0,945                    | 365,2               | 2,83              | 0,5          | —                                 | —          | —                           | —                                  | —                      | 1,4  | Spur  | —                                  | —                              |               |
| 61  | Kornscharfe                      | 1,75                       | hellgelb       | 0,824                    | 777,4               | 3,61              | 4,84         | —                                 | 0,03       | 2,62                        | 0,85                               | Spur                   | 0,42   | —     | —                                  | —                              |               |
| 62  |                                  | 3,00                       | gelb           | 0,859                    | 666,0               | Spur              | 1,44         | —                                 | 0,06       | 0,27                        | Spur                               | —                      | 31,8   | Spur  | 0,18                               | —                              |               |
| 63  |                                  | 4,00                       | hellgelb       | 0,926                    | —                   | —                 | 3,32         | —                                 | 0,196      | 0,48                        | 0,48                               | Spur                   | Spur   | Spur  | 0,285                              | vorh.                          |               |
| 64  | Brantweinschärfe                 | 4,00                       | bräunlichroth  | 0,944                    | 469,0               | Spur              | 107,0        | 22,0                              | 6,17       | 3,6                         | 0,72                               | —                      | —  | —     | 2,56                               | vorh.                          |               |
| 65  |                                  | 3,25                       | farblos        | 0,908                    | 496,0               | Spur              | 2,04         | —                                 | 0,05       | —                           | —                                  | —                      | —  | —     | 2,0                                | vorh.                          |               |
| 66  | Spiritus-Extraktivstoff          | 4,50                       | röthlich-braun | 0,905                    | 526,0               | 0,32              | 18,66        | vorh.                             | 2,88       | 2,16                        | 2,1                                | vorh.                  | 42,6   | vorh. | 0,97                               | —                              |               |
| 67  | Kornscharfe                      | 4,00                       | desgl.         | 0,833                    | 713,0               | 0,1               | 0,608        | —                                 | Spur       | 1,44                        | 1,4                                | 0,82                   | 23,3   | 3,1   | 0,31                               | 0,05                           |               |
| 68  | Korn-Essenz                      | 3,00                       | farblos        | 0,86                     | 643,4               | 0,18              | 0,08         | —                                 | Spur       | 2,04                        | 2,04                               | 0,5                    | 14,6   | 5,0   | —                                  | —                              |               |
| 69  | Kornkraft                        | —                          | fast farblos   | 0,912                    | 477,0               | 0,13              | 0,168        | —                                 | 0,056      | 0,6                         | 0,6                                | Spur                   | 59,0   | 0,29  | —                                  | —                              |               |
| 70  | Kornkraft-Essenz                 | 4,00                       | hellgelb       | 0,943                    | 362,0               | Spur              | 0,52         | —                                 | 0,1        | 5,4                         | 5,4                                | vorh.                  | 8,2  | 1,2   | —                                  | —                              |               |
| 71  |                                  | 4,15                       | gelb           | 0,891                    | 550,0               | 0,3               | 5,69         | —                                 | 0,12       | 3,9                         | 3,9                                | 2,2                    | 24,9   | 2,65  | 4,85                               | —                              |               |
| 72  | Kornstärke                       | 3,00                       | hellgelb       | 0,913                    | —                   | —                 | 2,62         | —                                 | 0,24       | 0,24                        | 0,24                               | vorh.                  | vorh.  | vorh. | 0,28                               | vorh.                          |               |
| 73  | Kornkraft-Essenz                 | 4,50                       | desgl.         | 0,914                    | 475,0               | 2,4               | 1,82         | —                                 | 0,1        | 2,4                         | 2,4                                | vorh.                  | 4,9  | vorh. | 1,37                               | —                              |               |
| 74  | Kornstärke                       | —                          | röthlich-gelb  | 0,913                    | 416,6               | 0,75              | 10,3         | 30,0                              | 1,8        | 0,84                        | 0,36                               | —                      | 2,2  | Spur  | 0,54                               | vorh.                          |               |

d) Analysen von Branntweinschärfen von A. Beythien und P. Bohrisch (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 107):

| No. | Bezeichnung der Essenz              | Preis für 1 kg<br>M. | Farbe            | Geschmack                   | Spec. Gewicht bei 15° | Alkohol | Fuselöl | Extrakt | Freie Säure als | Essigsäure | Essigsäure-Aethyl-ester | Petroläther-Rückstand |
|-----|-------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|-----------------|------------|-------------------------|-----------------------|
|     |                                     |                      |                  |                             |                       |         |         |         | g in 100 ccm    |            |                         |                       |
| 1   | Superfeinste Nordhäuser Korn-Essenz | 10,00                | dunkelgelb       | fuselig, gewürzig           | 0,8942                | 55,67   | 11,84   | 0,55    | 0,048           | 0,55       | 0,064                   |                       |
| 2   | Paprika-Essenz . . . .              | 6,00                 | rothbraun        | brennend scharf             | 0,9161                | 52,82   | 0       | 8,33    | 0,480           | 3,04       | 2,600                   |                       |
| 3   | Kognak-Essenz . . . .               | 7,50                 | bräunlichgelb    | etwas brennend, gewürzhaft  | 0,8890                | 57,13   | 1,62    | 1,70    | 0,066           | 1,14       | 0,160                   |                       |
| 4   | Nordhäuser Korn-Maische             | 6,50                 | schwach gelblich | alkoholisch                 | 0,8973                | 51,74   | 2,99    | 0,08    | 0,006           | 0,10       | 0,040                   |                       |
| 5   | Verstärkungs-Essenz . .             | 4,00                 | gelblich         | alkoholisch, etwas brennend | 0,8999                | 51,77   | 2,82    | 0,20    | 0,012           | 1,13       | 0,060                   |                       |

Der Geruch war bei No. 1 und 5 fuselig, bei No. 2 und 4 alkoholisch und bei No. 3 nach Vanillin und Weinbeeröl. Der Extrakt enthielt bei No. 2 Capsaicin und bei No. 3 und 5 Piperin. Die ätherischen Oele entstammten bei No. 1 jedenfalls Oleum juniperi, bei No. 3 Weinbeeröl, bei No. 4 Oleum juniperi und Oleum menth. pip. und bei No. 5 vielleicht Oleum Cassiae. Der Petroläther-Extrakt war bei No. 2 orangeroth und bei No. 5 grünlichgelb.

### Essig.\*)

#### Weinessig.

| No.  | Nähere Bezeichnung                                     | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Essigsäure<br>% | Extrakt<br>% | Nichtflüchtige Säure (Weinsäure)<br>% | Weinstein<br>% | Glycerin<br>% | Mineralstoffe<br>% | Phosphorsäure<br>% | Analytiker                           |
|------|--|-----------------------|---------------|-----------------|--------------|---------------------------------------|----------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------------------------|
|      |  |                       |               |                 |              |                                       |                |               |                    |                    |                                      |
| 1    | Ohne nähere Bezeichnung .                              | —                     | 1,0080        | 5,33            | 0,463        | —                                     | —              | —             | 0,116              | —                  | J. König und C. Krauch <sup>1)</sup> |
| 2**) | Reiner Weinessig . . . .                               | 1886                  | 1,0143        | 7,79            | 0,863        | 0,216                                 | 0,057          | 0,141         | 0,118              | 0,012              |                                      |
| 3    | Aus Wein und 20% Wein<br>Essigsprit                    | „                     | —             | 5,84            | 2,550        | 0,080                                 | 0,190          | 0,282         | 0,250              | —                  | R. Fresenius <sup>3)</sup>           |
| 4**) |  | „                     | 1,0107        | 6,83            | 0,647        | 0,145                                 | 0,028          | 0,086         | 0,088              | 0,008              | H. Weigmann <sup>2)</sup>            |
| 5    | „  | „                     | —             | 7,29            | 1,290        | 0,007                                 | 0,037          | 0,100         | 0,230              | —                  | R. Fresenius <sup>3)</sup>           |
| 6    | Salat- und Einmachessig mit 20% Naturwein . . . .      | 1891                  | —             | 7,36            | 1,296        | Alkohol wenig                         | 0,025          | 0,120         | 0,036              | 0,018              | J. König <sup>4)</sup>               |
| 7    | Aus badischem u. Frankenwein                           | „                     | —             | 6,32            | 2,661        | 1,19                                  | 0,172          | 0,284         | 0,102              | 0,050              |                                      |
| 8    | Desgl., aber mit feinen Kräutern etc. versetzt . . . . | „                     | —             | 6,60            | 3,063        | 0,68                                  | 0,102          | 0,906         | 0,178              | 0,098              |                                      |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung. Die Essigsäure ist durch Titration mit Barytlauge, der Extrakt durch Trocknen bei 105° bestimmt.

<sup>2)</sup> Original-Mittheilung. Die Untersuchungen sind nach den Beschlüssen der 1884 vom Kaiserl. Gesundheitsamt einberufenen Kommission zur Festsetzung von gemeinschaftlichen Untersuchungs-Verfahren für Wein ausgeführt worden.

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm.-Untersuch., Hyg. u. Waarenk. 1888, 2, 22. Die Essigsäure (d. h. Gesamtsäure) ist durch Titration mit Barythydrat unter Anwendung von Phenolphthalein als Indikator bestimmt.

<sup>4)</sup> Bericht über die Dauerwaaren auf der 5. Wanderausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellsch. zu Bremen 1891, 229.

\*) Der Essig gehört zwar nicht zu den alkoholischen Getränken, sondern er dient nur als Gewürz; wegen seiner nahen Beziehungen zu den alkoholischen Getränken mag er indessen hier Platz finden.

\*\*) H. Weigmann fand ferner:

|  | Alkohol | Freie Weinsäure |
|--|---------|-----------------|
| No. 2 Reiner Weinessig . . . .                         | 1,19    | 0,006%          |
| No. 4 Aus Weinessig und Essigsprit mit 20% Wein-Zusatz | 1,69    | 0,002 „         |

| No.    | Nähere Bezeichnung             | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | 100 ccm enthalten Gramm: |         |         |           |         |          |               | Analytiker |               |                           |  |
|--------|--------------------------------|-----------------------|---------------|--------------------------|---------|---------|-----------|---------|----------|---------------|------------|---------------|---------------------------|--|
|        |                                |                       |               | Essigsäure               | Extrakt | Alkohol | Weinstein | Glukose | Glycerin | Mineralstoffe |            | Phosphorsäure |                           |  |
| 9      | Reiner Weinessig aus Italien*) | weiss . . .           | 1893          | 1,0195                   | 4,01    | 4,992   | 3,24      | 0,278   | 2,08     | 0,686         | 0,396      | —             | E. Silva <sup>1)</sup>    |  |
| 10     |                                | " . . .               | "             | 1,0238                   | 4,81    | 6,272   | 4,13      | 0,189   | 3,28     | 0,527         | 0,302      | —             |                           |  |
| 11     |                                | roth . . .            | "             | 1,0120                   | 2,92    | 2,996   | 2,83      | 0,179   | Spur     | 0,556         | 0,392      | —             |                           |  |
| 12     |                                | weiss . . .           | "             | 1,0236                   | 3,10    | 5,536   | 2,33      | 0,194   | 2,45     | 0,512         | 0,522      | —             |                           |  |
| 13     |                                | rosa . . .            | "             | 1,0113                   | 4,40    | 1,964   | 2,67      | 0,139   | Spur     | 0,532         | 0,440      | —             |                           |  |
| 14     |                                | " . . .               | "             | 1,0167                   | 5,98    | 2,692   | 2,33      | 0,257   | Spur     | 0,512         | 0,336      | —             |                           |  |
| 15     | Echter Weinessig               | weiss . . .           | "             | 1,0534                   | 3,65    | 11,848  | 0,34      | 0,272   | 8,88     | 0,254         | 0,404      | —             | M. Mansfeld <sup>2)</sup> |  |
| 16     |                                | rosa . . .            | "             | 1,0223                   | 6,70    | 2,738   | 0,10      | 0,291   | Spur     | 0,480         | 0,396      | —             |                           |  |
| 17     | Echter Weinessig               |                       | 1901          | —                        | 5,04    | 2,323   | —         | 0,105   | —        | —             | 0,199      | 0,046         |                           |  |
| Mittel |                                |                       |               | —                        | 1,0228  | 5,07    | 4,03      | 1,80    | 0,184    | 2,09          | 0,507      | 0,391         | 0,053                     |  |

K. Farnsteiner (Forschungsberichte über Lebensmittel 1896, 3, 54) stellte vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung des Weines und des daraus hergestellten Weinessigs mit folgenden Ergebnissen (g in 100 ccm) an:

| No.    | Bezeichnung des Weines                    | Zusammensetzung des Weines: |         |                   |               | Zusammensetzung des Essigs |         |               | Verlust vom Extrakt des Weines % |
|--------|---|-----------------------------|---------|-------------------|---------------|----------------------------|---------|---------------|----------------------------------|
|        |   | Alkohol                     | Extrakt | Säure (Weinsäure) | Mineralstoffe | Essigsäure                 | Extrakt | Mineralstoffe |                                  |
| 1      | Rothwein . . . . .                        | 9,01                        | 2,24    | 0,67              | 0,24          | 4,23                       | 1,99    | 0,25          | 11,2                             |
| 2      | Desgl. . . . .                            | 7,96                        | 2,37    | 0,61              | 0,23          | 7,20                       | 2,14    | 0,24          | 9,7                              |
| 3      | Desgl. (St. Julien) . . . . .             | 10,95                       | 1,90    | 0,47              | 0,20          | 6,90                       | 1,67    | 0,20          | 11,6                             |
| 4      | Weisswein (Hochheim) . . . . .            | 8,51                        | 2,17    | 0,46              | 0,24          | 6,51                       | 1,81    | 0,24          | 16,6                             |
| 5      | Rothwein . . . . .                        | 8,21                        | 2,29    | 0,52              | 0,30          | 7,05                       | 2,07    | 0,31          | 9,6                              |
| 6      | Desgl. . . . .                            | 7,80                        | 2,53    | 0,66              | 0,28          | 8,10                       | 2,12    | 0,28          | 16,4                             |
| 7      | Desgl. (S. Emilion, Bordeaux) . . . . .   | 8,28                        | 2,07    | 0,64              | 0,23          | 9,00                       | 1,78    | 0,23          | 14,0                             |
| 8      | Weisswein (Mosel) . . . . .               | 8,67                        | 1,63    | 0,62              | 0,19          | 4,50                       | 1,50    | 0,19          | 8,0                              |
| 9      | Rothwein . . . . .                        | 7,57                        | 2,22    | 0,58              | 0,26          | 6,45                       | 1,98    | 0,26          | 10,8                             |
| 10     | Weisswein (Laubenheim) . . . . .          | 9,29                        | 1,76    | 0,56              | 0,17          | 6,40                       | 1,58    | 0,20          | 10,2                             |
| 11     | Desgl. (Rheinwein) . . . . .              | 8,94                        | 2,24    | 0,64              | 0,22          | 6,20                       | 2,08    | 0,22          | 7,1                              |
| 12     | Desgl. (Brauneberger Moselwein) . . . . . | 8,79                        | 1,93    | 0,65              | 0,16          | 6,40                       | 1,81    | 0,19          | 6,2                              |
| 13     | Desgl. (Weisswein) . . . . .              | 8,58                        | 1,67    | 0,56              | 0,17          | 6,30                       | 1,68    | 0,20          | —                                |
| Mittel |   | 8,66                        | 2,03    | 0,59              | 0,22          | 6,56                       | 1,81    | 0,23          | 10,1                             |

Die Versuche wurden mit 250—500 ccm Wein in Erlenmeyer-Kolben angestellt. Bei No. 2 und 9 lag spontane Essigbildung vor, während die übrigen Weine mit Mycoderma aceti geimpft waren.

K. Farnsteiner (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 198) stellte ausserdem den vorstehenden Versuchen entsprechende Untersuchungen im Grossen an, indem er in einer Weinessigfabrik je 100 l Wein mit 20 l fertigem, gut arbeitendem Weinessig versetzte, die Mischung frisch (a. am 30. 1. 98) und

<sup>1)</sup> Staz. sperim. agrar. Ital. 1893, 25, 89; Centrbl. Agrik.-Chem. 1895, 24, 497. Die Essige sind aus Wein mit Tresteren hergestellt und daher sehr extraktreich und säurearm.

<sup>2)</sup> 14. Jahresbericht der Untersuchungsanstalt f. Nahrungs- und Genussm. des Allgem. österr. Apoth.-Vereins 1901/2, S. 7.

\*) E. Silva fand ferner: No. 9 10 11 12 13 14 15 16  
 Nichtflüchtige Säure (Weinsäure) 0,525 0,502 0,367 0,322 0,172 0,420 0,732 0,285  
 No. 9, 10, 12, 16 und 18 sind aus Naturwein von Asti, No. 14 u 15 an der Weinbauschule zu Asti hergestellt.



fernere Proben bei voller Gärung (b. am 23. 3. 98) und nach beendeter Gärung (c. am 31. 5. 99) untersuchte. Die Ergebnisse (g in 100 ccm) waren folgende:

| No. | Nähere Bezeichnung | Spec. Gewicht<br>15° | Alkohol | Extrakt | Gesamt-Säure<br>(Essigsäure) | Nicht-flüchtige Säure<br>(direkt bestimmt) | Gesamt-Weinsäure | Zucker | Glycerin | Mineralstoffe |      |
|-----|--------------------|----------------------|---------|---------|------------------------------|--|------------------|--------|----------|---------------|------|
| 1   | Versuch I          | a                    | 0,9987  | 5,95    | 1,88                         | 1,68                                       | 0,33             | 0,16   | 0,11     | 0,50          | 0,23 |
| 2   |                    | b                    | 1,0036  | 4,29    | 1,82                         | 3,33                                       | 0,24             | 0,19   | —        | 0,56          | 0,26 |
| 3   |                    | c                    | 1,0055  | 3,75    | 2,03                         | 3,56                                       | 0,23             | 0,19   | 0,11     | 0,72          | 0,28 |
| 4   | Versuch II         | a                    | 1,0095  | 4,23    | 3,60                         | 1,96                                       | 0,40             | 0,22   | 0,65     | 0,49          | 0,26 |
| 5   |                    | b                    | 1,0173  | 1,67    | 3,44                         | 4,92                                       | 0,18             | 0,26   | 0,73     | —             | 0,27 |
| 6   |                    | c                    | 1,0262  | 0       | 3,64                         | 7,60                                       | 0,26             | 0,26   | 0,85     | 0,59          | 0,30 |
| 7   | Versuch III        | a                    | 1,0055  | 4,98    | 2,87                         | 1,63                                       | 0,17             | 0,18   | 0,27     | 0,35          | 0,28 |
| 8   |                    | b                    | 1,0112  | 2,61    | 2,40                         | 4,14                                       | 0,21             | 0,21   | —        | 0,34          | 0,30 |
| 9   |                    | c                    | 1,0172  | 1,23    | 2,56                         | 6,00                                       | 0,20             | 0,20   | 0,30     | 0,52          | 0,34 |

### Obstessig.

1. A. W. Smith (Journ. Americ. Chem. Soc. 1898, 20, 3) untersuchte 22 Proben von reinem Obstessig mit folgenden Ergebnissen:

| No.    | In 100 g Essig  |              |                    | Alkalität der Asche von 100g Essig ccm $\frac{1}{10}$ -N.-Lauge | Phosphorsäure in der Asche von 100 g Essig |                           |                 | Ursprünglicher Extrakt *) | In 100 g ursprünglichem Extrakt |                     |
|--------|-----------------|--------------|--------------------|---|--|---------------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------|
|        | Essigsäure<br>g | Extrakt<br>g | Mineralstoffe<br>g |   | in Wasser löslich<br>mg                    | in Wasser unlöslich<br>mg | im Ganzen<br>mg |                           | Mineralstoffe<br>g              | Phosphorsäure<br>mg |
| 1      | 5,46            | 2,27         | 0,49               | 43,0  | 22,7                                       | 16,3                      | 39,0            | 10,46                     | 4,21                            | 373                 |
| 2      | 3,29            | 2,69         | 0,36               | 31,2  | 17,3                                       | 8,7                       | 26,0            | 7,63                      | 4,72                            | 341                 |
| 3      | 4,22            | 3,21         | 0,36               | 36,0  | 18,5                                       | 9,2                       | 27,7            | 9,54                      | 3,77                            | 290                 |
| 4      | 3,58            | 2,91         | 0,31               | 28,4  | 15,6                                       | 4,2                       | 19,8            | 8,28                      | 3,74                            | 239                 |
| 5      | 3,74            | 2,14         | 0,31               | 36,0  | 17,5                                       | 7,8                       | 25,3            | 7,75                      | 4,00                            | 326                 |
| 6      | 4,74            | 2,80         | 0,35               | 34,4  | 18,3                                       | 6,8                       | 25,1            | 9,91                      | 3,53                            | 253                 |
| 7      | 4,59            | 2,86         | 0,32               | 32,8  | 19,5                                       | 13,8                      | 33,3            | 11,74                     | 2,73                            | 284                 |
| 8      | 4,19            | 3,00         | 0,33               | 36,8  | 20,5                                       | 8,5                       | 29,0            | 9,28                      | 3,55                            | 312                 |
| 9      | 4,92            | 4,45         | 0,38               | 30,8  | 17,8                                       | 9,5                       | 27,3            | 11,83                     | 3,21                            | 231                 |
| 10     | 4,63            | 3,30         | 0,40               | 47,2  | 21,3                                       | 9,8                       | 31,1            | 10,24                     | 3,90                            | 303                 |
| 11     | 3,24            | 3,89         | 0,44               | 45,2  | 20,5                                       | 10,8                      | 31,3            | 8,78                      | 5,01                            | 348                 |
| 12     | 3,89            | 3,00         | 0,33               | 30,4  | 22,5                                       | 10,5                      | 33,0            | 8,88                      | 3,72                            | 372                 |
| 13     | 4,97            | 2,40         | 0,37               | 44,0  | 15,5                                       | 11,0                      | 26,5            | 9,85                      | 3,76                            | 269                 |
| 14     | 6,55            | 2,76         | 0,49               | 44,8  | 17,0                                       | 4,6                       | 21,6            | 12,58                     | 3,89                            | 172                 |
| 15     | 4,11            | 2,43         | 0,36               | 28,8  | 21,2                                       | 5,6                       | 26,8            | 8,60                      | 4,19                            | 312                 |
| 16     | 7,61            | 2,97         | 0,43               | 55,2  | 21,0                                       | 11,0                      | 32,0            | 14,38                     | 2,99                            | 223                 |
| 17     | 4,00            | 2,53         | 0,34               | 35,2  | 19,4                                       | 11,3                      | 30,7            | 8,53                      | 3,98                            | 360                 |
| 18     | 4,08            | 2,82         | 0,33               | 36,0  | 13,6                                       | 19,4                      | 33,0            | 8,94                      | 3,69                            | 369                 |
| 19     | 4,00            | 2,75         | 0,51               | 45,6  | 17,5                                       | 15,5                      | 33,0            | 8,75                      | 5,83                            | 377                 |
| 20     | 3,80            | 2,50         | 0,50               | 48,8  | 19,9                                       | 9,0                       | 28,0            | 8,20                      | 6,09                            | 352                 |
| 21     | 4,20            | 2,00         | 0,39               | 44,0  | 19,9                                       | 9,0                       | 28,9            | 8,29                      | 4,70                            | 348                 |
| 22     | 4,30            | 2,50         | 0,46               | 40,0  | 22,5                                       | 10,0                      | 22,5            | 8,95                      | 5,14                            | 365                 |
| Mittel | 4,46            | 2,83         | 0,39               | 38,8  | 19,1                                       | 10,1                      | 28,6            | 9,65                      | 4,11                            | 310                 |

\*) Diese Zahlen ermittelte Smith nach dem Verfahren von O. Hehner (Analyst 1891, 16, 82), durch Addition des  $\frac{1}{2}$  des Essigsäuregehaltes zu dem noch vorhandenen Extraktgehalt. Diese Berechnung beruht auf der Annahme, dass aus 1 Molekül Glukose ( $C_6H_{12}O_6 = 180$ ) 2 Moleküle Alkohol und aus diesen 2 Moleküle Essigsäure ( $2 C_2H_4O_2 = 120$ )

2. R. E. Doolittle und W. H. Hess (Journ. Amer. Chem. Soc. 1900, 22, 218; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 719) fanden für reinen Obstessig und Obsttresteressig folgende Zusammensetzung:

|                  | In % des Extrakts |            | In % der Asche |          |           |        |               |               |
|------------------|-------------------|------------|----------------|----------|-----------|--------|---------------|---------------|
|                  | Invertzucker      | Saccharose | Kalk           | Magnesia | Kali      | Natron | Phosphorsäure | Schwefelsäure |
| Reiner Obstessig | 0—14 %            | 0—10 %     | 3,4—8,2        | 1,9—3,4  | 46,3—65,6 | Spuren | 3,3—6,7       | 4,7—16,3 %    |
| Obsttresteressig | 0                 | 0          | 4,73           | 4,12     | 37,00     | "      | 9,66          | 34,77 %       |

Doolittle und Hess und ebenso Fr. G. Ryan (Amer. Journ. Pharm. 1899, 71, 71; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 954) theilen ferner die Analysen von verdächtigen bezw. verfälschten Obstessigen des Handels mit, auf die hier verwiesen sei.

3. M. Mansfeld (14. Jahresbericht der Untersuchungsanstalt f. Nahrungs- u. Genussm. des Allgem. österr. Apoth.-Vereins 1901/2, S. 7) fand im Aepfelessig in 100 ccm:

| Essigsäure | Extrakt | Mineralstoffe | Phosphorsäure |
|------------|---------|---------------|---------------|
| 2,55 g     | 3,09 g  | 0,230 g       | 0,015 g       |

4. C. A. Browne (Journ. Americ. Chem. Soc. 1901, 23, 869; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1903, 6, 28) fand für reinen Aepfelessig im Mittel von 4 Analysen (g in 100 ccm):

| Spec. Gewicht | Essigsäure | Extrakt | Aepfelsäure | Reduc. Zucker | Pektinstoffe | Stickstoff-Substanz | Alkohol | Mineralstoffe |
|---------------|------------|---------|-------------|---------------|--------------|---------------------|---------|---------------|
| 1,0184        | 6,19       | 2,00    | 0,14        | 0,52          | 0,17         | 0,01                | 0       | 0,44 g        |

**Malzessig.**

1. L. A. Vasey (Chem. News 1890, 61, 264; Chem.-Ztg. 1890, 14, Rep. 174) fand für Malzessig:

| Spec. Gewicht | Essigsäure | Extrakt | Mineralstoffe |
|---------------|------------|---------|---------------|
| 1,0119        | 4,46 %     | 1,20 %  | 0,14 %        |

2. O. Hohner (Zeitschr. Spiritus-Industr. 1891, 14, 105; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1892, 7, 194) fand in drei Proben (No. 1—3) von echtem Malzessig und einem Gemisch (No. 4):

|                  | No. 1 | 2    | 3    | 4       |
|------------------|-------|------|------|---------|
| Essigsäure . . . | 3,07  | 2,88 | 3,10 | 4,76 %  |
| Extrakt . . .    | 3,26  | 2,72 | 4,01 | 1,00 "  |
| Phosphorsäure .  | 0,13  | 0,12 | 0,13 | 0,026 " |

**Essigsprit.**

| No. | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | Spec. Gewicht | Essigsäure % | Alkohol % | Extrakt % | Glycerin % | Mineralstoffe % | Analytiker                          |
|-----|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------------|-------------------------------------|
| 1   | Ohne nähere Bezeichnung | —                     | 1,0171        | 10,30        | —         | 0,216     | —          | 0,064           | J. König u. C. Krauch <sup>1)</sup> |
| 2   |                         | —                     | 1,0072        | 6,62         | —         | 0,918     | —          | 0,191           |                                     |
| 3   |                         | —                     | 1,0218        | 12,03        | —         | —         | —          | 0,035           |                                     |
| 4   |                         | 1886                  | 1,0177        | 11,55        | 0,63      | 0,296     | 0,010      | 0,031           | H. Weigmann <sup>1)</sup>           |

**Gewöhnlicher Speiseessig.**

|   |                             |   |        |      |   |       |   |       |                                     |
|---|-----------------------------|---|--------|------|---|-------|---|-------|-------------------------------------|
| 1 | Weiss . . . . .             | — | 1,0110 | 4,63 | — | 0,207 | — | 0,101 | J. König u. C. Krauch <sup>1)</sup> |
| 2 | Braun (durch Zuckerkouleur) | — | 1,0055 | 3,53 | — | 0,459 | — | 0,143 |                                     |

entstanden sind. Die Zahlen können indess auf Genauigkeit keinen Anspruch machen, sondern sie haben nur einen Vergleichswert, da einerseits während der Alkohol- und Essigsäuregärung durch Verdunstung Verluste entstehen und andererseits während der Gärungen Körper (Eiweissstoffe) aus der Lösung ausgeschieden werden.

<sup>1)</sup> Original-Mittheilungen. Vergl. auch S. 1446, Anm. <sup>1)</sup> u. <sup>2)</sup>.

K. Farnsteiner (Forschungsberichte über Lebensmittel 1896, 3, 54) fand für 13 Proben gewöhnlicher Speiseessige des Hamburger Marktes folgende Zusammensetzung (g in 100 ccm):

|                   | No. 1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   |
|-------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Essigsäure . . .  | 3,97  | 4,02 | 4,76 | 4,89 | 3,50 | 4,29 | 4,45 | 3,97 | 4,55 | 4,36 | 3,78 | 5,54 | 5,40 |
| Extrakt . . .     | 0,12  | 0,10 | 0,09 | 0,14 | 0,14 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,11 | 0,96 | 0,12 | 0,15 | 0,07 |
| Mineralstoffe . . | 0,03  | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,02 | 0,03 |

Sonstige Analysen von Essig.

1. C. Lables (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1888, 2, 61) über Weinessig.
2. A. Gawalowski (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1888, 2, 61; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 190) über Konserven-Essig.
3. A. Held (Journ. Pharm. Elsass-Lothr.; Chem.-Ztg. 1890, 14, Rep. 192) über verfälschten Weinessig.
4. K. Farnsteiner (Forschungsberichte über Lebensmittel 1896, 3, 54) über Weinessig des Handels.
5. I. Jettmar (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1897, II, 345) über Obstessig.

Anhang zu Essig.

1. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Essiggährung stellte G. Tolomei (Staz. sperim. Agrar. Ital. 1891, 20, 380; Centrbl. Agrik.-Chem. 1891, 20, 639) Versuche an, indem er von demselben Weisswein in neun verschiedene, 325 ccm fassende Glasgefässe gab, von denen eines verdunkelt, eines im weissen Sonnenlichte und die anderen unter solcher Beleuchtung gehalten wurden, dass diese genau einer der sieben Regenbogen-Farben entsprach. Die Gefässe wurden mit Reinkulturen von *Mycoderma aceti* geimpft. Durch einen Aspirator wurde die Luft in den Gefässen erneuert; die Gährtemperatur war 16—26°. Nach 22 Tagen waren die Ergebnisse der Untersuchung folgende:

| Bestandtheile                         | Verdunkeltes Gefäss | Beleuchtete Gefässe |        |      |      |      |        |         |       |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|--------|------|------|------|--------|---------|-------|
|                                       |                     | Roth                | Orange | Gelb | Grün | Blau | Indigo | Violett | Weiss |
| Alkohol, Vol.-% . . . . .             | 1,41                | 1,41                | 1,43   | 1,59 | 2,55 | 3,65 | 4,01   | 4,20    | 4,19  |
| Essigsäure, Gew.-% . . . . .          | 5,71                | 5,71                | 5,68   | 5,60 | 4,56 | 3,44 | 3,01   | 2,84    | 2,86  |
| Während d. Gährung zersetzter Alkohol | 3,09                | 3,09                | 3,07   | 2,91 | 1,95 | 0,85 | 0,49   | 0,30    | 0,31  |

Hiernach wird durch die chemisch wirksamen Strahlen des Sonnenlichtes die Essigsäurebildung gehemmt.

2. M. Inouyé (College of agric. Tokio, 2, 216; Chem. Centrbl. 1896, I, 128) berichtet über die Zusammensetzung des in Japan gebräuchlichen Nukamiso, einer dem Essig ähnlichen Würze, die aus Reiskleie und Kochsalz durch Milchsäure-Gährung hergestellt wird. Das klare Filtrat derselben enthielt:

|        |            |        |              |                 |
|--------|------------|--------|--------------|-----------------|
| Wasser | Milchsäure | Zucker | Chlornatrium | Sonstige Stoffe |
| 75,6 % | 2,6 %      | 3,4 %  | 8,1 %        | 10,4 %          |

# Nachträge.

Im Nachfolgenden geben wir eine Zusammenstellung der wichtigeren, während des Druckes dieses Buches erschienenen sowie einiger bei der Bearbeitung einzelner Kapitel übersehenen Analysen von Nahrungs- und Genussmitteln.

## Fleisch.

(Nachträge zu S. 2—98).

Vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung des Rindfleisches  
verschiedener Gegenden Frankreichs und der französischen Kolonien von Busson (Monit. scientif.  
1901 [4], 15, II, 597).

| Nähere Bezeichnung                                    | Alter der Tiere  | Halsstück       |                     |       |               | Schulterblatt   |                     |       |               | Keule           |                     |       |               |      |      |
|---|------------------|-----------------|---------------------|-------|---------------|-----------------|---------------------|-------|---------------|-----------------|---------------------|-------|---------------|------|------|
|   |                  | Wasser          | Stickstoff-Substanz | Fett  | Mineralstoffe | Wasser          | Stickstoff-Substanz | Fett  | Mineralstoffe | Wasser          | Stickstoff-Substanz | Fett  | Mineralstoffe |      |      |
|   |                  | 0/0             | 0/0                 | 0/0   | 0/0           | 0/0             | 0/0                 | 0/0   | 0/0           | 0/0             | 0/0                 | 0/0   | 0/0           |      |      |
| I. Ochsen der Durham-Herford-Rasse aus Neu-Kaledonien | Jahre            |                 |                     |       |               |                 |                     |       |               |                 |                     |       |               |      |      |
|   | 4                | 70,49           | 23,63               | 4,82  | 1,06          | 70,61           | 24,69               | 3,61  | 1,09          | 71,32           | 24,36               | 3,10  | 1,22          |      |      |
|   | 6                | 74,32           | 21,14               | 3,30  | 1,24          | 74,93           | 22,23               | 1,64  | 1,20          | 72,57           | 22,95               | 3,31  | 1,17          |      |      |
|   | 7                | 74,27           | 21,93               | 2,38  | 1,45          | 73,57           | 21,61               | 3,38  | 1,44          | 74,53           | 21,81               | 2,03  | 1,63          |      |      |
|   | 8                | 75,21           | 22,01               | 1,40  | 1,38          | 73,14           | 21,96               | 3,91  | 0,99          | 75,85           | 21,62               | 1,36  | 1,17          |      |      |
|   | Mittel           | 73,57           | 22,18               | 2,96  | 1,28          | 73,06           | 22,62               | 3,14  | 1,18          | 73,57           | 22,68               | 2,45  | 1,30          |      |      |
| II. Bisamochsen aus Madagaskar                        |                  | 3-jähriger Ochs |                     |       |               | 4-jähriger Ochs |                     |       |               | 5-jähriger Ochs |                     |       |               |      |      |
|   | I                | 74,06           | 20,53               | 4,40  | 1,01          | 70,04           | 19,61               | 9,22  | 1,13          | 64,42           | 20,01               | 14,45 | 1,12          |      |      |
|   | II               | 76,25           | 21,01               | 1,84  | 0,90          | 71,19           | 21,95               | 5,75  | 1,11          | 72,11           | 22,50               | 4,19  | 1,20          |      |      |
|   | III              | 76,31           | 20,88               | 1,68  | 1,13          | 74,61           | 20,95               | 3,35  | 1,09          | 72,50           | 22,05               | 5,30  | 1,15          |      |      |
|   |                  | Mittel          | 75,54               | 20,81 | 2,64          | 1,01            | 71,95               | 20,84 | 6,10          | 1,11            | 69,68               | 21,18 | 7,98          | 1,16 |      |
| III. Algerische Rasse (Oran) aus Marseille            | Ochsen           | 4               | 71,93               | 22,70 | 4,35          | 1,02            | 73,24               | 23,33 | 2,32          | 1,11            | 72,30               | 22,44 | 4,17          | 1,09 |      |
|   |                  | 6               | 73,35               | 20,46 | 5,18          | 1,01            | 73,45               | 22,00 | 3,57          | 0,98            | 74,14               | 22,97 | 1,80          | 1,09 |      |
|   | Kuh              | 8               | 73,34               | 22,32 | 3,25          | 1,09            | 71,60               | 23,61 | 3,74          | 1,05            | 75,24               | 22,19 | 1,52          | 1,05 |      |
|   |                  | 6               | 73,73               | 21,78 | 3,36          | 1,13            | 73,63               | 22,10 | 3,12          | 1,15            | 73,20               | 21,62 | 4,05          | 1,13 |      |
|   |                  | Mittel          | 73,08               | 21,82 | 4,04          | 1,06            | 72,98               | 22,76 | 3,19          | 1,07            | 73,72               | 22,30 | 2,89          | 1,09 |      |
| IV. Fleisch aus Moulins (Inland) Bourbonnische Rasse  | Ochsen           | 4               | 73,25               | 22,04 | 3,57          | 1,14            | 74,29               | 21,50 | 3,01          | 1,20            | 74,03               | 23,16 | 1,56          | 1,25 |      |
|   |                  | 6               | 74,21               | 22,47 | 1,90          | 1,42            | 74,45               | 23,24 | 1,02          | 1,29            | 74,41               | 22,70 | 1,52          | 1,37 |      |
|   | Kuh              | 8               | 73,95               | 21,94 | 2,97          | 1,10            | 73,71               | 23,11 | 2,01          | 1,17            | 73,79               | 22,18 | 2,79          | 1,24 |      |
|   |                  | 6               | 74,34               | 21,96 | 2,50          | 1,20            | 74,22               | 21,59 | 3,00          | 1,19            | 74,53               | 22,02 | 2,14          | 1,31 |      |
|   |                  | Mittel          | 73,95               | 22,10 | 2,74          | 1,21            | 74,17               | 22,36 | 2,26          | 1,21            | 74,19               | 22,52 | 2,00          | 1,29 |      |
| V. Aus Bordeaux                                       | Limosiner Rasse  | Ochsen          | 4                   | 75,75 | 22,01         | 2,99            | 1,15                | 75,57 | 20,77         | 2,54            | 1,12                | 75,67 | 20,81         | 2,41 | 1,11 |
|   |                  | 8               | —                   | —     | —             | —               | —                   | —     | —             | —               | 74,40               | 22,96 | 1,49          | 1,15 |      |
|   | Garonaiser Rasse | Kuh             | 6                   | 75,16 | 22,36         | 1,49            | 0,99                | 73,61 | 22,62         | 2,58            | 1,19                | 74,00 | 23,80         | 1,02 | 1,18 |
|   |                  | Ochs            | 8                   | 75,03 | 21,49         | 2,38            | 1,10                | —     | —             | —               | —                   | —     | —             | —    | —    |
|   |                  | Kuh             | 6                   | 75,33 | 21,66         | 1,88            | 1,13                | 75,46 | 21,11         | 2,28            | 1,15                | 74,07 | 22,56         | 2,15 | 1,22 |
|   | Mittel           | 75,32           | 21,63               | 1,96  | 1,09          | 74,88           | 21,50               | 2,47  | 1,15          | 74,54           | 22,53               | 1,77  | 1,16          |      |      |

| Nähere Bezeichnung                       | Alter der Thiere  | Halsstück |                     |       |               | Schulterblatt |                     |       |               | Keule  |                     |       |               |      |      |
|--|-------------------|-----------|---------------------|-------|---------------|---------------|---------------------|-------|---------------|--------|---------------------|-------|---------------|------|------|
|  |                   | Wasser    | Stickstoff-Substanz | Fett  | Mineralstoffe | Wasser        | Stickstoff-Substanz | Fett  | Mineralstoffe | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Mineralstoffe |      |      |
|  |                   | 0/0       | 0/0                 | 0/0   | 0/0           | 0/0           | 0/0                 | 0/0   | 0/0           | 0/0    | 0/0                 | 0/0   | 0/0           |      |      |
| VI. Fleisch aus Lyon                     | Forézienner Rasse | Ochsen    | 6                   | 74,69 | 21,98         | 2,24          | 1,09                | 73,64 | 21,69         | 3,68   | 0,99                | 74,07 | 22,86         | 2,04 | 1,03 |
|  |                   |           | 7                   | 73,73 | 22,59         | 2,57          | 1,11                | 73,86 | 22,66         | 2,41   | 1,07                | 74,31 | 22,45         | 2,23 | 1,01 |
|  | Charonaiser Ochs  | Kuh       | 8                   | 74,38 | 22,41         | 2,11          | 1,10                | 73,39 | 21,93         | 3,67   | 1,01                | 74,45 | 22,25         | 2,15 | 1,15 |
|  |                   |           | 8                   | 72,84 | 21,46         | 4,72          | 0,98                | 71,90 | 21,70         | 5,33   | 1,07                | 73,33 | 23,03         | 2,60 | 1,04 |
|  | Comtoiser Kuh     | Kuh       | 8                   | 74,67 | 22,57         | 1,67          | 1,09                | 73,58 | 22,34         | 2,94   | 1,14                | 74,97 | 22,64         | 1,23 | 1,16 |
|  |                   |           | 6                   | 74,19 | 21,42         | 2,81          | 0,98                | 71,94 | 22,87         | 4,05   | 1,14                | 73,99 | 22,83         | 2,31 | 1,17 |
|  |                   | Mittel    | 74,19               | 22,07 | 2,69          | 1,05          | 73,05               | 22,20 | 3,68          | 1,07   | 74,14               | 22,68 | 2,09          | 1,09 |      |
| VII. Fleisch aus Brest (Bretonner Rasse) | Ochsen            | 4         | 71,70               | 21,40 | 5,81          | 1,09          | 68,63               | 20,57 | 9,70          | 1,10   | 68,63               | 19,90 | 10,39         | 1,08 |      |
|  |                   | 6         | 70,48               | 20,30 | 8,19          | 1,03          | 72,74               | 21,49 | 4,67          | 1,10   | 70,88               | 21,72 | 6,33          | 1,07 |      |
|  | Kuh               | 8         | 71,33               | 21,25 | 6,32          | 1,10          | 69,56               | 21,53 | 7,76          | 1,15   | 68,00               | 20,47 | 10,42         | 1,11 |      |
|  |                   | 6         | 72,80               | 20,18 | 5,97          | 1,05          | 71,82               | 20,69 | 6,49          | 1,00   | 70,92               | 20,28 | 7,79          | 1,01 |      |
|  |                   | Mittel    | 71,58               | 20,78 | 6,57          | 1,07          | 70,69               | 21,07 | 7,16          | 1,08   | 69,61               | 20,59 | 8,73          | 1,07 |      |
| Gesamt-Mittel                            |                   |           | 73,76               | 21,65 | 3,49          | 1,11          | 73,20               | 21,78 | 3,89          | 1,13   | 73,12               | 22,08 | 3,65          | 1,15 |      |

Die aus den vorstehenden Fleischsorten erzielten Ausbeuten an gekochtem Fleisch betragen im Mittel:

| Gruppe              | I     | II    | III   | IV    | V     | VI    | VII   |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Halsstück . . .     | 58,08 | 55,64 | 56,09 | 54,38 | 57,46 | 58,12 | 56,12 |
| Schulterblatt . . . | 55,94 | 57,68 | 56,41 | 54,28 | 54,99 | 56,12 | 57,27 |
| Keule . . .         | 55,44 | 58,45 | 55,09 | 53,25 | 57,28 | 56,07 | 57,12 |
| Gesamt-Mittel       | 56,48 | 57,25 | 55,86 | 53,97 | 56,58 | 56,77 | 56,83 |

**Ueber die Zusammensetzung verschiedener Fleischsorten**

von A. Beythien, Hempel und Bohrisch (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1901, 4, 1).

Die untersuchten Proben stammten aus der städtischen Arbeitsanstalt in Dresden und stellten die Waare dar, wie sie der Anstalt geliefert wurde. Zur Erlangung brauchbarer Durchschnittswerthe wurden von jeder Fleischsorte 3—5 Proben, von denen jede einem anderen Thier der betreffenden Gattung entstammte, untersucht. Die so erhaltenen analytischen Ergebnisse\*) waren folgende:

I. Rindfleisch.

| Bezeichnung der Fleischstücke und Antheile                |        | Muskelfleisch |                     |      |       | Fettgewebe |                     |       |       |
|---|--------|---------------|---------------------|------|-------|------------|---------------------|-------|-------|
|   |        | Wasser        | Stickstoff-Substanz | Fett | Asche | Wasser     | Stickstoff-Substanz | Fett  | Asche |
|   |        | 0/0           | 0/0                 | 0/0  | 0/0   | 0/0        | 0/0                 | 0/0   | 0/0   |
| Derbe Stücke (Keule)<br>(M.** 64,26 0/0,<br>F.** 19,59 „) | a      | 71,06         | 22,48               | 5,40 | 1,06  | —          | —                   | —     | —     |
|   | b      | 72,49         | 21,84               | 4,53 | 1,14  | 9,77       | 3,85                | 86,20 | 0,18  |
|   | c      | 72,34         | 21,38               | 5,20 | 1,08  | 17,42      | 5,63                | 76,72 | 0,23  |
|   | Mittel | 71,96         | 21,91               | 5,04 | 1,09  | 13,59      | 4,74                | 81,46 | 0,21  |

\*) Die Untersuchungen erfolgten im Allgemeinen nach den in den „Vereinbarungen“ enthaltenen Angaben, nur wurde die Stickstoff-Substanz nicht aus der Differenz der übrigen Bestandtheile von 100, sondern durch Multiplikation des nach Kjeldahl gefundenen Stickstoffs mit 6,25 berechnet, während das Wasser aus der Differenz ermittelt wurde.

\*\*) „M“ und „F“ bedeuten hier und im Folgenden die Antheile des eingelieferten Fleisches an vom Fett befreitem Muskelfleisch bzw. Fettgewebe. Der Rest bestand aus Knochen bzw. beim Schweinefleisch aus diesen und der Schwarte.

| Bezeichnung der Fleischstücke<br>und Anteile                        |        | Muskefleisch |                         |       |       | Fettgewebe |                         |       |       |
|---|--------|--------------|-------------------------|-------|-------|------------|-------------------------|-------|-------|
|   |        | Wasser       | Stickstoff-<br>Substanz | Fett  | Asche | Wasser     | Stickstoff-<br>Substanz | Fett  | Asche |
|   |        | %            | %                       | %     | %     | %          | %                       | %     | %     |
| 2. Spannrippe<br>(M. 43,03%, F. 46,67%)                             | a      | 75,77        | 20,82                   | 2,38  | 1,03  | 12,83      | 4,56                    | 82,41 | 0,20  |
|   | b      | 74,69        | 19,98                   | 4,26  | 1,07  | 9,77       | 2,26                    | 87,82 | 0,15  |
|   | c      | 74,65        | 20,41                   | 3,84  | 1,10  | 20,21      | 3,02                    | 76,48 | 0,29  |
|   | d      | 73,37        | 19,49                   | 6,10  | 1,04  | 12,50      | 2,28                    | 85,06 | 0,16  |
|   | e      | 71,43        | 20,80                   | 6,64  | 1,13  | 14,16      | 4,21                    | 81,36 | 0,27  |
|   | Mittel | 73,98        | 20,30                   | 4,64  | 1,08  | 13,98      | 3,27                    | 82,63 | 0,21  |
| 3. Bauchfleisch<br>(M. 44,51%, F. 51,99%)                           | a      | 72,91        | 17,03                   | 9,09  | 0,97  | 17,93      | 3,04                    | 78,82 | 0,21  |
|   | b      | 68,24        | 20,12                   | 10,61 | 1,03  | 20,92      | 6,94                    | 71,92 | 0,22  |
|   | c      | 72,24        | 18,43                   | 8,39  | 0,94  | 22,72      | 6,21                    | 70,90 | 0,17  |
|   | d      | 68,32        | 20,55                   | 10,06 | 1,07  | 13,34      | 3,70                    | 82,77 | 0,19  |
|   | Mittel | 70,43        | 19,03                   | 9,54  | 1,00  | 18,73      | 4,97                    | 76,10 | 0,20  |
| II. Schweinefleisch, frisch.  |        |              |                         |       |       |            |                         |       |       |
| 1. u. 2. Hinterkeule<br>und Vorderblatt*)<br>(M. 50,97%, F. 30,71%) | a      | 75,49        | 20,32                   | 3,02  | 1,17  | 10,29      | 2,66                    | 86,92 | 0,13  |
|   | b      | 74,87        | 20,34                   | 3,66  | 1,13  | 19,00      | 7,51                    | 73,19 | 0,30  |
|   | c      | 74,03        | 22,20                   | 2,50  | 1,27  | 13,28      | 3,05                    | 83,52 | 0,15  |
|   | d      | 72,81        | 21,65                   | 4,34  | 1,20  | 8,65       | 1,88                    | 89,36 | 0,11  |
|   | Mittel | 74,80        | 21,13                   | 3,38  | 1,19  | 12,80      | 3,78                    | 83,25 | 0,17  |
| 3. Hals (Kamm)<br>(M. 43,54%, F. 43,13%)                            | a      | 71,91        | 23,22                   | 3,79  | 1,08  | 5,20       | 3,73                    | 90,94 | 0,13  |
|   | b      | 70,21        | 22,33                   | 6,35  | 1,11  | 5,08       | 1,82                    | 93,01 | 0,09  |
|   | c      | 69,55        | 19,92                   | 9,48  | 1,05  | 5,56       | 2,02                    | 92,28 | 0,14  |
|   | Mittel | 70,56        | 21,82                   | 6,54  | 1,08  | 5,28       | 2,52                    | 92,08 | 0,12  |
| 4. Rücken (Carrée)<br>(M. 36,54%, F. 51,79%)                        | a      | 57,69        | 15,06                   | 26,34 | 0,91  | 4,85       | 1,84                    | 93,18 | 0,13  |
|   | b      | 66,07        | 20,18                   | 12,68 | 1,07  | 6,66       | 2,72                    | 90,52 | 0,10  |
|   | c      | 71,04        | 24,00                   | 4,09  | 0,87  | 3,62       | 0,94                    | 95,37 | 0,07  |
|   | Mittel | 64,93        | 19,75                   | 14,37 | 0,95  | 5,04       | 1,84                    | 93,02 | 0,10  |
| 5. Bauchfleisch<br>(M. 34,53%, F. 54,39%)                           | a      | 69,90        | 24,03                   | 4,72  | 1,35  | 13,86      | 4,82                    | 81,06 | 0,26  |
|   | b      | 72,39        | 21,42                   | 5,12  | 1,07  | 12,27      | 4,00                    | 83,52 | 0,21  |
|   | c      | 74,01        | 21,12                   | 3,83  | 1,04  | 13,41      | 3,14                    | 83,31 | 0,14  |
|   | d      | 68,15        | 21,63                   | 9,13  | 1,09  | 7,70       | 1,94                    | 90,19 | 0,17  |
|   | Mittel | 71,11        | 22,05                   | 5,70  | 1,14  | 11,81      | 3,47                    | 84,52 | 0,20  |
| III. Schweinefleisch, geräuchert.                                   |        |              |                         |       |       |            |                         |       |       |
| 1. u. 2. Hinterkeule<br>und Vorderblatt*)<br>(M. 54,10%, F. 35,70%) | a      | 66,12        | 21,26                   | 5,13  | 7,49  | 10,39      | 2,71                    | 85,43 | 1,47  |
|   | b      | 64,79        | 21,41                   | 6,42  | 7,38  | 2,83       | 1,96                    | 94,34 | 0,87  |
|   | c      | 65,22        | 21,86                   | 6,66  | 6,26  | 4,46       | 2,22                    | 92,66 | 0,66  |
|   | Mittel | 65,38        | 21,51                   | 6,07  | 7,04  | 5,89       | 2,30                    | 90,81 | 1,00  |
| 3a)**). Hals (Kamm)<br>(M. 68,00%, F. 18,93%)                       | a      | 63,13        | 21,48                   | 8,26  | 7,13  | 7,74       | 2,58                    | 88,73 | 0,95  |
|   | b      | 63,63        | 22,37                   | 11,86 | 2,14  | 9,82       | 4,39                    | 85,05 | 0,74  |
|   | c      | 66,99        | 21,35                   | 9,01  | 2,65  | 2,51       | 1,99                    | 95,04 | 0,46  |
|   | Mittel | 64,58        | 21,73                   | 9,71  | 3,98  | 6,69       | 2,99                    | 89,60 | 0,72  |

\*) Hinterkeule und Vorderblatt sind als gleich zusammengesetzt angenommen.

\*\*) Die Angaben von M und F beziehen sich auf 3a und 3b zusammen.

| Bezeichnung der Fleischstücke<br>und Antheile                       |        | Muskelfleisch |                              |           |            | Fettgewebe  |                              |           |            |
|---|--------|---------------|------------------------------|-----------|------------|-------------|------------------------------|-----------|------------|
|   |        | Wasser<br>%   | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Asche<br>% | Wasser<br>% | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Asche<br>% |
| 3b)*. Rücken  | a      | 55,41         | 22,64                        | 13,48     | 8,47       | 8,19        | 3,23                         | 86,66     | 1,92       |
|   | b      | 60,39         | 24,24                        | 7,89      | 7,48       | 15,22       | 5,06                         | 77,08     | 2,64       |
|   | c      | 64,51         | 25,70                        | 5,34      | 4,45       | 5,25        | 3,52                         | 90,74     | 0,49       |
|   | Mittel | 60,10         | 24,20                        | 8,90      | 6,80       | 9,55        | 3,94                         | 84,83     | 1,68       |
| 4. Bauchfleisch<br>(M. 34,42%, F. 57,51%)                           | a      | 59,28         | 24,96                        | 8,03      | 7,73       | 7,92        | 2,55                         | 88,99     | 0,54       |
|   | b      | 60,02         | 23,46                        | 8,97      | 7,55       | 7,55        | 2,99                         | 88,38     | 1,08       |
|   | c      | 61,10         | 20,18                        | 9,03      | 9,69       | 10,29       | 2,96                         | 85,40     | 1,35       |
|   | d      | 53,41         | 25,46                        | 8,67      | 12,28      | 8,30        | 4,40                         | 85,14     | 2,16       |
|   | Mittel | 58,45         | 23,56                        | 8,68      | 9,31       | 8,52        | 3,22                         | 86,98     | 1,28       |
| IV. Schafffleisch.  |        |               |                              |           |            |             |                              |           |            |
| 1. u. 2. Hinterkeule<br>und Vorderblatt**<br>(M. 55,39%, F. 27,92%) | a      | 73,05         | 18,23                        | 7,68      | 1,04       | 8,87        | 2,80                         | 88,13     | 0,20       |
|   | b      | 74,67         | 18,69                        | 5,53      | 1,11       | 16,07       | 4,14                         | 79,53     | 0,26       |
|   | c      | 74,05         | 18,77                        | 6,10      | 1,08       | 12,95       | 4,05                         | 82,67     | 0,33       |
|   | d      | 74,31         | 19,33                        | 5,26      | 1,10       | 6,75        | 1,43                         | 91,67     | 0,15       |
|   | Mittel | 74,02         | 18,76                        | 6,14      | 1,08       | 11,16       | 3,11                         | 85,50     | 0,23       |
| 3. u. 4. Hals, Kamm,<br>Rücken, Bauch**<br>(M. 45,29%, F. 44,33%)   | a      | 71,14         | 20,74                        | 7,13      | 0,99       | 5,44        | 3,91                         | 90,49     | 0,16       |
|   | b      | 69,88         | 21,81                        | 7,42      | 0,89       | 4,08        | 2,88                         | 92,89     | 0,15       |
|   | c      | 73,81         | 21,23                        | 3,91      | 1,05       | 11,94       | 3,03                         | 84,77     | 0,26       |
|   | d      | 75,37         | 19,95                        | 3,59      | 1,09       | 11,38       | 2,92                         | 85,51     | 0,19       |
|   | e      | 73,30         | 18,99                        | 6,70      | 1,01       | 8,52        | 1,88                         | 89,41     | 0,19       |
| Mittel  | 72,70  | 20,54         | 5,75                         | 1,01      | 8,27       | 2,92        | 88,62                        | 0,19      |            |

## Zuckergehalt des Fleisches.

E. Polenske (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1898, 14, 149; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1898, 1, 782) fand für frisches und zubereitetes Fleisch folgende Zuckergehalte:

| No. | Art des Fleisches    | Zucker                    |                            |   | No.  | Art des Fleisches                | Zucker                    |                            |   |
|-----|----------------------|---------------------------|----------------------------|---|------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
|     |                      | vor der<br>Inversion<br>% | nach der<br>Inversion<br>% | durch die<br>Inversion<br>gebildet<br>% |      |                                  | vor der<br>Inversion<br>% | nach der<br>Inversion<br>% | durch die<br>Inversion<br>gebildet<br>% |
| 1   | Frisches Rindfleisch | 0,381                     | 0,507                      | 0,126                                   | 15   | Salz - Kalbfleisch aus           |                           |                            |   |
| 2   |                      | 0,349                     | 0,568                      | 0,119                                   | 16   | Dänemark . . .                   | 0,291                     | 0,339                      | 0,048                                   |
| 3   |                      | 0,278                     | 0,393                      | 0,115                                   |      |                                  | 0,435                     | 0,535                      | 0,1                                     |
| 4   |                      | 0,377                     | 0,497                      | 0,12                                    | 17   | Trocken-Pökelfleisch aus Amerika | 0,291                     | 0,341                      | 0,05                                    |
| 5   |                      | 0,255                     | 0,359                      | 0,104                                   | 18   |                                  | 0,26                      | 0,71                       | 0,45                                    |
| 6   |                      | 0,222                     | 0,305                      | 0,083                                   | 19   |                                  | 0,235                     | 0,589                      | 0,354                                   |
| 7   |                      | 0,175                     | 0,240                      | 0,065                                   | 20   |                                  | 0,21                      | 0,413                      | 0,203                                   |
| 8   | 0,153                | 0,223                     | 0,070                      | 21                                      | 0,18 | 0,305                            | 0,125                     |                            |   |
| 9   | Frisches             | etwa 0,1                  | 0,2                        | etwa 0,1                                | 22   | etwa 0,1                         | 0,35                      | 0,25                       |   |
| 10  | Schweinefleisch      | " 0,1                     | 0,2                        | " 0,1                                   | 23   | " 0,1                            | 0,35                      | 0,25                       |   |
| 11  | Frisches Kalbfleisch | 0,255                     | 0,381                      | 0,126                                   | 24   | Trocken-<br>Pökelschweinefleisch | 0,185                     | 0,607                      | 0,422                                   |
| 12  |                      | fast 0                    | 0,1                        | etwa 0,1                                | 25   |                                  | 0,14                      | 0,468                      | 0,328                                   |
| 13  | Pferdefleisch, älter | 0,377                     | 0,541                      | 0,164                                   | 26   | aus Amerika                      | etwa 0,1                  | 0,3                        | 0,20                                    |
| 14  |                      | 0,372                     | 0,529                      | 0,157                                   |      |                                  |                           |                            |   |

\*) Vergl. Anmerkung \*\*) S. 1453.

\*\*) Hinterkeule und Vorderblatt bzw. Hals, Kamm, Rücken und Bauch sind als gleich zusammengesetzt angenommen.

Die Fleischauszüge wurden auf folgende Weise hergestellt: 200 g frisches, fein gehacktes Fleisch wurden mit 600 ccm kaltem Wasser zu einem gleichmässigen Brei zerrührt. Frischem Fleische, welches bereits sauer reagirte, wurden noch 4 Tropfen Essigsäure zugesetzt; Pökelfleisch von alkalischer Reaktion wurde mit Essigsäure deutlich angesäuert. Nach Verlauf einer halben Stunde wurde die Masse unter beständigem Rühren bis zum Kochen erhitzt und 2 Minuten im Sieden erhalten. Halb erkaltet wurde das Ganze durch ein angefeuchtetes Tuch von dünnem Flanell geseiht. Nachdem der Rückstand mit den Händen so stark als möglich ausgepresst worden war, wurde derselbe noch zweimal mit je 200 ccm Wasser zerrieben und wie vorher behandelt. Die drei Auszüge wurden nach einander durch ein genässtes Filter gegossen, dann mit einem Esslöffel voll wirksamer Thierkohle versetzt und auf dem Wasserbade bis zu etwa 250 ccm verdunstet. Der auf einem Filter gesammelten Kohle wurde durch Auswaschen mit mindestens 250 ccm kochend heissem Wasser der Zucker entzogen. Das Waschwasser wurde so weit verdunstet, dass der ganze Fleischauszug fast 300 ccm betrug. Die erkaltete, sauer reagirende Flüssigkeit wurde mit Ammoniak schwach übersättigt und auf 300 ccm aufgefüllt. Nach Verlauf einer Viertelstunde wurde die Flüssigkeit von dem entstandenen Niederschlage abfiltrirt und sofort mit einigen Tropfen Eisessig neutralisirt. Die so erhaltenen Fleischauszüge waren fast farblos. In der Lösung wurde der Zucker nach dem Verfahren von Pavy (Chem.-News 39, 77) bestimmt. Der Pökellake wird häufig Rohrzucker zugesetzt. Um diesen im Pökelfleische zu bestimmen, wurde der Fleischauszug durch halbstündiges Erhitzen von 100 ccm mit 2 ccm Salzsäure von der Dichte 1,124 im Wasserbade invertirt. Auch bei frischem Fleisch wird hierbei eine gewisse Menge reduzierenden Zuckers gebildet; das Glykogen wird unter diesen Umständen nur wenig verzuckert.

### Gehalt verschiedener Theile des Pferdefleisches an Glykogen.

J. K. Haywood (Journ. Amer. Chem. Soc. 1900, 22, 85; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 170) fand in den verschiedenen Theilen des Fleisches von drei Pferden folgende Glykogenmengen:

| No. | Bezeichnung<br>der Fleischstücke | Im natürlichen Fleisch |         |          | Glykogen in der<br>fettfreien<br>Trockensubstanz |        |
|-----|----------------------------------|------------------------|---------|----------|--|--------|
|     |                                  | Wasser                 | Fett    | Glykogen |  |        |
| 1   | Hals (Chuck) . . . . .           | I                      | 70,57 % | 9,01 %   | 0,30 %   | 1,47 % |
| 2   |                                  | II                     | 74,30 " | 4,63 "   | 0,48 "   | 2,28 " |
| 3   |                                  | III                    | 77,22 " | 5,84 "   | 0,86 "   | 5,08 " |
| 4   | Rippe (Rib) . . . . .            | I                      | 66,12 " | 12,51 "  | 0,61 "   | 2,85 " |
| 5   |                                  | II                     | 72,87 " | 4,54 "   | 0,54 "   | 2,39 " |
| 6   |                                  | III                    | 76,31 " | 1,24 "   | 0,79 "   | 3,52 " |
| 7   | Flanke (Flank) . . . . .         | I                      | 57,93 " | 25,01 "  | 0,42 "   | 2,46 " |
| 8   |                                  | II                     | 71,79 " | 7,66 "   | 0,33 "   | 1,61 " |
| 9   |                                  | III                    | 76,39 " | 1,16 "   | 0,53 "   | 2,36 " |

Verschiedene Theile des Fleisches eines anderen Pferdes enthielten folgende Glykogenmengen:

|   |                                 |         |         |        |        |
|---|---------------------------------|---------|---------|--------|--------|
| 1 | Zweites Schinkenstück . . . . . | 74,36 % | 3,27 %  | 0,49 % | 2,19 % |
| 2 | Erstes Schinkenstück . . . . .  | 73,77 " | 3,23 "  | 0,27 " | 1,17 " |
| 3 | Schulterblatt . . . . .         | 73,54 " | 5,27 "  | 0,58 " | 2,73 " |
| 4 | Kreuzrippen . . . . .           | 73,86 " | 6,30 "  | 0,32 " | 1,62 " |
| 5 | Hals . . . . .                  | 68,00 " | 15,39 " | 0,34 " | 2,05 " |
| 6 | Platte . . . . .                | 52,16 " | 33,66 " | 0,41 " | 2,89 " |
| 7 | Brust . . . . .                 | 66,70 " | 12,16 " | 0,46 " | 2,17 " |

Haywood bediente sich zur Bestimmung des Glykogens des bekannten Verfahrens von Brücke-Külz mit folgenden Abänderungen: Da die mit Kalilauge erhaltene Lösung des Fleisches sehr schwer filtrirte, machte er dieselbe mit Salzsäure schwach sauer und filtrirte einen aliquoten Theil ab. Um die beim Fällen des Glykogens mit Alkohol mitgefällten kleinen Mengen von Proteinstoffen zu entfernen, wurde das unreine Glykogen auf einem gewogenen Filter gesammelt und gewogen und alsdann das Glykogen mit heissem Wasser gelöst und das Filter zurückgewogen. Dem Fleische zugesetzte gewogene Glykogenmengen wurden nach diesem Verfahren genügend genau wiedergefunden.



## Zusammensetzung von Fischen, Krustenthiern und Mollusken.

Balland (Compt. rend. 1898, 126, 1728; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 143) fand für das reine, von Haut und Gräten befreite Fleisch folgende Zusammensetzung:

| No. | Bezeichnung<br>der<br>Fische etc.                         | In der ursprünglichen Substanz |                         |       |                                       |       | In der Trocken-Substanz |       |                                       |       |
|-----|---|--------------------------------|-------------------------|-------|---------------------------------------|-------|-------------------------|-------|---------------------------------------|-------|
|     |   | Wasser                         | Stickstoff-<br>Substanz | Fett  | Stickstoff-<br>freie<br>Extraktstoffe | Asche | Stickstoff-<br>Substanz | Fett  | Stickstoff-<br>freie<br>Extraktstoffe | Asche |
|     |   | 0/0                            | 0/0                     | 0/0   | 0/0                                   | 0/0   | 0/0                     | 0/0   | 0/0                                   | 0/0   |
| 1   | Gemeiner Maifisch . . . . .                               | 63,9                           | 21,88                   | 12,85 | 0,11                                  | 1,26  | 60,62                   | 35,58 | 0,30                                  | 3,50  |
| 2   | Flussaal . . . . .  | 59,8                           | 13,05                   | 25,69 | 0,70                                  | 0,76  | 32,46                   | 63,90 | 1,74                                  | 1,90  |
| 3   | Seeaal . . . . .  | 75,8                           | 16,97                   | 5,27  | 1,09                                  | 0,87  | 70,10                   | 21,75 | 4,51                                  | 3,64  |
| 4   | Brasse . . . . .  | 78,7                           | 16,18                   | 4,09  | 0,01                                  | 1,02  | 75,94                   | 19,20 | 0,06                                  | 4,80  |
| 5   | Hecht . . . . .   | 79,5                           | 18,35                   | 0,66  | 0,41                                  | 1,08  | 89,52                   | 3,20  | 2,01                                  | 5,27  |
| 6   | Karpfen . . . . .   | 78,9                           | 15,71                   | 4,77  | 0,08                                  | 0,54  | 74,44                   | 22,60 | 0,41                                  | 2,55  |
| 7   | Plattfisch . . . . .                                      | 79,5                           | 16,40                   | 1,43  | 1,12                                  | 1,55  | 79,98                   | 6,96  | 5,48                                  | 7,58  |
| 8   | Goldfisch . . . . .                                       | 81,8                           | 16,94                   | 0,93  | 0,06                                  | 0,97  | 89,62                   | 4,90  | 0,32                                  | 5,16  |
| 9   | Stint . . . . .   | 81,5                           | 15,72                   | 1,00  | 1,02                                  | 0,76  | 84,98                   | 5,40  | 5,52                                  | 4,10  |
| 10  | Plötze . . . . .  | 80,5                           | 16,39                   | 1,08  | 0,80                                  | 1,23  | 84,04                   | 5,52  | 4,13                                  | 6,31  |
| 11  | Gründling . . . . .                                       | 81,2                           | 15,94                   | 1,03  | 0,44                                  | 1,39  | 84,73                   | 5,52  | 2,34                                  | 7,41  |
| 12  | Hering, frisch . . . . .                                  | 76,0                           | 17,23                   | 4,80  | 0,46                                  | 1,51  | 71,80                   | 20,00 | 1,90                                  | 6,30  |
| 13  | Scholle . . . . .   | 85,8                           | 12,05                   | 0,38  | 0,80                                  | 0,97  | 84,82                   | 2,70  | 5,68                                  | 6,80  |
| 14  | Makrele . . . . .   | 67,6                           | 15,67                   | 15,04 | 0,28                                  | 1,41  | 48,37                   | 46,41 | 0,88                                  | 4,34  |
| 15  | Merlan (Weissling) . . . . .                              | 80,7                           | 16,15                   | 0,46  | 1,25                                  | 1,44  | 83,65                   | 2,36  | 6,51                                  | 7,48  |
| 16  | Schwarzer Merlan (Seehecht)                               | 80,1                           | 17,84                   | 0,36  | 0,73                                  | 0,97  | 89,64                   | 1,80  | 3,66                                  | 4,90  |
| 17  | Kabeljau . . . . .  | 84,2                           | 13,87                   | 0,14  | 1,00                                  | 0,79  | 87,78                   | 0,90  | 6,32                                  | 5,00  |
| 18  | Meeräsche . . . . .                                       | 79,3                           | 18,32                   | 1,22  | 0,07                                  | 1,09  | 88,50                   | 5,90  | 0,33                                  | 5,27  |
| 19  | Barsch . . . . .  | 82,6                           | 14,90                   | 0,55  | 0,98                                  | 0,97  | 85,63                   | 3,16  | 5,61                                  | 5,60  |
| 20  | Rochen . . . . .  | 76,4                           | 22,08                   | 0,45  | 0,17                                  | 0,90  | 93,58                   | 1,90  | 0,72                                  | 3,80  |
| 21  | Gewönl. rothe Meerbarbe . . . . .                         | 72,8                           | 22,85                   | 0,98  | 2,29                                  | 1,08  | 84,00                   | 3,60  | 8,45                                  | 3,95  |
| 22  | Sardelle . . . . .  | 73,1                           | 22,12                   | 2,33  | 0,57                                  | 1,88  | 82,22                   | 8,65  | 2,13                                  | 7,00  |
| 23  | Lachs . . . . .   | 61,4                           | 17,45                   | 20,00 | 0,08                                  | 0,87  | 45,72                   | 51,82 | 0,20                                  | 2,26  |
| 24  | Seezunge . . . . .  | 79,2                           | 17,26                   | 0,81  | 1,11                                  | 1,62  | 82,96                   | 3,90  | 5,34                                  | 7,80  |
| 25  | Schleihe . . . . .  | 80,0                           | 17,47                   | 0,39  | 0,48                                  | 1,66  | 87,34                   | 1,95  | 2,41                                  | 8,30  |
| 26  | Lachsforelle . . . . .                                    | 80,5                           | 17,52                   | 0,74  | 0,44                                  | 0,80  | 89,82                   | 3,80  | 2,28                                  | 4,10  |
| 27  | Steinbutte . . . . .                                      | 77,6                           | 18,10                   | 2,28  | 1,28                                  | 0,74  | 80,82                   | 10,15 | 5,73                                  | 3,30  |
| 28  | Drachenfisch . . . . .                                    | 84,2                           | 13,71                   | 0,76  | 0,61                                  | 0,72  | 86,76                   | 4,78  | 3,89                                  | 4,57  |
| 29  | Gemeine Krabbe . . . . .                                  | 76,5                           | 15,89                   | 0,87  | 5,75                                  | 0,99  | 67,60                   | 3,69  | 24,50                                 | 4,21  |
| 30  | Kleiner Meerkrebs . . . . .                               | 78,8                           | 17,98                   | 1,00  | 1,01                                  | 1,21  | 84,80                   | 4,69  | 4,73                                  | 5,78  |
| 31  | Krebs . . . . .   | 82,3                           | 13,59                   | 0,57  | 2,89                                  | 0,65  | 76,76                   | 3,23  | 16,31                                 | 3,70  |
| 32  | Strandmondschnecke . . . . .                              | 73,3                           | 11,99                   | 2,28  | 7,83                                  | 4,60  | 44,92                   | 8,55  | 29,30                                 | 17,23 |
| 33  | Herzmuschel (Cardium) . . . . .                           | 92,0                           | 4,16                    | 0,29  | 2,32                                  | 1,23  | 52,00                   | 3,67  | 29,00                                 | 15,33 |
| 34  | Gemeine Auster . . . . .                                  | 80,5                           | 8,70                    | 1,43  | 7,33                                  | 2,04  | 44,60                   | 7,32  | 37,61                                 | 10,47 |
| 35  | Miesmuschel . . . . .                                     | 82,2                           | 11,25                   | 1,21  | 4,04                                  | 1,30  | 63,20                   | 6,82  | 22,68                                 | 7,30  |
| 36  | St. Jakobsmuscheln (Coquille<br>de St. Jacques) . . . . . | 78,0                           | 13,69                   | 1,54  | 5,05                                  | 1,72  | 62,24                   | 7,00  | 22,96                                 | 7,80  |
| 37  | Burgunder Schnecke . . . . .                              | 79,3                           | 16,10                   | 1,08  | 1,97                                  | 1,55  | 77,78                   | 5,20  | 9,52                                  | 7,50  |
| 38  | Weinbergsschnecke . . . . .                               | 80,5                           | 16,34                   | 1,38  | 0,45                                  | 1,33  | 83,78                   | 7,10  | 2,32                                  | 6,80  |

## Zusammensetzung indischer Fische, Krustenthiere etc.

Nach Analysen des Kolonial-Museums zu Haarlem von M. Greshoff, J. Sack und J. J. van Eck.

Aus der grossen Zahl der in besonderen Tabellen zusammengestellten Analysen geben wir die nachstehenden, welche sich auf Nahrungsmittel aus dem Thierreiche beziehen, hier wieder:

| No.                                     | Nähere Bezeichnung                            | Holländische<br>Bezeichnung | Wasser | Stickstoff-     | Fett  | Stickstoff-                   | Mineralstoffe |
|---|---|-----------------------------|--------|-----------------|-------|-------------------------------|---------------|
|   |   |                             | o/o    | Substanz<br>o/o | o/o   | freie<br>Extraktstoffe<br>o/o | o/o           |
| 1                                       | Büffelhaut, gekocht und getrocknet            | Kroepoek kerbo              | 15,65  | 83,12           | 3,80  | —                             | 0,80          |
| Frische Fische, zum Theil gesalzen.     |   |                             |        |                 |       |                               |               |
| 2                                       | Engraulis spec. . . . .                       | Makasaarsche vischjes       | 65,57  | 15,00           | 0,40  | 2,11                          | 16,92         |
| 3                                       | Loligo javanica . . . . .                     | Jav. inktvisschen           | 70,16  | 25,38           | 1,40  | 2,16                          | 0,90          |
| 4                                       | Scomber kanagurta . . . . .                   | Ikan kombong                | 65,83  | 14,00           | 5,00  | —                             | 5,64          |
| 5                                       | Spratella kowala (Clupeus-Art) . . . . .      | „ tembarg                   | 76,60  | 17,38           | 0,92  | 0,78                          | 4,32          |
| 6                                       | Carassius auratus . . . . .                   | „ maas                      | 80,15  | 12,06           | 0,67  | 1,13                          | 5,99          |
| 7                                       | Muraena spec. . . . .                         | „ lingoeng                  | 70,69  | 23,50           | 0,39  | 4,18                          | 1,24          |
| 8                                       | Sardinen in Büchsen . . . . .                 | Sardijnen (in blik)         | 54,99  | 24,31           | 16,24 | 0,09                          | 4,37          |
| Getrocknete Fische, zum Theil gesalzen. |   |                             |        |                 |       |                               |               |
| 9                                       | Stockfisch . . . . .                          | Stockvisch                  | 19,86  | 77,87           | 0,82  | —                             | 5,63          |
| 10                                      | Sterocoris . . . . .                          | Walang sangit               | 23,84  | 38,06           | 29,16 | 5,95                          | 2,99          |
| 11                                      | } Clupea macrura . . . . .                    | Telor troeboek { K. M.      | 26,07  | 33,25           | 36,40 | 2,52                          | 1,76          |
| 12                                      |   |                             | 27,05  | 30,63           | 23,60 | 6,84                          | 11,86         |
| 13                                      | Stichopus . . . . .                           | Tripang                     | 22,20  | 48,06           | 1,75  | 5,07                          | 22,92         |
| 14                                      | Engraulis spec., an der Sonne getrockn.       | Ikantrie kring              | 43,16  | 30,31           | 2,16  | —                             | 30,36         |
| 15                                      | Harpodon . . . . .                            | Bombay ducks                | 29,16  | 52,06           | 2,19  | 2,15                          | 14,44         |
| 16                                      | Ospromenus trichoperus . . . . .              | Ikan sepat                  | 28,53  | 38,50           | 14,20 | 2,48                          | 16,29         |
| 17                                      | Ophiocephalus striatus . . . . .              | „ gaboos                    | 31,01  | 40,25           | 3,00  | —                             | 18,33         |
| 18                                      | Otolithus argenteus . . . . .                 | „ djapoe                    | 29,83  | 42,87           | 2,60  | —                             | 27,15         |
| 19                                      | Mugil . . . . .                               | „ selar                     | 23,39  | 44,62           | 8,60  | —                             | 15,38         |
| 20                                      | Dassumieria Hasseltii . . . . .               | „ samgé                     | 26,46  | 53,37           | 5,20  | —                             | 17,65         |
| 21                                      | Fischfleisch-Extrakt*) . . . . .              | Petiskau                    | 17,05  | 38,43           | 0,21  | —                             | 46,31         |
| Krustenthiere etc.                      |   |                             |        |                 |       |                               |               |
| 22                                      | Granele, Penaeus indicus . . . . .            | Jav. garnalen               | 75,49  | 11,48           | 0,80  | —                             | 2,84          |
| 23                                      | Mesodesma, Muschel . . . . .                  | Kerang toto                 | 86,51  | 9,88            | 1,20  | —                             | 0,71          |
| 24                                      | „ glabrata . . . . .                          | Laja poetih                 | 86,11  | 5,06            | 0,57  | —                             | 5,04          |
| 25                                      | Vivipara javanica, Süswasserschnecke          | Tjoet                       | 74,93  | 18,25           | 0,34  | —                             | 2,82          |
| 26                                      | Getrocknetes Schneckenfleisch . . . . .       | Bartoclagavleesch           | 18,75  | 65,53           | 1,28  | —                             | 6,50          |
| 27                                      | Javanische Auster, Ostrea imbricata . . . . . | Jav. oesters                | 66,58  | 11,38           | 4,80  | —                             | 1,10          |
| 28                                      | Gesalzene Austern . . . . .                   | Gezouten oesters            | 36,87  | 36,75           | 7,70  | —                             | 9,24          |
| 29                                      | Getrocknete Holothurien . . . . .             | Tripang kebo                | 20,91  | 35,00           | 1,00  | —                             | 30,60         |
| 30                                      | Holothuria spec. . . . .                      | „ gosfoh                    | 22,60  | 43,75           | 0,60  | —                             | 18,05         |
| 31                                      | „ impatiens . . . . .                         | „ batoena                   | 22,22  | 51,62           | 0,80  | —                             | 21,46         |
| 32                                      | „ spec. . . . .                               | „ talengko                  | 22,73  | 51,62           | 1,00  | —                             | 15,49         |
| 33                                      | Octopus fangsiao, Seepolyp . . . . .          | Zeepolyp                    | 27,34  | 57,63           | 1,24  | —                             | 11,09         |

\*) Die Fische werden gekocht und die Brühe unter Zusatz von Fleisch eingedickt.

### Einfluss der Fütterung auf die Zusammensetzung des Karpfenfleisches.

Nach Fr. Lehmann (Allgem. Fischerei-Ztg. 1900, 25, 91; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 475).

| No. | Art des Futters              | Fleisch- | Wasser | Stickstoff- | Fett  | Asche | Stickstoff | Jodzahl<br>des Fettes |  |
|-----|------------------------------|----------|--------|-------------|-------|-------|------------|-----------------------|--|
|     |                              | Ausbeute |        | Substanz    |       |       |            |                       |  |
|     |                              | %        | %      | %           | %     | %     | %          |                       |  |
| 1   | Fleischmehl und Mais . . . . | 45,3     | 73,89  | 16,73       | 8,34  | 1,13  | 2,94       | 72,1                  |  |
| 2   | Mais und Lupinen . . . . .   | 45,8     | 71,60  | 16,17       | 11,13 | 1,12  | 2,68       | 99,2                  |  |
| 3   | Lupinen . . . . .            | 46,6     | 74,92  | 17,11       | 6,82  | 1,16  | 2,84       | 83,2                  |  |
| 4   | Ungefüttert . . . . .        | 45,3     | 78,85  | 17,38       | 2,58  | 1,22  | 2,91       | 87,9                  |  |

Die Stickstoff-Substanz ist aus der Differenz berechnet.

### Einfluss des Einsalzens auf die Zusammensetzung des Häring.

S. Schmidt-Nielsen (Report on Norwegian Fishery- and Marine-Investigations 1900, 1, No. 8; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 645) berichtet hierüber Folgendes:

Unmittelbar nach dem Fang werden die Häringe mit Salz in Fässer geschichtet und dann mit einer Salzlake übergossen. Nach 14 Tagen ist die Salzung vollendet und der Häring genussreif; er wird alsdann nochmals unter Zugabe von wenig Salz umgepackt. Für Häringe verschiedenen Alters ergab sich folgende Zusammensetzung:

| Zeitdauer des Liegens<br>des<br>Häring in der Lake | Mittleres Gewicht<br>von 1 Häring<br>g | 100 g Häring<br>geben reines Fleisch<br>g | Gehalt des Häringfleisches an |            |              |
|--|--|---|-------------------------------|------------|--------------|
|  |  |   | Wasser                        | Stickstoff | Chlornatrium |
|  |  |   | %                             | %          | %            |
| 0  | 100                                    | 63,8                                      | 63,8                          | 3,09       | 0,22         |
| 3—4 Tage   | 85                                     | 53,1                                      | 50,6                          | 3,49       | 5,62         |
| 5 Tage   | —                                      | 50,5                                      | 46,2                          | 3,74       | 8,60         |
| 5 "  | 118                                    | 51,7                                      | 48,3                          | 3,59       | 9,50         |
| 3 Wochen   | 69                                     | 48,5                                      | 45,8                          | 3,76       | 17,20        |
| 1 Jahr   | 160                                    | 54,1                                      | 46,0                          | 3,39       | 15,30        |
| 2½—3 Jahre   | 190                                    | 50,7                                      | 52,3                          | 2,76       | 17,90        |
| 5 Jahre  | 82                                     | 45,1                                      | 55,5                          | 2,36       | 16,10        |

Die Häringlake hat fast stets das spezifische Gewicht von etwa 1,21 und enthält 25—27% Chlornatrium. Der Phosphorsäure-Gehalt der Lake betrug 14 Tage nach dem Einlegen der Häringe 0,16%, nach 1 Monat 0,16%, nach 2½ Jahren 0,19%, nach 5 Jahren 0,21%, der Kali-Gehalt nach 14 Tagen 0,4%, der Stickstoff-Gehalt nach 24 Stunden 0,1%, nach 2½ Jahren 0,9%, nach 5 Jahren 1,2%. Die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Lake bestehen grösstentheils aus Aminbasen; sie enthalten aber auch kleine Mengen koagulierbarer Eiweissstoffe, Globuline, Albumosen und Xanthinbasen; Nukleoproteide fehlen.

### Veränderungen des gefrorenen Fleisches beim Aufthauen.

Hierüber liegen Untersuchungen des Hygienischen Instituts Hamburg vor (Bericht des Hyg.-Instituts über die Nahrungsmittelkontrolle in Hamburg bis 1896 von Dunbar und K. Farnsteiner, Hamburg 1897, S. 91), aus denen die nachfolgenden Analysen über die Menge und Zusammensetzung des Fleisches vor und nach dem Aufthauen, sowie über die Menge und Zusammensetzung des beim Aufthauen abfliessenden Saftes hier aufgeführt seien:

## I. Gefrorenes australisches Fleisch.

| Versuchs-No. | Art des Aufthauens. Bestandtheile.                         |                       | Zusammensetzung des Fleisches |       | Zusammensetzung des Saftes<br>% | 100 g Fleisch zerfallen in  |                         | Im Saft von der Gesamtmenge der Bestandtheile verloren<br>% |
|--------------|--|-----------------------|-------------------------------|-------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---|
|              |  |                       | vor                           | nach  |                                 | 91,20 g<br>Fleisch mit<br>g | 8,80 g<br>Saft mit<br>g |   |
|              |  |                       | dem Abfließen des Saftes      |       |                                 |                             |                         |   |
|              |  |                       | %                             | %     |                                 | %                           | %                       |   |
| 1            | 415 g,<br>schnell aufgethaut<br>bei 15° C.<br>(8,80% Saft) | Wasser . . . . .      | 75,50                         | 74,20 | 89,20                           | 67,90                       | 7,90                    | 10,4  |
|              |  | Stickstoff-Substanz . | 22,00                         | 23,30 | 9,06                            | 21,22                       | 0,81                    | 3,7   |
|              |  | Fett . . . . .        | 1,11                          | 1,22  | —                               | 1,11                        | —                       | 3,7   |
|              |  | Asche . . . . .       | 1,47                          | 1,49  | 1,24                            | 1,36                        | 0,11                    | 7,5   |
|              |  | Phosphorsäure . . .   | 0,47                          | 0,48  | 0,43                            | 0,44                        | 0,04                    | 8,3   |
| 2            | 668 g,<br>langsam aufgethaut<br>bei 2° C.<br>(6,60% Saft)  | Wasser . . . . .      | 71,50                         | 70,24 | 88,93                           | 65,60                       | 5,90                    | 8,4   |
|              |  | Stickstoff-Substanz . | 25,60                         | 26,73 | 9,75                            | 25,00                       | 0,62                    | 2,4   |
|              |  | Fett . . . . .        | 2,24                          | 2,40  | —                               | 2,24                        | —                       | —   |
|              |  | Asche . . . . .       | 1,09                          | 1,09  | 1,19                            | 1,01                        | 0,08                    | 7,4   |
|              |  | Phosphorsäure . . .   | 0,43                          | 0,43  | 0,41                            | 0,40                        | 0,03                    | 7,0   |
| 3            | 173 g,<br>langsam aufgethaut<br>bei 2° C.<br>(7,24% Saft)  | Wasser . . . . .      | 75,08                         | 74,00 | 88,66                           | 68,64                       | 6,42                    | 8,5   |
|              |  | Stickstoff-Substanz . | 21,62                         | 22,56 | 10,00                           | 20,90                       | 0,69                    | 3,2   |
|              |  | Fett . . . . .        | 1,13                          | 1,22  | —                               | 1,13                        | —                       | —   |
|              |  | Asche . . . . .       | 1,10                          | 1,10  | 1,22                            | 1,01                        | 0,09                    | 8,2   |
|              |  | Phosphorsäure . . .   | 0,33                          | 0,33  | 0,41                            | 0,30                        | 0,03                    | 9,1   |

## II. Gefrorenes einheimisches (tuberkulöses) Fleisch.

|   |  |                       |       |       |       |       |      |      |
|---|--|-----------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 4 | 638 g,<br>schnell aufgethaut<br>bei 15° C.<br>(8,17% Saft) | Wasser . . . . .      | 68,70 | 67,40 | 86,63 | 61,93 | 6,77 | 9,9  |
|   |  | Stickstoff-Substanz . | 24,56 | 25,50 | 11,12 | 23,40 | 1,10 | 4,7  |
|   |  | Fett . . . . .        | 5,84  | 6,36  | —     | 5,84  | —    | —    |
|   |  | Asche . . . . .       | 1,18  | 1,13  | 1,78  | 1,04  | 0,14 | 12,1 |
|   |  | Phosphorsäure . . .   | 0,50  | 0,49  | 0,43  | 0,45  | 0,05 | 10,0 |
| 5 | 658 g,<br>langsam aufgethaut<br>bei 2° C.<br>(8,40% Saft)  | Wasser . . . . .      | 72,40 | 71,20 | 85,70 | 65,20 | 7,20 | 9,9  |
|   |  | Stickstoff-Substanz . | 22,32 | 23,11 | 13,31 | 21,19 | 1,12 | 5,3  |
|   |  | Fett . . . . .        | 3,85  | 4,21  | —     | 3,85  | —    | —    |
|   |  | Asche . . . . .       | 1,19  | 1,21  | 0,99  | 1,10  | 0,08 | 6,0  |
|   |  | Phosphorsäure . . .   | 0,36  | 0,36  | 0,31  | 0,36  | 0,03 | 7,7  |

Der Geschmack des gefrorenen und wieder aufgethauten Fleisches war weniger aromatisch und mehr fade, als der von ungefrorenem Fleisch. Das gefroren gewesene Fleisch zeigt eine leichte, graue Verfärbung und ist beim Kauen mehr teigig, als nicht gefrorenes Fleisch. Die Dauer der Aufbewahrung im gefrorenen Zustande ist anscheinend ohne Einfluss auf die Beschaffenheit des wieder aufgethauten Fleisches.

## Zusammensetzung reiner Fleischwürste.

A. Juckenack und R. Sendtner (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 177) berichten über die Zusammensetzung reiner Fleischwürste; sie fanden:

## 1. Weiche Mettwürste.

| No. | Bezeichnung der Würste         | In der natürlichen Substanz |                     |       |       |            | In der Trocken-Substanz |       |       |            |      | Säurezahl des Fettes |
|-----|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------|-------|------------|-------------------------|-------|-------|------------|------|----------------------|
|     |                                | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett  | Asche | Stickstoff | Stickstoff-Substanz     | Fett  | Asche | Stickstoff |      |                      |
|     |                                | %                           | %                   | %     | %     | %          | %                       | %     | %     | %          |      |                      |
| 1   | Mettwurst . . . . .            | 31,11                       | 19,06               | 45,28 | 4,55  | 2,976      | 27,67                   | 65,73 | 6,60  | 4,320      | 5,3  |                      |
| 2   |                                | 31,82                       | 20,55               | 42,18 | 5,45  | 3,152      | 30,15                   | 61,86 | 7,99  | 4,624      | 8,6  |                      |
| 3   | Thüringer Knackwurst . . . . . | 32,35                       | 19,82               | 43,99 | 3,84  | 3,072      | 29,47                   | 65,02 | 5,51  | 4,542      | 6,2  |                      |
| 4   |                                | 33,10                       | 20,10               | 42,44 | 4,36  | 3,104      | 30,04                   | 63,44 | 6,52  | 4,640      | 9,4  |                      |
| 5   | Braunschweiger Schlackwurst    | 42,31                       | 15,57               | 38,36 | 3,76  | 2,424      | 26,99                   | 66,49 | 6,52  | 4,202      | 14,3 |                      |
| 6   | Mettwurst . . . . .            | 43,44                       | 14,26               | 37,93 | 4,37  | 2,208      | 25,21                   | 67,06 | 7,73  | 3,903      | 12,1 |                      |
| 7   |                                | 31,76                       | 23,00               | 38,16 | 7,08  | 3,536      | 33,71                   | 55,92 | 10,37 | 5,181      | 13,8 |                      |
| 8   |                                | 37,38                       | 19,54               | 38,35 | 4,73  | 3,043      | 31,21                   | 61,24 | 7,55  | 4,860      | 4,1  |                      |
|     | Mittel                         | 35,41                       | 19,00               | 40,80 | 4,76  | 2,939      | 29,30                   | 63,35 | 7,35  | 4,534      | 9,2  |                      |

## 2. Cervelatwürste.

|    |                                   |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |
|----|-----------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| 9  | Cervelatwurst . . . . .           | 27,33 | 21,22 | 46,53 | 4,92 | 3,280 | 29,21 | 64,02 | 6,77 | 4,514 | 7,2  |
| 10 | Blasenwurst . . . . .             | 23,87 | 21,88 | 48,76 | 5,49 | 3,367 | 28,74 | 64,05 | 7,21 | 4,422 | 6,9  |
| 11 | Cervelatwurst . . . . .           | 20,41 | 23,97 | 49,26 | 6,36 | 3,736 | 30,12 | 61,88 | 8,00 | 4,693 | 16,2 |
| 12 |                                   | 19,71 | 23,10 | 50,57 | 6,60 | 3,616 | 28,78 | 62,99 | 8,23 | 4,503 | 19,3 |
| 13 |                                   | 22,83 | 24,47 | 46,17 | 6,53 | 3,784 | 31,71 | 59,83 | 8,46 | 4,904 | 11,1 |
| 14 |                                   | 23,47 | 25,40 | 45,14 | 5,99 | 3,904 | 33,19 | 58,99 | 7,82 | 5,100 | 16,4 |
| 15 | Blasenwurst . . . . .             | 25,01 | 27,74 | 41,39 | 5,86 | 4,248 | 37,00 | 55,19 | 7,81 | 5,665 | 8,3  |
| 16 |                                   | 25,55 | 24,53 | 44,07 | 5,85 | 3,776 | 32,95 | 59,19 | 7,86 | 5,071 | 14,0 |
| 17 | Westfälische Plockwurst . . . . . | 29,43 | 23,11 | 41,44 | 6,02 | 3,600 | 32,75 | 58,72 | 8,53 | 5,101 | 14,1 |
|    | Mittel                            | 24,18 | 23,93 | 45,92 | 5,96 | 3,701 | 31,61 | 60,54 | 7,85 | 4,881 | 12,6 |

## 3. Salamiwürste.

|    |                         |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |
|----|-------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| 18 | Ohne nähere Bezeichnung | 18,83 | 32,31 | 41,01 | 7,85 | 4,976 | 39,79 | 50,54 | 9,67 | 6,131 | 11,1 |
| 19 |                         | 16,73 | 28,56 | 48,19 | 6,52 | 4,440 | 34,30 | 57,87 | 7,83 | 5,332 | 9,8  |
| 20 |                         | 16,18 | 30,54 | 46,94 | 6,34 | 4,680 | 36,44 | 56,01 | 7,55 | 5,584 | 14,7 |
| 21 |                         | 15,87 | 22,14 | 55,80 | 6,19 | 3,441 | 26,32 | 66,32 | 7,36 | 4,090 | 10,5 |
| 22 |                         | 17,46 | 25,63 | 50,21 | 6,70 | 3,906 | 31,05 | 60,83 | 8,12 | 4,643 | 14,9 |
|    | Mittel                  | 17,01 | 27,84 | 48,43 | 6,72 | 4,289 | 33,58 | 58,31 | 8,10 | 5,166 | 12,2 |

## 4. Rindfleischwürste.

|    |   |       |       |       |      |       |       |       |       |       |     |
|----|---|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 23 | Rindfleischwürste<br>von Schlackwurststart<br>(No. 23 mit Rothweinzusatz) | 53,18 | 20,21 | 22,50 | 4,11 | 3,120 | 43,16 | 48,06 | 8,78  | 6,665 | 4,5 |
| 24 |   | 45,81 | 19,37 | 30,31 | 4,51 | 2,995 | 35,75 | 55,93 | 8,32  | 5,527 | 5,0 |
| 25 |   | 43,17 | 19,92 | 31,82 | 5,09 | 3,102 | 35,05 | 55,99 | 8,96  | 5,461 | 4,1 |
| 26 |   | 50,77 | 21,85 | 23,36 | 4,02 | 3,368 | 44,39 | 47,45 | 8,16  | 6,839 | 5,1 |
|    | Mittel  | 48,24 | 20,34 | 26,99 | 4,43 | 3,146 | 39,59 | 51,86 | 8,55  | 6,123 | 4,7 |
| 27 | Rindfleischwürste<br>von Cervelatwurststart                               | 29,59 | 20,78 | 44,07 | 5,56 | 3,200 | 29,52 | 62,59 | 7,89  | 3,978 | 8,1 |
| 28 |   | 29,15 | 20,16 | 43,08 | 7,61 | 3,142 | 28,46 | 60,80 | 10,74 | 4,435 | 6,7 |
|    | Mittel  | 29,37 | 20,47 | 43,58 | 6,58 | 3,171 | 28,99 | 61,69 | 9,32  | 4,207 | 7,4 |

Von den gleichzeitig mitgetheilten Ergebnissen der Untersuchung gefärbter Würste seien hier nur die folgenden Mittelzahlen mitgetheilt:

## Gefärbte Würste.

| No. | Bezeichnung<br>der Würste  | Zahl der Proben      | In der natürlichen Substanz |                         |       |       |            | In der Trocken-Substanz |       |       |            |       | Säurezahl<br>des Fettes |
|-----|----------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------|-------|-------|------------|-------------------------|-------|-------|------------|-------|-------------------------|
|     |                            |                      | Wasser                      | Stickstoff-<br>Substanz | Fett  | Asche | Stickstoff | Stickstoff-<br>Substanz | Fett  | Asche | Stickstoff |       |                         |
|     |                            |                      | %                           | %                       | %     | %     | %          | %                       | %     | %     | %          |       |                         |
| 1   | Weiche Mettwürste . .      | 8                    | 33,61                       | 14,35                   | 48,33 | 3,71  | 2,278      | 21,62                   | 72,78 | 5,60  | 3,431      | 11,5  |                         |
| 2   | Cervelatwürste . . .       | 6                    | 22,81                       | 19,34                   | 51,83 | 6,02  | 2,987      | 25,03                   | 67,15 | 7,82  | 3,869      | 13,3  |                         |
| 3   | Salamiwürste . . . .       | 6                    | 16,18                       | 23,30                   | 54,11 | 6,14  | 3,608      | 27,82                   | 64,52 | 7,66  | 4,305      | 23,1  |                         |
| 4   | Rindfleisch-<br>würste von | Schlack-<br>wurstart | 3                           | 50,61                   | 19,62 | 25,97 | 3,80       | 3,043                   | 39,69 | 52,63 | 7,68       | 6,155 | 7,2                     |
| 5   |                            |                      | Cervelat-<br>wurstart       | 1                       | 31,48 | 22,20 | 41,76      | 4,56                    | 3,441 | 32,41 | 60,94      | 6,65  | 5,023                   |

Es waren zur Darstellung von 1 kg frischer nicht gefärbter und gefärbter Wurst an magerem Fleisch bezw. Fett erforderlich:

|         |                       | Rindfleischwürste    |                     |                   |                      |                       |
|---------|-----------------------|----------------------|---------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|
|         |                       | Weiche<br>Mettwürste | Cervelat-<br>würste | Salami-<br>würste | Schlack-<br>wurstart | Cervelat-<br>wurstart |
| Fleisch | Nicht gefärbter Wurst | 938,2 g              | 1181,7 g            | 1374,7 g          | 970,2 g              | 976,4 g               |
|         | Gefärbter Wurst . .   | 708,6 n              | 955,0 n             | 1150,6 n          | 935,9 n              | 158,9 n               |
| Fett    | Nicht gefärbter Wurst | 344,7 n              | 379,4 n             | 391,5 n           | 217,4 n              | 382,9 n               |
|         | Gefärbter Wurst . .   | 435,5 n              | 453,8 n             | 463,4 n           | 209,0 n              | 360,3 n               |

Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die gefärbten, sehr fleischreich erscheinenden Würste in Wirklichkeit erheblich fettreicher und fleischärmer sind, als die nicht gefärbten.

## Russische Fleischpräparate.

F. Kestner (Dissertation Jurjew [Dorpat] 1900; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 647) untersuchte einige der in Russland gebräuchlichsten sowie selbst hergestellte Fleischpräparate mit folgenden procentigen Ergebnissen:

| No. | Nähere Bezeichnung                                  | Wasser  | Stickstoff-<br>Substanz            | Fett  | Mineral-<br>stoffe | Kali  | Natron | Phosphor-<br>säure | Chlor |      |      |
|-----|---|---|------------------------------------|-------|--------------------|-------|--------|--------------------|-------|------|------|
| 1   | Fleisch-<br>pulver                                  | selbst hergestellt { mit Saft (Mittel 3 Proben) | 4,60                               | 81,06 | 4,71               | 4,22  | 3,62   | 0,24               | 1,58  | 0,08 |      |
| 2   |   |   | aus Fleisch { ohne Saft (4 Proben) | 5,18  | 80,28              | 6,77  | 2,97   | 1,18               | 0,15  | 0,63 | 0,06 |
| 3   |   | aus Petersburg . . . . .                        | 2,97                               | 74,68 | 11,75              | 5,67  | 1,33   | 1,47               | 1,17  | 2,22 |      |
| 4   |   | aus Moskau                                      | Fleischpulver . . . . .            | 3,98  | 75,74              | 14,01 | 1,91   | 0,35               | 0,21  | 0,58 | 0,09 |
| 5   |   |   | „Debove“ . . . . .                 | 5,05  | 79,34              | 9,36  | 1,81   | 0,37               | 0,10  | 0,48 | 0,13 |
| 6   |   | Fleischzwieback . . . . .                       | 7,39                               | 34,05 | 12,73              | 2,95  | 0,37   | 0,88               | 0,63  | 0,84 |      |
| 7   | Fleischsaft   | selbst hergestellt (3 Proben) . . . .           | 89,05                              | 9,55  | —                  | 1,26  | 0,53   | 0,12               | 0,44  | 0,05 |      |
| 8   |   | aus Moskau . . . . .                            | 8,96                               | 56,52 | —                  | 24,94 | 4,36   | 9,83               | 3,55  | 7,06 |      |
| 9   |   |   | 2,62                               | 65,43 | —                  | 18,21 | 5,12   | 3,73               | 4,97  | 3,93 |      |
| 10  |   | aus Petersburg . . . . .                        | 3,23                               | 63,06 | —                  | 17,01 | 4,91   | 3,47               | 4,56  | 3,51 |      |
| 11  | „Puro“ aus München . . . . .                        | 48,31   | 39,50                              | —     | 9,09               | 2,97  | 2,22   | 2,27               | 1,55  |      |      |
| 12  | Präparat aus getrocknetem Blute; aus Moskau . . . . | 6,65  | 86,34                              | —     | 4,15               | 0,22  | 1,63   | 0,23               | 1,39  |      |      |
| 13  | Liebig's Fleischextrakt (2 Proben) . . . . .        | 14,98   | 55,48                              | —     | 20,46              | 8,66  | 2,17   | 6,90               | 1,72  |      |      |

### Vergleichende Untersuchung einiger Fleischextrakte und deren Ersatzmittel

von K. Micko (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 193).

#### I. Procentiger Gehalt der natürlichen Substanz:

| Bezeichnung<br>der<br>Bestandtheile              | Liebig's<br>Fleisch-<br>extrakt  | Toril | Bovos          |         | Vir   | Bios  | Maggi's Präparate     |                      |         | Hefenextrakte |       |       |      |
|--|--|-------|----------------|---------|-------|-------|-----------------------|----------------------|---------|---------------|-------|-------|------|
|  |  |       | kon-<br>centr. | flüssig |       |       | Sup-<br>pen-<br>würze | Bouillon-<br>kapseln |         | Sito-<br>gen  | Ovos  | neuer |      |
|  |  |       |                |         |       |       |                       | 12 Pfg.              | 16 Pfg. |               |       |       |      |
| Wasser . . . . .                                 | 17,44  | 28,20 | 28,65          | 61,67   | 76,60 | 26,52 | 56,93                 | 7,48                 | 9,96    | 32,50         | 53,67 | 65,93 |      |
| Asche . . . . .                                  | 22,19  | 28,15 | 25,92          | 17,51   | 14,70 | 20,32 | 22,11                 | 57,69                | 66,54   | 22,00         | 16,87 | 15,73 |      |
| Chlornatrium (NaCl) <sup>1)</sup> .              | 2,98   | 16,73 | 15,45          | 11,71   | 12,67 | 8,57  | 18,77                 | 52,37                | 59,73   | —             | 10,45 | 10,85 |      |
| Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . | 7,93   | 4,50  | 4,76           | 2,44    | 0,69  | 5,82  | 1,11                  | 1,79                 | 2,24    | 6,54          | 2,79  | 2,11  |      |
| Gesamt-Stickstoff . .                            | 9,27   | 6,58  | 4,84           | 2,27    | 1,22  | 7,05  | 3,10                  | 2,81                 | 3,45    | 5,81          | 2,99  | 2,36  |      |
| Stickstoff<br>in Form<br>von                     | { unlöslichen<br>Stoffen . .<br>Ammoniak . .<br>Albumosen . .<br>Xanthin-<br>körnern . . | —     | 0,03           | —       | —     | —     | 0,06                  | —                    | —       | —             | —     | —     |      |
|  |  | 0,39  | 0,22           | 0,24    | 0,12  | 0,06  | 0,61                  | 0,67                 | —       | —             | —     | —     |      |
|  |  | 1,63  | 1,94           | 0,61    | 0,28  | 0,24  | 0,18                  | 0,07                 | —       | —             | —     | —     | 0,21 |
|  |  | 0,65  | 0,39           | 0,89    | —     | 0,09  | —                     | 0,01                 | 0,15    | 0,21          | 1,14  | 0,50  | 0,30 |
| Organische Substanz<br>(fettfrei) . . . . .      | 60,37  | 43,65 | 45,43          | 20,82   | 8,70  | 53,16 | 20,96                 | 20,03                | 23,50   | 45,50         | 29,46 | 18,35 |      |
| Albumosen . . . . .                              | 10,20  | 12,12 | 3,80           | 1,70    | 1,50  | 1,10  | 0,44                  | —                    | —       | —             | —     | 1,31  |      |

#### II. Procentiger Gehalt der Trocken-Substanz:

|  |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Asche . . . . .                                  | 26,37  | 39,21 | 36,33 | 45,68 | 62,80 | 27,65 | 51,34 | 62,35 | 73,90 | 32,60 | 36,43 | 46,16 |      |
| Chlornatrium (NaCl) <sup>1)</sup> .              | 3,61   | 23,30 | 21,66 | 30,55 | 54,15 | 11,66 | 43,58 | 56,60 | 66,34 | —     | 22,56 | 31,84 |      |
| Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . | 9,60   | 6,27  | 6,67  | 6,37  | 2,95  | 7,92  | 2,58  | 1,94  | 2,49  | 9,69  | 6,02  | 6,18  |      |
| Gesamt-Stickstoff . .                            | 11,23  | 9,17  | 6,78  | 5,92  | 5,21  | 9,59  | 7,20  | 3,04  | 3,80  | 8,61  | 6,45  | 6,93  |      |
| Stickstoff<br>in Form<br>von                     | { unlöslichen<br>Stoffen . .<br>Ammoniak . .<br>Albumosen . .<br>Xanthin-<br>körnern . . | —     | 0,04  | —     | —     | —     | 0,09  | —     | —     | —     | —     | —     |      |
|  |  | 0,48  | 0,31  | 0,33  | 0,30  | 0,24  | 0,83  | 1,56  | —     | —     | —     | —     |      |
|  |  | 1,97  | 2,70  | 0,86  | 0,73  | 1,02  | 0,24  | 0,16  | —     | —     | —     | —     | 0,62 |
|  |  | 0,70  | 0,55  | 1,25  | —     | 0,39  | 0,69  | 0,03  | 0,16  | 0,23  | 1,69  | 1,08  | 0,90 |
| Organische Stoffe<br>(fettfrei) . . . . .        | 73,13  | 60,79 | 63,67 | 54,32 | 37,20 | 72,35 | 48,66 | 21,61 | 26,10 | 67,40 | 63,57 | 53,84 |      |
| Albumosen . . . . .                              | 12,30  | 16,90 | 5,40  | 4,60  | 6,40  | 1,50  | 1,02  | —     | —     | —     | —     | 3,84  |      |

#### III. Auf 100 Theile fettfreie organische Substanz kommen Theile:

|                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gesamt-Stickstoff . . | 15,36 | 15,07 | 10,66 | 10,90 | 14,02 | 13,26 | 14,79 | 14,05 | 14,66 | 12,77 | 10,15 | 12,90 |
| Phosphorsäure . . . . | 13,14 | 10,31 | 10,49 | 11,73 | 7,93  | 10,95 | 5,30  | 8,95  | 9,54  | 14,37 | 9,47  | 11,50 |

Koagulirbare Eiweissstoffe waren in keinem der Präparate vorhanden. — Die Reaktion auf Peptone war bei Liebig's Fleischextrakt, Toril, Bovos (konc. und flüssig) und Vir sehr schwach oder unendlich, bei Maggi's Suppenwürze und dem neuen Hefenextrakt schwach, dagegen bei Bios sehr deutlich. — Glykogen war in Liebig's Fleischextrakt, Toril und Maggi's Bouillonkapseln vorhanden, bei Maggi's Suppenwürze dagegen nicht. — Fett enthielten Maggi's Bouillonkapseln zu 12 Pfg.: 14,80% in der natürlichen Substanz.

<sup>1)</sup> Aus dem Chlorgehalte der Asche berechnet.

## Soja-Sauce.

A. Stift (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1889, 3, Februar-Heft) fand für Soja-Sauce im Mittel dreier Analysen folgende procentige Zusammensetzung:

| Wasser | Organische Substanz | Stickstoff-Substanz |           |                   |        | Fett | Mineralstoffe |
|--------|---------------------|---------------------|-----------|-------------------|--------|------|---------------|
|        |                     | Im Ganzen           | Unlöslich | Lösliches Eiweiss | Pepton |      |               |
| 65,48  | 11,18               | 4,50                | 0,09      | 2,08              | 0,96   | 0,31 | 23,34         |

Die Asche bestand vorwiegend aus Chlornatrium und enthielt ferner 7,05 % Kali, 0,73 % Phosphorsäure und 2,80 % Schwefelsäure.

## Ueber die Zusammensetzung von Armee-Dauerwaaren

berichtet H. Röttger (Chem.-Ztg. 1890, 14, 1139); er fand für Erbsen-, Bohnen- und Linsen-Suppen-Dauerwaaren folgende procentige Zusammensetzung:

| No. | Bezeichnung der Fabrik und Zeit der Untersuchung | Erbsen |                     |      |       |              | Bohnen |                     |      |       |              | Linsen |                     |      |       |              |
|-----|--|--------|---------------------|------|-------|--------------|--------|---------------------|------|-------|--------------|--------|---------------------|------|-------|--------------|
|     |  | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Asche | Chlornatrium | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Asche | Chlornatrium | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Asche | Chlornatrium |
| 1   | A 1884 . .                                       | 7,5    | 16,0                | 22,5 | 10,0  | —            | 9,8    | 14,9                | 20,2 | 9,5   | —            | 8,7    | 15,1                | 21,9 | 11,0  | —            |
| 2   | A 1886 . .                                       | 5,5    | 14,5                | 21,1 | 10,1  | 7,3          | 6,1    | 9,7                 | 23,3 | 10,9  | 7,5          | 5,9    | 10,5                | 19,7 | 11,2  | 8,2          |
| 3   | B 1886 . .                                       | 6,5    | 10,7                | 22,7 | 8,2   | 5,9          | 6,2    | 14,6                | 22,9 | 10,1  | 7,8          | 5,8    | 9,8                 | 21,1 | 8,5   | 7,1          |
| 4   | C 1889 . .                                       | 6,6    | 20,4                | 16,5 | 11,4  | 9,3          | 9,7    | 26,2                | 16,6 | 12,0  | 9,2          | 8,6    | 22,5                | 14,8 | 12,3  | 10,3         |
| 5   | D 1889 . .                                       | 9,9    | 25,6                | 18,4 | 9,6   | 7,1          | 9,3    | 23,1                | 19,0 | 9,0   | 5,8          | 9,2    | 23,1                | 19,1 | 8,1   | —            |
| 6   | D 1890 . .                                       | 6,6    | 21,2                | 20,3 | 6,1   | 3,7          | 4,5    | 19,9                | 26,9 | 8,0   | 5,3          | 6,7    | 23,7                | 20,7 | 6,6   | 4,7          |

## Nährmittel.

## I. Nährmittel mit vorwiegend unlöslichen Proteinstoffen.

## 1. Tropon (aus thierischen und pflanzlichen proteinreichen Abfällen).

| No. | Nähere Bezeichnung        | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                   |            |         |                  |                                   | Protein in der Trocken-Substanz | Analytiker |
|-----|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|------------|---------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------|
|     |                           |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Phosphor-säure % | Protein in der Trocken-Substanz % |                                 |            |
| 1   | Mittel von 468 Proben . . | 1897/1900             | 8,41                        | 90,57                 | 0,15   | —                                 | —          | 0,87    | —                | 98,89                             | H. Lichtenfeldt <sup>1)</sup>   |            |
| 2   | Handels-Tropon . . . . .  | 1898                  | 9,38                        | 87,73                 | 0,19   | —                                 | 1,29       | 1,23    | —                | 96,80                             | Joh. Frenzel <sup>2)</sup>      |            |
| 3   | Desgl. *) . . . . .       | "                     | 8,89                        | 89,77                 | 0,20   | —                                 | —          | 1,24    | 0,35             | 98,53                             | J. König <sup>3)</sup>          |            |
| 4   | Desgl. . . . .            | "                     | 8,58                        | 87,53                 | 0,26   | —                                 | 2,33       | 1,30    | —                | 95,74                             | } Aufrecht <sup>4)</sup>        |            |
| 5   | Desgl. . . . .            | 1900                  | 9,77                        | 88,76                 | 0,34   | —                                 | —          | 1,13    | —                | 98,37                             |                                 |            |
| 6   | Desgl. . . . .            | 1899                  | 9,63                        | 81,02                 | 0,18   | —                                 | 7,97       | 1,20    | —                | 89,65                             | R. Neumann <sup>5)</sup>        |            |
| 7   | Thierisches Tropon . . .  | "                     | 7,67                        | 88,50                 | 0,04   | 3,05                              | 0          | 0,74    | 0,24             | 95,85                             | R. Kunz <sup>6)</sup>           |            |

<sup>1)</sup> Berliner klin. Wochenschr. 1899, 36, 918; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 576.

<sup>2)</sup> Berliner klin. Wochenschr. 1898, 35, 1103; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 35.

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1898, 1, 762.

<sup>4)</sup> Pharm. Ztg. 1898, 43, 759; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 576 u. Chem.-Ztg. 1900, 24, 538.

<sup>5)</sup> Münchener medicin. Wochenschr. 1899, 46, 42; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 36.

<sup>6)</sup> Vergl. Anmerkung <sup>1)</sup> und \*) S. 1464.

\*) Das Tropon enthielt ferner 0,12 % Ammoniak-Stickstoff, 0,37 % sonstigen wasserlöslichen Stickstoff, 1,42 % in Pepsin-Salzsäure unlöslichen Stickstoff, 0,12 % Kalk, 0,22 % Kali und 0,50 % unlösliche Mineralstoffe.



| No.    | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung                                | In der natürlichen Substanz |                     |             |                                |             |             | Protein in der Trocken-Substanz | Analytiker |                            |
|--------|-------------------------|--|-----------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------------|---------------------------------|------------|----------------------------|
|        |                         |  | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett        | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohfaser    | Aasche      |                                 |            | Phosphor-säure             |
|        |                         |  | %                           | %                   | %           | %                              | %           | %           |                                 |            | %                          |
| 8      | Pflanzliches Tropon . . | 1898   | 8,78                        | 86,06               | 0,08        | —                              | 2,36        | 2,46        | 1,14                            | 94,30      | } R. Kunz <sup>1)</sup> *) |
| 9      |                         | 1899   | 10,56                       | 84,58               | —           | —                              | —           | —           | 1,22                            | 94,40      |                            |
| 10     | Gemischtes Tropon       | 1898   | 12,07                       | 80,75               | 0,30        | —                              | 0,92        | 1,24        | 0,35                            | 91,83      |                            |
| 11     |                         | ( $\frac{1}{3}$ thierisch, $\frac{2}{3}$ pflanzlich) | 1899                        | 8,85                | 86,87       | 0,05                           | —           | 0,53        | 0,77                            | 0,33       |                            |
| Mittel |                         | —  | <b>9,33</b>                 | <b>86,56</b>        | <b>0,18</b> | <b>2,71</b>                    | <b>1,22</b> | <b>0,61</b> | <b>95,47</b>                    |            |                            |

Tropongemische.

|    |                       |      |       |       |       |       |      |      |      |       |  |
|----|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|--|
| 1  | Tropon-Grünkernmehl . | 1898 | 11,19 | 39,22 | 1,95  | 42,85 | 3,20 | 1,59 | —    | 44,16 | } J. König <sup>2)</sup>               |
| 2  | " Gerstenmehl . .     | —    | 11,37 | 37,02 | 0,72  | 47,69 | 2,27 | 0,93 | 1,09 | 41,77 |  |
| 3  | " Hafermehl . . .     | —    | 12,37 | 38,79 | 4,30  | 40,36 | 2,67 | 1,51 | 0,93 | 44,27 |  |
| 4  | " Erbsenmehl . . .    | —    | 10,22 | 46,13 | 1,25  | 36,35 | 3,41 | 2,64 | 1,17 | 51,38 |  |
| 5  | " Bohnenmehl . . .    | —    | 10,91 | 45,81 | 1,44  | 35,55 | 3,22 | 3,07 | 1,42 | 51,42 |  |
| 6  | " Kakes . . . . .     | —    | 3,56  | 26,97 | 10,95 | 53,72 | 3,60 | 1,20 | 1,05 | 27,97 |  |
| 7  | " Chokolade . . .     | 1898 | 1,72  | 18,17 | 25,94 | 49,23 | 2,71 | 1,63 | 1,21 | 18,49 |  |
| 8  | " desgl. . . . .      | 1899 | 1,79  | 18,41 | —     | —     | —    | —    | —    | 18,75 | R. Kunz <sup>1)</sup>                  |
| 9  | " Kindernahrung**) .  | "    | 10,73 | 24,50 | 0,91  | 61,63 | 0,83 | 1,40 | 0,70 | 27,44 | } Aufrecht und Sternberg <sup>3)</sup> |
| 10 | " Sano**) . . . . .   | "    | 10,20 | 29,39 | 0,86  | 57,31 | 0,70 | 1,55 | 0,70 | 32,73 |  |
| 11 | " Zwieback . . . .    | "    | 7,62  | 27,60 | —     | —     | —    | —    | —    | 29,88 | } R. Kunz <sup>1)</sup>                |
| 12 | " Brot . . . . .      | "    | 42,10 | 19,54 | —     | —     | —    | —    | —    | 33,75 |  |

2. S o s o n.

|        |  |      |             |              |             |             |             |          |              |       |                             |                                     |
|--------|--|------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------|--------------|-------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1      | Von der Eiweiss-Extrakt-Comp. in Altona a. d. Elbe aus Fleisch-Extrakt-Rückständen hergestellt | 1899 | 3,30        | 92,50        | —           | —           | —           | 0,85     | —            | 95,66 | R. O. Neumann <sup>4)</sup> |                                     |
| 2      |  | 1900 | 2,97        | 95,63        | 0,20        | —           | —           | 1,20     | —            | 98,56 | } K. Knauthe <sup>5)</sup>  |                                     |
| 3      |  | "    | 4,45        | 93,75        | 0,40        | —           | —           | 1,40     | —            | 98,12 |                             |                                     |
| 4      |  | "    | "           | 9,49         | 88,25       | —           | —           | —        | —            | —     | 97,50                       | Ehrmann und Kornauth <sup>6)</sup>  |
| 5      |  | "    | "           | 9,05         | 85,72       | 0,28        | 3,75        | —        | 0,98         | —     | 94,25                       | Aufrecht <sup>7)</sup>              |
| 6      |  | "    | "           | 9,18         | 90,04       | 0,17        | —           | —        | 0,61         | —     | 99,14                       | A. Beythien <sup>8)</sup>           |
| 7      |  | "    | 1901        | 8,06         | 89,70       | 0,48        | —           | —        | 0,81         | —     | 97,56                       | } Vers.-Stat. Münster <sup>9)</sup> |
| 8      | "  | "    | 4,92        | 93,66        | 0,30        | —           | —           | 1,12     | —            | 98,51 |                             |                                     |
| Mittel |  | —    | <b>6,43</b> | <b>91,16</b> | <b>0,31</b> | <b>1,10</b> | <b>1,00</b> | <b>—</b> | <b>97,42</b> |       |                             |                                     |

<sup>1)</sup> Wiener klin. Wochenschr. 1899, 12, 509; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 35.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1898, 1, 762.

<sup>3)</sup> Allgem. medicin. Central-Ztg. 1899, 68, 1033; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 482.

<sup>4)</sup> Münchener medicin. Wochenschr. 1899, 46, 1296; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 484.

<sup>5)</sup> Deutsche Aerzte-Ztg. 1900, Heft 22.

<sup>6)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 736.

<sup>7)</sup> Chem.-Ztg. 1900, 24, 538; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 171.

<sup>8)</sup> Jahresbericht des chem. Untersuchungsamtes Dresden 1900, 23; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 274.

<sup>9)</sup> Original-Mittheilung.

\*) R. Kunz fand ferner:

|                       | No. | 7                     | 8       | 10      |        |
|-----------------------|-----|-----------------------|---------|---------|--------|
| Wasserlösliche Stoffe | {   | organisch . . . . .   | 2,83 %  | 2,59 %  | 1,53 % |
|                       |     | anorganisch . . . . . | 0,04 "  | 0,22 "  | 0,32 " |
| Eisenoxyd . . . . .   |     | 0,058 "               | 0,148 " | 0,117 " |        |

\*\*) Tropon-Sano ist ein Gemisch von dextrinirtem entschältem Gerstenmehl mit 25% und Tropon-Kindernahrung ein solches mit 18% Tropon.

## 3. Plasmon (Kaseon).

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | In der natürlichen Substanz |                        |        |                                   |         |        | Protein in der Trocken-Substanz % | Analytiker |                          |  |
|--------|---|-----------------------|-----------------------------|------------------------|--------|-----------------------------------|---------|--------|-----------------------------------|------------|--------------------------|--|
|        |   |                       | Wasser %                    | Stiok-stoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Asche % | Kalk % |                                   |            | Phosphor-säure %         |  |
| 1      | Von der Plasmon-Gesellschaft in Neubrandenburg aus Magermilch hergestellt | 1899                  | 12,67                       | 70,42                  | 0,66   | 7,79                              | 8,76    | —      | —                                 | 80,64      | E. Bloch <sup>1)</sup>   |  |
| 2      |   | "                     | 12,01                       | 69,21                  | 0,64   | 9,91                              | 8,23    | —      | —                                 | 78,65      |                          |  |
| 3      |   | "                     | 13,58                       | 72,53                  | 1,80   | 2,61                              | 6,95    | —      | —                                 | 83,93      |                          |  |
| 4      |   | "                     | 12,56                       | 74,54                  | 1,76   | 2,75                              | 8,39    | —      | —                                 | 85,25      | W. Caspart <sup>2)</sup> |  |
| 5      |   | "                     | 10,66                       | 70,51                  | (4,40) | 7,47                              | 6,96    | —      | —                                 | 78,92      |                          |  |
| 6      |   | "                     | 1900                        | 11,17                  | 71,78  | 0,13                              | 10,13   | 6,79   | —                                 | —          | 80,57                    | W. Prausnitz und H. Poda <sup>4)</sup> |
| 7      |   | "                     | 12,65                       | 68,42                  | 0,39   | 11,43                             | 7,11    | —      | —                                 | 78,33      |                          |  |
| 8      |   | "                     | 10,46                       | 68,84                  | 0,52   | 13,02                             | 7,16    | —      | —                                 | 76,88      | Aufrecht <sup>5)</sup>   |  |
| 9      |   | "                     | 11,67                       | 75,21                  | 0,16   | 5,56                              | 7,40    | —      | 2,78                              | 85,15      | Fr. Strohm <sup>6)</sup> |  |
| Mittel |   | —                     | 11,94                       | 70,12                  | 0,67   | 9,73                              | 7,54    | —      | 2,78                              | 79,63      |                          |  |

## 4. Kalk-Kasein.

|        |   |      |      |       |      |       |       |       |       |       |                                   |
|--------|---|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|
| 1      | Von der Gesellschaft für diätetische Produkte in Zürich hergestellt | 1899 | 7,20 | 57,80 | 2,60 | 12,10 | 20,30 | —     | 9,60  | 62,29 | A. Bertschinger <sup>7)</sup>     |
| 2      |   | 1901 | 8,18 | 56,75 | 1,38 | 10,71 | 22,98 | 11,23 | 11,50 | 61,81 | Vers.-Stat. Münster <sup>7)</sup> |
| Mittel |   | —    | 7,69 | 57,28 | 1,99 | 11,41 | 21,64 | 11,23 | 10,55 | 62,05 |                                   |

## 5. Roborat.

|        |                                       |      |       |       |      |      |      |      |       |                          |
|--------|---------------------------------------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|--------------------------|
| 1      | Aus Reis, Mais und Weizen hergestellt | 1901 | 8,26  | 85,31 | 3,16 | 1,09 | 1,45 | —    | 92,99 | H. Zellner <sup>8)</sup> |
| 2      |                                       | 1902 | 10,65 | 79,18 | 4,15 | 4,43 | 0,19 | 1,34 | —     | 88,62                    |
| Mittel |                                       | —    | 9,46  | 82,25 | 3,66 | 2,86 | 1,40 | —    | 90,81 |                          |

## 6. Energin.

|   |                      |      |      |       |      |      |      |      |   |       |                          |
|---|----------------------|------|------|-------|------|------|------|------|---|-------|--------------------------|
| 1 | Aus Reis hergestellt | 1902 | 9,09 | 83,75 | 4,54 | 0,67 | 0,27 | 1,03 | — | 92,12 | M. Wintgen <sup>7)</sup> |
|---|----------------------|------|------|-------|------|------|------|------|---|-------|--------------------------|

## 7. Protoplasmin von Dr. Plönis in Berlin.

|        |                                   |      |      |       |      |      |   |      |       |       |                                   |
|--------|-----------------------------------|------|------|-------|------|------|---|------|-------|-------|-----------------------------------|
| 1      | Aus Blutserum-Eiweiss hergestellt | 1901 | 7,55 | 90,21 | 0,27 | 0,76 | — | 1,21 | 89,03 | 97,68 | Vers.-Stat. Münster <sup>7)</sup> |
| 2      |                                   | "    | 4,62 | 94,19 | 0,16 | —    | — | 1,17 | 93,17 | 98,75 |                                   |
| Mittel |                                   | —    | 6,09 | 92,20 | 0,22 | —    | — | 1,19 | 91,10 | 98,22 |                                   |

- 1) Zeitschr. f. Diätetik u. physikal. Therapie 1899, Heft 3.  
2) Zeitschr. f. Diätetik u. physikal. Therapie 1899, Heft 5.  
3) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 761.  
4) Zeitschr. Biologie 1900, 39, 239.  
5) Chem.-Ztg. 1900, 24, 538; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 171.  
6) Mittheil. der chem.-techn. Vers.-Stat. des Central-Vereins f. Rübenzucker-Industrie Oesterreich-Ungarn. 1901, No. 182, 15.  
7) Original-Mittheilung.  
8) Pharm.-Ztg. 1901, 46, 501; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 273.  
9) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 289.  
\*) Fr. Strohm fand ferner 73,84% Kasein und 1,68% Milchzucker.  
\*\*) No. 1 enthielt 4,50% und No. 2 1,00% Milchzucker.  
9) In Pepsin-Salzsäure löslich.

8. Hämostose von Dr. H. Stern in Berlin.

| No. | Nähere Bezeichnung                  | Zeit der Unterauchung | In der natürlichen Substanz |                       |        |                                   |                         |         |                  | Protein in der Trockensubstanz | Analytiker |                                   |
|-----|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-------------------------|---------|------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|
|     |                                     |                       | Wasser %                    | Stickstoff-Substanz % | Fett % | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe % | Verdau-liches Protein % | Asche % | Phosphor-säure % |                                |            | Eisenoxyd %                       |
| 1   | Aus frischem Ochsenblut hergestellt | 1900                  | 17,37                       | *) 80,95              | 0,42   | —                                 | 78,57                   | 1,26    | 0,17             | 0,268                          | 97,97      | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |

9. Hämatin-Albumin von Dr. Niels R. Finsen bzw. Friedr. Feustel Nachf. in Hamburg.

|        |                           |      |      |       |      |      |       |      |      |       |       |                                     |
|--------|---------------------------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------------------------------------|
| 1      | Aus Thierblut hergestellt | 1899 | 8,37 | 87,69 | 2,75 | —    | 86,94 | 1,19 | 0,11 | 0,384 | 96,03 | Hints u. W. Fresenius <sup>1)</sup> |
| 2      |                           | 1901 | 9,05 | 87,51 | 0,30 | —    | —     | 1,13 | 0,26 | 0,330 | 96,22 | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>   |
| Mittel |                           | —    | 8,71 | 87,60 | 0,30 | 2,23 | —     | 1,16 | 0,19 | 0,357 | 96,13 |                                     |

10. Roborin der Roborin-Werke in Berlin.

|        |                           |      |      |       |      |      |   |                       |      |      |       |                                   |
|--------|---------------------------|------|------|-------|------|------|---|-----------------------|------|------|-------|-----------------------------------|
| 1      | Aus Thierblut hergestellt | 1900 | 7,67 | 78,63 | —    | —    | — | 13,70 <sup>o)</sup>   | —    | 0,49 | 85,16 | Lebbin <sup>2)</sup>              |
| 2      |                           | 1901 | 7,49 | 76,90 | —    | —    | — | 11,03 <sup>oo)</sup>  | 0,27 | 0,38 | 83,13 | G. Kassner <sup>2)</sup>          |
| 3      |                           | n    | 5,06 | 76,60 | 0,15 | —    | — | 12,36 <sup>ooo)</sup> | 0,33 | 1,17 | 80,68 | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| Mittel |                           | —    | 6,74 | 77,38 | 0,15 | 3,37 | — | 12,36                 | —    | —    | 82,97 |                                   |

11. Hämogallol, Hämol und Hämoglobin von E. Merck in Darmstadt und Sanguinin von F. Raabe in Leipzig-Eutritsch.

|   |            |      |      |                      |      |      |   |      |      |      |       |                                   |
|---|------------|------|------|----------------------|------|------|---|------|------|------|-------|-----------------------------------|
| 1 | Hämogallol | 1901 | 9,49 | 88,79 <sup>†)</sup>  | 0,61 | —    | — | 1,11 | 0,05 | 0,59 | 98,10 | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2 | Hämol      | n    | 8,85 | 74,93 <sup>††)</sup> | 0,77 | 6,24 | — | 9,21 | —    | —    | 82,21 |                                   |
| 3 | Hämoglobin | n    | 5,17 | 87,37 <sup>††)</sup> | 0,53 | 0,85 | — | 6,08 | —    | —    | 92,13 |                                   |
| 4 | Sanguinin  | 1902 | 9,69 | 89,44 <sup>††)</sup> | 0,10 | —    | — | 0,77 | —    | —    | —     |                                   |

<sup>1)</sup> Original-Mittheilung.

<sup>2)</sup> Medizin. Woche 1901, No. 16; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 585.

\*) Von der Stickstoff-Substanz waren 99,16% Reinprotein. Die Hämostose enthielt ferner an wasserlöslichen Stoffen

|                   |                |                     |          |
|-------------------|----------------|---------------------|----------|
| Organische Stoffe | mit Stickstoff | Anorganische Stoffe | mit Kali |
| 1,53 %            | 0,36 %         | 0,88 %              | 0,20 %   |

\*\*) In der Asche wurden ferner gefunden:

|       |          |       |        |                     |       |             |
|-------|----------|-------|--------|---------------------|-------|-------------|
| Kalk  | Magnesia | Kali  | Natron | Schwefelsäure       | Chlor | Kieselsäure |
| 0,253 | 0,047    | 0,028 | 0,134  | 1,651               | 0,077 | 0,018 %     |
|       |          |       |        | (= 0,65 % Schwefel) |       |             |

\*\*\*) Mit 0,04 % Kali.

o) Mit 1,70 % Chlornatrium.

oo) Die Asche enthielt;

|           |       |          |              |             |               |
|-----------|-------|----------|--------------|-------------|---------------|
| Eisenoxyd | Kalk  | Magnesia | Chlornatrium | Chlorkalium | Schwefelsäure |
| 4,75      | 51,73 | 1,16     | 14,37        | 4,46        | 6,01 %        |

ooo) Mit 8,44 % Kalk und 0,07 % Kali.

†) Aus der Differenz berechnet; dieselben enthielten 14,33 % Stickstoff; ferner wurde gefunden 0,11 % Kali.

††) Vom Stickstoff waren

|            | in Wasser löslich | Albumin-Stickstoff | Albumosen-Stickstoff (Zinksulfat-Fällung) | Pepton- u. Basen-Stickstoff (Phosphorwolframsäure-Fällung) |
|------------|-------------------|--------------------|---|--|
| Hämol      | 4,62 %            | 3,37 %             | 0,66 %                                    | 0,59 %   |
| Hämoglobin | 2,38 %            | 0,26 %             | 0,76 %                                    | 1,36 %   |

## II. Nährmittel mit vorwiegend löslichen Proteinstoffen.

## A. Durch chemische Mittel löslich gemachte Nährmittel.

## 1. Nutrose der Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M.

| No. | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Stickstoff-Substanz |           | Fett  | Asche | Kalk | Phosphorsäure | Natron | Analytiker                          |
|-----|----------------------|-----------------------|---------------------|-----------|-------|-------|------|---------------|--------|-------------------------------------|
|     |                      |                       | Wasser              | im Ganzen |       |       |      |               |        |                                     |
|     |                      |                       | %                   | %         | %     | %     | %    | %             |        |                                     |
| 1   | Kasein-Natrium . . . | 1899                  | 7,58                | 88,75     | —     | 3,74  | 0,18 | 1,62          | 1,22   | } Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2   |                      | 1901                  | 10,97               | 82,18     | 78,62 | 0,41  | 3,63 | 0,82          | 0,63   |                                     |

## 2. Sanatogen von Bauer &amp; Co. in Berlin.

| No.    | Nähere Bezeichnung                                      | Zeit der Untersuchung | Stickstoff-Substanz |           | Fett  | Asche | Kalk | Phosphorsäure | Natron | Reinprotein | Analytiker  |
|--------|---|-----------------------|---------------------|-----------|-------|-------|------|---------------|--------|-------------|---|
|        |   |                       | Wasser              | im Ganzen |       |       |      |               |        |             |   |
|        |   |                       | %                   | %         | %     | %     | %    | %             | %      |             |   |
| 1      | Durch Glycerin-Natriumphosphat löslich gemachtes Kasein | 1899                  | 4,48                | 87,50     | —     | 1,62  | 4,12 | 0,22          | 2,98   | —           | } Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>   |
| 2      |   | 1901                  | 11,77               | 74,68     | 67,58 | 0,26  | 4,57 | —             | 1,65   | —           |   |
| 3      |   | 1900                  | 8,34                | 82,75     | —     | —     | 5,37 | —             | 2,49   | —           | } A. Beythien <sup>2)</sup><br>Aufrecht <sup>3)</sup><br>Ehrmann und Kornauth <sup>4)</sup> |
| 4      |   | "                     | 9,22                | 82,72     | —     | 0,80  | 7,26 | —             | —      | —           |   |
| 5      |   | "                     | 9,83                | 79,06     | —     | —     | 6,52 | —             | —      | 74,37       |   |
| Mittel |   |                       | —                   | 8,73      | 81,34 | —     | 0,89 | 5,57          | 0,22   | 2,37        | —   |

## 3. Nikol von O. Nicolai in Jüchen.

| No.    | Nähere Bezeichnung  | Zeit der Untersuchung | Stickstoff-Substanz |           | Fett  | Asche | Kalk | Phosphorsäure | Natron | Chlor-natrium | Eisenoxyd | Analytiker                          |
|--------|---|-----------------------|---------------------|-----------|-------|-------|------|---------------|--------|---------------|-----------|-------------------------------------|
|        |   |                       | Wasser              | im Ganzen |       |       |      |               |        |               |           |                                     |
|        |   |                       | %                   | %         | %     | %     | %    | %             | %      | %             |           |                                     |
| 1      | Durch Lösen von Kasein in Sodalösung und Fällen mit Salzsäure hergestellt | 1900                  | 13,29               | 83,12     | —     | Spur  | 4,50 | —             | —      | —             | —         | } Nattermann <sup>1)</sup>          |
| 2      |   | 1901                  | 11,51               | 80,46     | 50,94 | —     | 6,81 | —             | —      | —             | —         |                                     |
| 3      |   | "                     | 16,29               | 74,64     | —     | 0,10  | 5,59 | —             | —      | —             | —         | } Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 4      |   | "                     | 13,33               | 72,92     | 43,98 | 1,05  | 7,95 | 1,73          | —      | —             | —         |                                     |
| 5      |   | "                     | 12,77               | 75,82     | 52,39 | 0,62  | 6,34 | 1,52          | —      | —             | —         |                                     |
| Mittel |   |                       | —                   | 13,84     | 77,28 | 49,10 | 0,59 | 6,24          | 1,63   | —             | —         |                                     |
| 6      | Sanitäts-Eiweiss (aus Nikol und Blut)                                     | 1901                  | 13,50               | 80,49     | —     | —     | 6,83 | —             | —      | —             | —         | Nattermann <sup>1)</sup>            |
| 7      |   | "                     | 11,97               | 76,46     | 55,19 | 0,25  | 5,67 | 3,32          | 0,12   | —             | —         | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup>   |

## 4. Eukas in von Majert &amp; Ebers in Grünau bei Berlin.

| No.    | Nähere Bezeichnung    | Zeit der Untersuchung | Stickstoff-Substanz |           | Fett  | Asche | Kalk | Phosphorsäure | Natron | Ammoniak | Analytiker  |               |
|--------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-----------|-------|-------|------|---------------|--------|----------|---|---------------|
|        |                       |                       | Wasser              | im Ganzen |       |       |      |               |        |          |   | Wasserlöslich |
|        |                       |                       | %                   | %         | %     | %     | %    | %             | %      |          |   |               |
| 1      | Kasein-Ammoniak . . . | 1900                  | 9,36                | 76,68     | —     | —     | 6,31 | —             | —      | —        | } Ehrmann und Kornauth <sup>4)</sup><br>Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |               |
| 2      |                       | 1901                  | 12,05               | 73,62     | 62,00 | 0,11  | 4,02 | 0,98          | 1,26   | 0,53     |   |               |
| Mittel |                       |                       | —                   | 10,71     | 75,15 | —     | 0,11 | 5,17          | 0,98   | 1,26     | 0,53  |               |

## 5. Galaktogen von Thiele &amp; Holzhausen in Barleben.

| No.    | Nähere Bezeichnung      | Zeit der Untersuchung | Stickstoff-Substanz |           | Fett  | Asche | Kalk | Phosphorsäure | Natron | Analytiker |                                   |  |
|--------|-------------------------|-----------------------|---------------------|-----------|-------|-------|------|---------------|--------|------------|-----------------------------------|--|
|        |                         |                       | Wasser              | im Ganzen |       |       |      |               |        |            | Wasserlöslich                     |  |
|        |                         |                       | %                   | %         | %     | %     | %    | %             |        |            |                                   |  |
| 1      | Aus Quarg hergestellt . | 1900                  | 6,20                | 72,00     | —     | —     | 6,84 | —             | —      | Kalk       | } Alberti <sup>1)</sup>           |  |
| 2      |                         | 1901                  | 9,55                | 76,19     | —     | —     | 4,42 | —             | —      | —          |                                   |  |
| 3      |                         | "                     | 8,80                | 78,21     | 75,03 | 1,11  | 7,17 | 2,87          | 1,83   | 0,35       | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |  |
| Mittel |                         |                       | —                   | 8,18      | 75,67 | —     | 1,11 | 6,14          | 2,87   | 1,83       | 0,35                              |  |

## 6. Nährstoff Heyden der Chemischen Fabrik von Heyden in Radebeul bei Dresden.

| No.    | Nähere Bezeichnung          | Zeit der Untersuchung | Stickstoff-Substanz |           | Fett  | Asche | Kalk | Phosphorsäure | Natron | Analytiker |   |
|--------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|-----------|-------|-------|------|---------------|--------|------------|---|
|        |                             |                       | Wasser              | im Ganzen |       |       |      |               |        |            | Wasserlöslich   |
|        |                             |                       | %                   | %         | %     | %     | %    | %             |        |            |   |
| 1      | Aus Eiereiweiss hergestellt | 1900                  | 8,53                | 77,37     | —     | —     | 5,65 | —             | —      | —          | } Ehrmann und Kornauth <sup>4)</sup><br>Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2      |                             | 1901                  | 7,38                | 81,87     | 16,06 | 0,10  | 3,85 | 1,59          | Spur   | —          |   |
| Mittel |                             |                       | —                   | 7,96      | 79,62 | —     | 0,10 | 4,75          | 1,59   | —          | —   |

1) Original-Mittheilung.

2) Jahresbericht des chem. Untersuchungsamtes Dresden 1900, 23: Zeitschr. Nahrungs- u. Genusssm. 1902, 5, 274.

3) Chem.-Ztg. 1900, 24, 538; Zeitschr. Nahrungs- u. Genusssm. 1901, 4, 171.

4) Zeitschr. Nahrungs- u. Genusssm. 1900, 3, 736.

\*) Davon wurden 33,59 % durch Kochen gefällt.

## B. Durch Dampfdruck löslich gemachte Nährmittel.

## 1. Puro von Dr. H. Scholl in Thalkirchen bei München.

| No.    | Nähere Bezeichnung   | Zeit der Untersuchung | Wasser | Organische Substanz | Gesamt-Stickstoff | Unlösliche und gerinnbare Proteinstoffe | Albumosen | Peptone + Basen | Ammoniak | Asche    | Analytiker                        |
|--------|--|-----------------------|--------|---------------------|-------------------|---|-----------|-----------------|----------|----------|-----------------------------------|
|        |  |                       | %      | %                   | %                 | %                                       | %         | %               | %        | %        |                                   |
| 1      | Aus Fleisch unter Zusatz von Suppenkräutern hergestellter Saft | 1899                  | 36,60  | 53,88               | 9,30              | 26,47 *)                                | —         | 6,82            | 0,27     | 9,52 **) | R. u. W. Fresenius <sup>1)</sup>  |
| 2      |  | 1900                  | 48,31  | 42,50               | 6,32              | 39,50                                   |           |                 | —        | 9,09 **) | F. Kestner <sup>2)</sup>          |
| 3      |  | 1901                  | 52,52  | 39,28               | 6,21              | 12,25                                   | 10,50     | 12,32           | —        | 8,20 **) | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| Mittel |  | —                     | 45,81  | 45,22               | 7,28              | —                                       | —         | —               | —        | 8,97     |                                   |

## 2. Toril der Fleisch-Extrakt-Co. in Altona a. d. Elbe.

|        |                         |      |       |       |      |      |       |       |      |            |                                   |
|--------|-------------------------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------------|-----------------------------------|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 1899 | 27,55 | 46,10 | 6,64 | 0,19 | 12,75 | 33,16 | —    | 26,35 ***) | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 2      |                         | 1902 | 28,20 | 43,65 | 6,58 | 0,19 | 12,12 | —     | 0,27 | 28,15      | K. Micko <sup>3)</sup>            |
| Mittel |                         | —    | 27,88 | 44,88 | 6,61 | 0,19 | 12,44 | 33,16 | 0,27 | 27,25      |                                   |

## 3. Sitogen.

|                 |                      |      |       |       |      |      |        |       |      |                      |                                   |
|-----------------|----------------------|------|-------|-------|------|------|--------|-------|------|----------------------|-----------------------------------|
| 1 <sup>0)</sup> | Aus Hefe hergestellt | 1901 | 29,02 | 49,73 | 7,01 | 0,35 | 8,63   | 32,19 | 0,52 | 21,25 <sup>0)</sup>  | A. Beythien <sup>4)</sup>         |
| 2               |                      | "    | 29,93 | 43,98 | 5,54 | —    | 10,54  | —     | 0,20 | 26,09 <sup>0)</sup>  | Vers.-Stat. Münster <sup>1)</sup> |
| 3               |                      | "    | 25,89 | 60,28 | 7,75 | —    | (1,68) | 45,21 | 1,43 | 13,83                | F. Filzinger <sup>5)</sup>        |
| 4               |                      | 1902 | 32,50 | 45,50 | 5,81 | 0,12 | —      | —     | —    | 22,00 <sup>00)</sup> | K. Micko <sup>6)</sup>            |
| Mittel          |                      | —    | 29,34 | 49,87 | 6,52 | 0,24 | 9,59   | —     | 0,72 | 20,79                |                                   |

## 4. Ovos.

|        |                      |      |       |       |      |   |   |   |             |                 |                        |
|--------|----------------------|------|-------|-------|------|---|---|---|-------------|-----------------|------------------------|
| 1      | Aus Hefe hergestellt | 1901 | 27,36 | 61,72 | 6,44 | — | — | — | Asche 10,92 | Phosphors. 5,31 | Lebbin <sup>7)</sup>   |
| 2      |                      | 1902 | 53,67 | 26,46 | 2,99 | — | — | — | 16,87 †)    | 2,79            | K. Micko <sup>6)</sup> |
| Mittel |                      | —    | 40,52 | 44,09 | 4,72 | — | — | — | 13,90       | 4,05            |                        |

1) Original-Mittheilung.

2) F. Kestner, Dissertation Dorpat 1900; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 646; vergl. auch S. 1462.

3) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 193; vergl. auch S. 1461.

4) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 446.

5) Pharm. Centr. 1901, 42, 134; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 1034.

6) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 196.

7) Medicin. Woche 1901, 2, 195; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 274.

\*) Davon waren 2,28% in kaltem Wasser unlöslich und 2,96% waren in 66-procentigem Alkohol unlöslich (Leim). Die Probe enthielt ferner 1,16% Fett.

\*\*\*) Die Asche enthielt:

|       | Eisenoxyd | Kalk  | Magnesia | Kali | Natron | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Chlor  |
|-------|-----------|-------|----------|------|--------|---------------|---------------|--------|
| No. 1 | 0,053     | 0,037 | 0,249    | 3,92 | 1,43   | 3,13          | 1,19          | 1,20%  |
| " 2   | —         | —     | —        | 2,97 | 2,22   | —             | —             | 1,55 " |
| " 3   | —         | —     | —        | 2,68 | —      | 2,01          | —             | 1,59 " |

\*\*\*\*) Die Asche enthielt 9,73% Chlor, entsprechend 16,03% Chlornatrium.

0) Die Probe enthielt ferner 3,38% Gesamt-Säure (= Milchsäure) und 0,16% flüchtige Säure (= Essigsäure), 5,56% Phosphorsäure und 5,19% Chlor. Die Asche enthielt:

|              | Chlor-natrium | Eisen-oxyd | Kalk | Magnesia | Kali  | Natron | Phosphor-säure | Schwefel-säure | Kiesel-säure |
|--------------|---------------|------------|------|----------|-------|--------|----------------|----------------|--------------|
| Natürlich    | 40,33         | 0,78       | 0,84 | 2,69     | 11,81 | 15,12  | 26,17          | 2,14           | 0,12%        |
| Kochsalzfrei | —             | 1,31       | 1,41 | 4,50     | 19,79 | 25,34  | 43,83          | 3,59           | 0,20 "       |

00) Die Asche bestand aus 0,20% Kalk, 6,80% Phosphorsäure und 6,15% Chlor entsprechend 10,13% Chlornatrium.

000) Mit 6,54% Phosphorsäure.

†) Mit 10,45% Chlornatrium.

C. Sonstige diätetische Nährmittel.

1. Fersan (aus Rinderblut hergestellt).

| No.    | Nähere Bezeichnung                             | Zeit der Untersuchung | Wasser | Gesamt-Stickstoff-Substanz | Gesamt-Stickstoff | Reinprotein-Stickstoff | Amid-Stickstoff | Wasser-lösliche Proteinstoffe | Mineralstoffe | Phosphor-säure | Eisenoxyd | Analytiker                         |
|--------|--|-----------------------|--------|----------------------------|-------------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------|----------------|-----------|------------------------------------|
|        |  |                       | 0/0    | 0/0                        | 0/0               | 0/0                    | 0/0             | 0/0                           | 0/0           | 0/0            | 0/0       |                                    |
| 1      | Von Jolles in Wien*) . .                       | 1900                  | 11,91  | 81,88                      | 13,32             | 13,10                  | 0,22            | 78,21                         | 4,59          | 0,12           | 0,37      | A. Jolles <sup>1)</sup>            |
| 2      | Fersan Acid . . . . .                          | "                     | 7,32   | 86,56                      | 13,85             | —                      | —               | 74,93                         | 4,52          | —              | —         | Ehrmann und Kornauth <sup>2)</sup> |
| 3      | Fersan . . . . .                               | "                     | 7,63   | 79,25                      | 14,80             | 13,80                  | 1,00            | —                             | 1,30          | —              | —         |                                    |
| 4      | Desgl., nach neuem Verfahren dargestellt . . . | "                     | 8,12   | 84,94                      | 13,59             | —                      | —               | —                             | —             | —              | —         |                                    |
| 5      | Von Dr. H. Byk, Berlin**)                      | 1901                  | 4,92   | 73,71                      | 11,71             | 11,44                  | 0,27            | 60,93                         | 3,68          | 0,18           | 0,35      | Vers.-Stat. Münster <sup>3)</sup>  |
| Mittel |  |                       | —      | 7,98                       | 84,01             | 13,45                  | 12,96           | —                             | 71,39         | 3,52           | 0,15      | 0,36                               |

2. Sicco oder trockenes Hämatogen, aus frischem Rinderblut hergestellt.

|   |                         |      |      |       |       |   |           |      |       |      |      |                          |
|---|-------------------------|------|------|-------|-------|---|-----------|------|-------|------|------|--------------------------|
| 1 | Von Schneider . . . . . | 1900 | 7,44 | 89,52 | —     | — | Fett 0,11 | —    | 2,60  | —    | 0,33 | Hirschfeld <sup>4)</sup> |
|   |                         |      | 1901 | 9,54  | 87,12 | — | —         | 0,53 | 82,12 | 3,14 | 0,19 | 0,41                     |

3. Ferratin von Böhringer und Söhne in Waldhoff bei Mannheim.

|   |  |      |      |       |   |   |      |       |       |      |      |                                   |
|---|--|------|------|-------|---|---|------|-------|-------|------|------|-----------------------------------|
| 1 | Aus Eier- etc. Eiweiss und organischen Eisensalzen . | 1901 | 8,24 | 68,50 | — | — | 0,13 | 64,75 | 14,17 | 0,22 | 7,07 | Vers.-Stat. Münster <sup>6)</sup> |
|---|--|------|------|-------|---|---|------|-------|-------|------|------|-----------------------------------|

4. Sanguinol wird nach H. Andres<sup>5)</sup> durch Trocknen von steril gesammeltem Kalbsblut hergestellt. Das Sanguinol ist dunkelbraun und in Wasser leicht löslich; es enthält 0,48 % Wasser und 42,5 % Hämoglobin.

5. Mutase, von Weiler ter Meer in Uerdingen a. Rh. aus Hülsenfrüchten und Gemüsen dargestellt, enthält nach je einer Analyse von Aufrecht (I)<sup>6)</sup> und der Versuchsstation Münster (II)<sup>7)</sup>:

|        | Wasser | Stickstoff-Substanz | In kaltem Wasser löslich |           | Fett | Zucker | Sonstige stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Asche | Kalk | Eisen-oxyd | Phos-phor-säure |
|--------|--------|---------------------|--------------------------|-----------|------|--------|--|-------|------|------------|-----------------|
|        |        |                     | Stickstoff-Substanz      | Albumosen |      |        |  |       |      |            |                 |
| I . .  | 9,85   | 58,27 <sup>8)</sup> | —                        | —         | 0,62 | 21,59  | —  | 9,66  | 0,81 | 0,36       | 2,49            |
| II . . | 9,76   | 53,94               | 17,75                    | 3,94      | 3,01 | 11,36  | 13,86                                    | 8,07  | 0,21 | Kali 1,20  | 2,65            |

6. Sanose, eine Mischung von 80 % Kasein und 20 % Albumose, enthält nach S. Aufrecht<sup>7)</sup>:

| Wasser | Gesamt-Stickstoff-Substanz | Kasein | Albumosen | Asche | Phosphor-säure | Eisenoxyd |
|--------|----------------------------|--------|-----------|-------|----------------|-----------|
| 9,65   | 87,76                      | 73,64  | 14,12     | 2,59  | 0,78           | 0,009 %   |

7. Alkarnose enthält nach A. Hiller<sup>8)</sup> in der Trocken-Substanz:

| Albumosen | Fett | Lösliche Kohlenhydrate | Lösliche Mineralstoffe |
|-----------|------|------------------------|------------------------|
| 23,6      | 17,7 | 55,3                   | 3,4 %                  |

1) Pharm. Post 1900, 33, 289; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 647.

2) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 736.

3) Original-Mittheilung.

4) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 172.

5) Farmazef 1901, 9, 335; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 1036.

6) Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 588 u. 877; vergl. auch S. 649.

7) Pharm. Ztg. 1898, 43, 164; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1898, 1, 557.

8) Allgem. Medicin. Central-Ztg. 1899, 68, 1117; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 484.

\*) Die Probe enthielt ferner 3,83 % Chlornatrium.

\*\*) Die Probe enthielt 0,27 % Fett und 0,12 % Kali.

\*\*\*) Die Probe enthielt 0,28 % Kali.

9) Von der Stickstoff-Substanz waren 98 % durch Pepsin-Salzsäure löslich.

8. Eulactol Dr. Riegel's, ein Gemisch von Milch mit den Natriumverbindungen von Protein-  
stoffen der Getreide- und Hülsenfrüchte und Nährsalzen — das Gemisch wird im Vacuum zur Trockne  
verdampft — enthält nach je einer Analyse von S. Aufrecht<sup>1)</sup> (I), Ehrmann und Kornauth<sup>2)</sup> (II)  
und der Versuchsstation Münster (III)<sup>3)</sup>:

|         | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Zucker | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Asche | Kalk | Eisenoxyd | Phosphorsäure |
|---------|--------|---------------------|-------|--------|--|-------|------|-----------|---------------|
| I . .   | 6,39   | 28,28               | 14,46 | 46,35  | —                                      | 4,27  | 0,32 | 0,062     | 0,52 %        |
| II . .  | 5,07   | 30,07               | —     | —      | —                                      | 4,27  | —    | —         | „             |
| III . . | 6,33   | 32,78               | 12,80 | 25,04  | 18,66                                  | 4,39  | 0,15 | Kali 1,21 | 0,29 „        |
| Mittel  | 5,93   | 30,41               | 13,63 | —      | —                                      | 4,31  | 0,24 | —         | 0,41 %        |

No. III enthielt 18,18 % wasserlösliche Stickstoff-Substanz mit 13,64 % Albumosen. Bei No. I waren 96—98 % durch Pepsin und Pankreatin verdaulich.

9. Hämoglobin-Albuminat von Dr. Theuer in Breslau und Hämalbumin von Dahmen enthielten nach je einer Analyse der Versuchsstation Münster (Original-Mittheilung):

a) Hämoglobin-Albuminat (1900)

| Wasser | Gesamt-Stickstoff | Unlösliche und gerinnbare Stickstoff-Substanz | Albumosen | Pepton u. Basen | Ammoniak | Alkohol | Zucker | Asche | Eisenoxyd |
|--------|-------------------|---|-----------|-----------------|----------|---------|--------|-------|-----------|
| 46,70  | 1,52              | 0,31  | 8,61      | 0               | 0        | 8,13    | 33,11  | 0,34  | 0,047 %   |

b) Hämalbumin Dahmen (1901)

| Wasser | Stickstoff-Substanz |               | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Asche | Eisenoxyd |
|--------|---------------------|---------------|------|-------------------------------|-------|-----------|
|        | im Ganzen           | wasserlöslich |      |                               |       |           |
| 10,87  | 81,56               | 70,06         | 0,53 | 5,03                          | 2,01  | 1,25 %    |

Schwefelgehalt einiger Nahrungsmittel.

H. Bremer und L. Geret (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 791) fanden folgenden procentigen Gehalt an Gesamt-Stickstoff und Schwefel (nach dem Verfahren von Edinger-Asbóth):

|                                | Schwefel | Gesamt-Stickstoff |                                       | Schwefel | Gesamt-Stickstoff |
|--------------------------------|----------|-------------------|---------------------------------------|----------|-------------------|
| 1. Aleuronat . . . . .         | 0,89     | 12,46             | 8. Eukasin . . . . .                  | 0,77     | 13,20             |
| 2. Tropon . . . . .            | 1,05     | 14,80             | 9. Nährstoff Heyden . . . . .         | 1,47     | 12,70             |
| 3. Hämalbumin Dahmen . . . . . | 0,71     | —                 | 10. Mutase . . . . .                  | 0,58     | 8,30              |
| 4. Hämogallol Kobert . . . . . | 0,55     | —                 | 11. Sanose . . . . .                  | 0,66     | 12,40             |
| 5. Hämol Kobert . . . . .      | 0,50     | —                 | 12. Pepton Liebig-Kemmerich . . . . . | 0,68     | 10—12             |
| 6. Nutrose . . . . .           | 0,69     | 12,40             | 13. Liebig's Fleischextrakt . . . . . | 0,48     | —                 |
| 7. Sanatogen . . . . .         | 0,81     | 12,30             | 14. Mietose . . . . .                 | 0,98     | —                 |

Eier. (Nachträge zu S. 98—100.)

Zusammensetzung der Eier verschiedener Vögel.

Nach C. F. Langworthy (U. S. Dep. Agric. Farmers Bull. 128, Washington 1901; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 1125).

| No.                              | Nähere Bezeichnung und Gewicht | Schale                                       | In der natürlichen Substanz |                     |      |       |     |
|----------------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------|---------------------|------|-------|-----|
|                                  |                                |  | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett | Asche |     |
|                                  |                                | %  | %                           | %                   | %    | %     |     |
| 1                                | Hühnerei (56,7 g)              | a) } Ganzes Ei (roh) { mit Schale . . . . .  | 11,2                        | 65,5                | 11,9 | 9,3   | 0,9 |
|                                  |                                |  | —                           | 73,7                | 13,4 | 10,5  | 1,0 |
|                                  |                                | b) } Ganzes Ei (roh) { ohne „ . . . . .      | —                           | 73,7                | 13,4 | 10,5  | 1,0 |
|                                  |                                | c) Eiweiss . . . . .                         | —                           | 86,2                | 12,3 | 0,20  | 0,6 |
|                                  |                                | d) Eigelb . . . . .                          | —                           | 49,5                | 15,7 | 33,3  | 1,1 |
|                                  |                                | e) Ganzes Ei, gekocht, ohne Schale . . . . . | —                           | 73,3                | 13,3 | 12,0  | 0,8 |
|                                  |                                | f) Rohes weissschaliges Ei . . . . .         | 10,7                        | 65,6                | 11,8 | 10,8  | 0,6 |
| g) „ braunschaliges Ei . . . . . | 10,9                           | 64,8   | 11,9                        | 11,2                | 0,7  |       |     |

<sup>1)</sup> Pharm. Ztg. 1899, 44, 23; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 670.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 738.

<sup>3)</sup> Original-Mittheilung.

| No. | Nähere Bezeichnung und Gewicht                 | Schale                                | In der natürlichen Substanz       |                     |      |       |      |
|-----|--|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------|-------|------|
|     |  |                                       | Wasser                            | Stickstoff-Substanz | Fett | Asche |      |
|     |  |                                       | %                                 | %                   | %    | %     |      |
| 2   | Entenei  | a) } Ganzes Ei (roh) { mit Schale . . | 13,7                              | 60,8                | 12,1 | 12,5  | 0,8  |
|     |  |                                       | b) } Ganzes Ei (roh) { ohne " . . | —                   | 70,5 | 13,3  | 14,5 |
|     |  | Eiweiss . . . . .                     |                                   | —                   | 87,0 | 11,1  | 0,03 |
|     |  | Eigelb . . . . .                      | —                                 | 45,8                | 16,8 | 36,2  | 1,2  |
| 3   | Gänseei<br>(156—159 g)                         | a) } Ganzes Ei (roh) { mit Schale . . | 14,2                              | 59,7                | 12,9 | 12,3  | 0,9  |
|     |  |                                       | b) } Ganzes Ei (roh) { ohne " . . | —                   | 69,5 | 13,8  | 14,4 |
|     |  | Eiweiss . . . . .                     |                                   | —                   | 86,3 | 11,6  | 0,02 |
|     |  | Eigelb . . . . .                      | —                                 | 44,1                | 17,3 | 36,2  | 1,3  |
| 4   | Truthuhnerei                                   | a) } Ganzes Ei (roh) { mit Schale . . | 13,8                              | 63,5                | 12,2 | 9,7   | 0,8  |
|     |  |                                       | b) } Ganzes Ei (roh) { ohne " . . | —                   | 73,7 | 13,4  | 11,2 |
|     |  | Eiweiss . . . . .                     |                                   | —                   | 86,7 | 11,5  | 0,03 |
|     |  | Eigelb . . . . .                      | —                                 | 48,3                | 17,4 | 32,9  | 1,2  |
| 5   | Perlhuhnerei                                   | a) } Ganzes Ei (roh) { mit Schale . . | 16,9                              | 60,5                | 11,9 | 9,9   | 0,8  |
|     |  |                                       | b) } Ganzes Ei (roh) { ohne " . . | —                   | 72,8 | 13,5  | 12,0 |
|     |  | Eiweiss . . . . .                     |                                   | —                   | 86,6 | 11,6  | 0,03 |
|     |  | Eigelb . . . . .                      | —                                 | 49,7                | 16,7 | 31,8  | 1,2  |
| 6   | Kibitzei                                       | a) } Ganzes Ei (roh) { mit Schale . . | 9,6                               | 67,3                | 9,7  | 10,6  | 0,9  |
|     |  | b) } Ganzes Ei (roh) { ohne " . .     | —                                 | 74,4                | 10,7 | 11,7  | 1,0  |
| 7   | Eingedickte Hühnereier <sup>1)</sup> . . . . . | —                                     | 6,4                               | 46,9                | 36,0 | 3,6,  |      |

Die Zusammensetzung der Schalen war folgende:

| Schale von         | Calcium-karbonat | Magnesium-karbonat | Calcium-phosphat | Organische Substanz |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| Hühnerei . . . . . | 93,7             | 1,3                | 0,8              | 4,2 %               |
| Gänseei . . . . .  | 95,3             | 0,7                | 0,5              | 3,5 "               |
| Entenei . . . . .  | 94,4             | 0,5                | 0,8              | 4,3 "               |

**Verteilung der Nährstoffe im Hühnerei.**

1. Untersuchungen von G. Lebbin (Zeitschr. öffentl. Chem. 1900, 6, 148).

Das mittlere Gewicht von 6 mittleren Hühnereiern betrug 50,50 g; davon entfielen 5,50 g auf die Schalen (10,89 %), 15,50 g auf den Dotter (30,69 %) und 29,50 g auf das Eiweiss (58,42 %). Die Zusammensetzung von Eiweiss, Dotter und dem ganzen Ei war folgende:

| Nähere Bezeichnung          | In der ursprünglichen Substanz |                     |       |       |               |       | In der Trocken-Substanz |       |       |               |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|-------|-------|---------------|-------|-------------------------|-------|-------|---------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                             | Wasser                         | Stickstoff-Substanz | Fett  | Asche | Phosphorsäure | Eisen | Stickstoff-Substanz     | Fett  | Asche | Phosphorsäure | Eisen |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                             |                                |                     |       |       |               |       |                         |       |       |               |       | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |
| Eiweiss . . . . .           | 86,61                          | 10,13               | 0,14  | 0,71  | 0,22          | 0,004 | 81,60                   | 1,04  | 5,27  | 1,65          | 0,03  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Dotter . . . . .            | 47,53                          | 17,45               | 33,32 | 1,67  | 1,43          | 0,026 | 33,25                   | 63,51 | 3,18  | 2,72          | 0,05  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ganzes Ei (ohne Schale) . . | 65,16                          | 11,67               | 10,30 | 0,93  | 0,55          | 0,010 | 33,50                   | 29,58 | 2,67  | 1,58          | 0,03  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

2. M. Mansfeld (Oesterr. Chem.-Ztg. 1901, 4, 442) fand für frische Eier im Mittel von 5 Eiern folgende procentige Zusammensetzung:

| Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Asche | Phosphorsäure in der Asche | Lecithin-Phosphorsäure |
|--------|---------------------|-------|-------|----------------------------|------------------------|
| 72,40  | 12,60               | 11,37 | 1,02  | 0,266                      | 0,357 %                |

<sup>1)</sup> Die Probe enthielt 7,1 % stickstofffreie Extraktstoffe.



## Zusammensetzung von Eiern indischer Vögel, Fische etc.

Von M. Greshoff, J. Sack und J. J. van Eck (vergl. oben S. 1457).

| No. | Nähere Bezeichnung  | Holländische Bezeichnung | Wasser<br>% | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Asche<br>% |
|-----|---|--------------------------|-------------|--------------------------|-----------|------------|
| 1   | Hühnereier . . . . .  | Kippeneieren             | 74,79       | 10,81                    | 10,50     | 0,87       |
| 2   | Enteneier, gesalzen . . . . .                                       | Eendeneieren             | 68,00       | 12,00                    | 9,24      | 4,04       |
| 3   | Muscheleier von <i>Limulus mollucaram</i> . . . . .                 | Atjar telor mimi         | 49,63       | 19,25                    | 6,20      | 1,97       |
| 4   | } Schildpatt-Eier . . . . .   | Telor penjoe             | 76,41       | 29,25                    | 9,81      | 0,40       |
| 5   |   | —                        | 65,91       | 18,13                    | 11,09     | 2,88       |
| 6   | Eier von <i>Varanus salvator</i> oder <i>Hydrosaurus bivittatus</i> | Varaanhagedis-eieren     | 72,77       | 14,31                    | 9,87      | 2,20       |
| 7   | } Essbare Vogelnester, <i>Collocalia fuciphaga</i> . . . . .        | Aetbare I a              | 18,65       | 59,50                    | 0,60      | 7,67       |
| 8   |   | Vogelnestjes II a        | 18,60       | 51,63                    | —         | 6,64       |

## Milch. (Nachträge zu S. 100—282.)

## Analysen von Frauenmilch.

## 1. Colostrum von Frauenmilch.

H. Lajoux (Journ. Pharm. Chim. 1901, [6], 14, 145; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 767) fand für verschiedene Colostrum-Proben folgende procentige Zusammensetzung:

| No. | Colostrum von    | Zeitpunkt der Entnahme nach der Geburt | Trocken-Substanz<br>(95°) | Fett | Stickstoff-Substanz | Milchzucker<br>(wasserfrei) | Asche | Refraktion des Fettes |
|-----|------------------|--|---------------------------|------|---------------------|-----------------------------|-------|-----------------------|
| 1   | Frau A . . . . . | 18 Stunden                             | 15,90                     | 2,13 | 8,97                | 4,29                        | 0,51  | 1,4690                |
| 2   |                  | 2½ Tage                                | 10,70                     | 1,45 | 3,05                | 5,91                        | 0,29  | 1,4675                |
| 3   |                  | 5 „                                    | 13,42                     | 4,18 | 2,41                | 6,53                        | 0,30  | 1,4675                |
| 4   |                  | 7 „                                    | 14,88                     | 5,72 | 2,40                | 6,47                        | 0,29  | 1,4655                |
| 5   |                  | 8 „                                    | 13,44                     | 4,43 | 2,03                | 6,72                        | 0,25  | 1,4642                |
| 6   | „ B . . . . .    | 9 Stunden                              | 18,68                     | 7,95 | 5,79                | 4,53                        | 0,41  | 1,4700                |
| 7   | „ C . . . . .    | 28 „                                   | 17,84                     | 3,02 | 9,34                | 5,12                        | 0,36  | 1,4668                |
| 8   | „ D . . . . .    | 4 Tage                                 | 13,66                     | 4,61 | 3,96                | 4,67                        | 0,43  | 1,4668                |
| 9   | „ E . . . . .    | 10 „                                   | 18,94                     | 8,50 | 3,93                | 6,20                        | 0,31  | 1,4647                |
| 10  | drei Frauen      | 10—12 Stunden                          | 13,77                     | 0,92 | 8,23                | 4,04                        | 0,58  | —                     |

## 2. Frauenmilch-Analysen von Camerer und Söldner (Zeitschr. Biologie 1898, 36, 277).

Aus der grossen Zahl der Analysen seien die nachfolgenden Mittelzahlen hier aufgeführt:

| No. | Tage nach der Geburt | Zahl der Proben | Trocken-Substanz<br>% | Gesamt-Stickstoff<br>% | Stickstoff                                   |  | Fett<br>% | Milchzucker<br>(wasserfrei)<br>% | Mineral-<br>stoffe<br>% |
|-----|----------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|--|--|-----------|----------------------------------|-------------------------|
|     |                      |                 |                       |                        | im Filtrat<br>der Gerbsäure-<br>Fällung<br>% | Aus dem Fil-<br>trat nach<br>Hülner<br>entwickelt<br>% |           |                                  |                         |
| 1   | 1—3 (Colostrum)      | 4               | 12,65                 | 0,510                  | 0,035  | 0,013  | 2,92      | 4,96                             | 0,41                    |
| 2   | 5—6                  | 3               | 12,09                 | 0,287                  | 0,046  | 0,009  | 3,26      | 5,83                             | 0,30                    |
| 3   | 8—12                 | 10              | 12,12                 | 0,271                  | 0,036  | 0,010  | 3,11      | 6,16                             | 0,28                    |
| 4   | 20—40                | 15              | 12,48                 | 0,204                  | 0,039  | 0,012  | 3,91      | 6,52                             | 0,22                    |
| 5   | 60—140               | 14              | 11,79                 | 0,172                  | 0,031  | 0,012  | 3,31      | 6,81                             | 0,19                    |
| 6   | 170 und mehr         | 10              | 11,44                 | 0,148                  | 0,026  | 0,011  | 3,20      | 6,78                             | 0,18                    |

3. A. H. Carter und H. Droop Richmond (British med. Journ. 1898, 119; Hyg. Rundsch. 1898, 8, 648) fanden für 94 Proben Frauenmilch sowie für Milch vor und nach dem Saugen folgende procentigen Werthe:

|   | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz | Stickstoff-Substanz | Fett      | Milchzucker | Asche |
|---|---------------|------------------|---------------------|-----------|-------------|-------|
| Sämmtliche Mittel . . . . .                                     | 1,2313        | 11,96            | 1,97                | 3,07      | 6,59        | 0,26  |
| Proben { Schwankungen . . . . .                                 | 1,0240—1,0426 | 8,60—17,10       | 1,02—4,05           | 0,47—8,82 | 4,38—8,89   | —     |
| Mittlere Zusammensetzung { vor dem Saugen . . . . .             | —             | 11,67            | 1,99                | 2,89      | 6,51        | 0,28  |
| { nach dem Saugen . . . . .                                     | —             | 11,96            | 1,99                | 3,18      | 6,53        | 0,26  |
| Milch, { 26 erkrankte bzw. gewelche { storbene Kinder . . . . . | —             | 11,90            | 2,36                | 2,95      | 6,28        | 0,31  |
| erhielten { 16 gesunde Kinder . . . . .                         | —             | 11,88            | 1,83                | 3,11      | 6,70        | 0,24  |

4. Irtl (Arch. Gynäk.; Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1897, 11, 14) berichtet gleichfalls über den Fettgehalt der Milch von Wöchnerinnen.

### Untersuchungen über das Kuhmilch-Colostrum

von H. Tiemann (Zeitschr. physiol. Chem. 1898, 25, 363).

I. Die procentige Zusammensetzung des Colostrums mehrerer Kühe von Niederungsrassen bei den 3 bzw. 4 ersten Gemelken war folgende:

|                 | Rasse der Kühe                  | Spec. Gew. | Trocken-Substanz | Gesamt-Stickstoff-Substanz | Fett | Milchzucker | Asche |
|-----------------|---------------------------------|------------|------------------|----------------------------|------|-------------|-------|
| Erstes Gemelk   | Angler . . . . .                | 1,0399     | 25,21            | 18,10                      | 2,92 | 2,90        | 1,17  |
|                 | Shorthorn-Ditmarscher . . . . . | 1,0399     | 28,55            | 15,75                      | 9,28 | 2,42        | 1,10  |
|                 | Angler . . . . .                | 1,0594     | 32,93            | 21,76                      | 8,14 | 2,21        | 0,82  |
|                 | Breitenburger . . . . .         | 1,0565     | 19,20            | 13,25                      | 2,03 | 2,92        | 1,00  |
|                 | Landschlag . . . . .            | 1,0456     | 24,87            | 18,12                      | 3,97 | 1,63        | 1,15  |
| Zweites Gemelk  | Angler . . . . .                | 1,0318     | 18,58            | 11,27                      | 2,27 | 3,88        | 1,16  |
|                 | Shorthorn-Ditmarscher . . . . . | 1,0404     | 18,61            | 8,18                       | 5,52 | 3,73        | 0,96  |
|                 | Angler . . . . .                | 1,0446     | 25,91            | 15,25                      | 7,06 | 2,77        | 0,83  |
|                 | Breitenburger . . . . .         | 1,0479     | 18,30            | 10,56                      | 3,85 | 2,88        | 1,01  |
|                 | Landschlag . . . . .            | 1,0299     | 12,83            | 7,74                       | 0,56 | 3,54        | 0,99  |
| „ . . . . .     | 1,0424                          | 23,14      | 15,80            | 3,76                       | 2,37 | 1,21        |       |
| Drittes Gemelk  | Angler . . . . .                | —          | 15,06            | 7,32                       | 2,30 | 4,39        | 1,05  |
|                 | Shorthorn-Ditmarscher . . . . . | 1,0341     | 13,74            | 4,66                       | 4,34 | 3,40        | 0,84  |
|                 | Angler . . . . .                | 1,0356     | 15,04            | 7,47                       | 2,94 | 3,68        | 0,95  |
|                 | Breitenburger . . . . .         | 1,0428     | 14,64            | 7,47                       | 2,67 | 3,55        | 0,95  |
|                 | Landschlag . . . . .            | 1,0301     | 12,89            | 7,63                       | 0,56 | 3,76        | 0,94  |
| „ . . . . .     | 1,0358                          | 20,57      | 12,06            | 4,52                       | 2,74 | 1,25        |       |
| Viertes Gemelk: | Angler . . . . .                | 1,0329     | 14,28            | 4,27                       | 4,98 | 4,17        | 0,86  |

II. Für die Proteinstoffe des Colostrums wurde folgende procentige Zusammensetzung erhalten:

|               | Rasse der Kuh                   | Gesamt-Eiweiss | Ungelöstes Eiweiss | Gelöstes Eiweiss | Kasein | Colostrum-Globulin |
|---------------|---------------------------------|----------------|--------------------|------------------|--------|--------------------|
| Erstes Gemelk | Angler . . . . .                | 3,4272         | 3,3936             | 0,0336           | 0,6442 | 2,7494             |
|               | Breitenburger . . . . .         | 2,0888         | 2,0216             | 0,0672           | 0,6944 | 1,3272             |
|               | Shorthorn-Ditmarscher . . . . . | 0,8848         | 0,8456             | 0,0392           | 0,4368 | 0,4088             |
|               | „ . . . . .                     | 0,8448         | 2,7384             | 0,1064           | 0,8400 | 1,8984             |

|                | Rasse der Kuh                   | Gesamt-Eiweiss | Ungelöstes Eiweiss | Gelöstes Eiweiss | Kasein | Colostrum-Globulin |
|----------------|---------------------------------|----------------|--------------------|------------------|--------|--------------------|
| Zweites Gemelk | Angler . . . . .                | 2,4024         | 2,3184             | 0,0840           | 0,8904 | 1,4280             |
|                | Breitenburger . . . . .         | 1,6632         | 1,5736             | 0,0896           | 0,6328 | 0,9408             |
|                | " . . . . .                     | 2,7048         | 2,4920             | 0,2128           | 0,5656 | 1,9264             |
|                | Shorthorn-Ditmarscher . . . . . | 0,6776         | 0,5880             | 0,0896           | 0,4200 | 0,1680             |
|                | " . . . . .                     | 2,4808         | 2,3296             | 0,1512           | 0,8960 | 1,4336             |
| Drittes Gemelk | Angler . . . . .                | 1,1760         | 1,0190             | 0,1570           | 0,4760 | 0,5430             |
|                | Breitenburger . . . . .         | 1,1760         | 1,1144             | 0,0616           | 0,5040 | 0,6104             |
|                | " . . . . .                     | 1,7192         | 1,624              | 0,0952           | 0,5040 | 1,1200             |
|                | Shorthorn-Ditmarscher . . . . . | 1,8928         | 1,7416             | 0,1512           | 0,7728 | 0,9688             |

Untersuchungs-Verfahren: Gesamt-Eiweiss nach Kjeldahl; ungelöstes Eiweiss nach Lehmann mittels poröser Thonplatten; letzteres enthielt einen beträchtlichen Theil eines in Essigsäure löslichen Eiweissstoffes, den Tiemann Colostrumglobulin nennt.

### Einfluss fettreicher Fütterung auf die Milch-Sekretion.

Nach Fr. Falke („Die Milch-Sekretion des Rindviehes unter dem Einfluss fettreicher Fütterung.“ Habilitationsschrift, Halle a. S. 1898).

Die Versuche wurden bei zwei Milchkühen angestellt, die ein Grundfutter aus Heu und etwas entfettetem Rapsmehl erhielten (I. Periode) und dazu in den folgenden Perioden Emulsionen von Sesamöl (II. Periode), Kokosöl (III. Periode) und Mandelöl (IV. Periode) in Wasser als warme Tränke; in der V. Periode wurde wiederum das Grundfutter gereicht.

Kuh I., Schwyzer Rasse; Gewicht bei Beginn des Versuches 592,6 kg.

| Periode | Futter bzw. Art der Oel-Tränke | Dauer der Fütterung Tage | In Emulsion täglich aufgenommene Oelmenge für 500 kg Lebendgewicht g | Mittlerer Milch-ertrag im Tage kg | Speo. Gewicht | Zusammensetzung der Milch |                        |        |         | Erzeugte Fettmenge g | Des Fettes       |                           |         |
|---------|--------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|---------------|---------------------------|------------------------|--------|---------|----------------------|------------------|---------------------------|---------|
|         |                                |                          |  |                                   |               | Trocken-Substanz %        | Stick-stoff-Substanz % | Fett % | Asche % |                      | Verseifungs-zahl | Reichert-Meissl'sche Zahl | Jodzahl |
| I       | Grundfutter . .                | 10                       | —  | 11,32                             | 1,0320        | 12,43                     | 3,63                   | 3,47   | 0,82    | 393,4                | 224,7            | 31,1                      | 44,3    |
| II      | Sesamöl-Tränke                 | 12                       | 900  | 9,40                              | 1,0324        | 12,80                     | 3,96                   | 3,69   | 0,88    | 345,0                | 204,2            | 17,0                      | 53,9    |
| III     | Kokosöl-Tränke                 | 10                       | 700  | 7,16                              | 1,0295        | 12,82                     | 3,40                   | 4,34   | 0,85    | 304,5                | 236,8            | 20,0                      | 37,1    |
| IV      | Mandelöl-Tränke                | 10                       | 500  | 5,83                              | 1,0322        | 12,82                     | 3,48                   | 3,71   | 0,88    | 216,8                | 210,2            | 19,7                      | 50,9    |
| V       | Grundfutter . .                | 6                        | —  | 3,87                              | 1,0332        | 13,34                     | 3,53                   | 3,98   | 0,88    | 153,6                | 218,5            | 22,0                      | 41,3    |

Kuh II, Holsteiner Rasse; Gewicht bei Beginn des Versuches 728,3 kg.

|     |                 |    |     |       |        |       |      |      |      |       |       |      |      |
|-----|-----------------|----|-----|-------|--------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|
| I   | Grundfutter . . | 10 | —   | 12,85 | 1,0290 | 10,52 | 2,70 | 2,50 | 0,71 | 321,6 | 223,2 | 29,5 | 45,0 |
| II  | Sesamöl-Tränke  | 12 | 700 | 9,03  | 1,0296 | 11,21 | 3,14 | 2,95 | 0,78 | 265,7 | 206,7 | 15,7 | 53,0 |
| III | Kokosöl-Tränke  | 10 | 550 | 9,60  | 1,0277 | 10,75 | 2,38 | 2,98 | 0,71 | 285,0 | 229,7 | 18,6 | 35,2 |
| IV  | Mandelöl-Tränke | 10 | 500 | 9,38  | 1,0296 | 11,10 | 2,57 | 2,86 | 0,78 | 267,5 | 207,1 | 15,3 | 53,9 |
| V   | Grundfutter . . | 6  | —   | 8,68  | 1,0297 | 11,18 | 2,54 | 2,90 | 0,72 | 251,9 | 216,0 | 24,4 | 44,5 |

Nach diesen Versuchen wird der procentige Fettgehalt der Milch durch die Oeltränke durchweg gesteigert. Unter Berücksichtigung der natürlichen Depression ergibt sich ausser in der Sesamöl-Periode bei Kuh II bei allen übrigen Perioden in Bezug auf die gesammte Fettausbeute ein Mehrertrag; derselbe ist aber nur bei der Kokosöl-Periode bei Kuh I einigermassen beträchtlich (4,14 g pro Tag), in allen übrigen Fällen ist sie nicht nennenswerth, so dass die Fettfütterung durchaus nicht lohnend sein dürfte. Dagegen ist der Einfluss des Futterfettes auf das Milchlamm, wie sich aus der Verseifungszahl etc. der Fette ergibt, ein sehr beträchtlicher.

## Einfluss der Arbeit auf die Zusammensetzung der Kuhmilch.

Nach A. Morgen, C. Kreuzhage, R. Hölzle und H. Sieglin (Landw. Vers.-Stat. 1899, 51, 117).

Die Versuche wurden mit zwei an Arbeit gewöhnten Simmenthaler Kühen ausgeführt. Die Arbeit bestand in dem Ziehen eines Bremsgöpels. Die Ergebnisse waren folgende:

## K u h I.

| Nummer<br>des Versuchs | Ruhe bezw.<br>Arbeit | Spec.<br>Gewicht<br>der Milch | Zusammensetzung der Milch: |            |      |                  |       | Fettfreie<br>Troocken-<br>Substanz | Producirte Menge für den<br>Tag: |                      |       |
|------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|------------|------|------------------|-------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------|-------|
|                        |                      |                               | Trocken-<br>Substanz       | Stickstoff | Fett | Milch-<br>zucker | Asohe |                                    | Milch                            | Trocken-<br>Substanz | Fett  |
|                        |                      |                               | %                          | %          | %    | %                | %     |                                    | kg                               | kg                   | kg    |
| 1                      | Ruhe . .             | 1,0326                        | 12,74                      | 0,489      | 3,67 | 5,00             | 0,691 | 9,07                               | 12,1                             | 1,535                | 0,442 |
|                        | Arbeit . .           | 1,0323                        | 12,97                      | 0,494      | 4,11 | 5,03             | 0,714 | 8,86                               | 11,6                             | 1,502                | 0,468 |
| 2                      | Ruhe . .             | 1,0325                        | 12,92                      | 0,455      | 4,21 | 5,09             | 0,725 | 8,71                               | 11,9                             | 1,521                | 0,478 |
|                        | Arbeit . .           | 1,0322                        | 13,31                      | 0,513      | 4,30 | 5,03             | 0,722 | 9,01                               | 11,9                             | 1,570                | 0,485 |
| 3                      | Ruhe . .             | 1,0327                        | 12,97                      | 0,504      | 3,96 | 5,13             | 0,714 | 9,01                               | 12,7                             | 1,638                | 0,472 |
|                        | Arbeit . .           | 1,0330                        | 13,28                      | 0,534      | 4,10 | 5,12             | 0,731 | 9,18                               | 12,4                             | 1,607                | 0,459 |
| 4                      | Ruhe . .             | 1,0329                        | 13,18                      | 0,544      | 3,98 | 5,10             | 0,750 | 9,20                               | 12,5                             | 1,605                | 0,444 |
|                        | Arbeit . .           | 1,0322                        | 13,64                      | 0,546      | 4,51 | 4,97             | 0,723 | 9,13                               | 11,2                             | 1,555                | 0,452 |
| 5                      | Ruhe . .             | 1,0326                        | 13,05                      | 0,558      | 3,98 | 4,94             | 0,738 | 9,07                               | 13,0                             | 1,634                | 0,432 |
|                        | Arbeit . .           | 1,0321                        | 14,01                      | 0,570      | 4,77 | 4,82             | 0,738 | 9,24                               | 11,9                             | 1,582                | 0,456 |
| Kuh I,<br>Mittel       | Ruhe                 | 1,0327                        | 12,97                      | 0,500      | 3,96 | 5,05             | 0,722 | 9,01                               | 12,4                             | 1,587                | 0,454 |
|                        | Arbeit               | 1,0324                        | 13,44                      | 0,531      | 4,36 | 4,99             | 0,726 | 9,08                               | 11,8                             | 1,563                | 0,464 |

## K u h II.

|                   |            |        |       |       |      |      |       |      |      |       |       |
|-------------------|------------|--------|-------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| 1                 | Ruhe . .   | 1,0335 | 13,29 | 0,557 | 3,78 | 4,79 | 0,785 | 9,51 | 11,3 | 1,494 | 0,425 |
|                   | Arbeit . . | 1,0330 | 13,54 | 0,545 | 4,22 | 4,84 | 0,788 | 9,32 | 10,9 | 1,482 | 0,460 |
| 2                 | Ruhe . .   | 1,0332 | 13,41 | 0,490 | 4,15 | 4,86 | 0,784 | 9,26 | 11,0 | 1,479 | 0,450 |
|                   | Arbeit . . | 1,0325 | 13,67 | 0,554 | 4,49 | 4,91 | 0,786 | 9,18 | 10,2 | 1,399 | 0,449 |
| 3                 | Ruhe . .   | 1,0329 | 13,53 | 0,527 | 4,12 | 4,93 | 0,786 | 9,41 | 11,1 | 1,491 | 0,445 |
|                   | Arbeit . . | 1,0330 | 13,63 | 0,552 | 4,33 | 4,83 | 0,797 | 9,30 | 10,5 | 1,433 | 0,438 |
| 4                 | Ruhe . .   | 1,0328 | 13,32 | 0,559 | 4,20 | 4,81 | 0,797 | 9,12 | 10,8 | 1,444 | 0,433 |
|                   | Arbeit . . | 1,0325 | 13,81 | 0,572 | 4,64 | 4,77 | 0,809 | 9,17 | 10,0 | 1,377 | 0,429 |
| 5                 | Ruhe . .   | 1,0328 | 13,21 | 0,577 | 4,01 | 4,76 | 0,796 | 9,20 | 11,2 | 1,486 | 0,421 |
|                   | Arbeit . . | 1,0324 | 14,20 | 0,586 | 4,86 | 4,81 | 0,785 | 9,34 | 10,4 | 1,461 | 0,438 |
| Kuh II,<br>Mittel | Ruhe       | 1,0330 | 13,35 | 0,542 | 4,05 | 4,83 | 0,790 | 9,30 | 11,1 | 1,479 | 0,435 |
|                   | Arbeit     | 1,0327 | 13,77 | 0,562 | 4,51 | 4,83 | 0,793 | 9,26 | 10,4 | 1,430 | 0,443 |
| Gesamt-<br>Mittel | Ruhe       | 1,0329 | 13,16 | 0,521 | 4,01 | 4,94 | 0,756 | 9,15 | 11,8 | 1,533 | 0,445 |
|                   | Arbeit     | 1,0326 | 13,61 | 0,547 | 4,44 | 4,91 | 0,760 | 9,17 | 11,1 | 1,497 | 0,454 |

## Zusammensetzung der einzelnen Theile des Gemelkes bei gebrochenem Melken.

Hierüber liegt eine Reihe von neueren Untersuchungen vor, von denen die wichtigsten hier folgen:

1. R. Steinegger (Molkerei-Ztg. Berlin 1901, 11, 218) fand für das erste und letzte Liter des Gemelkes:

|               | Simmenthaler Kuh |               | Simmenthaler Kuh |               | Schwyzer Kuh |               |
|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|--------------|---------------|
|               | Erstgemolken     | Letztgemolken | Erstgemolken     | Letztgemolken | Erstgemolken | Letztgemolken |
| Spec. Gewicht | 1,0342           | 1,0295        | 1,0332           | 1,0300        | 1,0349       | 1,0278        |
| Fett . . .    | 1,9 %            | 6,4 %         | 2,7 %            | 5,1 %         | 1,0 %        | 7,85 %        |

Im Gehalt an Kasein, Albumin und Milchzucker waren Unterschiede nicht vorhanden; ebenso wenig zeigten sich Unterschiede in der Labfähigkeit und dem Säuregrade der zuerst und der zuletzt gemolkenen Milch.

2. M. Skow (Molkerei-Ztg. Berlin 1901, 11, 577) theilte die Abend- und Morgenmilch einer Kuh in 13 bzw. 17 gleiche Theile und fand für dieselben folgende procentigen Fettgehalte:

| Probe       | 1   | 2   | 3    | 4    | 5   | 6    | 7    | 8    | 9    | 10  | 11  | 12   | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  |
|-------------|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Abendmilch  | 0,7 | 1,2 | 2,95 | 3,85 | 4,1 | 4,30 | 4,35 | 4,35 | 4,35 | 4,4 | 4,5 | 4,70 | 8,9 | —   | —   | —   | —   |
| Morgenmilch | 0,7 | 0,8 | 1,00 | 2,45 | 3,5 | 3,75 | 3,90 | 4,05 | 4,15 | 4,2 | 4,3 | 4,35 | 4,4 | 4,5 | 4,6 | 5,1 | 9,6 |

3. P. Hardy (Bull. Assoc. Belge Chim. 1901, 15, 228; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 774) fand bei drei Kühen folgende procentigen Werthe:

|                        | Kuh I    |          |          |          | Kuh II   |          |          |          |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                        | 1. Liter | 2. Liter | 3. Liter | 4. Liter | 1. Liter | 2. Liter | 3. Liter | 4. Liter |
| Fett . . . . .         | 3,05     | 3,75     | 3,80     | 4,20     | 2,80     | 4,15     | 4,25     | 5,10     |
| Trocken-Substanz . . . | 11,85    | —        | —        | 12,25    | 11,75    | —        | —        | 13,66    |
| Asche . . . . .        | 0,72     | —        | —        | 0,74     | 0,72     | —        | —        | 0,74     |

|                      | Kuh III         |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                      | 1. halbes Liter | 2. halbes Liter | 3. halbes Liter | 4. halbes Liter | 5. halbes Liter | 6. halbes Liter | 7. halbes Liter | 8. halbes Liter | 9. halbes Liter |
| Fett . . . . .       | 2,20            | 2,90            | 3,50            | 3,50            | 3,75            | 3,75            | 3,80            | 3,90            | 4,65            |
| Trocken-Substanz . . | 10,52           | —               | —               | —               | 12,24           | —               | —               | —               | 12,70           |
| Asche . . . . .      | 0,74            | —               | —               | —               | 0,74            | —               | —               | —               | 0,75            |

4. E. Ackermann (Chem.-Ztg. 1901, 25, 1160) stellte umfangreichere Untersuchungen über das gebrochene Melken bei Kühen an und erhielt folgende procentigen Ergebnisse:

a) Die Zitzen wurden rechts und links paarweise gebrochen gemolken.

| Rechtes Zitzenpaar: |                        |               |                    |        |                              | Linkes Zitzenpaar:  |                        |               |                    |        |                              |
|---------------------|------------------------|---------------|--------------------|--------|------------------------------|---------------------|------------------------|---------------|--------------------|--------|------------------------------|
| Nummer der Fraktion | Gewicht der Fraktion g | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fettfreie Trocken-Substanz % | Nummer der Fraktion | Gewicht der Fraktion g | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fettfreie Trocken-Substanz % |
| 1                   | 263                    | 1,0330        | 13,67              | 4,30   | 9,37                         | 8                   | 235                    | 1,0327        | 13,92              | 4,55   | 9,37                         |
| 2                   | 255                    | 1,0330        | 13,67              | 4,30   | 9,37                         | 9                   | 246                    | 1,0325        | 13,85              | 4,55   | 9,30                         |
| 3                   | 268                    | 1,0326        | 13,69              | 4,40   | 9,29                         | 10                  | 210                    | 1,0325        | 13,90              | 4,60   | 9,30                         |
| 4                   | 241                    | 1,0324        | 14,12              | 4,80   | 9,32                         | 11                  | 235                    | 1,0325        | 13,90              | 4,60   | 9,30                         |
| 5                   | 252                    | 1,0316        | 14,40              | 5,20   | 9,20                         | 12                  | 254                    | 1,0321        | 14,17              | 4,90   | 9,27                         |
| 6                   | 249                    | 1,0309        | 14,83              | 5,70   | 9,13                         | 13                  | 255                    | 1,0312        | 14,28              | 5,20   | 9,08                         |
| 7                   | 245                    | 1,0301        | 15,11              | 6,10   | 9,01                         | 14                  | 270                    | 1,0313        | 14,70              | 5,50   | 9,20                         |
| 16 (Nachzug)        | 71                     | 1,0271        | 17,34              | 8,60   | 8,74                         | 15                  | 159                    | 1,0303        | 15,64              | 6,50   | 9,14                         |
|                     |                        |               |                    |        |                              | 17 (Nachzug)        | 39                     | 1,0272        | 17,61              | 8,80   | 8,81                         |
| Mittel              | —                      | 1,0322        | 14,27              | 5,09   | 9,17                         | Mittel              | —                      | 1,0332        | 14,37              | 5,08   | 9,29                         |

b) Die Zitzen wurden paarweise gemolken, aber der Inhalt jeder Zitze gesondert in Fraktionen aufgefangen. Die hierbei erhaltenen Ergebnisse waren folgende:

| Rechte Zitzen:      |                        |               |                    |        |                              | Linke Zitzen:       |                        |               |                    |        |                              |
|---------------------|------------------------|---------------|--------------------|--------|------------------------------|---------------------|------------------------|---------------|--------------------|--------|------------------------------|
| Nummer der Fraktion | Gewicht der Fraktion g | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fettfreie Trocken-Substanz % | Nummer der Fraktion | Gewicht der Fraktion g | Spec. Gewicht | Trocken-Substanz % | Fett % | Fettfreie Trocken-Substanz % |
| I. Vordere Zitze:   |                        |               |                    |        |                              | III. Vordere Zitze: |                        |               |                    |        |                              |
| 1                   | 245                    | 1,0337        | 13,43              | 3,95   | 9,48                         | 11                  | 237                    | 1,0330        | 14,03              | 4,60   | 9,43                         |
| 2                   | 253                    | 1,0327        | 14,13              | 4,75   | 9,38                         | 12                  | 263                    | 1,0327        | 14,31              | 4,90   | 9,41                         |
| 3                   | 262                    | 1,0322        | 14,68              | 5,30   | 9,38                         | 13                  | 245                    | 1,0317        | 14,80              | 5,50   | 9,30                         |
| 4                   | 196                    | 1,0302        | 15,79              | 6,65   | 9,14                         | 14                  | 94                     | —             | —                  | 6,75   | —                            |
| 5<br>(Nachzug)      | 54                     | —             | —                  | 9,20   | —                            | 15<br>(Nachzug)     | 45                     | —             | —                  | 9,15   | —                            |
| Mittel              | —                      | —             | —                  | 5,31   | —                            | Mittel              | —                      | —             | —                  | 5,40   | —                            |
| II. Hintere Zitze:  |                        |               |                    |        |                              | IV. Hintere Zitze:  |                        |               |                    |        |                              |
| 6                   | 230                    | 1,0331        | 13,93              | 4,50   | 9,43                         | 16                  | 269                    | 1,0330        | 14,27              | 4,80   | 9,47                         |
| 7                   | 221                    | 1,0326        | 14,29              | 4,90   | 9,39                         | 17                  | 256                    | 1,0329        | 14,24              | 4,80   | 9,44                         |
| 8                   | 249                    | 1,0324        | 14,73              | 5,30   | 9,43                         | 18                  | 248                    | 1,0329        | 14,48              | 5,00   | 9,48                         |
| 9                   | 157                    | 1,0312        | 15,38              | 6,10   | 9,28                         | 19                  | 261                    | 1,0314        | 15,32              | 6,00   | 9,32                         |
| 10<br>(Nachzug)     | 69                     | —             | —                  | 7,40   | —                            | 20<br>(Nachzug)     | 59                     | —             | —                  | 9,50   | —                            |
| Mittel              | —                      | —             | —                  | 5,30   | —                            | Mittel              | —                      | —             | —                  | 5,39   | —                            |

Jede Zitze liefert demnach eine Milch, deren Fettgehalt von Anfang bis zu Ende steigt. Werden wie gewöhnlich die Zitzen paarweise gemolken, so zeigt die Milch nach dem Ausmelken des ersten Zitzenpaares ein Höchstgehalt an Fett, wird dann beim zweiten Zitzenpaar wieder fast so schwach wie beim Beginn des Melkens und steigt von neuem bis zum zweiten Höchstgehalt.

Dieselben Ergebnisse wurden bei einer Ziege erhalten. Da die Ziegen aber nur zwei Zitzen haben die gleichzeitig gemolken werden, so findet bei Ziegen nur ein einmaliges Ansteigen statt.

5. Krüger (Deutsche Milchwirtsch.-Ztg. 1902, 145; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 774) erhielt ähnliche Ergebnisse.

### Eselmilch.

Nach Ellenberger (Arch. Physiol. 1896, 33; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 331).

| Milch von:                    | Spec. Gewicht              | Gesamt-Stickstoff-Substanz | Kasein  | Fett                       | Milch-zucker | Asche            |      |      |      |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------|----------------------------|--------------|------------------|------|------|------|
| 1. trächtigen Eselinnen       | 1,014—1,035                | 1,0—1,5<br>(selten 2,14)   | —       | 0,55—1,60<br>(selten 2,51) | 3,0—6,7%     | 0,40<br>(Mittel) |      |      |      |
| 2. nicht trächtigen Eselinnen | 1,030—1,050                | 1,08—2,00                  | 0,8—1,5 | 1,0—2,0                    | 5,0—6,0      | —                |      |      |      |
| 3. fünf anderen Eselinnen     | 1,030—1,060                | 1,24—1,72                  | —       | 0,15—1,70                  | 5,9—6,4      | 0,30—0,40        |      |      |      |
| 4. Ese-<br>linnen             | { 3 Wochen }<br>{ 5 Tage } | } vor der<br>} Geburt      | —       | 1,74                       | 1,11         | 1,50             | 1,90 | 0,73 |      |
|                               |                            |                            | —       | 6,46                       | 4,16         | 0,3—0,4          | 6,48 | 0,60 |      |
| 5. Colostrum<br>am            | {                          | Tage der Geburt            | 1,039   | 3,80                       | 2,97         | 2,80             | 6,10 | 0,70 |      |
|                               |                            |                            | 2. Tage | 1,035                      | 2,50         | 2,14             | 1,15 | 6,00 | 0,65 |
|                               |                            |                            | 4. "    | 1,037                      | 2,81         | 2,16             | 1,05 | —    | —    |
|                               |                            |                            | 7. "    | 1,035                      | 2,62         | 2,00             | 1,60 | —    | —    |
|                               | 9. "                       | 1,034                      | 2,43    | 1,82                       | 1,20         | —                | —    |      |      |
|                               | 13. "                      | —                          | 1,60    | —                          | 0,20         | —                | —    |      |      |

### Schweine- und Hundemilch.

Ramoot (Milch-Ztg. 1901, 30, 578; mitgeteilt von R. Braun) fand für zwei Proben obiger Milch folgende procentige Zusammensetzung:

|                     | Kasein | Albumin | Fett | Milchzucker | Asche  |
|---------------------|--------|---------|------|-------------|--------|
| Schweinemilch . . . | 3,98   | 1,62    | 4,55 | 3,34        | 1,09%  |
| Hundemilch . . .    | 4,66   | 3,04    | 8,10 | 3,11        | 1,05 " |

### Zusammensetzung von normaler und daraus hergestellter schleimiger Milch.

Nach J. König, A. Spieckermann u. J. Tillmans (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 898).

Zu den Versuchen diente sterilisirte Milch der Warener Natura-Milch-Exportgesellschaft, welche mit verschiedenen Bakterien-Reinkulturen geimpft wurde. Die procentige Zusammensetzung der Milchproben, sowie die unter Berücksichtigung der absoluten Mengen ermittelte procentige Abnahme (—) bzw. Zunahme (+) an den einzelnen Bestandtheilen (in Procenten der ursprünglichen Menge der Bestandtheile) waren folgende:

| Versuchs-<br>Bakterien  | Art der Milch                   | Trocken-<br>Substanz                    | Kasein | Albumin | Molken-<br>protein | Fett  | Milch-<br>zucker | Mineral-<br>stoffe | Säure<br>(Essig-<br>säure) |        |
|---|---------------------------------|---|--------|---------|--------------------|-------|------------------|--------------------|----------------------------|--------|
| I. Bac-<br>terium   | Ver-<br>such<br>A               | Kontrollmilch . . . . .                 | 11,01  | 2,83    | 0,35               | 0,18  | 2,20             | 4,27               | —                          | 0,123  |
|   |                                 | Geimpfte (nach 14 Tagen) .              | 10,34  | 2,60    | 0,46               | 0,18  | 2,21             | 3,72               | —                          | 0,222  |
|   |                                 | Milch (nach 18 Tagen) .                 | 9,38   | 2,37    | 0,77               | 0,28* | 2,27             | 2,48               | —                          | 0,306  |
|   | Ver-<br>such<br>B               | Kontrollmilch . . . . .                 | 10,52  | 2,92    | 0,20               | 0,20  | 2,04             | 4,31               | 0,65                       | 0,140  |
|   |                                 | Geimpfte Milch (nach 14 Tagen)          | 8,99   | 2,66    | 0,46               | 0,24  | 2,05             | 2,68               | 0,67                       | 0,255  |
|   |                                 | Zu- bzw. Abnahme . . . . .              | -14,5  | -10,2   | +125,2             | +17,4 | ± 0              | -37,8              | ± 0                        | +80,0  |
| II. Bact.<br>lactis aëro-<br>genes und<br>Bact.<br>Guillebeau | Kontrollmilch                   | zu Beginn . . . . .                     | 11,72  | 2,92    | 0,19               | 0,18  | 3,46             | 4,28               | 0,65                       | 0,120  |
|   |                                 | zum Schluss . . . . .                   | 11,62  | 2,94    | 0,23               | 0,24  | 3,36             | 4,24               | 0,65                       | 0,123  |
|   | Geimpft<br>mit                  | Bacterium lactis<br>aërogenes . . . . . | 11,03  | 3,08    | 0,17               | 0,18  | 3,28             | 3,61               | 0,71                       | 0,273  |
|   |                                 | Zu- bzw. Abnahme                        | -13,6  | -4,0    | -26,0              | -21,6 | -12,2            | -22,6              | ± 0                        | +110,6 |
|   |                                 | Bacillus Guillebeau.                    | 10,09  | 2,94    | 0,24               | 0,18  | 3,35             | 2,71               | 0,67                       | 0,339  |
|   |                                 | Zu- bzw. Abnahme                        | -15,6  | -18,0   | +12,4              | -16,5 | -4,2             | -38,0              | ± 0                        | +226,3 |
| III. Bact.<br>bruxellensis                                    | Ungeimpft . . . . .             | 10,32                                   | 2,87   | 0,22    | 0,17               | 1,73  | 4,59             | 0,62               | 0,120                      |        |
|   | Geimpft (nach 14 Tagen) . . .   | 9,73                                    | 2,92   | 0,24    | 0,15               | 1,78  | 3,59             | 0,65               | 0,402                      |        |
|   | Zu- bzw. Abnahme . . . . .      | -6,6                                    | +0,8   | +8,4    | -12,7              | +1,9  | -22,5            | +3,3               | +232,1                     |        |
| IV. Coccus<br>der langen<br>Wei                               | Ungeimpft . . . . .             | 9,62                                    | 3,01   | 0,21    | 0,15               | 1,25  | 4,18             | 0,69               | 0,126                      |        |
|   | Geimpft (nach 8 Tagen bei 28°)  | 9,26                                    | 2,77   | 0,33    | 0,22**)            | 1,05  | 3,69             | 0,62               | 0,570                      |        |
|   | Zu- bzw. Abnahme . . . . .      | -4,0                                    | -8,1   | +55,4   | +46,6              | -16,1 | -12,1            | -10,3              | +351,6                     |        |
| V. Bact.<br>lactis longi                                      | Ungeimpft . . . . .             | 10,30                                   | 2,79   | 0,32    | 0,24               | 1,91  | 4,03             | 0,62               | 0,126                      |        |
|   | Geimpft (nach 10 Tagen bei 28°) | 9,94                                    | 2,69   | 0,28    | 0,32               | 1,85  | 3,53             | 0,58               | 0,570                      |        |
|   | Zu- bzw. Abnahme . . . . .      | -5,7                                    | -5,8   | -14,5   | +34,6              | -5,4  | -14,4            | -8,6               | +341,8                     |        |

Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergl. die Original-Mittheilung.

### Molkerei-Erzeugnisse und Molkerei-Abfälle.

(Nachträge zu S. 282—398).

#### Ueber die Reifung von zwei Sorten Backsteinkäse

stellte O. Laxa (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 851) Untersuchungen an und zwar mit den in Böhmen erzeugten Harrach- und Konopister-Käse. Die procentigen Untersuchungs-Ergebnisse waren folgende:

\*) In dieser Probe wurden 0,0069% Ammoniak-Stickstoff gefunden; die sämtlichen anderen Proben der Versuche No. I und II waren frei von Ammoniak.

\*\*) Diese Probe enthielt 0,008% Ammoniak-Stickstoff.

## I. Wasser- u. Säuregehalt.

| Käseart         | Zeit der Untersuchung<br>1899 | Reifungs-<br>zustand | Wasser      |       |         | In 100 Theilen der Trocken-Substanz<br>Säure (Milchsäure) |       |         |
|-----------------|-------------------------------|----------------------|-------------|-------|---------|---|-------|---------|
|                 |                               |                      | Ganzer Käse | Rinde | Inneres | Ganzer Käse   | Rinde | Inneres |
| Harrach-Käse    | 24 2.                         | Bruch                | 65,43       | 65,43 | 65,43   | 2,11  | 2,11  | 2,11    |
|                 | 3. 3.                         | frisch               | 51,87       | 51,87 | 51,87   | 4,42  | 4,42  | 4,42    |
|                 | 5 4.                          | reif                 | 53,28       | 51,54 | 55,03   | 2,16  | 0,94  | 3,38    |
| Konopister-Käse | 2. 3                          | frisch               | 46,14       | 46,14 | 46,14   | 3,21  | 3,21  | 3,21    |
|                 | 11. 4.                        | reif                 | 41,79       | 37,08 | 46,51   | 1,70  | 0,78  | 2,72    |
|                 | 25. 5.                        | reif                 | 42,65       | 38,45 | 46,86   | 1,12  | 0,89  | 1,35    |

## II. Stickstoff-Verbindungen in der Trocken-Substanz.

| Käseart         | Zeit der Untersuchung<br>1899 | Reifungsgrad | Stickstoff  |       |         | Kasein + Albumin |       |         | Zersetzungsstoffe                                 |       |              |             |       |              |             |       |              |
|-----------------|-------------------------------|--------------|-------------|-------|---------|------------------|-------|---------|---|-------|--------------|-------------|-------|--------------|-------------|-------|--------------|
|                 |                               |              | Ganzer Käse | Rinde | Inneres | Ganzer Käse      | Rinde | Inneres | Elweissstoffe, fällbar durch Phosphorwolframsäure |       |              | Amide       |       |              | Ammoniak    |       |              |
|                 |                               |              |             |       |         |                  |       |         | Ganzer Käse                                       | Rinde | Inne-<br>res | Ganzer Käse | Rinde | Inne-<br>res | Ganzer Käse | Rinde | Inne-<br>res |
| Harrach-Käse    | 3/3                           | frisch       | 5,90        | 5,90  | 5,90    | 32,27            | 32,27 | 32,27   | 2,45  | 2,45  | 2,45         | 1,45        | 1,45  | 1,45         | 0,06        | 0,06  | 0,06         |
|                 | 5/4.                          | reif         | —           | 5,81  | —       | —                | 3,73  | —       | 15,21   | 21,03 | 9,39         | 5,68        | 7,82  | 3,55         | —           | 0,72  | —            |
| Konopister-Käse | 2/3.                          | frisch       | 5,05        | 5,05  | 5,05    | 28,38            | 28,38 | 28,38   | 1,65  | 1,65  | 1,65         | 1,52        | 1,52  | 1,52         | 0,01        | 0,01  | 0,01         |
|                 | 11/4.                         | reif         | —           | —     | —       | —                | —     | —       | 9,17  | 12,28 | 6,06         | 8,01        | 9,35  | 6,68         | 0,29        | 0,30  | 0,28         |

## III. Mineralstoffe in der Trocken-Substanz.

| Käseart         | Zeit der Untersuchung | Reifzustand | Asche       |       |         | Kochsalzfreie Asche |       |         | Wasserlösliche kochsalzfreie Asche |       |         | Kalk        |       |         | Phosphor-säure |       |         | Kochsalz    |       |         |
|-----------------|-----------------------|-------------|-------------|-------|---------|---------------------|-------|---------|------------------------------------|-------|---------|-------------|-------|---------|----------------|-------|---------|-------------|-------|---------|
|                 |                       |             | Ganzer Käse | Rinde | Inneres | Ganzer Käse         | Rinde | Inneres | Ganzer Käse                        | Rinde | Inneres | Ganzer Käse | Rinde | Inneres | Ganzer Käse    | Rinde | Inneres | Ganzer Käse | Rinde | Inneres |
| Harrach-Käse    | 24/2.                 | Bruch       | 3,24        | 3,24  | 3,24    | 3,24                | 3,24  | 3,24    | 0,37                               | 0,37  | 0,37    | —           | —     | —       | —              | —     | —       | —           | —     | —       |
|                 | 3/3.                  | frisch      | 6,95        | 6,95  | 6,95    | 3,07                | 3,07  | 3,07    | 0,46                               | 0,46  | 0,46    | 1,07        | 1,09  | 1,07    | 1,43           | 1,43  | 1,43    | 3,88        | 3,88  | 3,88    |
|                 | 5/4.                  | reif        | 7,03        | 7,71  | 6,35    | 3,00                | 3,44  | 2,57    | 0,69                               | 0,22  | 1,17    | 0,87        | 1,30  | 0,44    | 1,20           | 1,52  | 0,88    | 4,02        | 4,27  | 3,78    |
| Konopister-Käse | 2/3.                  | frisch      | 9,87        | 9,87  | 9,87    | 2,40                | 2,40  | 2,40    | 0,39                               | 0,39  | 0,39    | 0,79        | 0,79  | 0,79    | 1,09           | 1,09  | 1,09    | 7,40        | 7,40  | 7,40    |
|                 | 11/4.                 | reif        | 10,15       | 10,04 | 10,27   | 2,62                | 3,42  | 1,82    | 0,48                               | 0,42  | 0,54    | 0,87        | 1,20  | 0,35    | 1,01           | 1,33  | 0,69    | 7,03        | 6,62  | 8,45    |
|                 | 24/5.                 | reif        | 10,11       | 9,71  | 10,51   | 2,40                | 2,94  | 1,86    | 0,71                               | 0,15  | 1,28    | 0,61        | 1,04  | 0,18    | 0,95           | 1,14  | 0,75    | 7,71        | 6,77  | 8,65    |

Die Käse reifen von der Oberfläche aus und zeichneten sich im Anfange durch das angenehme Aroma des Limburger Käses aus. Der Harrach-Käse reifte schnell und seine Oberfläche verwandelte sich in eine schleimige Substanz, die sich nach dem Innern fortsetzte, bis nach Verlauf von zwei Monaten der Käse fast ganz flüssig wurde. Der Konopister-Käse reifte langsam und trocknete an seiner Oberfläche, auf welcher sich schuppige Krusten ausgeschiedener Salze bildeten, ein. Im vierten Monate zeigte dieser Käse noch einen kreibigen Kern.

Untersuchungs-Verfahren: Wasser durch Wägen des Käses auf einer Schale mit ausgeglühtem Sande und Stäbchen, Verreiben des Käses und Trocknen desselben bei 100° C. bis zum gleichbleibenden Gewichte.

Fett wurde in dem fein verriebenen ausgetrockneten Rückstande von der Wasser-Bestimmung durch 10 Stunden langes Ausziehen mit wasserfreiem Aether, durch Trocknen des rohen Fettes, Auflösen in wasserfreiem Aether, Filtriren und eine Stunde langes Trocknen des Rückstandes bei 100° C. bestimmt.

Gesamt-Stickstoff wurde nach Kjeldahl und die stickstoffhaltigen Zersetzungsstoffe wurden nach A. Stutzer (Zeitschr. analyt. Chem. 1896, 35, 493) bestimmt. — Ammoniak wurde durch Kochen unter Zusatz von



kohlensaurem Baryum ausgetrieben und in titrierter Säure aufgefangen. — Die Albumosen und Peptone wurden in einem mit Sand und Wasser verriebenen Theile des Käses nach Kochen und Filtration bestimmt. Das Filtrat wurde mittels Schwefelsäure angesäuert und mit Phosphorwolframsäure versetzt; der Niederschlag wurde abfiltrirt und sein Stickstoffgehalt bestimmt. — Die Amide wurden im Filtrate der durch Phosphorwolframsäure gefällten Käsemasse bestimmt. Der gefundene Stickstoff wurde mit dem Faktor 6,25 auf Eiweissstoffe und Amide berechnet. — Das Kasein und das Albumin wurden aus der Differenz der Summe der erhaltenen Zersetzungsstoffe von derjenigen der Gesamt-Eiweissstoffe erhalten. — Die Säure wurde im verriebenen Käse durch Titration mit  $\frac{1}{10}$ -N.-Lauge ermittelt und als Milchsäure berechnet, obwohl auch andere sauer reagirende Stoffe vorhanden waren.

Die Asche ergab sich durch Veraschung des Käses in der Platinschale, Auslaugen mit Wasser und nochmalige Veraschung. In der Asche wurde das Chlor durch Titration mit Silberlösung bestimmt und auf Kochsalz umgerechnet.

### Zusammensetzung von Käsesorten aus Portugal.

Von M. Hoffmann (Milch-Ztg. 1898, 27, 199).

Die procentige Zusammensetzung der verschiedenen Kuh- und Schafmilchkäse war folgende:

| No. | Nähere Bezeichnung und Herkunft                                       | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Milchzucker | Asche | Chlor-natrium |
|-----|---|--------|---------------------|-------|-------------|-------|---------------|
| 1   | Schafkäse, halbweich (Serra de Estrella) . . . . .                    | 31,87  | 22,18               | 40,05 | 2,24        | 3,66  | 0,89          |
| 2   | Schaf- (auch Ziegen-) Käse (Alemtejo) . . . . .                       | 30,22  | 20,87               | 38,25 | 3,06        | 7,60  | 2,90          |
| 3   | „Rabacal“, Schaf- und Ziegenkäse, ziemlich hart . . . . .             | 16,45  | 35,00               | 37,36 | 2,93        | 8,26  | 2,42          |
| 4   | „Salaios“, Weichquarg aus abgerahmter Kuhmilch . . . . .              | 76,25  | 11,37               | 1,78  | 5,28        | 5,32  | 2,49          |
| 5   | „Queijo da Ilha“, halbharter Rundkäse aus Kuhmilch (Azoren) . . . . . | 28,39  | 30,62               | 32,00 | 2,85        | 6,14  | 1,66          |

### Getrocknete Jack-Milch.

Die von Dr. C. Schulten im Jahre 1895 aus Tibet mitgebrachte Probe ergab nach einer Analyse der Vers.-Stat. Münster (Original-Mittheilung):

|        |                             |      |                            |       |      |                    |
|--------|-----------------------------|------|----------------------------|-------|------|--------------------|
| Wasser | Kasein<br>(N $\times$ 6,34) | Fett | Milchzucker<br>(Differenz) | Asche | Kalk | Phosphor-<br>säure |
| 10,08  | 65,87                       | 5,22 | 13,41                      | 5,42  | 2,29 | 2,80 %             |

Hiernach ist diese sog. getrocknete „Jack-Milch“ wohl keine eingetrocknete Milch, sondern ein getrockneter Milchquarg (Käse).

### Milch und die auf verschiedene Weise daraus gewonnenen Molken

untersuchte H. Droop Richmond (Analyst 1901, 26, 310; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 771) mit folgenden procentigen Ergebnissen:

| Bestandtheile                   | Natürliche<br>Milch | Serum von         |                    | Molken durch Labfällung<br>erhalten |         |
|---------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------------|---------|
|                                 |                     | frischer<br>Milch | erhitzter<br>Milch | nicht erhitzt                       | erhitzt |
|                                 |                     |                   |                    |                                     |         |
| Trocken-Substanz . . . . .      | 12,83               | 5,09              | 5,03               | 6,21                                | 6,12    |
| Fett . . . . .                  | 4,01                | 0                 | 0                  | 0                                   | 0       |
| Zucker . . . . .                | 4,45                | 4,45              | 4,44               | 4,45                                | 4,45    |
| Eiweissstoffe . . . . .         | 3,46                | —                 | —                  | } 1,24                              | 1,16    |
| Andere feste Stoffe . . . . .   | 0,16                | 0,16              | 0,12               |                                     |         |
| Asche . . . . .                 | 0,75                | 0,48              | 0,47               | 0,52                                | 0,51    |
| Kalk . . . . .                  | 0,170               | 0,054             | 0,045              | 0,051                               | 0,047   |
| Phosphorsäure . . . . .         | 0,220               | 0,097             | 0,094              | 0,103                               | 0,095   |
| Kohlensäure, gebunden . . . . . | 0,016               | 0,016             | 0,013              | —                                   | —       |
| Gesamt-Stickstoff . . . . .     | 0,540               | —                 | —                  | 0,129                               | 0,113   |
| Kasein-Stickstoff . . . . .     | 0,477               | —                 | —                  | 0,068                               | 0,047   |
| Albumin-Stickstoff . . . . .    | 0,063               | —                 | —                  | 0,061                               | 0,066   |

**Eingedickte Molken**

von der Herstellung von Frühstückskäsen enthielten nach R. Backhaus (Milch-Ztg. 1897, 26, 281):

|                         |                     |          |             |            |               |         |
|-------------------------|---------------------|----------|-------------|------------|---------------|---------|
| Wasser                  | Stickstoff-Substanz | Fett     | Milchzucker | Milchsäure | Reinasche     |         |
| 2,91                    | 13,34               | 1,44     | 65,97       | 7,96       | 8,38 %        |         |
| Die Reinasche enthielt: |                     |          |             |            |               |         |
| Eisenoxyd               | Kalk                | Magnesia | Kali        | Natron     | Phosphorsäure | Chlor   |
| 0,032                   | 0,870               | 0,263    | 2,810       | 1,527      | 1,425         | 1,491 % |

**Vegetabile „Milch“ (Dr. Lahmann's)**

von Hewel und Veithen in Köln enthielt nach einer Analyse von E. Haselhoff (Original-Mittheilung):

|        |                     |       |                               |       |      |               |
|--------|---------------------|-------|-------------------------------|-------|------|---------------|
| Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Asche | Kali | Phosphorsäure |
| 25,88  | 10,06               | 18,71 | 43,66                         | 1,69  | 0,49 | 0,75 %        |

**Kindermehle.**

(Nachträge zu S. 398—410.)

Aufrecht (Pharm. Ztg. 1898, 43, 410) fand für „Sano“ ein aus Gerstenmehl hergestelltes diätetisches Nahrungsmittel und R. Hefelmann (Pharm. Centr. 1901, 42, 43, mitgeteilt von P. Süß) sowie A. Beythien (Jahresbericht des Unters.-Amtes Dresden 1901, 4) für Dr. Klopfer's Kindermehl, ein aus Weizenmehl hergestelltes Mehl, folgende procentige Zusammensetzung:

|            |        |                     |      |                        |        |          |               |            |
|------------|--------|---------------------|------|------------------------|--------|----------|---------------|------------|
|            | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Lösliche Kohlenhydrate | Stärke | Rohfaser | Mineralstoffe | Analytiker |
| Sano . . . | 13,72  | 12,46               | 1,62 | 4,07                   | 64,85  | 1,43     | 1,85          | Aufrecht   |
| Klopfer's  | 2,41   | 18,91               | 3,36 | 70,30                  | 2,65   | —        | 2,37          | Hefelmann  |
| Kindermehl | 3,73   | 18,63               | 3,21 | 67,85                  | 4,07   | —        | 2,51          | Beythien   |

Beythien fand ferner in Klopfer's Kindermehl 4,34 % wasserlösliche Stickstoff-Substanz und 2,28 % wasserlösliche Mineralstoffe.

**Cerealien.**

(Nachträge zu S. 413—573.)

**Ueber die Zusammensetzung des Roggens**

und seine Beurtheilung für Kornbranntweinbrennerei und Presshefefabrikation liegen folgende eingehenden Analysen, sowohl des Kornes selbst wie des daraus gewonnenen Mälzungs-Extraktes (mit Diastase gewonnen), von Schulte im Hofe (Zeitschr. ges. Brauw. 1889, 12, 174; Zeitschr. angew. Chem. 1889, 407) vor.

Der Roggen enthielt 12,8—17,6 % Wasser und ferner in der Trocken-Substanz:

| No. | Zusammensetzung des Roggens |        |   |          |       |      |               | Extrakt-Ausbeute | Zusammensetzung des Extrakts |         |         |  |      |               |
|-----|-----------------------------|--------|---|----------|-------|------|---------------|------------------|------------------------------|---------|---------|--|------|---------------|
|     | Stickstoff-Substanz         | Stärke | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe und Fett | Rohfaser | Asche | Kali | Phosphorsäure |                  | Stickstoff-Substanz          | Maltose | Dextrin | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe und Mineralstoffe | Kali | Phosphorsäure |
|     | %                           | %      | %   | %        | %     | %    | %             |                  | %                            | %       | %       | %  | %    | %             |
| 1   | 12,75                       | 63,43  | 19,06   | 2,79     | 1,97  | 0,51 | 0,48          | 87,05            | 5,31                         | 56,26   | 19,47   | 17,60  | 0,56 | 0,80          |
| 2   | 13,32                       | 62,11  | 19,82   | 2,57     | 2,18  | 0,64 | 0,75          | 81,27            | 5,52                         | 64,15   | 15,63   | 13,46  | 0,73 | 0,51          |
| 3   | 13,44                       | 61,81  | 19,55   | 2,48     | 2,22  | 0,47 | 0,95          | 86,39            | 5,61                         | 56,32   | 18,74   | 18,15  | 0,53 | 0,71          |
| 4   | 14,30                       | 60,20  | 21,02   | 2,46     | 2,02  | 0,58 | 0,86          | 82,94            | 6,17                         | 54,58   | 20,91   | 17,21  | 0,64 | 0,65          |
| 5   | 14,03                       | 61,42  | 20,14   | 2,38     | 2,04  | 0,57 | 0,64          | 80,54            | 6,23                         | 63,13   | 16,42   | 13,06  | 0,67 | 0,49          |
| 6   | 14,84                       | 62,45  | 17,86   | 2,49     | 2,36  | 0,61 | 0,83          | 82,80            | 5,49                         | 62,04   | 16,70   | 14,28  | 0,72 | 0,67          |
| 7   | 15,36                       | 60,22  | 20,01   | 2,59     | 1,82  | 0,56 | 0,65          | 81,26            | 6,79                         | 63,04   | 14,39   | 14,56  | 0,68 | 0,54          |
| 8   | 15,89                       | 60,46  | 18,04   | 2,61     | 2,11  | 0,54 | 0,74          | 80,54            | 6,23                         | 63,13   | 16,42   | 13,06  | 0,67 | 0,49          |
| 9   | 17,38                       | 61,09  | 16,76   | 2,71     | 2,06  | 0,57 | 0,66          | 81,00            | 7,06                         | 62,64   | 17,02   | 12,08  | 0,68 | 0,52          |

Untersuchungs-Verfahren: 20 g fein geschrotener Roggen wurden mit 100 ccm Wasser und 0,05 g Rohdiastase in einem Becherglase in ein Dampfbad von 62,5° C gestellt, bis nach etwa 2½ Stunden in einer herausgenommenen, vollkommen erkalteten Probe Jodlösung keine Stärkereaktion mehr gab; dann wurde die Maische rasch abgekühlt, mit Wasser auf 200 g aufgefüllt und filtrirt.

### Geschälte Gersten.

Balland (Compt. rend. 1897, 124, 1049; Centrbl. Agrik.-Chem. 1898, 27, 331) fand für nach verschiedenen Verfahren geschälte Gersten folgende procentige Zusammensetzung der Trocken-Substanz:

|                                  | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|----------------------------------|---------------------|------|-------------------------------|----------|-------|
| Mit der Hand geschält . . . . .  | 10,70               | 1,71 | 84,07                         | 1,43     | 2,09  |
| Mit Maschinen geschält . . . . . | 10,47               | 1,28 | 84,93                         | 1,56     | 1,76  |
| Geperlte Gerste . . . . .        | 7,09                | 0,75 | 90,55                         | 0,90     | 0,71  |

### Leguminosen.

(Nachträge zu S. 574—603.)

#### Ueber die Zusammensetzung von französischen und ungarischen Bohnen

sowie die aus den Originalbohnen (A) in Ungarn nachgebauten Bohnen (B) berichtet Th. Kosutany (Landw. Vers.-Stat. 1900, 54, 463; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 371) mit folgenden procentigen Ergebnissen:

| No. | Bezeichnung der Sorte                                  | Wasser |       | Stickstoff-Substanz |       | Fett |      | Rohfaser |      | Stickstofffreie Extraktstoffe |       | Asche |      |
|-----|--|--------|-------|---------------------|-------|------|------|----------|------|-------------------------------|-------|-------|------|
|     |  | A      | B     | A                   | B     | A    | B    | A        | B    | A                             | B     | A     | B    |
| 1   | Haricot rond blanc commun . . . . .                    | 13,98  | 15,07 | 22,88               | 25,91 | 1,72 | 1,74 | 4,63     | 4,35 | 53,46                         | 48,77 | 3,35  | 4,13 |
| 2   | Haricot flageolet blanc . . . . .                      | 16,69  | 15,33 | 23,20               | 26,84 | 1,78 | 1,51 | 4,89     | 3,59 | 49,93                         | 48,45 | 3,51  | 4,23 |
| 3   | Ungarische grosse weisse Bohne . . . . .               | 14,19  | 14,81 | 24,01               | 23,75 | 1,77 | 1,53 | 4,47     | 3,13 | 52,22                         | 52,55 | 3,34  | 4,22 |
| 4   | Haricot suisse rouge . . . . .                         | 14,83  | 15,17 | 21,89               | 26,69 | 1,77 | 1,30 | 4,28     | 3,40 | 54,01                         | 49,49 | 3,23  | 3,95 |
| 5   | Haricot de Prague à marbre à rames . . . . .           | 16,21  | 15,25 | 21,25               | 21,64 | 1,57 | 1,34 | 4,23     | 3,62 | 53,27                         | 54,71 | 3,48  | 3,44 |
| 6   | Haricot flageolet rouge rognon de coq . . . . .        | 16,10  | 15,63 | 21,14               | 25,44 | 1,62 | 1,27 | 3,75     | 3,78 | 54,06                         | 50,30 | 3,34  | 3,58 |
| 7   | Ungarische Rankbohne seregély . . . . .                | 14,61  | 15,39 | 21,38               | 24,33 | 1,83 | 1,39 | 3,53     | 3,53 | 55,36                         | 52,03 | 3,33  | 3,42 |
| 8   | Haricot suisse blanc . . . . .                         | 16,56  | 15,83 | 22,46               | 25,29 | 1,78 | 1,49 | 4,04     | 3,50 | 51,83                         | 50,60 | 3,33  | 3,29 |
| 9   | Haricot de soisson blanc à rames (Rankbohne) . . . . . | 17,56  | 16,46 | 20,63               | 23,75 | 1,88 | 1,46 | 4,14     | 3,97 | 52,24                         | 50,19 | 3,56  | 4,17 |
| 10  | Haricot commun blanc à rames (Rankbohne) . . . . .     | 14,37  | 15,68 | 20,83               | 26,23 | 1,67 | 1,44 | 4,63     | 3,69 | 55,13                         | 49,46 | 3,37  | 3,51 |
| 11  | Zwergbohne aus Győr . . . . .                          | 15,02  | 14,86 | 21,11               | 25,87 | 1,51 | 1,62 | 3,66     | 3,18 | 54,92                         | 51,99 | 3,78  | 3,48 |
| 12  | Kleine weisse Bohne aus Sopron . . . . .               | —      | 15,46 | —                   | 23,21 | —    | 1,45 | —        | 3,30 | —                             | 54,19 | —     | 3,40 |
| 13  | Braune Rankbohne von Debreczen . . . . .               | 14,58  | 15,71 | 21,25               | 22,84 | 1,27 | 1,33 | 4,49     | 3,57 | 55,21                         | 52,84 | 3,20  | 3,72 |
| 14  | Rankbohne von Nyiregyháza . . . . .                    | 17,29  | 15,45 | 22,72               | 24,30 | 1,53 | 1,35 | 4,43     | 3,82 | 50,22                         | 51,46 | 3,78  | 3,62 |
| 15  | Grüne Rankbohne von Ráczeve . . . . .                  | 15,06  | 14,78 | 23,06               | 22,63 | 1,50 | 1,47 | 4,07     | 3,57 | 52,94                         | 53,86 | 3,37  | 3,71 |
| 16  | Halbzwergbohne von Csongrád . . . . .                  | 15,67  | 15,34 | 22,56               | 24,56 | 1,56 | 1,64 | 4,41     | 3,68 | 52,12                         | 50,82 | 3,69  | 3,97 |
| 17  | Zuckerbohne von Nyiregyháza . . . . .                  | 15,40  | 15,27 | 21,73               | 22,54 | 1,49 | 1,46 | 4,03     | 4,30 | 54,06                         | 53,11 | 3,28  | 3,32 |
| 18  | Weisse Bohne von Vacz . . . . .                        | 15,85  | 15,96 | 23,70               | 22,48 | 1,56 | 1,57 | 4,05     | 3,92 | 51,07                         | 52,56 | 3,78  | 3,53 |
| 19  | Grosse weisse kugelförmige Zuckerbohne . . . . .       | —      | 15,98 | —                   | 23,67 | —    | 1,43 | —        | 3,98 | —                             | 51,64 | —     | 3,32 |
| 20  | Grosse weisse russische Strauchbohne . . . . .         | —      | 16,13 | —                   | 22,99 | —    | 1,91 | —        | 3,85 | —                             | 51,08 | —     | 4,03 |

Aus den Zahlen ist zu ersehen, dass die ungarischen Bohnen den französischen überlegen sind, da sie mehr Stickstoff-Substanz und Kohlenhydrate und weniger Rohfaser als die letzteren enthalten. Auch die in Ungarn nachgebauten französischen Bohnen übertrafen das Saatgut ganz beträchtlich im Gehalt an Stickstoff-Substanz (im Mittel um etwa 4%), und zeigten auch einen bedeutend niedrigeren Rohfasergehalt.

## Serbische Bohnen.

Nach A. Zega und D. Knez-Milojković (Chem.-Ztg. 1901, 25, 396).

| No. | Name   | Herkunft<br>(Kreis) | 100 Körner-<br>Gewicht<br>g | Wasser<br>% | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Fett<br>% | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe<br>% | Rohfaser<br>% | Asche<br>% | Aussehen                              |
|-----|--|---------------------|-----------------------------|-------------|------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------|------------|---------------------------------------|
| 1   | Schöner Johann . .   | Niš                 | 45,40                       | 11,79       | 20,57                        | 1,10      | 61,00                                 | 3,16          | 3,38       | weiss, gelber Kranz<br>um den Keim    |
| 2   | Sattel-Kirsche . .   | "                   | 51,30                       | 10,86       | 18,95                        | 0,80      | 63,55                                 | 2,33          | 3,51       | roth und weiss                        |
| 3   | Falbe Bohne . . .  | "                   | 59,40                       | 10,46       | 17,99                        | 1,75      | 62,60                                 | 2,87          | 3,33       | falb, rothe Sprenkung                 |
| 4   | Gelbe Kugelbohne I.  | Vranje              | 41,60                       | 10,75       | 20,06                        | 1,60      | 61,67                                 | 2,94          | 3,30       | ocker gelb                            |
| 5   | Gelbe Steckbohne .   | Rudnik              | 56,51                       | 9,76        | 20,07                        | 1,42      | 63,84                                 | 2,85          | 3,06       | gelb, rothe Sprenkung                 |
| 6   | Bunte Bohne . . .  | Vranje              | 48,15                       | 11,80       | 17,60                        | 1,02      | 62,66                                 | 3,50          | 3,42       | roth und weiss                        |
| 7   | Hohe " . . . . .   | "                   | 44,11                       | 11,65       | 18,36                        | 1,12      | 62,13                                 | 3,33          | 3,41       | blass gelb                            |
| 8   | Bunte Kirsche I . .  | Niš                 | 52,48                       | 9,62        | 20,46                        | 1,23      | 61,83                                 | 3,18          | 3,68       | } roth gesprenkelt                    |
| 9   | " " II . . . . .   | Požarewaz           | 41,43                       | 10,10       | 20,64                        | 1,45      | 61,12                                 | 3,16          | 3,56       |                                       |
| 10  | Zuckerbohne . . .  | Niš                 | 40,61                       | 11,87       | 21,45                        | 0,90      | 58,39                                 | 4,23          | 3,16       | rund, blauschwarz                     |
| 11  | Citronenbohne . .  | Kloster Manasija    | 21,42                       | 11,44       | 16,51                        | 1,79      | 65,60                                 | 2,57          | 2,91       | } citronengelb                        |
| 12  | " . . . . .  | Niš                 | 32,29                       | 9,88        | 18,35                        | 1,98      | 62,61                                 | 2,71          | 3,95       |                                       |
| 13  | Sandbohne . . . .  | "                   | 65,61                       | 11,18       | 19,49                        | 1,26      | 61,12                                 | 3,28          | 3,67       | grüngelb                              |
| 14  | Perlbohne . . . .  | Ressava             | 34,01                       | 11,28       | 22,24                        | 1,58      | 57,78                                 | 3,78          | 3,54       | } fleischfarben                       |
| 15  | Gelbe Strauchbohne   | Kloster Manasija    | 54,61                       | 10,90       | 20,00                        | 1,36      | 61,71                                 | 2,70          | 4,25       |                                       |
| 16  | Frühe Bohne . . .  | Ressava             | 43,36                       | 10,13       | 15,14                        | 1,41      | 67,28                                 | 2,90          | 3,64       | gelbbraun                             |
| 17  | Blaue " . . . . .  | Niš                 | 41,71                       | 10,01       | 22,81                        | 1,15      | 58,83                                 | 3,97          | 3,25       | blauviolett                           |
| 18  | Ungarische Bohne .   | Rudnik              | 43,58                       | 9,98        | 18,36                        | 1,29      | 63,43                                 | 3,07          | 3,87       | falb                                  |
| 19  | Gelbe Kugelbohne II  | Vranje              | 45,62                       | 9,79        | 17,60                        | 1,69      | 64,85                                 | 2,98          | 3,17       | gelbbraun                             |
| 20  | Weichselbohne I .  | "                   | 69,09                       | 8,98        | 21,27                        | 1,80      | 60,44                                 | 3,53          | 3,99       | } rothviolett                         |
| 21  | " " II . . . . .   | Rudnik              | 102,50                      | 10,27       | 17,03                        | 1,40      | 64,25                                 | 3,72          | 3,29       |                                       |
| 22  | Butterbohne . . .  | Belgrad             | 49,55                       | 11,97       | 17,72                        | 1,19      | 61,75                                 | 3,50          | 3,89       | rund, blauschwarz                     |
| 23  | Kriechbohne . . .  | Krušervaz           | 46,67                       | 9,28        | 21,68                        | 1,65      | 61,22                                 | 3,21          | 2,96       | weiss, cylindrisch                    |
| 24  | Zwergbohne . . .   | Kloster Tronoža     | 24,51                       | 9,56        | 20,20                        | 2,01      | 61,38                                 | 3,75          | 3,15       | weiss                                 |
| 25  | Spinnbohne . . .   | Niš                 | 45,46                       | 9,15        | 24,43                        | 1,56      | 57,64                                 | 3,47          | 3,75       | weiss, seitlich zu-<br>sammengedrückt |
| 26  | Strauchbohne . . .   | Krušervaz           | 49,10                       | 13,01       | 20,46                        | 1,46      | 61,09                                 | 2,86          | 3,12       | cylindrisch, weiss                    |
| 27  | Spinnbohne . . .   | Belgrad             | 50,20                       | 10,60       | 19,97                        | 1,57      | 60,89                                 | 3,47          | 3,50       | weiss, flach                          |
|     |  | Mittel              | —                           | 10,59       | 19,61                        | 1,43      | 61,68                                 | 3,22          | 3,47       | —                                     |
|     | Weisse Bohnen, Handelswaare, (Mittel von<br>14 Proben) . . . . . |                     | —                           | 12,72       | 21,39                        | 1,45      | 60,10                                 | 3,81          | 3,17       | —                                     |

## Sojabohnen aus Russland.

A. Nikitin (Westnik obschtschestw. gigeny 1900, 4, 453; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 39) berichtet über die Zusammensetzung einiger von ihm selbst (No. 1 u. 2) sowie von Giljaranski (No. 3—8) und Lipski (No. 9) untersuchten Sojabohnen aus Russland. Die procentige Zusammensetzung war folgende:

| No. | Nähere Bezeichnung        | Wasser | Stickstoff-Substanz | Rein-Protein | Fett  | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Roh-faser | Mineral-stoffe |
|-----|---------------------------|--------|---------------------|--------------|-------|--------------------------------|-----------|----------------|
| 1   | Schwarze aus Südrussland  | 7,35   | 42,28               | 30,125       | 20,27 | 19,63                          | 4,70      | 5,77           |
| 2   |                           | 8,43   | 44,75               | —            | 17,86 | 23,93                          |           | 5,03           |
| 3   | Gelbe aus Russland . . .  | 9,26   | 37,14               | —            | 17,23 | 21,89                          | 9,70      | 4,78           |
| 4   | Gelbe aus China . . . .   | 7,80   | 34,12               | —            | 15,41 | 29,50                          | 8,86      | 4,31           |
| 5   | Gelbe aus Japan . . . .   | 7,21   | 33,27               | —            | 14,78 | 31,84                          | 8,95      | 3,95           |
| 6   | Schwarze aus China . . .  | 6,28   | 29,05               | —            | 13,33 | 35,74                          | 11,20     | 4,52           |
| 7   | Schwarze aus Japan . . .  | 8,16   | 31,10               | —            | 14,79 | 30,72                          | 11,08     | 4,43           |
| 8   | Grünliche aus Japan . . . | 8,92   | 35,64               | —            | 16,43 | 24,76                          | 9,00      | 4,25           |
| 9   | Gelbe aus Russland . . .  | 7,11   | 38,44               | —            | 18,63 | 30,73                          |           | 5,06           |

## Zusammensetzung indischer Leguminosen.

Von M. Greshoff, J. Sack und J. J. van Eck (vergl. S. 1457).

| No. | Nähere Bezeichnung   | Holländische Bezeichnung               | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstoff-freie Extraktstoffe | Rohfaser | Mineral-stoffe |
|-----|--|--|--------|---------------------|-------|--------------------------------|----------|----------------|
|     |  |  | o/o    | o/o                 | o/o   | o/o                            | o/o      | o/o            |
| 1   | Grosse Bohnen ( <i>Vicia faba</i> , var. „Greene Windsor“)   | Boonen, { var. „Green Windsor“         | 10,38  | 26,31               | 2,16  | 38,12                          | 6,51     | 3,48           |
| 2   | Desgl. var. „Horse“  | grote cruine { var. „Horse“            | 11,39  | 25,44               | 2,19  | 40,71                          | 7,39     | 2,98           |
| 3   | Boonen (Phaseolus vulgaris) { weisse . . . . .<br>kleine weisse, var. Dwarf<br>Rice . . . . .<br>platte weisse, var. Henderson | Boonen, witte                          | 18,20  | 18,44               | 0,78  | 45,32                          | 4,29     | 3,29           |
| 4   |  | Boonen, kleine witte (var. Dwarf Rice) | 11,29  | 23,38               | 2,43  | 45,70                          | 4,49     | 3,63           |
| 5   |  | B. platte witte (var. Henderson)       | 10,60  | 26,69               | 1,88  | 43,90                          | 4,14     | 3,50           |
| 6   | Phaseolus lunatus macrocarpus, { var. Jersey   | „ „ „ (var. Jersey)                    | 10,31  | 19,56               | 2,48  | 46,46                          | 4,93     | 4,07           |
| 7   | var. Jersey  | Koro mas                               | 14,85  | 21,00               | 0,60  | 36,88                          | 3,66     | 3,38           |
| 8   | Bohnen, braune . . . . .   | Boonen bruine                          | 18,65  | 18,19               | 0,91  | 45,37                          | 3,53     | 2,61           |
| 9   | „ indische braune ( <i>Vigna</i> ) .   | Katjang merah                          | 14,77  | 23,81               | 2,27  | 44,93                          | 4,19     | 3,25           |
| 10  | Phaseolus radiatus . . . . .   | Katjang idjoe { K. M.<br>H.            | 14,97  | 40,50               | 2,40  | 41,09                          | 5,73     | 2,75           |
| 11  |  |  | 11,14  | 35,43               | 2,00  | 43,05                          | 5,15     | 3,59           |
| 12  | Phaseolus spec. . . . .  | Katjang bengahoe                       | 11,66  | 20,12               | 3,40  | 41,75                          | 7,26     | 3,11           |
| 13  |  | „ bandong                              | 14,77  | 23,81               | 2,27  | 44,93                          | 4,19     | 3,25           |
| 14  | <i>Vigna</i> Catjang, var. „Cow Pea“ .   | „ mierah                               | 13,55  | 21,88               | 2,91  | 48,84                          | 4,29     | 3,41           |
| 15  | <i>Catjanus</i> spec. . . . .  | „ goedch                               | 15,52  | 18,91               | 1,60  | 47,98                          | 3,96     | 3,41           |
| 16  | <i>Voandzeia</i> „ . . . . .   | „ bogor                                | 13,23  | 20,80               | 1,56  | 48,96                          | 8,35     | 3,35           |
| 17  | <i>Dolichos</i> „ . . . . .  | Koro oetjeng                           | 11,84  | 21,31               | 2,67  | 40,34                          | 8,34     | 3,71           |
| 18  | „ „ . . . . .  | „ oedang                               | 12,45  | 22,00               | 2,10  | 38,58                          | 9,17     | 3,55           |
| 19  | <i>Leucaena glauca</i> . . . . .   | „ peteh                                | 12,15  | 25,38               | 5,40  | 21,80                          | 13,97    | 3,99           |
| 20  | <i>Canavalia ensiformis</i> . . . . .  | „ bedek                                | 15,06  | 20,12               | 1,60  | 43,04                          | 9,67     | 2,84           |
| 21  | <i>Lablab vulgaris</i> . . . . .   | „ loemoet                              | 11,93  | 19,25               | 2,80  | 43,64                          | 7,73     | 3,31           |
| 22  | <i>Dolichus lablab</i> . . . . .   | Kekara                                 | 9,54   | 22,34               | 2,57  | 39,96                          | 7,70     | 3,72           |
| 23  | <i>Taratibohne</i> ( <i>Nelumbium</i> ) . . . .  | Taratiboontjes                         | 11,80  | 20,12               | 2,40  | 47,95                          | 6,00     | 3,80           |
| 24  | Sojabohne . . . . .  | Katjang kadelé { H.<br>K. M.           | 17,45  | 37,62               | 16,88 | 11,08                          | 5,71     | 4,92           |
| 25  | Weisse Sojabohne . . . . .   |  | 15,89  | 35,00               | 19,20 | 16,20                          | 9,40     | 4,36           |
| 26  | „ „ <i>Vigna</i> Catjang .   | Katjang poetih                         | 12,87  | 35,87               | 17,20 | 13,80                          | 6,48     | 3,98           |
| 27  | <i>Glycine</i> , gelbe Sojabohne . . . . .   | Soja boonen, gele                      | 6,44   | 36,19               | 20,75 | 7,17                           | 6,66     | 5,45           |
| 28  | Schwarze Sojabohne . . . . .   | Katjang kadelé itam                    | 11,83  | 36,75               | 16,20 | 10,72                          | 5,68     | 4,04           |
| 29  | <i>Psophocarpus tetragonolobus</i> . . .   | Katjang ketjipir                       | 12,29  | 29,75               | 15,00 | 15,48                          | 9,03     | 3,71           |

**Erderbse (Voandzu).**

Der Samen von *Voandzeia subterranea* enthält nach Balland (Compt. rend. 1901, 132, 1061; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 1156):

| Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|-------|
| 9,8    | 18,6                | 6,0  | 58,3                          | 4,0      | 3,3 % |

**Oelsamen.**

(Nachträge zu S. 603—618.)

**Zusammensetzung indischer Oelsamen.**

Nach M. Greshoff, J. Sack und J. J. van Eck (vergl. S. 1457).

| No. | Nähere Bezeichnung                         | Holländische Bezeichnung    | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett  | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|-----|--|-----------------------------|--------|---------------------|-------|-------------------------------|----------|-------|
|     |  |                             | %      | %                   | %     | %                             | %        | %     |
| 1   | Petehbohnen ( <i>Parkia speciosa</i> )     | Petehboonen op azijn        | 74,62  | 5,25                | 4,11  | 0,88                          | 2,86     | 11,81 |
| 2   | " " "                                      | " " "                       | 13,90  | 24,50               | 19,40 | 9,04                          | 5,84     | 4,43  |
| 3   | Erdnuss ( <i>Arachis</i> ) . . . . .       | Grondnooten                 | 6,15   | 28,00               | 57,19 | Spuren                        | 5,51     | 2,21  |
| 4   | Kokosnuss . . . . .                        | Kokosnoot (Kalapa)          | 43,20  | 3,50                | 43,20 | Spur                          | 0,50     | 0,78  |
| 5   | Pangium, geschälte Samen . . . . .         | Kloeak                      | 9,82   | 16,62               | 48,80 | 2,92                          | 11,97    | 2,31  |
| 6   | Aleurites . . . . .                        | Kemirintoten                | 6,72   | 19,56               | 63,20 | 0,73                          | 4,38     | 2,92  |
| 7   | Sesam ( <i>Sesamum indicum</i> ) . . . . . | Sesamzaad (Wiedjen)         | 7,63   | 18,38               | 51,00 | 3,56                          | 14,48    | 5,27  |
| 8   | Canarium mollucanum . . . . .              | Kanari ambonpitten          | 2,39   | 15,88               | 75,36 | 2,54                          | 1,59     | 3,43  |
| 9   | Melonenkerne ( <i>Citrullus edulis</i> )   | Meloenpitkernen („Kwa-Aji“) | 5,24   | 34,56               | 49,94 | Spur                          | 1,42     | 3,12  |

**Peanussbutter und Peanolia (Raffinierte Peanussbutter),**

zwei in Amerika im Handel befindliche angeblich nur aus Erdnüssen und Salz hergestellte Produkte, haben nach A. L. Winton (23. Jahresh. Connecticut Agric. Experim. Stat. 1900, 138) folgende procentige Zusammensetzung:

|                         | Wasser | Protein | Fett  | Zucker und Dextrin | Stärke | Rohfaser | Chlor-natrium | Sonstige Mineralstoffe |
|-------------------------|--------|---------|-------|--------------------|--------|----------|---------------|------------------------|
| Peanussbutter . . . . . | 2,10   | 28,66   | 46,41 | 6,13               | 6,15   | 2,30     | 3,23          | 0,80                   |
| Peanolia . . . . .      | 1,98   | 29,94   | 46,68 | 5,63               | 5,58   | 2,10     | 4,95          | 1,08                   |

**Unkrautsamen.**

(Nachtrag zu S. 623—624.)

**Gemeiner Knöterich (*Polygonum Persicaria*)**

aus Russland enthält nach P. Horst (Chem.-Ztg. 1901, 25, 1055):

| Wasser | Stickstoff-Substanz | Aether-Extrakt | Zucker | Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Oxalsäures Calcium |
|--------|---------------------|----------------|--------|--|----------|-------|--------------------|
| 10,07  | 24,81               | 1,92           | 3,24   | 25,83                                  | 27,61    | 6,52  | 2,18 %             |

**Mehle.** (Nachträge zu S. 625—670.)

**Zusammensetzung von Weizen und den daraus gewonnenen Mehlen.**

Nach G. Barth (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 449).

| No. | Bezeichnung<br>des<br>Weizens | Zusammensetzung der Körner |                              |                        |                        |                              | Zusammensetzung des Mehles |             |              |                              |  |  |
|-----|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------|--------------|------------------------------|--|--|
|     |                               | Wasser<br>%                | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Mehlige<br>Körner<br>% | Glasige<br>Körner<br>% | 1000-Körner-<br>Gewicht<br>g | Wasser<br>%                | Kleber      |              | Stickstoff-<br>Substanz<br>% | Kleber in %<br>der Stickstoff-<br>Substanz | Wasserbindung<br>des Klebers<br>von 100 g Mehl |
|     |                               |                            |                              |                        |                        |                              |                            | feucht<br>% | trocken<br>% |                              |  |  |
| 1   | Franken-Weizen . .            | 13,33                      | 11,79                        | 49                     | 51                     | 35,4                         | 14,54                      | 27,0        | 8,84         | 8,93                         | 98,99                                      | 19,2   |
| 2   | Bayerischer Weizen .          | 13,69                      | 12,19                        | 21                     | 79                     | 30,4                         | 13,31                      | 28,8        | 9,10         | 9,62                         | 94,59                                      | 19,7   |
| 3   | Kern . . . . .                | 13,85                      | 10,65                        | 46                     | 54                     | 34,7                         | 14,23                      | 21,0        | 8,68         | 8,93                         | 97,20                                      | 12,3   |
| 4   | Englischer Rauhweizen         | 14,78                      | 10,81                        | 78                     | 22                     | 37,3                         | 14,86                      | 24,8        | 8,36         | 9,44                         | 88,56                                      | 16,4   |
| 5   | Saxonska . . . . .            | 13,59                      | 16,05                        | 30                     | 70                     | 28,2                         | 13,91                      | 27,6        | 9,46         | 10,49                        | 90,18                                      | 18,1   |
| 6   | Rumänischer Weizen .          | 13,24                      | 10,57                        | 43                     | 57                     | 33,8                         | 13,77                      | 24,3        | 8,20         | 8,61                         | 95,24                                      | 16,1   |
| 7   | Serbischer Weizen . .         | 13,51                      | 11,67                        | 68                     | 32                     | 31,7                         | 13,56                      | 23,2        | 8,55         | 9,06                         | 94,37                                      | 14,7   |

**Zusammensetzung von Hafermehlen und Hafergrützen.**

1. Ueber amerikanische, schottische und russische Hafergrützen berichtet G. W. Chlopın (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 481) mit folgenden procentigen Ergebnissen:

| No. | Nähere<br>Bezeichnung                          | Zeit und<br>Ort des<br>Einkaufes | Preis i Pfunds<br>(409,5 g)<br>Pfg. | In der natürlichen Substanz: |                                    |             |       |  |          | In der Trocken-Substanz: |                                    |             |       |  |       |
|-----|--|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------|-------|--|----------|--------------------------|------------------------------------|-------------|-------|--|-------|
|     |  |                                  |                                     | Wasser                       | Gesamt-<br>Stickstoff-<br>Substanz | Reinprotein | Fett  | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe *) | Rohfaser | Asche                    | Gesamt-<br>Stickstoff-<br>Substanz | Reinprotein | Fett  | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe *) |       |
|     |  |                                  |                                     |                              |                                    |             |       |  |          |                          |                                    |             |       |  |       |
| 1   | Sog. patentirte<br>amerikanische<br>Grützen    | Herkulo                          | 1896 Moskau                         | 60                           | 9,11                               | 16,48       | 16,13 | 6,06                                       | 65,11    | 1,05                     | 2,19                               | 18,09       | 17,74 | 6,67                                       | 68,78 |
| 2   |  |                                  | 1897 Dorpat                         | 70                           | 8,83                               | 18,13       | 17,81 | 6,00                                       | 64,28    | 1,59                     | 1,17                               | 19,88       | 19,54 | 6,58                                       | 70,52 |
| 3   | Champion                                       | Herkulo                          | 1996 Moskau                         | 60                           | 10,12                              | 14,32       | 12,75 | 6,50                                       | 66,17    | 0,95                     | 1,94                               | 15,93       | 13,07 | 7,23                                       | 73,62 |
| 4   |  |                                  | 1897 Dorpat                         | 60                           | 11,94                              | 14,25       | 13,25 | 6,24                                       | 64,11    | 1,79                     | 1,67                               | 16,18       | 15,05 | 7,09                                       | 72,80 |
| 5   | Amerikan. Grütze ohne<br>Namen . . . . .       |                                  | 1897 „                              | 24                           | 14,16                              | 16,05       | 15,50 | 6,66                                       | 61,02    | 1,17                     | 0,94                               | 18,71       | 18,06 | 7,76                                       | 71,07 |
| 6   | Mother brand crushed<br>Oat-Meal, Ohio . .     |                                  | 1897 „                              | 30                           | 9,74                               | 15,19       | 14,38 | 6,70                                       | 65,55    | 1,33                     | 1,49                               | 16,83       | 15,93 | 7,42                                       | 72,63 |
| 7   | A.-B.-C. Oat-Meal, New-<br>York . . . . .      |                                  | 1897 „                              | 45                           | 9,61                               | 16,38       | 15,00 | 6,68                                       | 64,63    | 1,01                     | 1,69                               | 18,12       | 16,66 | 7,39                                       | 71,50 |
| 8   | Robinson's pure scotsch-<br>Oat-Meal . . . . . |                                  | 1898 „                              | 70                           | 10,16                              | 12,50       | 11,81 | 7,28                                       | 66,83    | 1,54                     | 1,69                               | 13,91       | 13,15 | 8,10                                       | 74,40 |
| 9   | Russische gewöhnliche<br>Grützen               | Herkulo                          | 1896 Moskau                         | 16                           | 10,36                              | 11,69       | 10,50 | 5,85                                       | 69,80    | 0,79                     | 1,51                               | 13,04       | 11,71 | 6,53                                       | 77,86 |
| 10  |  |                                  | 1897 Dorpat                         | 16                           | 13,22                              | 13,81       | 12,00 | 4,43                                       | 65,72    | 0,99                     | 1,83                               | 15,92       | 13,83 | 5,11                                       | 75,72 |
| 11  | Baehr's schottisches<br>Mehl, Russland . .     |                                  | 1898 „                              | 50                           | 8,74                               | 11,25       | 10,44 | 6,95                                       | 70,74    | 1,07                     | 1,55                               | 12,33       | 11,44 | 7,76                                       | 77,04 |
| 12  | Baehr's A.B.C., Russland                       |                                  | 1898 „                              | —                            | 9,00                               | 14,19       | 13,88 | 7,60                                       | 66,39    | 1,22                     | 1,60                               | 15,59       | 15,25 | 8,35                                       | 72,96 |
| 13  | Silatsch, schott. Grütze                       |                                  | 1899 „                              | —                            | 9,27                               | 13,31       | 11,88 | 5,20                                       | 68,82    | 1,67                     | 1,72                               | 14,67       | 13,09 | 5,73                                       | 75,86 |
| 14  | Livonia, Riga . . .                            |                                  | 1900 „                              | 40                           | 10,30                              | 11,10       | 10,69 | 7,56                                       | 68,33    | 0,95                     | 1,76                               | 12,26       | 11,92 | 8,43                                       | 76,29 |
| 15  | Excelsior . . . . .                            |                                  | 1900 „                              | —                            | 10,57                              | 16,52       | 15,52 | 6,51                                       | 63,62    | 0,88                     | 1,90                               | 18,52       | 17,47 | 7,28                                       | 71,09 |
| 16  | Avena . . . . .                                |                                  | 1900 „                              | 30                           | 8,67                               | 17,98       | 17,20 | 6,42                                       | 61,25    | 1,22                     | 1,46                               | 19,71       | 18,82 | 7,03                                       | 70,32 |
| 17  | Atleto, Finnland . .                           |                                  | 1900 „                              | 50                           | 8,70                               | 17,69       | 17,22 | 5,97                                       | 64,84    | 1,13                     | 1,67                               | 19,37       | 18,89 | 6,54                                       | 71,02 |

\*) Vor der Inversion reducirender Zucker war im Kaltwasserauszuge in sämmtlichen Proben nur in Spuren vorhanden. — Der procentige Gehalt an nach der Inversion reducirendem Zucker betrug:

| No.                       | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Natürliche Substanz . . . | 3,20 | 1,22 | 1,72 | 1,23 | 0,13 | 1,56 | 1,23 | 0,10 | 3,62 | 2,80 | 1,15 | 4,39 | 6,37 | 0,37 | 0,20 | 1,44 | Spur |
| Trockensubstanz . . . .   | 3,52 | 1,34 | 1,91 | 1,40 | 0,15 | 1,75 | 1,36 | 0,11 | 4,04 | 3,23 | 1,26 | 4,82 | 7,02 | 0,41 | 0,22 | 1,58 | „    |

## 2. Analysen englischer Hafermehle und Flocken von B. Dyer (Analyst 1901, 26, 153).

| No. | Nähere<br>Bezeichnung | Wasser                          | Stickstoff-<br>Substanz | Fett  | Stickstoff-<br>freie Ex-<br>traktstoffe | Rohfaser | Asche | In Salzsäure<br>unlösliche<br>Asche |
|-----|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|-------|---|----------|-------|-------------------------------------|
|     |                       | %                               | %                       | %     | %                                       | %        | %     | %                                   |
| 1   | Feine Hafermehle      | 9,07                            | 16,00                   | 9,53  | 60,86                                   | 2,07     | 2,47  | 0,17                                |
| 2   |                       | 9,10                            | 14,81                   | 8,95  | 63,71                                   | 1,50     | 1,93  | 0,07                                |
| 3   |                       | 9,53                            | 13,06                   | 8,63  | 65,65                                   | 1,30     | 1,83  | 0,07                                |
| 4   |                       | 9,17                            | 13,62                   | 9,17  | 64,94                                   | 1,20     | 1,90  | 0,17                                |
| 5   |                       | 9,00                            | 12,94                   | 9,23  | 65,76                                   | 1,10     | 1,97  | 0,10                                |
| 6   |                       | 8,83                            | 18,19                   | 12,23 | 54,65                                   | 2,20     | 3,90  | 0,10                                |
| 7   |                       | 9,00                            | 14,00                   | 8,60  | 65,46                                   | 1,17     | 1,77  | 0,10                                |
| 8   |                       | 8,27                            | 14,44                   | 10,63 | 62,79                                   | 1,70     | 2,17  | 0,13                                |
| 9   |                       | 9,10                            | 13,94                   | 9,97  | 63,16                                   | 1,70     | 2,13  | 0,13                                |
| 10  |                       | 8,60                            | 18,44                   | 12,33 | 54,40                                   | 2,20     | 4,03  | 0,27                                |
| 11  |                       | 8,83                            | 13,12                   | 8,67  | 66,31                                   | 1,20     | 1,87  | —                                   |
| 12  |                       | 8,20                            | 15,31                   | 9,70  | 62,09                                   | 1,80     | 2,90  | 0,17                                |
| 13  |                       | 8,33                            | 14,93                   | 9,37  | 63,81                                   | 1,43     | 2,13  | 0,03                                |
| 14  | Grobe Hafermehle      | 7,97                            | 15,18                   | 8,77  | 65,15                                   | 1,03     | 1,90  | 0,07                                |
| 15  |                       | 9,00                            | 13,06                   | 10,23 | 65,07                                   | 0,87     | 1,77  | 0,10                                |
| 16  |                       | 8,33                            | 14,31                   | 9,07  | 65,25                                   | 1,07     | 1,97  | 0,07                                |
| 17  |                       | 8,43                            | 15,46                   | 8,73  | 64,51                                   | 1,07     | 1,80  | 0,07                                |
| 18  |                       | 7,93                            | 14,93                   | 9,00  | 65,04                                   | 1,13     | 1,97  | 0,10                                |
| 19  |                       | 9,17                            | 13,69                   | 9,37  | 64,84                                   | 1,13     | 1,80  | 0,07                                |
| 20  |                       | 8,70                            | 14,93                   | 7,57  | 66,13                                   | 0,97     | 1,70  | 0,10                                |
| 21  |                       | 8,17                            | 14,44                   | 7,80  | 66,82                                   | 0,87     | 1,90  | 0,10                                |
| 22  |                       | 8,57                            | 13,94                   | 7,87  | 67,02                                   | 0,87     | 1,73  | 0,07                                |
| 23  |                       | Gequetschter Hafer<br>(Flocken) | 8,93                    | 14,44 | 8,43                                    | 65,50    | 0,87  | 1,83                                |
| 24  | 9,03                  |                                 | 14,56                   | 7,63  | 66,21                                   | 0,80     | 1,77  | 0,07                                |
| 25  | 9,27                  |                                 | 12,68                   | 9,30  | 66,21                                   | 0,87     | 1,67  | 0,07                                |
| 26  | 8,77                  |                                 | 15,18                   | 8,17  | 65,24                                   | 0,87     | 1,77  | 0,07                                |
| 27  | 8,60                  |                                 | 14,81                   | 7,53  | 66,12                                   | 1,17     | 1,77  | 0,07                                |

## Hirse, Hirsemehl und Hirsekleie (Sorghum vulgare)

aus Ungarn enthielten nach Cserhádi (Wiener landw. Ztg. 1892, 260; Centrbl. Agrik.-Chem. 1892, 21, 676):

|             | Wasser | Stickstoff-<br>Substanz | Fett | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Rohfaser | Asche  |
|-------------|--------|-------------------------|------|----------------------------------|----------|--------|
| Samen . . . | 19,87  | 10,43                   | 3,83 | 62,58                            | 2,12     | 1,17 % |
| Mehl . . .  | 10,60  | 11,01                   | 3,14 | 72,42                            | 1,26     | 1,57 " |
| Kleie . . . | 10,50  | 13,82                   | 4,46 | 65,86                            | 3,40     | 1,96 " |

## Bananenmehl.

Hiervon liegen neue Analysen vor von J. B. Coppock (Chem. News 1897, 75, 265; Centrbl. Agrik.-Chem. 1898, 27, 858), E. H. Jenkins (23. Jahresb. Connecticut Agric. Experm. Stat. 1900, 156; Zeitschrift Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 667) und eine weitere Analyse No. 5 (Nouveaux remèdes 1901, 17, 121; Chem.-Ztg. 1901, 25, Rep. 116). Die procentige Zusammensetzung ist folgende:

| No. | Mehl aus<br>Bananen von | Wasser | Stickstoff-<br>Substanz | Fett | Stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Phosphor-<br>säure | Analytiker |
|-----|-------------------------|--------|-------------------------|------|----------------------------------|----------|-------|--------------------|------------|
| 1   | —                       | 10,62  | 3,55                    | 1,15 | 81,67                            | 1,15     | 1,60  | 0,26               | Coppock    |
| 2   | Porto Rico .            | 13,43  | 3,50                    | 0,47 | 79,82                            | 0,54     | 2,24  | —                  | Jenkins    |
| 3   | Florida . .             | 5,34   | 2,81                    | 0,66 | 87,45                            | 0,84     | 2,90  | —                  |            |
| 4   | Honduras .              | 10,33  | 2,87                    | 0,50 | 87,02                            | 0,73     | 2,55  | —                  |            |
| 5   | Jamaika . .             | 16,60  | 3,09                    | 1,10 | 77,28                            | —        | 1,96  | 0,44               |            |



## Zusammensetzung indischer Mehle und Stärkemehle.

Nach M. Greshoff, J. Sack und J. J. van Eck (vergl. S. 1457).

| No. | Nähere Bezeichnung                       | Holländische Bezeichnung         | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Mineralstoffe |
|-----|--|----------------------------------|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|---------------|
|     |  |                                  | o/o    | o/o                 | o/o  | o/o                           | o/o      |               |
| 1   | Reis, geschält, roth von Java . . .      | Rijst van Java                   | 15,04  | 7,44                | 1,98 | 70,36                         | 0,96     | 0,93          |
| 2   | } Reismehl . . . . .                     | Rijst van Java (Indramajoe West) | 13,34  | 7,69                | 0,33 | 77,89                         | 0,24     | 0,56          |
| 3   |  | Rijstmeel                        | 14,84  | 6,56                | 0,20 | 77,36                         | 0,50     | 0,48          |
| 4   | } Klebreismehl . . . . .                 | Kleefrijst of witte Ketan        | 13,00  | 7,69                | 0,30 | 77,92                         | 0,55     | 0,64          |
| 5   |  | Kleefrijstmeel of Ketanmeel      | 13,68  | 8,13                | 0,80 | 73,12                         | 0,26     | 0,70          |
| 6   |  | Zwarte Kleefrijst of Ketan       | 15,33  | 7,56                | 1,69 | 72,48                         | 1,11     | 0,82          |
| 7   | Klebreismehl, schwarzes . . . . .        | Zwart Kleefrijst                 | 13,05  | 8,75                | 1,00 | 68,60                         | 0,38     | 2,54          |
| 8   | Hirse, Sorghum vulgare, geschält (?)     | Gierst van Java                  | 15,01  | 11,18               | 4,51 | 61,25                         | 2,48     | 1,51          |
| 9   | Hirse „Djenna“ . . . . .                 | „ Djenna                         | 11,09  | 13,56               | 5,67 | 43,32                         | 7,52     | 2,92          |
| 10  | Buchweizenmehl Polygonum fagopyrum       | Boekweit van Java                | 12,95  | 19,06               | 3,63 | 63,05                         | 0,94     | 1,48          |
| 11  | Cassave-Mehl (Tapioca), ostindisches .   | Tapioca                          | 13,96  | 0,38                | 0,54 | 84,24                         | 0,14     | 0,09          |
| 12  | Bananenmehl, weiss . . . . .             | Bananen- { v. Pisangradjah       | 15,67  | 2,88                | 0,23 | 77,89                         | 0,83     | 1,98          |
| 13  | „ braungrau . . . . .                    | meel { Bruingrijs                | 15,29  | 4,31                | 1,79 | 63,55                         | 3,65     | 5,07          |
| 14  | } Sago . . . . .                         | Sagoe ambon { K. M.              | 16,24  | 1,12                | 0,19 | 80,05                         | 0,41     | 0,22          |
| 15  |  |                                  | H.     | 15,52               | 0,37 | 0,10                          | 78,16    | 0,13          |
| 16  | } Sago von Arenga saccharifera . . . . . | Sagoe arèn                       | 14,71  | 0,88                | —    | 78,60                         | 0,40     | 0,20          |
| 17  |  | Sagoe Ia Korrels                 | 14,45  | 0,13                | 0,12 | 84,87                         | 0,23     | 0,16          |

## Ueber die natürliche Veränderung des Weizen- und Maismehles

stellte A. Scala (Staz. sperim. agrar. Ital. 1896, 29, 25) umfangreiche Untersuchungen an. Er liess die Mehle von verschiedenem Feinheitsgrad in „feuchten Kammern“ über destillirtem Wasser bei Zimmer-Temperatur stehen und untersuchte sie im frischen, mässig veränderten und vollkommen verdorbenen Zustande mit folgendem Ergebnisse:

## I. Weizenmehl und Weizenkleie.

| No. | Nähere Bezeichnung | Zeit der Untersuchung | Wasser | Auf Trocken-Substanz bezogen: |      |                    |                     |       |                           |                     | Verhältniss von               |   |               |                    |
|-----|--------------------|-----------------------|--------|-------------------------------|------|--------------------|---------------------|-------|---------------------------|---------------------|-------------------------------|---|---------------|--------------------|
|     |                    |                       |        | Stickstoff-Substanz           | Fett | Säure (Milchsäure) | Stärke und Rohfaser | Asche | In kaltem Wasser löslich: |                     |                               | Gesamt-Stickstoff zu löslichem Stickstoff | Asche zu Fett |                    |
|     |                    |                       |        |                               |      |                    |                     |       | Asche                     | Stickstoff-Substanz | Sonstige lösliche org. Stoffe |   |               | Säure (Milchsäure) |
| o/o | o/o                | o/o                   | o/o    | o/o                           | o/o  | o/o                | o/o                 | o/o   | o/o                       | o/o                 | o/o                           | o/o                                       |               |                    |
| 1   | Weizenmehl No. 1   | 5. 11. 94             | 11,36  | 10,56                         | 1,03 | 0,303              | 87,83               | 0,58  | 0,30                      | 1,75                | 6,51                          | 0,360                                     | 6,03          | 1,77               |
|     |                    | 5. 1. 95              | 29,18  | 18,94                         | 0,71 | 0,762              | 80,45               | 0,90  | 0,80                      | 7,00                | 8,50                          | 1,126                                     | 2,70          | 0,71               |
|     |                    | 4. 4. 95              | 44,12  | 18,56                         | 1,93 | alkal.             | 78,64               | 0,87  | 0,80                      | 15,75               | 9,85                          | 2,521                                     | 1,18          | 2,22               |
| 2   | Desgl. No. 2       | 8. 11. 94             | 12,98  | 12,31                         | 1,26 | 0,360              | 85,78               | 0,65  | 0,40                      | 1,75                | 4,45                          | 0,360                                     | 7,04          | 1,94               |
|     |                    | 16. 1. 95             | 28,14  | 16,31                         | 0,55 | 0,532              | 82,36               | 0,78  | 0,44                      | 10,50               | 6,96                          | 1,260                                     | 1,55          | 0,70               |
|     |                    | 8. 4. 95              | 44,54  | 20,50                         | 0,44 | alkal.             | 78,15               | 0,91  | 0,66                      | 12,25               | 5,53                          | 1,800                                     | 1,68          | 0,48               |
| 3   | Desgl. No. 3       | 11. 11. 94            | 12,19  | 18,71                         | 2,15 | 0,459              | 77,87               | 1,27  | 0,98                      | 3,50                | 3,52                          | 0,540                                     | 5,35          | 1,69               |
|     |                    | 19. 1. 95             | 25,03  | 20,87                         | 1,12 | 1,080              | 76,51               | 1,50  | 1,15                      | 12,25               | 3,49                          | 1,080                                     | 1,70          | 0,74               |
|     |                    | 10. 4. 95             | 37,69  | 26,31                         | 1,36 | alkal.             | 70,58               | 1,75  | 1,40                      | 10,50               | 8,35                          | 1,440                                     | 2,50          | 0,78               |

| No. | Nähere Bezeichnung         | Zeit der Untersuchung | Wasser<br>% | Auf Trocken-Substanz bezogen: |           |                         |                          |            |                           |                          |                                    | Verhältniss von         |      |  |                        |
|-----|----------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------|-----------|-------------------------|--------------------------|------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------------|-------------------------|------|--|------------------------|
|     |                            |                       |             | Stickstoff-Substanz<br>%      | Fett<br>% | Säure (Milchsäure)<br>% | Stärke und Rohfaser<br>% | Asche<br>% | In kaltem Wasser löslich: |                          |                                    |                         |      | Gesamt-Stickstoff zu löslichem Stickstoff<br>= 1 : | Asche zu Fett<br>= 1 : |
|     |                            |                       |             |                               |           |                         |                          |            | Asche<br>%                | Stickstoff-Substanz<br>% | Sonstige lösliche org. Stoffe<br>% | Säure (Milchsäure)<br>% |      |  |                        |
| 4   | Weizenmehl No. 4           | 15. 11. 94            | 11,62       | 7,56                          | 1,03      | 0,269                   | 90,81                    | 0,60       | 0,54                      | 1,75                     | 5,37                               | 0,180                   | 4,32 | 1,71   |                        |
|     |                            | 23. 1. 95             | 27,30       | 12,56                         | 0         | 1,081                   | 86,64                    | 0,80       | 0,56                      | 7,00                     | 7,74                               | 0,990                   | 1,79 | 0  |                        |
|     |                            | 14. 4. 95             | 49,08       | 17,50                         | 1,83      | alkal.                  | 79,70                    | 0,97       | 0,80                      | 14,00                    | 6,10                               | 4,140                   | 1,24 | 1,88   |                        |
| 5   | Desgl. No. 5               | 16. 11. 94            | 12,48       | 9,94                          | 1,26      | 0,308                   | 88,81                    | 0,62       | 0,56                      | 1,75                     | 5,37                               | 0,270                   | 5,68 | 2,03   |                        |
|     |                            | 28. 1. 95             | 24,93       | 15,87                         | 0,42      | 0,509                   | 82,89                    | 0,82       | 0,60                      | 8,75                     | 7,03                               | 1,080                   | 1,80 | 0,51   |                        |
|     |                            | 24. 4. 95             | 62,64       | 36,44                         | 2,49      | alkal.                  | 58,87                    | 2,24       | 2,00                      | 24,40                    | 15,50                              | 3,230                   | 1,49 | 1,11   |                        |
| 6   | Desgl. No. 6               | 19. 11. 94            | 12,15       | 12,63                         | 0,82      | 0,333                   | 86,04                    | 0,51       | 0,42                      | 2,63                     | 6,19                               | 0,180                   | 4,80 | 1,61   |                        |
|     |                            | 4. 2. 95              | 24,79       | 15,69                         | 0,41      | 0,358                   | 83,31                    | 0,59       | 0,50                      | 8,75                     | 7,49                               | 1,440                   | 1,79 | 0,69   |                        |
|     |                            | 27. 4. 95             | 37,54       | 17,93                         | 2,06      | alkal.                  | 79,29                    | 0,72       | 0,70                      | 14,00                    | 8,40                               | 3,060                   | 1,29 | 2,86   |                        |
| 7   | Desgl. No. 7               | 21. 11. 94            | 12,07       | 9,69                          | 1,24      | 0,307                   | 88,40                    | 0,67       | 0,55                      | 1,75                     | 4,31                               | 0,180                   | 5,54 | 1,86   |                        |
|     |                            | 6. 2. 95              | 20,60       | 13,06                         | 0,32      | 0,283                   | 85,93                    | 0,69       | 0,54                      | 4,38                     | 3,02                               | 0,360                   | 2,98 | 0,46   |                        |
|     |                            | 29. 4. 95             | 19,61       | 16,06                         | 0,29      | alkal.                  | 82,94                    | 0,71       | 0,60                      | 5,25                     | 1,75                               | 0,430                   | 3,06 | 0,41   |                        |
| 8   | Desgl. No. 8               | 24. 11. 94            | 11,88       | 10,25                         | 2,26      | 0,459                   | 86,39                    | 1,10       | 0,96                      | 1,75                     | 5,19                               | 0,360                   | 5,85 | 2,05   |                        |
|     |                            | 18. 2. 95             | 22,59       | 11,75                         | 0,44      | 0,493                   | 86,58                    | 1,23       | 1,00                      | 7,00                     | 2,22                               | 0,720                   | 1,68 | 0,35   |                        |
|     |                            | 1. 5. 95              | 42,72       | 25,43                         | 1,92      | alkal.                  | 78,73                    | 1,92       | 1,90                      | 14,00                    | 16,70                              | 3,060                   | 1,82 | 1,00   |                        |
| 9   | Desgl. No. 9               | 27. 11. 94            | 11,23       | 15,13                         | 2,69      | 0,810                   | 80,61                    | 1,57       | 1,20                      | 1,75                     | 7,79                               | 0,720                   | 8,58 | 1,71   |                        |
|     |                            | 22. 2. 95             | 19,64       | 15,56                         | 0,64      | 0,783                   | 82,34                    | 1,46       | 1,28                      | 5,25                     | 2,55                               | 0,720                   | 2,96 | 0,44   |                        |
|     |                            | 4. 5. 95              | 20,59       | 21,56                         | 0,37      | alkal.                  | 76,71                    | 1,36       | 1,20                      | 8,50                     | 5,00                               | 0,540                   | 2,52 | 0,27   |                        |
| 10  | Mehlige Kleie (Farinaccio) | 29. 10. 94            | 10,36       | 16,50                         | 4,57      | 1,394                   | 75,51                    | 3,42       | 3,20                      | 5,25                     | 19,09                              | 2,153                   | 3,14 | 1,34   |                        |
|     |                            | 31. 12. 94            | 50,10       | 29,62                         | 1,75      | alkal.                  | 62,69                    | 7,94       | 5,70                      | 10,50                    | 10,16                              | 3,420                   | 2,82 | 0,22   |                        |
|     |                            | 31. 3. 95             | 49,39       | 27,06                         | 1,82      | alkal.                  | 62,91                    | 8,21       | 6,60                      | 10,25                    | 9,49                               | 3,600                   | 2,64 | 0,22   |                        |
| 11  | Feine Kleie                | 26. 10. 94            | 10,47       | 20,75                         | 5,34      | 1,006                   | 69,38                    | 4,53       | 4,24                      | 4,38                     | —                                  | 1,620                   | 4,73 | 1,18   |                        |
|     |                            | 26. 12. 94            | 41,93       | 24,81                         | 2,71      | 2,221                   | 65,35                    | 7,13       | 6,20                      | 10,50                    | 14,30                              | 3,780                   | 2,36 | 0,38   |                        |
|     |                            | 28. 3. 95             | 18,92       | 28,69                         | 3,29      | alkal.                  | 58,57                    | 9,45       | 7,74                      | 14,00                    | 4,60                               | 3,600                   | 2,04 | 0,35   |                        |
| 12  | Grobe Kleie                | 31. 10. 94            | 10,72       | 15,94                         | 2,83      | 0,402                   | 75,30                    | 5,93       | 4,60                      | 3,50                     | 9,90                               | 2,880                   | 4,55 | 0,47   |                        |
|     |                            | 22. 12. 94            | 47,13       | 27,37                         | 1,51      | alkal.                  | 61,87                    | 9,25       | 9,04                      | 8,75                     | 5,65                               | 3,061                   | 3,13 | 0,14   |                        |
|     |                            | 28. 3. 95             | 50,31       | 25,55                         | 2,27      | alkal.                  | 60,79                    | 11,39      | 8,20                      | 10,50                    | 3,70                               | 2,880                   | 2,43 | 0,19   |                        |

## II. Maismehle.

|   |                |           |       |       |      |        |       |      |      |      |       |       |      |      |
|---|----------------|-----------|-------|-------|------|--------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 1 | Paduaner       | 5. 5. 95  | 15,89 | 10,80 | 7,93 | 0,455  | 79,22 | 2,05 | 1,60 | 3,50 | 4,80  | 0,540 | 3,09 | 3,87 |
|   |                | 27. 5. 95 | 21,43 | 11,69 | 4,03 | 2,313  | 81,86 | 2,42 | 2,20 | 3,50 | 6,64  | 2,154 | 3,34 | 1,66 |
|   |                | 6. 6. 95  | 23,79 | 12,94 | 0,93 | 0,826  | 83,31 | 2,82 | 2,50 | 3,50 | 6,50  | 1,620 | 3,69 | 0,32 |
| 2 | Sheppard'sches | 3. 12. 94 | 12,65 | 12,50 | 2,27 | 0,411  | 84,64 | 0,59 | 0,56 | 1,75 | 24,28 | 0,270 | 7,14 | 3,85 |
|   |                | 15. 3. 95 | 21,78 | 14,75 | 0,84 | 1,064  | 83,63 | 0,78 | 0,70 | 1,75 | 15,45 | 0,720 | 8,43 | 1,07 |
|   |                | 9. 5. 95  | 26,51 | 13,81 | 0,88 | alkal. | 84,43 | 0,88 | 0,77 | 3,50 | 13,03 | 0,540 | 3,95 | 1,00 |

Untersuchungs-Verfahren: Gesamtsäure durch Aufschlännen der feuchten Mehle mit destillirtem Wasser und Titration mit  $\frac{1}{10}$ -N.-Kalilauge unter Verwendung von Phenolphthalein als Indikator.

Wasserlösliche Stoffe: 2 g trockenes Mehl wurden in einem 250 cm-Kolben mit Wasser aufgefüllt, sechs Stunden lang bei 15–20° gehalten und jede Viertelstunde umgeschüttelt. In aliquoten Theilen der Lösung wurden Stickstoff, Extrakt (bei 100° getrocknet) und Asche bestimmt.

Weizen- und Maisstärkemehle des Handels.

Nach O. Saare (Zeitschr. Spiritus-Industr. 1901, 24, 502):

1. Weizenstärke.

| No. | Nähere Bezeichnung                                | Wasser<br>% | In der Trocken-Substanz  |           |            |                          | Farbe      | Bemerkungen   |
|-----|---|-------------|--------------------------|-----------|------------|--------------------------|------------|---|
|     |   |             | Stickstoff-Substanz<br>% | Fett<br>% | Asche<br>% | Säure <sup>1)</sup><br>% |            |   |
| 1   | Kaiserauszug-Stärke                               | 14,60       | 0,178                    | 0,117     | 0,132      | 1,4                      | rein weiss | grosstückig, fest; Steifungsvermögen gut; zerfallen in Wasser leicht zu einer knötchenfreien, gleichmässigen Stärkemilch. |
| 2   |   | 14,65       | 0,178                    | 0,082     | 0,144      | neutral                  | "          |   |
| 3   |   | 14,13       | 0,243                    | 0,070     | 0,141      | 0,9                      | "          |   |
| 4   |   | 12,05       | 0,250                    | 0,072     | 0,103      | 1,8                      | "          |   |
| 5   | Weizenmehl-Stärke (Prima Luftstärke)              | 14,04       | 0,456                    | 0,131     | 0,207      | neutral                  | weiss      | ziemlich grosstückig, sonst wie No. 1—4.  |
| 6   | Stärke aus Weizenkorn (nach dem Sauer-Verfahren)  | 13,65       | 0,221                    | 0,130     | 0,204      | 1,0                      | "          | sehr grosstückig; Steifungsvermögen gut; Zerfall in Wasser nicht knötchenfrei.  |
| 7   | Stärke aus Weizenkorn (nach dem süssen Verfahren) | 14,40       | 0,481                    | 0,092     | 0,204      | neutral                  | "          | wie No. 1—4.  |
| 8   |   | 11,35       | 0,462                    | 0,072     | 0,237      | 3,2                      | "          | ziemlich grosstückig; Zerfall bröckelig.  |
| 9   |   | 12,80       | 0,447                    | 0,091     | 0,186      | 1,8                      | "          |   |
| 10  | Schabestärke                                      | 15,30       | 0,511                    | 0,060     | 0,118      | 0,9                      | "          | Zerfall etwas bröckelig, sonst wie No. 1—4.   |
| 11  |   | 13,78       | 0,341                    | 0,049     | 0,208      | neutral                  | "          |   |
| 12  | Weizenpuder                                       | 11,35       | 0,507                    | 0,084     | 0,442      | 3,4                      | gelblich   | Steifungsvermögen gut.  |
| 13  |   | 13,22       | 0,593                    | 0,129     | 0,205      | neutral                  | "          |   |
| 14  |   | 9,87        | 0,421                    | 0,069     | 0,217      | 3,3                      | "          |   |

2. Maisstärke.

|    |  |               |                |       |       |       |       |                 |   |                                |
|----|--|---------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|---|--------------------------------|
| 1  | Stärke für gewerbliche Zwecke          | Brockenstärke | 12,10          | 0,217 | 0,114 | 0,157 | 4,6   | weiss           | grosstückig, fest, Steifungsvermögen gut; in Wasser leicht zu einer gleichmässigen, knötchenfreien Stärkemilch zerfallend.                |                                |
| 2  |  |               | 13,23          | 0,343 | 0,059 | 0,135 | 8,1   | "               |   |                                |
| 3  |  |               | 12,83          | 0,406 | 0,046 | 0,110 | 9,2   | "               |   |                                |
| 4  |  |               | 12,52          | 0,405 | 0,046 | 0,110 | 9,1   | "               |   |                                |
| 5  |  |               | 15,40          | 0,452 | 0,080 | 0,162 | 3,5   | "               |   |                                |
| 6  |  |               | 11,80          | 0,611 | 0,048 | 0,160 | 7,9   | "               |   |                                |
| 7  |  |               | 12,48          | 0,652 | 0,055 | 0,180 | 6,9   | "               |   |                                |
| 8  |  |               | 13,74          | 0,582 | 0,058 | 0,130 | 25,5  | "               |   |                                |
| 9  |  |               | 14,22          | 0,608 | 0,061 | 0,190 | 22,2  | "               |   |                                |
| 10 | Puder                                  |               | 12,48          | 1,878 | 0,122 | 0,180 | 22,8  | gelb            | bröckelig, Steifungsvermögen ziemlich gut, befeuchtet sich schwer mit Wasser.   |                                |
| 11 |  |               | 14,00          | 1,078 | 0,247 | 0,200 | 16,3  | "               |   | mischt sich schwer mit Wasser. |
| 12 | Deutsche Stärke für Nahrungszwecke     | Maismon       | 15,40          | 0,533 | 0,047 | 0,144 | 2,3   | weiss           | Stärkefabrik Schwäbisch-Hall, G. Lindenberger.<br>C. Goernernann, Zahna.<br>Sironawerke, Nierstein a. Rh.<br>Bayerische Maisstärkefabrik. |                                |
| 13 |  |               | Panin          | 14,33 | 0,770 | 0,045 | 0,128 | 4,6             |   | "                              |
| 14 |  |               | Sirona         | 14,87 | 0,452 | 0,042 | 0,152 | neutral         |   | "                              |
| 15 |  |               | Maispuder      | 15,70 | 0,421 | 0,019 | 0,120 | 5,0             |   | "                              |
| 16 | Ausländische Stärke für Nahrungszwecke | Maizena, 1900 | 13,64          | 0,271 | 0,034 | 0,484 | 43,5  | } zart gelblich | Duryea, Glen Cove, Long Island, New York.<br>Brown und Polson, Paisley (England).   |                                |
| 17 |  |               | " 1901         | 14,62 | 0,375 | 0,025 | 0,480 |                 |   | 48,1                           |
| 18 |  |               | Mondamin, 1900 | 12,87 | 0,243 | 0,031 | 0,374 | 40,2            |   | } fast weiss                   |
| 19 |  |               | " 1901         | 12,75 | 0,377 | 0,036 | 0,424 | 37,7            |   |                                |

<sup>1)</sup> Säure bezw. Alkalität sind ausgedrückt in cem  $\frac{1}{10}$ -N.-Alkalilauge bezw. Schwefelsäure, welche zur Neutralisierung von 100 g Stärke erforderlich sind.

## Eiernudeln.

Ueber die Zusammensetzung von Eiernudeln mit bekanntem Ei Gehalt bezw. der zur Herstellung der Nudeln verwendeten Mehle liegen folgende neueren Analysen vor:

| No. | Mehl bezw. Nudeln                       | Wasser            | Stickstoff-Substanz | Fett (Aether-Extrakt) | Lecithin-Phosphorsäure | Asche (nach Abzug der Chloride) | Gesamt-Phosphorsäure | Analytiker                          |                                    |
|-----|---|-------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
|     |   | %                 | %                   | %                     | %                      | %                               | %                    |                                     |                                    |
| 1   | Nudeln aus ungarischem Mehl } ohne {    | 9,83              | 11,00               | 0,22                  | —                      | 0,48                            | 0,22                 | } <i>F. Filsinger</i> <sup>1)</sup> |                                    |
| 2   | Nudeln aus deutschem Mehl } Eier {      | 9,56              | 9,06                | 0,32                  | —                      | 0,51                            | 0,15                 |                                     |                                    |
| 3   | desgl. auf 1 kg {                       | 2 Eiern . . . . . | 9,78                | 9,69                  | 1,02                   | —                               | 0,55                 |                                     | 0,24                               |
| 4   |   | 4 " . . . . .     | 10,10               | 12,06                 | 2,54                   | —                               | 0,61                 |                                     | 0,30                               |
| 5   |   | 6 " . . . . .     | 9,89                | 13,25                 | 3,30                   | —                               | 0,76                 |                                     | 0,33                               |
| 6   |   | 12 " . . . . .    | 9,91                | 14,20                 | 5,80                   | —                               | 0,94                 |                                     | 0,42                               |
| 7   | Afrikanischer Hartweizengries . . . . . | —                 | —                   | 0,68                  | 0,033                  | —                               | —                    | } <i>M. Mansfeld</i> <sup>2)</sup>  |                                    |
| 8   | Nudeln daraus mit 4 Eier auf 1 kg Mehl  | —                 | 13,57               | 2,76                  | 0,057                  | —                               | —                    |                                     |                                    |
| 9   | Im Haushalt bereitete {                 | 12 Eier . . . . . | 8,75                | —                     | 5,20                   | 0,1810                          | —                    | —                                   | } <i>R. Sendtner</i> <sup>3)</sup> |
| 10  |   | Nudeln. {         | 12 " . . . . .      | 9,30                  | —                      | 5,00                            | 0,1785               | —                                   |                                    |
| 11  |   | Auf 1 kg Mehl: {  | 12 " . . . . .      | 11,25                 | —                      | 5,50                            | 0,1910               | —                                   |                                    |
| 12  |   |                   | 10—12 Eier          | 11,00                 | —                      | 5,20                            | 0,1530               | —                                   |                                    |
| 13  | Hartgries . . . . .                     | 10,95             | —                   | 0,91                  | 0,0231                 | —                               | —                    | }                                   |                                    |
| 14  | Mehl No. 0 . . . . .                    | 11,34             | —                   | 0,80                  | 0,0164                 | —                               | —                    |                                     |                                    |

## Backwaaren.

(Nachträge zu S. 671—703.)

## Zusammensetzung serbischer Brotsorten

aus Belgrad ist nach A. Zega (Chem.-Ztg. 1901, 25, 540) folgende:

|              |         | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche               |
|--------------|---------|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|---------------------|
| Weissbrot    | { Krume | 44,16  | 8,12                | 0,31 | 45,97                         | 0,33     | 1,11 <sup>0/0</sup> |
|              | { Rinde | 13,65  | 12,54               | 0,45 | 70,86                         | 0,68     | 1,82 "              |
| Schwarzbrot  | { Krume | 44,58  | 8,09                | 0,32 | 44,90                         | 0,51     | 1,00 "              |
|              | { Rinde | 20,52  | 11,36               | 0,58 | 66,72                         | 0,98     | 1,84 "              |
| Soldatenbrot | { Krume | 45,67  | 8,06                | 0,42 | 43,34                         | 0,95     | 1,56 "              |
|              | { Rinde | 19,20  | 12,65               | 0,68 | 62,57                         | 1,71     | 2,19 "              |

## Maismehl und Maisbrot.

W. Bersch (Chem.-Ztg. 1897, 21, 87) untersuchte gewöhnliches Maismehl (Polenta-Mehl) und das nach dem neuen Sheppard'schen Verfahren hergestellte Maismehl, sowie Brote aus Roggenmehl mit Maismehlzusatz. Die procentigen Ergebnisse waren folgende:

<sup>1)</sup> Zeitschr. öffentl. Chem. 1899, 5, 396.

<sup>2)</sup> Oesterr. Chem.-Ztg. 1901, 4, 442.

<sup>3)</sup> Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 1008.

| No. | Nähere Bezeichnung                         | Wasser                | Protein-<br>stoffe                    | Sonstige<br>Stickstoff-<br>Substanz | Fett | Stärke | Dextrin,<br>Gummi etc. | Rohfaser | Reinsäure | Chlornatrium | Sand |      |      |
|-----|--|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------|--------|------------------------|----------|-----------|--------------|------|------|------|
| 1   | Gewöhnliches Maismehl . . . . .            | 13,52                 | 11,93                                 | 0,76                                | 3,28 | 62,40  | 6,02                   | 1,24     | 0,65      | —            | 0,20 |      |      |
| 2   | Sheppard's Maismehl (Polenta-Mehl) . . . . | 9,70                  | 12,13                                 | 0,55                                | 1,19 | 55,97  | 19,51                  | 0,35     | 0,55      | —            | 0,05 |      |      |
| 3   | Brot<br>aus Weiss-<br>Roggenmehl           | ohne Zusatz . . . . . | 40,54                                 | 5,60                                | 1,83 | 0,94   | 41,73                  | 7,80     | 0,69      | 0,39         | 0,46 | 0,02 |      |
| 4   |  |                       | mit $\frac{1}{4}$ gelbem { Sheppard's | 40,32                               | 6,32 | 1,12   | 0,82                   | 40,31    | 9,54      | 0,48         | 0,31 | 0,43 | 0,03 |
| 5   |  |                       | mit $\frac{1}{4}$ weissem { Mehl      | 40,99                               | 6,05 | 1,39   | 0,88                   | 40,43    | 8,89      | 0,53         | 0,29 | 0,51 | 0,04 |
| 6   |  |                       | mit $\frac{1}{4}$ Polentamehl . . . . | 40,00                               | 6,53 | 0,84   | 1,62                   | 42,15    | 6,95      | 0,78         | 0,64 | 0,40 | 0,09 |

### Hafer- und Gerstenbrot.

J. F. Masing (Dissertation Jurjew 1901; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 667) fand für die in Dorpat käuflichen Brote folgende procentige Zusammensetzung:

| No. | Brotsorte<br>und<br>Zahl der Proben                    | Porosität   | Wasser      | In der Trocken-Substanz |           |           |           |           |                    |
|-----|--|-------------|-------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
|     |  |             |             | Stickstoff-<br>Substanz | Fett      | Rohfaser  | Asche     | Kochsalz  | Phosphor-<br>säure |
| 1   | Haferbrot (1) . .                                      | 31,25       | 47,43       | 14,47                   | 2,90      | 0,70      | 2,65      | 0,48      | 0,94               |
| 2   | Brot aus 2 Thln.<br>Hafer und 1 Thl.<br>Roggenmehl (1) | 37,50       | 48,40       | 15,91                   | 2,56      | 1,22      | 2,79      | 0,71      | 0,90               |
|     | Gersten-<br>brot (7) { Mittel .                        | 23,46       | 49,77       | 12,77                   | 4,25      | 2,63      | 4,01      | 1,38      | 0,86               |
|     | { Schwan-<br>kungen                                    | 15,63—35,00 | 44,75—53,00 | 10,12—14,06             | 1,20—9,20 | 2,26—4,13 | 3,65—4,65 | 1,17—1,91 | 0,61—1,01          |

Masing berichtet ausserdem über die Zusammensetzung der Roggen- und Weizenbrote Dorpats.

### Lebkuchen

enthielten nach M. Mansfeld (Bericht der Untersuchungsanstalt des Allgem. österr. Apoth.-Vereins Wien 1898/99):

|        |        |              |                                    |
|--------|--------|--------------|------------------------------------|
| Wasser | Zucker | Fett (Wachs) | Asche                              |
| 9,50   | 55,55  | 1,09         | 1,04 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> |

### Ueber Hungersnoth-Brote

vergl. die Analysen von F. Erismann (Zeitschr. Biologie 1901, [N. F.] 24, 672; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 1166 u. 1902, 5, 668), ferner von A. Mauricio sowie von A. Bömer (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 1017 u. 1019).

### Zusammensetzung von normalen und diesen entsprechenden fadenziehenden Broten.

Nach J. König, A. Spieckermann und J. Tillmans.

(Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 737).

Zu den Versuchen dienten normale Mehle, die theils regelrecht verbacken, theils durch Zusatz der in der Tabelle bezeichneten Bakterien künstlich fadenziehend gemacht waren. Die procentige Zusammensetzung, sowie bei den Weizenmehlen No. 8, 10 und 11 die unter Berücksichtigung der absoluten Mengen ermittelte procentige Abnahme (—) bzw. Zunahme (+) an den einzelnen Bestandtheilen (bezogen auf die ursprüngliche Menge dieser Bestandtheile) waren folgende:



## Wurzelgewächse, Gemüse und Gemüse-Dauerwaren.

(Nachträge zu S. 704—807.)

Ueber die Zusammensetzung der Kartoffel in ihrer Beziehung zum Gebrauchswerthe liegen Untersuchungen von Fr. Waterstadt und M. Willner (Blätter für Gersten-, Hopfen- und Kartoffelbau 1901, 3, 293) vor. Dieselben fanden für die Rindenschicht und das Mark (getrennt am Gefässbündelring) für neun auf dem Sortenfelde der Kartoffelkultur-Station in Berlin gebaute Sorten folgende procentige Zusammensetzung:

| Gruppe | Bezeichnung der Sorte                     | Rindenschicht    |                         |                    |        |          | Mark             |                         |                    |        |          |       |
|--------|---|------------------|-------------------------|--------------------|--------|----------|------------------|-------------------------|--------------------|--------|----------|-------|
|        |   | Trocken-Substanz | In der Trocken-Substanz |                    |        |          | Trocken-Substanz | In der Trocken-Substanz |                    |        |          |       |
|        |   |                  | Gesamt-Stickstoff       | Protein-Stickstoff | Stärke | Rohfaser |                  | Gesamt-Stickstoff       | Protein-Stickstoff | Stärke | Rohfaser |       |
| I      | Typische Esskartoffeln                    | Daber . .        | 26,8                    | 1,268              | 0,815  | 76,90    | 1,540            | 24,2                    | 1,766              | 0,943  | 74,80    | 0,456 |
|        |   | Bruce . .        | 24,7                    | 1,430              | 0,743  | 74,99    | 1,756            | 16,8                    | 1,990              | 0,826  | 74,40    | 1,425 |
|        |   | Lech . .         | 21,1                    | 1,501              | 0,786  | 73,20    | 2,290            | 18,3                    | 1,794              | 0,813  | 74,30    | 0,764 |
|        |   | Mittel           | 24,3                    | 1,399              | 0,781  | 75,03    | 1,862            | 19,8                    | 1,850              | 0,861  | 74,50    | 0,882 |
| II     | Uebergangstypus zwischen Gruppe I und III | Topas . .        | 26,3                    | 1,265              | 0,801  | 78,00    | 2,166            | 23,3                    | 1,543              | 0,763  | 76,60    | 0,467 |
|        |   | Silesia . .      | 23,5                    | 1,740              | 0,905  | 73,10    | 1,625            | 19,7                    | 2,129              | 0,932  | 75,00    | 0,732 |
|        |   | Märker . .       | 26,6                    | 1,184              | 0,646  | 76,70    | 2,164            | 22,8                    | 1,379              | 0,674  | 77,50    | 1,441 |
|        |   | Mittel           | 25,5                    | 1,396              | 0,784  | 75,93    | 1,985            | 21,9                    | 1,684              | 0,787  | 76,37    | 0,880 |
| III    | Typische Massen-Kartoffeln                | Phönix . .       | 25,4                    | 1,458              | 0,686  | 77,35    | 1,570            | 21,4                    | 1,662              | 0,771  | 76,30    | 0,340 |
|        |   | Wohlmann         | 26,5                    | 1,369              | 0,712  | 75,90    | 1,744            | 22,4                    | 1,663              | 0,645  | 76,10    | 1,472 |
|        |   | Sirius . .       | 28,8                    | 1,202              | 0,721  | 76,60    | 2,341            | 25,4                    | 1,331              | 0,748  | 78,10    | 1,173 |
|        |   | Mittel           | 26,9                    | 1,343              | 0,706  | 75,68    | 1,885            | 23,1                    | 1,552              | 0,721  | 76,87    | 0,995 |

Der Protein-Stickstoff wurde nach Stutzer, die Stärke durch Reduktion Fehling'scher Lösung nach der Inversion und die Rohfaser nach dem Weender Verfahren bestimmt.

Aus den Versuchen ergibt sich, dass bei den als Esskartoffeln besonders geschätzten Sorten das Verhältniss zwischen Gesamt-Stickstoff und Stärke und besonders zwischen Protein-Stickstoff und Stärke ein enges ist.

### Getrocknete Kartoffel- und Karottenschnitte

hatten nach M. E. Jaffa (Agric. Experim. Stat. California 1901, 154) folgende procentige Zusammensetzung:

|  | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstoff-freie Ex-traktstoffe | Rohfaser | Asche |
|--|--------|---------------------|------|---------------------------------|----------|-------|
| Kartoffelschnitte ungebleicht, aus Kalifornien | 7,93   | 7,27                | 0,45 | 79,27                           | 1,50     | 3,58  |
| Präparirte                                     |        |                     |      |                                 |          |       |
| aus Kalifornien                                | 8,70   | 8,70                | 0,43 | 77,86                           | 1,65     | 2,66  |
| aus dem Osten                                  | 4,80   | 9,50                | 0,40 | 80,58                           | 1,65     | 3,07  |
| Karottenschnitte . . . . .                     | 3,50   | 7,70                | 3,55 | 72,38                           | 7,95     | 4,92  |

**Knollen der Batate (Sweet Potato)**

aus Kalifornien untersuchten M. E. Jaffa und M. Curtis (Rep. Agric. Experim. Stat. California 1892—1894, 219); sie fanden folgende procentige Zusammensetzung:

| No. | Bezeichnung der Sorte                    | In der natürlichen Substanz |                     |      |                    |                             |   |          | In der Trocken-Substanz |                     |      |                               |          |           |
|-----|--|-----------------------------|---------------------|------|--------------------|-----------------------------|---|----------|-------------------------|---------------------|------|-------------------------------|----------|-----------|
|     |  | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett | Zucker             |                             |   | Rohfaser | Reinmasse               | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Reinmasse |
|     |  |                             |                     |      | direkt reduzierend | Gesamt-, nach der Inversion | Stickstofffreie Extraktstoffe im Ganzen |          |                         |                     |      |                               |          |           |
| 1   | Bermuda . . . . .                        | 66,29                       | 3,42                | 0,56 | —                  | —                           | 25,72                                   | 2,82     | 1,19                    | 10,14               | 1,66 | 76,29                         | 8,36     | 3,54      |
| 2   | Big-Stem Jersey . . . . .                | 65,78                       | 2,53                | 0,74 | —                  | —                           | 26,15                                   | 3,64     | 1,16                    | 7,36                | 2,16 | 76,46                         | 10,63    | 3,39      |
| 3   | Tecotea . . . . .                        | 62,94                       | 3,23                | 0,96 | —                  | —                           | 27,89                                   | 3,63     | 1,35                    | 8,71                | 2,59 | 75,27                         | 9,79     | 3,64      |
| 4   | Golden Stem . . . . .                    | 70,89                       | 1,58                | 0,64 | 0,79               | 3,81                        | 22,77                                   | 3,02     | 1,10                    | 5,42                | 2,20 | 78,20                         | 10,38    | 3,80      |
| 5   | California . . . . .                     | 75,28                       | 1,29                | 0,59 | 1,17               | 5,17                        | 19,48                                   | 2,35     | 1,01                    | 5,25                | 2,37 | 78,78                         | 9,51     | 4,09      |
| 6   | Barbadoes . . . . .                      | 45,81                       | 2,32                | 0,83 | 5,64               | 20,86                       | 43,52                                   | 4,54     | 1,98                    | 4,28                | 1,54 | 82,13                         | 8,39     | 3,66      |
| 7   | Early Golden . . . . .                   | 67,03                       | 2,25                | 0,77 | 3,23               | 10,28                       | 26,24                                   | 2,47     | 1,24                    | 6,82                | 1,72 | 80,16                         | 7,52     | 3,78      |
| 8   | Matejito . . . . .                       | 67,54                       | 1,59                | 0,68 | —                  | 2,18                        | 25,71                                   | 3,24     | 1,24                    | 4,90                | 2,10 | 79,17                         | 10,00    | 3,83      |
| 9   | Vineless . . . . .                       | 67,91                       | 2,44                | 0,63 | 3,14               | 8,81                        | 25,97                                   | 1,94     | 1,11                    | 7,61                | 1,95 | 80,93                         | 6,06     | 3,45      |
| 10  | New Jersey . . . . .                     | 75,96                       | 1,09                | 1,76 | 3,16               | 8,01                        | 18,41                                   | 2,08     | 0,70                    | 4,55                | 7,34 | 76,57                         | 8,64     | 2,90      |
| 11  | Haymun . . . . .                         | 68,55                       | 1,92                | 0,40 | —                  | 2,39                        | 25,01                                   | 2,98     | 1,14                    | 6,12                | 1,28 | 81,11                         | 9,49     | 2,00      |
| 12  | Dog River . . . . .                      | 66,36                       | 2,03                | 1,35 | 4,00               | 7,28                        | 26,25                                   | 2,86     | 1,15                    | 6,03                | 4,03 | 77,99                         | 8,51     | 3,44      |
| 13  | Yellow Nansemond . . . . .               | 72,32                       | 2,06                | 1,26 | 0,78               | 1,96                        | 20,64                                   | 2,64     | 1,08                    | 7,43                | 4,56 | 74,56                         | 9,54     | 3,91      |
| 14  | Pumpkin Yam . . . . .                    | 66,91                       | 1,82                | 2,50 | 3,36               | 8,08                        | 25,72                                   | 1,81     | 1,24                    | 4,25                | 7,57 | 78,91                         | 5,50     | 3,77      |
| 15  | Norton . . . . .                         | 67,67                       | 1,65                | 0,81 | 2,23               | 5,92                        | 26,71                                   | 1,95     | 1,21                    | 5,10                | 2,50 | 82,60                         | 6,05     | 3,75      |
| 16  | Peabody . . . . .                        | 68,48                       | 1,87                | 0,57 | 2,07               | 3,77                        | 25,53                                   | 2,29     | 1,26                    | 5,97                | 1,82 | 80,29                         | 7,91     | 4,01      |
| 17  | Red Nansemond . . . . .                  | 72,73                       | 1,57                | 1,77 | 1,01               | 1,15                        | 21,18                                   | 1,58     | 1,17                    | 5,77                | 6,50 | 77,62                         | 5,82     | 4,29      |
|     | Mittel                                   | 69,00                       | 2,08                | 1,00 | 2,33               | 5,55                        | 24,23                                   | 2,62     | 1,15                    | 6,23                | 3,17 | 78,70                         | 8,35     | 3,60      |
|     | Mittel für 21 Sorten aus Texas . . . . . | 70,27                       | 2,41                | 0,99 | 3,42               | 6,81                        | 24,00                                   | 1,26     | 1,14                    | 8,10                | 3,33 | 80,73                         | 4,25     | 3,83      |

**Knollen von Apios tuberosa**

enthalten nach C. Brighetti (Staz. sperim. Agrar. Ital. 1900, 33, 72; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 380) im frischen Zustande in Procenten:

| Wasser | Stickstoff-Substanz | Verdauliches Protein | Fett | Stärke | Pentosane | Pentosen | Rohfaser | Asche |
|--------|---------------------|----------------------|------|--------|-----------|----------|----------|-------|
| 70,69  | 4,06                | 1,88                 | 1,00 | 7,02   | 2,60      | 5,54     | 3,55     | 2,05% |

Die Asche enthält 0,54% Kalk, 0,36% Kali, 0,12% Phosphorsäure und 0,32% Kieselsäure.

**Wurzel von Manihot utilisima (Cassava)**

E. Leuscher (Zeitschr. öffentl. Chem. 1902, 8, 10) theilt die Durchschnittszahlen von 6 Analysen der rohen Wurzel mit; dieselben ergaben in Procenten:

| Wasser | Protein | Fett | Zucker | Stärke | Rohfaser | Asche |
|--------|---------|------|--------|--------|----------|-------|
| 70,25  | 1,12    | 0,41 | 5,13   | 21,44  | 1,11     | 0,54% |

**Grüne Schnittbohnen**

aus Serbien enthalten nach A. Zega und D. Knez-Milojković (Chem.-Ztg. 1901, 25, 396):

|                                   | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche  |
|-----------------------------------|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|--------|
| Gewöhnliche grüne Bohne . . . . . | 88,84  | 3,06                | 0,16 | 5,80                          | 1,42     | 0,72%  |
| Gelbe Butterbohne . . . . .       | 87,66  | 2,96                | 0,19 | 7,34                          | 1,15     | 0,71 " |
| Zuckerbohne . . . . .             | 85,40  | 4,57                | 0,11 | 8,14                          | 1,58     | 0,71 " |



**Rhabarberkraut**

untersuchte J. Nessler (Wochenbl. landw. Verein Baden 1891, 404; Centrbl. Agrik.-Chem. 1892, 21, 139). Die Stengel ergaben 86,2 % Saft; 100 ccm des letzteren enthielten:

|             |           |        |
|-------------|-----------|--------|
| Freie Säure | Oxalsäure | Zucker |
| 1,65 g      | 0,20 g    | 0,82 g |

**Pentosan-Gehalt von Gemüsen und Früchten.**

Nach C. Wittmann (Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterreich 1901, 4, 131):

| Bezeichnung  | Pentosane %    | Bezeichnung                                      | Pentosane %    | Bezeichnung                 | Pentosane %    |
|--|----------------|--|----------------|-----------------------------|----------------|
| Gartenbohne . . . . .  | { 8,99<br>9,19 | Kohlrabi (Br. oleracea gon-<br>gylodes)          | { 1,36<br>1,38 | Sellerie (Apium graveolens) | { 1,65<br>1,54 |
| Unterkohlrabi (Br. Napus<br>rapifera) . . . . .                                    | 1,56           | Blumenkohl (Br. oleracea<br>botrytis) . . . . .  | 1,00           | Kürbis (Cucurbita Pepo) .   | { 0,67<br>0,70 |
| Wasserrübe (Br. Rapa rapi-<br>fera) . . . . .                                      | { 0,36<br>0,37 | Schwarzer Rettig (Raphanus<br>sativus rapiferus) | { 0,88<br>0,88 | Gurke (Cucumis sativus) .   | { 0,19<br>0,21 |
| Blätterkohl (Br. oleracea<br>acephala) . . . . .                                   | { 2,05<br>2,02 | Radieschen (Raph. sat. Radiola)                  | 0,57           | Zwiebel (Allium Cepa) .     | { 0,28<br>0,28 |
| Kopfkohl { Weisskraut 0,55<br>(Br. oleracea { Rothkraut 0,71<br>capitata) { " 0,74 |                | Meerrettig (Cochlearia ar-<br>moracea)           | { 3,11<br>2,94 | Knoblauch (Allium sativum)  | { 1,06<br>0,80 |
|  |                | Möhre (Daucus carota) .                          | { 1,20<br>1,06 |                             |                |

**Wassermelone (Cucumis citrullus).**

1. G. Nardini (Staz. sperim. Agrar. Ital. 1890, 18, 448) untersuchte die einzelnen Theile einer Wassermelone (von Torre del Lago bei Viareggio) mit folgendem Ergebnisse (g in 100 g):

| No. | Theile der Frucht                | Antheile der Frucht % | Wasser | Invert-zucker | Saccharose | Aether-extrakt | Gesamt-Stickstoff-Substanz | Protein-stoffe | Rohfaser | Asche (kohlen-säurefrei) |
|-----|----------------------------------|-----------------------|--------|---------------|------------|----------------|----------------------------|----------------|----------|--------------------------|
| 1   | Saft (Spec. Gewicht 1,027 (15°)) | 63,11                 | 93,62  | 4,949         | 0,765      | 0,007          | 0,206                      | 0,080          | —        | 0,168                    |
| 2   | Mark . . . . .                   | 3,48                  | 89,65  | 0,868         | —          | 0,023          | 1,331                      | 0,842          | 1,323    | 0,260                    |
| 3   | Schale . . . . .                 | 29,65                 | 92,00  | 0,948         | —          | 0,295          | 0,906                      | 0,614          | 1,646    | 0,663                    |
| 4   | Samen . . . . .                  | 3,76                  | 49,63  | —             | —          | 12,427         | 10,375                     | 4,757          | 14,676   | 1,345                    |
|     | Ganze Frucht . . . . .           | —                     | 91,35  | 3,910         | —          | 0,560          | 0,834                      | 0,441          | 1,086    | 0,362                    |

Die Reinasche (kohlen-säurefrei) der einzelnen Theile der Frucht enthielt in Procenten:

| No. | Theile der Frucht | Eisenoxyd | Thonerde | Kalk  | Magnesia | Kali  | Natron | Phosphor-säure | Schwefel-säure | Kieselsäure | Chlor |
|-----|-------------------|-----------|----------|-------|----------|-------|--------|----------------|----------------|-------------|-------|
| 1   | Saft . . . . .    | 0,71      | 1,75     | 8,73  | 2,42     | 51,98 | 5,75   | 3,82           | 17,31          | 3,33        | 4,03  |
| 2   | Mark . . . . .    | 7,72      | 6,30     | 10,26 | 7,70     | 33,20 | 12,97  | 6,26           | 9,26           | 3,93        | 1,45  |
| 3   | Schale . . . . .  | 1,06      | 1,38     | 15,70 | 3,91     | 50,67 | 5,91   | 7,11           | 6,11           | 4,37        | 3,78  |
| 4   | Samen . . . . .   | 5,27      | 2,18     | 2,18  | 6,68     | 30,37 | 4,29   | 41,22          | 2,57           | 4,96        | 0,33  |

Aschenbestandtheile in Procenten der ganzen Frucht:

|                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ganze Frucht . . . . . | 0,006 | 0,006 | 0,042 | 0,015 | 0,173 | 0,021 | 0,040 | 0,033 | 0,014 | 0,012 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

2. Melonen aus Kalifornien untersuchte M. E. Jaffa (Rep. Agric. Experim. Stat. California 1894/95, 155) mit folgenden procentigen Ergebnissen:

|                                    | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|------------------------------------|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|-------|
| Wassermelonen, ganz . . . . .      | 90,25  | 1,07                |      | 7,86                          |          | 0,81  |
| Desgl. Schale . . . . .            | 89,97  | 1,43                | 0,36 | 5,59                          | 1,41     | 1,24  |
| Desgl. Fruchtfleisch . . . . .     | 92,07  | 0,76                | 0,60 | 5,80                          | 0,47     | 0,30  |
| Muskatnuss-Melonen, ganz . . . . . | 90,18  | 0,60                | 0,23 | 7,85                          | 0,48     | 0,66  |

3. G. F. Payne (Journ. Amer. Chem. Soc. 1896, 18, 1061; Chem. Centrbl. 1897, I, 295) fand in der Wassermelone 0,334 % Asche und in der letzteren:

|           |      |          |       |        |               |               |             |        |
|-----------|------|----------|-------|--------|---------------|---------------|-------------|--------|
| Eisenoxyd | Kalk | Magnesia | Kali  | Natron | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Kieselsäure | Chlor  |
| 10,25     | 5,54 | 6,74     | 61,18 | 4,31   | 10,25         | 4,41          | 2,15        | 4,94 % |

**Früchte von Hibiscus esculentus L.**

Dieselben stammen aus Amerika und sind ein in Serbien sehr geschätztes Gemüse. Nach A. Zega (Chem.-Ztg. 1900, 24, 871) hatten vier Proben derselben folgende procentige Zusammensetzung:

| No.     | In der natürlichen Substanz |                     |      |                               |          |       | In der Trocken-Substanz |                               |
|---------|-----------------------------|---------------------|------|-------------------------------|----------|-------|-------------------------|-------------------------------|
|         | Wasser                      | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Stickstoff-Substanz     | Stickstofffreie Extraktstoffe |
| 1 . . . | 78,86                       | 4,42                | 0,42 | 13,64                         | 1,08     | 1,58  | 20,90                   | 64,52                         |
| 2 . . . | 80,05                       | 4,74                | 0,48 | 11,63                         | 1,61     | 1,49  | 23,75                   | 58,30                         |
| 3 . . . | 82,21                       | 4,28                | 0,38 | 11,07                         | 0,80     | 1,26  | 24,05                   | 62,24                         |
| 4 . . . | 81,84                       | 3,18                | 0,39 | 12,15                         | 1,14     | 1,30  | 17,51                   | 66,90                         |
| Mittel  | 80,74                       | 4,15                | 0,42 | 12,12                         | 1,15     | 1,41  | 21,55                   | 63,24                         |

An Aschen-Bestandtheilen wurden noch ermittelt:

|       |          |       |        |               |               |             |
|-------|----------|-------|--------|---------------|---------------|-------------|
| Kalk  | Magnesia | Kali  | Natron | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Kieselsäure |
| 0,100 | 0,016    | 0,042 | 0,058  | 0,043         | 0,034         | 0,060 %     |

**Früchte der Wassernuss (Trapa natans L.)**

werden in Serbien von der ärmeren Bevölkerung genossen. Sie enthalten nach A. Zega und D. Knez-Milojković (Chem.-Ztg. 1901, 25, 45):

|        |                     |      |                               |          |       |               |
|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|-------|---------------|
| Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Phosphorsäure |
| 37,19  | 10,34               | 0,71 | 48,99                         | 1,36     | 1,41  | — %           |
| 39,7   | 8,04                | 0,80 | 48,94                         | 1,27     | 1,24  | 0,56 %        |

**Indische Feigen (Cactusfeigen) Cactus opuntia L.\*)**

Nach G. Mancuso Lima (Staz. sperim. agr. Ital. 1895, 23, 805).

1. Zusammensetzung der Schale.

| Nähere Bezeichnung | Wasser | Zucker | In Zucker überführbare Stoffe | Gesamt-Stickstoff | Protein-Stickstoff | Protein | Fett  | Asche | Aschenbestandtheile   |      |          |      |        |               |               |             |             |
|--------------------|--------|--------|-------------------------------|-------------------|--------------------|---------|-------|-------|-----------------------|------|----------|------|--------|---------------|---------------|-------------|-------------|
|                    |        |        |                               |                   |                    |         |       |       | Eisenoxyd u. Thonerde | Kalk | Magnesia | Kali | Natron | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Kieselsäure | Kohlensäure |
|                    |        |        |                               |                   |                    |         |       |       | In Tausendtheilen     |      |          |      |        |               |               |             |             |
| Fr. Agostani       | 86,19  | 0,125  | 5,546                         | 0,101             | 0,064              | 0,400   | 0,083 | 0,154 | 0,03                  | 0,16 | 0,17     | 0,02 | 0,02   | 0,03          | 0,02          | 0,03        | 0,64        |
| „ Scoccolati       | 88,24  | 0,158  | 4,124                         | 0,162             | 0,051              | 0,315   | 0,053 | 0,403 | 0,05                  | 1,26 | 0,76     | 0,12 | 0,03   | 0,04          | 0,07          | 0,01        | 0,97        |

2. Zusammensetzung des Fruchtfleisches.

|              |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fr. Agostani | 92,95 | 5,020 | 0,169 | 0,080 | 0,058 | 0,366 | 0,074 | 0,253 | 0,05 | 0,13 | 0,08 | 0,17 | 1,10 | 0,27 | 0,02 | Spur | 0,21 |
| „ Scoccolati | 90,21 | 5,602 | 2,692 | 0,246 | 0,176 | 1,097 | Spur  | 0,331 | 0,79 | 0,25 | 0,38 | 0,80 | 0,20 | 0,32 | 0,17 | Spur | 0,35 |

3. Zusammensetzung der Samen.

|              |       |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|-------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fr. Agostani | 33,37 | — | — | 3,48 | 1,32 | 8,24 | 8,53 | 1,29 | 1,56 | 0,58 | 1,49 | 0,49 | 2,36 | 0,49 | 0,73 | 2,20 | 1,60 |
| „ Scoccolati | 36,16 | — | — | 1,97 | 1,58 | 9,87 | 8,19 | 1,45 | 1,96 | 4,49 | 2,07 | 1,86 | 4,81 | 0,04 | 0,02 | —    | 0,21 |

\*) Zusammensetzung der Früchte:

| Frutti             | Mittleres Gewicht einer Frucht | Die Frucht besteht aus |               |        |
|--------------------|--------------------------------|------------------------|---------------|--------|
|                    |                                | Schale                 | Fruchtfleisch | Samen  |
| Agostani . . .     | 124,70 g                       | 39,45 %                | 57,60 %       | 2,95 % |
| „ Scoccolati . . . | 112,12 „                       | 33,40 „                | 63,19 „       | 3,41 „ |

**Zusammensetzung indischer Wurzelgewächse, Gemüse etc.**  
Nach M. Greshoff, J. Sack und J. J. van Eck (vergl. S. 1457).

| No. | Nähere Bezeichnung   | Holländische Bezeichnung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Mineralstoffe |
|-----|--|--------------------------|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|---------------|
|     |  |                          | %      | %                   | %    | %                             | %        |               |
| 1   | Batavia . . . . .  | Batavia . .              | 79,85  | 2,06                | 0,03 | 15,89                         | 0,63     | 0,82          |
| 2   | Kartoffeln von {<br>Malta {  | Aard-<br>appeln {        | 73,98  | 2,31                | 0,18 | 21,38                         | 0,53     | 0,97          |
| 3   |  |                          |        |                     |      |                               |          |               |
| 4   | Marinda citrifolia, Wurzel . . . . .                               | Mangkoedoevruchten       | 86,49  | 1,94                | 0,20 | 9,63                          | 1,48     | 0,39          |
| 5   | Pachyrhizus angulatus, Knollen . . . . .                           | Bengkoangkollen          | 86,94  | 5,56                | 0,64 | 7,24                          | 1,00     | 0,18          |
| 6   | Cassave-Wurzel (Jatropha Manihot) . . . . .                        | Cassavewortel            | 50,63  | 1,63                | 0,94 | 39,79                         | 2,10     | 0,24          |
| 7   | Tomaten, Solanum (Lycopersicum) esculentum                         | Tomaten                  | 95,72  | 0,81                | 0,38 | 0,69                          | 0,68     | 0,41          |
| 8   | Früchte von Solanum melanogena . . . . .                           | Terong                   | 93,71  | 1,00                | 0,10 | 2,52                          | 0,99     | 0,67          |
| 9   | Cucumis melo, Melonen . . . . .                                    | Meloen                   | 96,46  | 0,44                | 0,11 | 1,14                          | 0,49     | 0,45          |
| 10  | " sativa, Gurke . . . . .  | Komkommer (Ketimon)      | 96,45  | 0,50                | 0,23 | 1,47                          | 0,32     | 0,50          |
| 11  | Bananen . . . . .  | Banaan (Pisang)          | 79,44  | 0,43                | 0,50 | 14,28                         | 1,26     | 0,76          |
| 12  | Desgl. getrocknet . . . . .  | Banaan gedroogt          | 41,39  | 3,87                | 0,35 | 50,10                         | 0,85     | 2,09          |
| 13  | Datteln, Fruchtfleisch . . . . .                                   | Dadels (Korma)           | 28,75  | 1,93                | Spur | 63,07                         | 2,72     | 1,60          |
| 14  | Früchte von Gnetum Gnemon in Essig . . . . .                       | Malindjoe                | 48,09  | 6,62                | 0,77 | 42,12                         | 1,89     | 0,62          |
| 15  | " " Zalacca edulis in Essig und Salz                               | Salak asin               | 92,18  | 0,81                | 0,06 | 1,26                          | 0,76     | 2,54          |
| 16  | Dorian-Fruchtfleisch von Durio Zibethinus . . . . .                | Doerianvrucht vleesch    | 79,50  | 2,19                | 4,66 | 5,11                          | 2,98     | 0,77          |
| 17  | Desgl. geschälte Samen . . . . .                                   | Doerianpitten            | 47,43  | 3,50                | 0,80 | 41,93                         | 2,36     | 1,31          |
| 18  | Junge Früchte von Bonea macrophylla in<br>Essig und Salz . . . . . | Gaudaria asem            | 76,67  | 1,37                | 1,19 | 2,86                          | 0,84     | 12,38         |
| 19  | Wassernuss (Trapa bicornis) . . . . .                              | Waternooten (Lengkang)   | 77,85  | 7,00                | 0,40 | 15,50                         | 0,64     | 1,27          |
| 20  | Blumen von Polyanthes tuberosa, getrocknet                         | Sedap malam              | 23,14  | 10,50               | 1,00 | 52,32                         | 7,70     | 5,49          |

**Pilze, Schwämme und Algen.** (Nachträge zu S. 808—819.)

**Zusammensetzung essbarer Pilze aus Serbien.**

A. Zega (Chem.-Ztg. 1902, 26, 10) untersuchte diese mit folgenden procentigen Ergebnissen:

| Pilzart                       | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|-------------------------------|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|-------|
| Agaricus esculentus . . . . . | 93,41  | 1,73                | 0,12 | 3,54                          | 0,39     | 0,81  |
| " " . . . . .                 | 94,02  | 1,69                | 0,08 | 3,04                          | 0,41     | 0,76  |
| " arvensis . . . . .          | 90,01  | 6,72                | 0,18 | 1,56                          | 0,78     | 0,75  |
| " " . . . . .                 | 89,12  | 6,64                | 0,15 | 2,62                          | 0,84     | 0,63  |
| Lactarius piperatus . . . . . | 85,70  | 6,41                | 1,07 | 2,54                          | 3,30     | 0,98  |
| (Mittel von 4 Analysen)       |        |                     |      |                               |          |       |
| Coprinus comatus . . . . .    | 94,31  | 2,01                | 0,09 | 2,95                          | 0,15     | 0,49  |

**Zusammensetzung indischer Pilze und Algen.**

Nach M. Greshoff, J. Sack und J. J. van Eck (vergl. S. 1457).

| No. | Nähere Bezeichnung                        | Holländische Bezeichnung | Wasser | Stickstoff-Substanz | Fett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche |
|-----|---|--------------------------|--------|---------------------|------|-------------------------------|----------|-------|
|     |   |                          | %      | %                   | %    | %                             | %        |       |
| 1   | Essbare Pilze {<br>Fistulina . . . . .    | Eetbare Zwam             | 85,00  | 1,41                | 0,65 | 3,66                          | 3,75     | 1,89  |
| 2   |   |                          |        |                     |      |                               |          |       |
| 3   | Agar (Eucheuma) . . . . .                 | Agar-wier                | 49,80  | 2,88                | 0,24 | 19,16                         | 3,20     | 18,96 |
| 4   | Agar-Agar aus Eucheuma- u. Gelidium-Arten | Agar-Agar                | 17,33  | 3,62                | 0,20 | 45,00                         | 0,47     | 2,89  |

**Pentosan-Gehalt von Pilzen.**

C. Wittmann (Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterreich 1901, 4, 131) fand:  
 Champignon Agaricus campestris Boletus edulis  
 Pentosane . . 0,14 0,11 0,17 %

**Obst und Beerenfrüchte.**

(Nachträge zu S. 820—895)

**Zusammensetzung französischer in Steiermark nachgebauter Cideräpfel.**

Nach E. Hotter (Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterreich 1902, 5, 333).

E. Hotter untersuchte die von 1892 aus Frankreich bezogenen Edelreibern französischer Cideräpfel in Steiermark nachgebauten Aepfel im September bezw. Oktober der nachbezeichneten Jahre mit folgenden Ergebnissen\*):

| No.  | Bezeichnung der Sorte | Herkunft       | Zeit der Untersuchung | Mittleres Aepfel-Gewicht g | Mittleres Aepfel-Volumen cem | Spec. Gewicht des Mostes bei 17,5° C. | 100 cem Most enthalten Gramm: |               |            |                  |        |       |
|------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------|------------|------------------|--------|-------|
|      |                       |                |                       |                            |                              |                                       | Extrakt                       | Invert-zucker | Saccharose | Säure (Aepfels.) | Tannin |       |
| 1    | Bedan . . .           | Graz           | 1894                  | 36,0                       | 45,0                         | 1,0661                                | 17,16                         | 9,90          | 3,99       | 0,117            | 0,550  |       |
| 2    |                       | D.-Landsberg   | 1895                  | 36,0                       | 48,0                         | 1,0864                                | 22,48                         | 14,20         | 4,42       | 0,267            | 0,444  |       |
| 3    |                       | Herbersdorf    | 1898                  | 36,0                       | 47,2                         | 1,0580                                | 15,02                         | —             | —          | 1,192            | 0,301  |       |
| 4    |                       | Ehrenhausen    | 1900                  | 30,6                       | 37,2                         | 1,0753                                | 19,57                         | 11,76         | 2,03       | 0,329            | 0,520  |       |
| 5*)  |                       | Erlachstein    | 1900                  | 46,1                       | 47,2                         | 1,0613                                | 15,92                         | 10,00         | 2,82       | 0,342            | 0,236  |       |
| 6*)  |                       | Graz           | 1901                  | 30,4                       | 44,0                         | 1,0753                                | 19,57                         | 9,57          | 4,42       | 0,333            | 0,457  |       |
| 7    |                       | Gösting        | 1901                  | 17,2                       | 27,7                         | 1,0820                                | 21,99                         | 14,36         | 1,40       | 0,310            | 0,426  |       |
| 8    |                       | Graz           | 1901                  | 21,1                       | 25,8                         | 1,0910                                | 23,67                         | 15,21         | 2,78       | 0,137            | 0,686  |       |
| 9    |                       | Blanc Mollet . | Erlachstein           | 1900                       | 41,3                         | 55,0                                  | 1,0635                        | 16,48         | 9,96       | 2,36             | 0,179  | 0,207 |
| 10   |                       | Doux Évêque    | Herbersdorf           | 1898                       | 76,2                         | 95,0                                  | 1,0562                        | 14,58         | —          | —                | 0,166  | 0,188 |
| 11*) | Graz                  |                | 1901                  | 52,1                       | 97,7                         | 1,0600                                | 15,58                         | 8,37          | 2,91       | 0,195            | 0,212  |       |
| 12*) | Frequin rouge .       | Erlachstein    | 1900                  | 28,0                       | 72,8                         | 1,0605                                | 15,70                         | 10,98         | 1,79       | 0,179            | 0,460  |       |
| 13   | Griese Dieppois .     | Graz           | 1901                  | 13,5                       | 16,8                         | 1,0800                                | 21,22                         | 8,02          | 6,87       | 0,222            | 0,299  |       |
| 14*) | Gros Doucet .         | Erlachstein    | 1900                  | 52,0                       | 72,2                         | 1,0670                                | 17,39                         | 9,80          | 3,12       | 0,148            | 0,287  |       |
| 15   |                       | Herbersdorf    | 1898                  | 54,2                       | 72,5                         | 1,0648                                | 16,82                         | —             | —          | 0,211            | 0,666  |       |
| 16*) | Medaille d'or .       | Ehrenhausen    | 1900                  | 26,1                       | 33,8                         | 1,0691                                | 17,96                         | 9,90          | 2,82       | 0,308            | 0,117  |       |
| 17*) |                       | Graz           | 1900                  | 39,0                       | 50,0                         | 1,0635                                | 16,48                         | 9,15          | 3,63       | 0,224            | 0,611  |       |
| 18*) | Erlachstein           | 1900           | 35,7                  | 44,3                       | 1,0731                       | 18,99                                 | 10,74                         | 3,90          | 0,398      | 0,973            |        |       |
| 19   | Gösting               | 1901           | 36,6                  | 47,1                       | 1,0719                       | 19,46                                 | 11,22                         | 3,31          | 0,211      | 0,780            |        |       |
| 20*) | Voitsberg             | 1901           | 37,0                  | 48,0                       | 1,0618                       | 16,03                                 | 10,51                         | 3,98          | 0,109      | 0,582            |        |       |
| 21   | Pettau                | 1894           | 83,0                  | 108,0                      | 1,0587                       | 15,24                                 | 9,28                          | 3,28          | 0,169      | 0,109            |        |       |
| 22   | Herbersdorf           | 1898           | 71,2                  | 87,3                       | 1,0579                       | 15,02                                 | —                             | —             | 0,108      | 0,199            |        |       |
| 23*) | Pomme Marabot         | Graz           | 1900                  | 40,2                       | 53,2                         | 1,0691                                | 17,96                         | 9,57          | 3,38       | 0,219            | 0,295  |       |
| 24*) |                       | Gösting        | 1901                  | 32,1                       | 44,0                         | 1,0661                                | 17,16                         | 10,42         | 2,85       | 0,239            | 0,223  |       |
| 25*) |                       | Graz           | 1901                  | 33,0                       | 43,5                         | 1,0570                                | 14,80                         | 9,80          | 0,80       | 0,321            | 0,369  |       |
| 26   | Rouge bruyère .       | Herbersdorf    | 1898                  | 64,0                       | 74,6                         | 1,0600                                | 15,58                         | —             | —          | 0,224            | 0,224  |       |

\*) Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die französischen Cideräpfel ihre Eigenart beibehalten und sich auch in Steiermark als bittersüsse, säurearme, tanninreiche Sorten erwiesen haben.

Bei einigen dieser Aepfel wurde auch der Glukose- und Fruktose-Gehalt des Invertzuckers bestimmt und wurden hierbei folgende Ergebnisse (g in 100 cem) erhalten:

|                | No. 5 | 6    | 11   | 12   | 14   | 16   | 17   | 18   | 20   | 23   | 24   | 25     |
|----------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Glukose . . .  | 3,32  | 1,50 | 2,07 | 3,03 | 2,11 | 2,36 | 2,73 | 2,24 | 2,24 | 2,20 | 2,64 | 2,00 g |
| Fruktose . . . | 7,04  | 8,36 | 6,47 | 8,15 | 8,56 | 7,96 | 6,75 | 8,46 | 8,52 | 7,59 | 7,99 | 8,04 „ |

**Steierische Mostäpfel.**

E. Hotter (Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterreich 1902, 5, 333) fand für die zahlreichen von ihm in den Jahren 1892—1900 untersuchten Mostäpfel (vergl. S. 872—876), nach den Lukas'schen pomologischen Klassen geordnet, folgende Schwankungszahlen:

| Klasse No. | Bezeichnung der Klasse      | Zahl Proben | Mittleres Apfel-Gewicht g | Mittleres Apfel-Volumen ccm | Spec. Gewicht des Mostes | 100 ccm Most enthalten Gramm: |                              |                    |             |
|------------|-----------------------------|-------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------|-------------|
|            |                             |             |                           |                             |                          | Extrakt                       | Gesamt-Zucker (Invertzucker) | Säure (Apfelsäure) | Tannin      |
| I          | Calville . . . . .          | 6           | 69—105                    | 77—125                      | 1,0481—1,0657            | 12,47—17,05                   | 10,21—14,53                  | 0,175—0,580        | 0,030—0,080 |
| II         | Schlotteräpfel . . . . .    | 4           | 52—125                    | 56—170                      | 1,0477—1,0601            | 12,36—15,81                   | 10,00—13,35                  | 0,361—0,730        | 0,057—0,108 |
| III        | Gulderlinge . . . . .       | 10          | 66—226                    | 75—286                      | 1,0494—1,0661            | 12,80—17,16                   | 10,31—14,42                  | 0,275—0,707        | 0,032—0,088 |
| IV         | Rosenäpfel . . . . .        | 9           | 52—167                    | 54—207                      | 1,0464—1,0617            | 12,03—16,03                   | 9,50—13,02                   | 0,240—0,831        | 0,022—0,123 |
| V          | Taubenäpfel . . . . .       | 4           | 40—106                    | 43—135                      | 1,0481—1,0609            | 12,47—15,81                   | 10,76—12,86                  | 0,259—0,511        | 0,023—0,073 |
| VI         | Pfundäpfel (Ramboure)       | 5           | 125—372                   | 145—440                     | 1,0502—1,0546            | 13,02—14,19                   | 10,33—12,17                  | 0,165—0,526        | 0,030—0,060 |
| VII        | Rambour-Reinetten . . . . . | 15          | 80—253                    | 91—270                      | 1,0498—1,0731            | 12,91—18,99                   | 10,53—15,34                  | 0,312—0,835        | 0,022—0,102 |
| VIII       | Einfarbige „ . . . . .      | 20          | 44—920                    | 49—155                      | 1,0460—1,0753            | 11,92—19,57                   | 9,97—16,47                   | 0,158—0,823        | 0,032—0,110 |
| IX         | Borsdorfer „ . . . . .      | 14          | 46—100                    | 54—170                      | 1,0528—1,0771            | 13,69—20,03                   | 11,54—16,69                  | 0,215—0,598        | 0,021—0,067 |
| X          | Rothe Reinetten . . . . .   | 8           | 57—173                    | 64—205                      | 1,0426—1,0705            | 11,05—18,31                   | 8,57—15,54                   | 0,246—1,005        | 0,028—0,092 |
| XI         | Graue „ . . . . .           | 16          | 43—120                    | 48—151                      | 1,0549—1,0950            | 14,24—24,75                   | 11,93—20,24                  | 0,320—0,850        | 0,040—0,130 |
| XII        | Gold-Reinetten . . . . .    | 29          | 55—214                    | 60—264                      | 1,0477—1,1051            | 12,36—27,41                   | 10,25—23,04                  | 0,278—1,335        | 0,039—0,245 |
| XIII       | Streiflinge . . . . .       | 14          | 63—173                    | 77—220                      | 1,0443—1,0678            | 11,49—17,62                   | 9,52—14,36                   | 0,280—0,830        | 0,027—0,078 |
| XIV        | Spitzäpfel . . . . .        | 2           | 149—197                   | 105—290                     | 1,0489—1,0532            | 12,69—13,80                   | 10,22—11,67                  | 0,538—0,740        | 0,032—0,049 |
| XV         | Plattäpfel . . . . .        | 25          | 52—184                    | 55—250                      | 1,0447—1,0644            | 11,60—16,71                   | 8,85—13,70                   | 0,267—0,895        | 0,024—0,110 |

**Ueber den Einfluss der Witterung etc. auf die Zusammensetzung der Aepfel**

liegen Untersuchungen von R. Otto (Landw. Jahrb. 1902, 31, 605) vor, der die Aepfel derselben Bäume vom Herbst 1898 und 1900 im lagerreifen Zustande untersuchte. Die Ergebnisse waren folgende:

| No.    | Bezeichnung der Sorte               | Zeit der Untersuchung | Jahrgang 1898                       |                   |                                | Jahrgang 1900   |                                     |                   |                                |                 |       |
|--------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------|-------|
|        |                                     |                       | Spec. Gewicht des Mostes bei 15° C. | g in 100 ccm Most |                                |                 | Spec. Gewicht des Mostes bei 15° C. | g in 100 ccm Most |                                |                 |       |
|        |                                     |                       |                                     | Extrakt*)         | Gesamt-Zucker*) (Invertzucker) | Säure (Apfels.) |                                     | Extrakt*)         | Gesamt-Zucker*) (Invertzucker) | Säure (Apfels.) |       |
| 1      | Geflammt Kardinal . . . . .         | 14. 10.               | 1,0558                              | 14,66             | 12,00                          | 0,677           | 16. 10.                             | 1,0550            | 14,44                          | 11,36           | 0,452 |
| 2      | Süsser Holaart . . . . .            | 17. 10.               | 1,0545                              | 14,31             | 11,69                          | 0,141           | 16. 10.                             | 1,0570            | 14,97                          | 11,77           | 0,134 |
| 3      | Polnischer Papierapfel . . . . .    | 21. 10.               | 1,0580                              | 15,23             | 11,88                          | 0,891           | 18. 10.                             | 1,0450            | 11,87                          | 10,08           | 0,482 |
| 4      | Kaiser Alexander . . . . .          | 25. 10.               | 1,0490                              | 12,87             | 9,36                           | 0,650           | 21. 10.                             | 1,0550            | 14,44                          | 11,41           | 0,409 |
| 5      | Türkenapfel . . . . .               | 26. 10.               | 1,0625                              | 17,13             | 13,80                          | 0,998           | 19. 10.                             | 1,0542            | 14,23                          | 11,32           | 0,509 |
| 6      | Kunzen's Königsapfel . . . . .      | 2. 11.                | 1,0557                              | 14,63             | 10,91                          | 1,390           | 22. 10.                             | 1,0520            | 13,66                          | 11,04           | 0,751 |
| 7      | Doppelter Holländer . . . . .       | 10. 11.               | 1,0458                              | 12,03             | 9,53                           | 0,460           | 21. 10.                             | 1,0515            | 13,53                          | 10,12           | 0,322 |
| 8      | Woltmann's Schlotterapfel . . . . . | 2. 11.                | 1,0504                              | 13,23             | 10,74                          | 0,764           | 24. 10.                             | 1,0490            | 12,87                          | 10,58           | 0,442 |
| 9      | Batullenapfel . . . . .             | 4. 11.                | 1,0524                              | 13,76             | 10,31                          | 0,687           | 27. 10.                             | 1,0570            | 14,97                          | 12,24           | 0,556 |
| 10     | Possart's Nalivia . . . . .         | 4. 11.                | 1,0384                              | 10,08             | 6,81                           | 0,801           | 2. 11.                              | 1,0415            | 10,10                          | 8,49            | 0,543 |
| 11     | Landsberger ReINETTE . . . . .      | 17. 12.               | 1,0491                              | 10,52             | 9,77                           | 0,516           | 2. 11.                              | 1,0505            | 13,26                          | 10,68           | 0,422 |
| 12     | Carpentin . . . . .                 | 5. 12.                | 1,0650                              | 13,50             | 13,61                          | 0,978           | 28. 11.                             | 1,0720            | 18,93                          | 14,43           | 0,851 |
| 13     | Scheiben-ReINETTE . . . . .         | 20. 12.               | 1,0730                              | 19,19             | 14,74                          | 0,824           | 28. 11.                             | 1,0768            | 20,20                          | 15,55           | 0,674 |
| 14     | Schöner Pfäffling . . . . .         | 28. 11.               | 1,0779                              | 20,49             | 16,50                          | 0,131           | 30. 11.                             | 1,0525            | 13,79                          | 11,32           | 0,134 |
| 15     | Grosser Bohnapfel . . . . .         | 18. 11.               | 1,0491                              | 12,90             | 10,35                          | 0,714           | 3. 12.                              | 1,0575            | 15,10                          | 12,24           | 0,509 |
| 16     | Boikenapfel . . . . .               | 2. 12.                | 1,0510                              | 13,39             | 10,09                          | 0,697           | 4. 12.                              | 1,0512            | 13,44                          | 10,17           | 0,576 |
| 17     | Florianer Pepping . . . . .         | 14. 11.               | 1,0385                              | 10,11             | 7,22                           | 0,717           | 14. 1.                              | 1,0550            | 14,25                          | 11,68           | 0,508 |
| 18     | Ribston-Pepping . . . . .           | 19. 12.               | 1,0581                              | 15,26             | 11,70                          | 0,643           | 15. 1.                              | 1,0630            | 16,33                          | 12,81           | 0,456 |
| Mittel |                                     | —                     | 1,0547                              | 14,07             | 11,17                          | 0,704           | —                                   | 1,0553            | 14,47                          | 11,52           | 0,485 |

\*) Der Extrakt wurde aus dem spec. Gewicht bei 15° berechnet, der Gesamt-Zucker gewichtsanalytisch nach der Inversion bestimmt.

Stärke war bei der 1898-er Ernte nur in den beiden Äpfeln No. 2 und 3 in grösserer Menge, in den übrigen dagegen überhaupt nicht vorhanden; bei der 1900-er Ernte waren in No. 6 und 9 geringe Mengen Stärke, in den übrigen Äpfeln war dagegen Stärke nicht vorhanden.

Das Jahr 1900 war in Proskau in den Sommermonaten reicher an Niederschlägen und bedeutend wärmer als das Jahr 1898; dementsprechend waren im Jahre 1900 die Äpfel im Durchschnitt wesentlich früher lagerreif als im Jahre 1898 und war im Mittel der Extrakt- und Zuckergehalt im Jahre 1900 höher, der Säuregehalt dagegen niedriger als im Jahre 1898.

### Zusammensetzung amerikanischer Äpfel und Beerenfrüchte sowie einiger Erzeugnisse aus Äpfeln.

Nach C. A. Browne jun.

(Journ. Americ. Chem. Soc. 1901, 23, 869; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1903, 6, 28).

Auf Grund der Einzelanalysen berechnet Browne folgende procentigen Mittelzahlen:

| No. | Nähere Bezeichnung  | Zahl der Analysen | Wasser | Invertzucker | Saccharose | Stärke | Asche | Säure (Äpfelsäure) | Mark |
|-----|---------------------|-------------------|--------|--------------|------------|--------|-------|--------------------|------|
| 1   | Unreife Äpfel . . . | 2                 | 80,67  | 6,43         | 2,84       | 3,92   | 0,27  | 1,14               | —    |
| 2   | Sommeräpfel . . .   | 6                 | 85,00  | 7,10         | 3,36       | 1,04   | 0,28  | 0,68               | —    |
| 3   | Winteräpfel . . .   | 21                | 83,16  | 8,16         | 4,16       | —      | 0,26  | 0,59               | 1,85 |

Als annähernde allgemeine Mittelwerthe für das Fleisch der Äpfel ergaben sich folgende Zahlen: Wasser 84,0%, Asche 0,30%, Invertzucker 8,0%, Saccharose 4,0%, Stärke 0, Cellulose 0,9%, Pentosane 0,5%, Lignin 0,4%, freie Säuren, als Äpfelsäure berechnet, 0,60%, gebundene Säure, als Äpfelsäure berechnet, 0,2%, Pektinstoffe 0,4%, Rohfett 0,3%, Eiweiss 0,1%, Unbestimmtes (Gerbstoff etc.) 0,3%. Die Äpfelasche hatte folgende mittlere Zusammensetzung: Kali 55,94%, Natron 0,31%, Kalk 4,43%, Magnesia 3,78%, Eisenoxyd 0,95%, Thonerde 0,80%, Chlor 0,39%, Kieselsäure 0,40%, Schwefelsäure 2,66%, Phosphorsäure 8,64%, Kohlensäure 21,60%.

Die Säfte von Äpfeln und einigen anderen Obst- und Beerenarten hatten folgende Zusammensetzung (g in 100 ccm):

| No. | Saft von                    | Spec. Gewicht | Extrakt | Invertzucker | Saccharose | Säure (Äpfelsäure) | Asche | Pektin | Stickstoff-Substanz | Polarisation *) |
|-----|-----------------------------|---------------|---------|--------------|------------|--------------------|-------|--------|---------------------|-----------------|
| 1   | Sommeräpfeln (5 Analysen)   | 1,0502        | 12,29   | 6,76         | 3,23       | 0,72               | 0,29  | 0,12   | 0,03                | —26,67          |
| 2   | Winteräpfeln (4 Analysen)   | 1,0569        | 13,96   | 8,57         | 3,40       | 0,43               | 0,27  | 0,12   | 0,02                | —45,15          |
| 3   | Erdbeeren . . . . .         | 1,0420        | 9,64    | 5,90         | 0,89       | 1,28               | 0,61  | 0,63   | 0,38                | — 5,28          |
| 4   | Rothem Johannisbeeren .     | 1,0463        | 11,01   | 5,13         | 2,31       | 1,44               | 0,60  | 0,88   | 0,75                | + 7,32          |
| 5   | Schwarzen Johannisbeeren    | 1,0567        | 13,65   | 9,52         | —          | 1,85               | 0,60  | 0,72   | 0,38                | —25,20          |
| 6   | Schwarzen Kirschen (süss)   | 1,1034        | 24,30   | 16,35        | —          | 1,47               | 0,79  | 0,30   | 0,63                | —29,80          |
| 7   | Rothem Kirschen (sauer)     | 1,0461        | 11,22   | 7,33         | —          | 1,32               | 0,57  | 0,25   | 0,56                | —12,96          |
| 8   | Äpfeln, zweite Pressung **) | 1,0376        | 9,14    | 6,87         | 1,49       | —                  | 0,20  | —      | —                   | —31,94          |

Einige Erzeugnisse aus Äpfeln zeigten folgende procentige Zusammensetzung:

| No. | Nähere Bezeichnung           | Zahl der Analysen | Wasser | Invertzucker | Saccharose | Asche | Säure (Äpfelsäure) | Stickstoff-Substanz | Pektin | Mark |
|-----|------------------------------|-------------------|--------|--------------|------------|-------|--------------------|---------------------|--------|------|
| 1   | Dörräpfel . . . . .          | 2                 | 27,61  | 32,80        | 19,02      | 1,10  | 4,08               | 0,87                | —      | 5,53 |
| 2   | Äpfelbutter (Apple butter)   | 1                 | 52,58  | 37,20        | 1,14       | 0,97  | 2,52               | 0,25                | 2,15   | 1,14 |
| 3   | Äpfelweingelée (Cider Jelly) | 1                 | 44,53  | 49,50        | 2,18       | 1,39  | 3,61               | —                   | 1,60   | 0    |
| 4   | Äpfeltrester . . . . .       | 1                 | 70,76  | 8,09         | 2,40       | 0,49  | —                  | 1,25                | —      | —    |

\*) Grade Ventzke im 400 mm-Rohr.

\*\*) Nach Zusatz von Wasser zu den ausgepressten Äpfeltrestern.

Untersuchungs-Verfahren: Das Wasser wurde durch Trocknen der zerriebenen Früchte u. s. w. bei 70° C. in einem luftverdünnten Raum (Vacuum von 25 Zoll) unter Durchleiten eines schwachen Luftstromes ermittelt. Die Substanz wurde in perforirten, mit Asbest beschickten Kupfer- oder Messingröhren abgewogen und darin getrocknet. Zur Berechnung der Trockensubstanz aus dem spezifischen Gewichte der Fruchtsäfte empfiehlt der Verf. die Formel  $x = 245(d-1)$ , worin  $d$  das spez. Gewicht bedeutet; nur bei Säften von hohem spec. Gewicht giebt die Formel einen zu hohen Werth. Zur Bestimmung der Stärke, der Zuckerarten, der Säure und des Marks wurden 100 g der zerriebenen Fruchtmasse in einem Musselintuch unter häufigem Ausdrücken ausgewaschen, bis die Flüssigkeit 2 l betrug. Die Stärke setzte sich zu Boden; die Flüssigkeit wurde nach 12–24-stündigem Stehen abgehoben und in abgemessenen Theilen Zucker und Säure bestimmt. Der Bodensatz, hauptsächlich aus Stärke bestehend, wurde mit Wasser ausgewaschen und die Stärke mit Diastase verzuckert. Der Rückstand auf dem Musselintuch war das Aepfelmark; es wurde bei 100° C. getrocknet und gewogen.

### Kirschen und Erdbeeren aus Oregon

untersuchte G. W. Shaw (Experim. Stat. Rec. 1899, 10, 961 und 1901, 12, 445; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 933 und 1901, 4, 701) mit folgenden procentigen Ergebnissen:

#### I. Kirschen.

| No.    | Bezeichnung der Sorte        | Ganze Frucht           |                    |       |        | Fruchtfleisch |                     |        |                         |        | Fruchtsaft |       |        |
|--------|------------------------------|------------------------|--------------------|-------|--------|---------------|---------------------|--------|-------------------------|--------|------------|-------|--------|
|        |                              | Mittleres Gewicht<br>g | Frucht-<br>fleisch | Kerne | Zucker | Presssaft     | Press-<br>rückstand | Wasser | Stickstoff-<br>Substanz | Zucker | Asche      | Säure | Zucker |
| 1      | Lincoln . . . . .            | 4,40                   | 95,45              | 4,55  | 8,43   | 89,53         | 10,47               | 82,35  | —                       | 8,83   | 0,73       | —     | 9,81   |
| 2      | Windsor . . . . .            | 5,50                   | 95,27              | 4,73  | 7,37   | 87,98         | 12,02               | 82,62  | —                       | 7,74   | 0,55       | 0,48  | 9,31   |
| 3      | May Duke . . . . .           | 4,15                   | 94,46              | 5,54  | 7,30   | 88,90         | 11,10               | 84,45  | —                       | 7,73   | 0,58       | —     | 8,64   |
| 4      | Black Tartarian . . . . .    | 5,64                   | 94,86              | 5,14  | 11,02  | 85,55         | 14,45               | 83,87  | 1,06                    | 11,62  | 0,53       | 0,32  | 13,55  |
| 5      | Early Richmond . . . . .     | 4,19                   | 96,42              | 3,58  | 10,05  | 91,73         | 8,27                | 84,80  | 1,13                    | 10,42  | 0,55       | 0,64  | 11,36  |
| 6      | Seedling . . . . .           | 2,85                   | 91,23              | 8,77  | 10,40  | 88,99         | 11,01               | 80,65  | 1,00                    | 11,40  | 0,82       | 0,16  | 12,81  |
| 7      | Transparent . . . . .        | 5,36                   | 95,90              | 4,10  | 10,64  | 91,13         | 8,87                | 86,00  | 0,79                    | 11,10  | 0,46       | 0,28  | 12,18  |
| 8      | Centennial . . . . .         | 5,12                   | 92,78              | 7,22  | 12,22  | 80,00         | 20,00               | 76,91  | 0,70                    | 13,17  | 1,00       | 0,80  | 16,46  |
| 9      | Governor Wood . . . . .      | 5,94                   | —                  | —     | —      | —             | —                   | 81,01  | 1,20                    | 12,42  | 0,71       | 0,64  | —      |
| 10     | Elton . . . . .              | 5,74                   | 90,90              | 10,10 | 11,43  | —             | —                   | 79,00  | 1,00                    | 12,58  | 0,60       | 0,16  | —      |
| 11     | Lewelling . . . . .          | 4,79                   | 92,31              | 7,69  | 11,36  | 86,00         | 14,00               | 74,72  | 1,00                    | 12,31  | —          | 0,16  | 14,30  |
| 12     | Rockport Bigarreau . . . . . | 7,79                   | 93,35              | 6,65  | 11,78  | 80,00         | 20,00               | 78,65  | 0,84                    | 12,62  | 0,66       | 0,24  | 15,77  |
| 13     | Royal Ann . . . . .          | 7,26                   | 94,13              | 5,87  | 12,85  | 86,00         | 14,00               | 81,29  | 0,88                    | 13,76  | 0,68       | 0,82  | 16,00  |
| Mittel |                              | 5,29                   | 93,92              | 5,32  | 10,40  | 86,35         | 13,09               | 81,25  | 0,91                    | 11,21  | 0,53       | 0,43  | 12,29  |

Die Kirschen waren auf dem basalhaltigen Lehm Boden der Willamette Valley gewachsen und zur Zeit der Untersuchung vollständig reif.

#### II. Erdbeeren.

| No.    | Bezeichnung der Sorte        | Ganze Frucht           |                    |        | Zusammensetzung der Frucht |                              |                   |                 |                  |                    |
|--------|------------------------------|------------------------|--------------------|--------|----------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------|------------------|--------------------|
|        |                              | Mittleres Gewicht<br>g | Frucht-<br>fleisch | Abfall | Wasser                     | Stick-<br>stoff-<br>Substanz | Invert-<br>zucker | Saccha-<br>rose | Aepfel-<br>säure | Mineral-<br>stoffe |
| 1      | Michael Early . . . . .      | 2,39                   | 94,47              | 5,53   | 91,52                      | 0,62                         | 3,07              | 1,59            | 1,08             | 0,33               |
| 2      | Vick . . . . .               | 10,66                  | 97,27              | 2,73   | 81,70                      | 1,12                         | 3,21              | 0,93            | 0,95             | 0,39               |
| 3      | Warfield . . . . .           | 6,66                   | 96,80              | 3,20   | 90,45                      | 0,69                         | 3,94              | 1,08            | 0,89             | 0,37               |
| 4      | Glendale . . . . .           | 10,30                  | 97,00              | 3,00   | 88,23                      | 1,12                         | 3,27              | 0,88            | 1,01             | 0,32               |
| 5      | Sharpless . . . . .          | 5,55                   | 97,54              | 2,46   | 88,22                      | 1,12                         | —                 | 6,18            | 0,72             | 0,36               |
| 6      | Wilson . . . . .             | 4,86                   | 97,59              | 2,41   | 88,14                      | 0,72                         | —                 | 5,90            | 0,80             | 0,66               |
| 7      | Oregon Everbearing . . . . . | 6,96                   | 96,56              | 3,44   | 87,30                      | 0,62                         | —                 | 10,00           | 0,40             | 0,58               |
| 8      | Magoon . . . . .             | 18,33                  | 97,38              | 2,62   | 88,72                      | —                            | —                 | 6,18            | 0,19             | 0,49               |
| 9      | Clark Sedling . . . . .      | 8,43                   | 95,36              | 4,64   | 89,02                      | —                            | 5,44              | 0,62            | —                | 0,25               |
| Mittel |                              | 8,39                   | 96,66              | 3,34   | 88,57                      | 0,86                         | —                 | 5,80            | 0,75             | 0,41               |

Eine Durchschnittsprobe der Asche aller Erdbeersorten enthält 4,20 % Kalk, 39,86 % Kali und 13,99 % Phosphorsäure.

**Zusammensetzung unreifer Erdbeeren.**

Nach G. Paris (Chem.-Ztg. 1902, 26, 248.)

Für drei Sorten unreifer Erdbeeren aus der Provinz Avellino (Italien) wurden folgende Werthe gefunden:

|                   | Mittleres Gewicht einer Frucht g | Saft-ausbeute % | 100 ccm Saft enthielten Gramm: |              |               |             |              |            |       |
|-------------------|----------------------------------|-----------------|--------------------------------|--------------|---------------|-------------|--------------|------------|-------|
|                   |                                  |                 | Gesamt-Extrakt                 | Gesamt-Säure | Citronensäure | Aepfelsäure | Invertzucker | Saccharose | Asche |
| Erste Sorte . . . | 0,600                            | 80,1            | 6,56                           | 1,28         | 1,17          | 0,14        | 3,04         | 0,34       | 0,65  |
| Zweite „ . . .    | 0,645                            | 87,1            | 6,75                           | 1,44         | 1,22          | 0,19        | 1,28         | 1,23       | 0,66  |
| Dritte „ . . .    | 0,720                            | 87,9            | 7,04                           | 1,36         | —             | —           | 3,00         | 0,51       | 0,69  |

Oxalsäure, Weinsäure, Salicylsäure und Benzoësäure waren in den Erdbeermosten nicht vorhanden. Die säurereichste, am wenigsten reife (zweite) Sorte hatte den höchsten Saccharose-Gehalt.

**Zusammensetzung von Beerenmosten.**

Nach P. Kulisch (Landw. Jahrb. 1890, 19, 101.)

Für die Moste von Sortimenten von Beerenfrüchten wurde folgende Zusammensetzung (g in 100 cm) gefunden:

|                                | Spec. Gewicht bei 17,5° C. | Zucker | Säure (Weinsäure) | Stickstoff | Asche |
|--------------------------------|----------------------------|--------|-------------------|------------|-------|
| Johannisbeeren, roth . . . . . | 1,041                      | 6,25   | 2,32              | 0,0556     | 0,461 |
| Stachelbeeren . . . . .        | 1,048                      | 8,50   | 1,85              | 0,0373     | 0,378 |
| Himbeeren . . . . .            | 1,050                      | 7,42   | 1,80              | 0,1292     | 0,458 |
| Brombeeren . . . . .           | 1,043                      | 6,21   | 1,17              | 0,0894     | 0,319 |

**Analysen von Fruchtsäften,**

welche zur Herstellung von Syrupen, Konfitüren etc. dienen, führten Truchon und Martin Claude (Annal. chim. analyt. 1901, 6, 85—89; Journ. Pharm. Chim. 1901, [6], 13, 171—176; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 703) mit folgenden Ergebnissen (g in 100 ccm) aus:

| No. | Bezeichnung der Obstsorten | Spec. Gewicht      | Invertzucker | Saccharose | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Durch Alkohol fällbare Stoffe | Citronensäure | Weinsäure | Asche     | Kali  | Phosphorsäure |       |
|-----|----------------------------|--------------------|--------------|------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|-----------|-----------|-------|---------------|-------|
| 1   | Frühkirschen . . . . .     | 1,0404             | 8,36         | 0          | 0,495                    | 0,34                          | schwache Spur | vorhanden | 0,300     | 0,044 | 0,033         |       |
| 2   | Kirschen . . . . .         | 1,0552             | 9,65         | 0          | 0,846                    | 0,24                          | 0             | —         | 0,388     | 0,097 | 0,021         |       |
| 3   | Früherdbeeren . . . . .    | 1,0262             | 4,52         | 0          | 0,915                    | 1,00                          | vorhanden     | Spuren    | 0,596     | 0,046 | 0,060         |       |
| 4   | Erdbeeren . . . . .        | 1,0482             | 10,00        | 0          | 1,152                    | 1,38                          | —             | vorhanden | 0,572     | 0,097 | 0,026         |       |
| 5   | Himbeeren . . . . .        | 1,0503             | 8,82         | 0          | 1,782                    | 0,96                          | —             | —         | 0,432     | 0,086 | 0,032         |       |
| 6   | Johannisbeeren {           | rothe . . . . .    | 1,0400       | 6,37       | 0                        | 2,850                         | 0,86          | —         | —         | 0,540 | 0,125         | 0,017 |
| 7   |                            | weisse . . . . .   | 1,0498       | 8,74       | 0                        | 2,565                         | 0,72          | —         | 0         | 0,444 | 0,101         | 0,025 |
| 8   |                            | schwarze . . . . . | 1,0655       | 11,66      | 0                        | 3,144                         | 1,08          | —         | vorhanden | 0,720 | 0,163         | 0,066 |
| 9   | Pfirsiche . . . . .        | 1,0540             | 3,35         | 1,98       | 0,684                    | 0,76                          | —             | —         | 0,470     | 0,076 | 0,046         |       |
| 10  | Birnen . . . . .           | 1,0550             | 8,58         | 0          | 0,204                    | 0,26                          | —             | 0         | 0,356     | 0,168 | 0,016         |       |
| 11  | Quitten . . . . .          | 1,0480             | 7,59         | 0          | 0,960                    | 0,46                          | —             | vorhanden | 0,420     | 0,181 | 0,037         |       |
| 12  | Aepfel . . . . .           | 1,0680             | 10,28        | 0,66       | 0,744                    | 0,68                          | —             | 0         | 0,372     | 0,209 | 0,019         |       |

Von Aprikosen, Reineclauden und Mirabellen wurden auch die ganzen Früchte mit folgenden procentigen Ergebnissen untersucht:

| No. | Bezeichnung            | Invertzucker | Saccharose | Citronensäure | Weinsäure | Asche | Kali  | Phosphorsäure |
|-----|------------------------|--------------|------------|---------------|-----------|-------|-------|---------------|
| 1   | Aprikosen . . . . .    | 2,64         | 4,15       | vorhanden     | vorhanden | 0,59  | 0,126 | 0,05          |
| 2   | Reineclauden . . . . . | 8,80         | 0,80       | —             | Spuren    | 0,57  | 0,115 | 0,06          |
| 3   | Mirabellen . . . . .   | 6,57         | 3,04       | —             | —         | 0,59  | 0,217 | 0,07          |



## Zusammensetzung reiner Citronensäfte.

1. Analysen reiner, selbstgepresster Citronensäfte; No. 1—3 von E. Spaeth (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 529) und No. 4 von R. Sendtner (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 1133).

| No. | Spec. Gewicht<br>bei 15° | Extrakt | Citronensäure<br>(wasserhaltig) |               | Wein-<br>säure | Ge-<br>samt-<br>Zucker | Asche | Phosphor-<br>säure | Alkalität<br>der Asche<br>cem<br>N.-Säure | Polarisation<br>im 200 mm-Rohr<br>(Schmidt und<br>Haensch)<br>bei 18—20° C. |
|-----|--------------------------|---------|---------------------------------|---------------|----------------|------------------------|-------|--------------------|---|---|
|     |                          |         | frei                            | ge-<br>bunden |                |                        |       |                    |   |   |
| 1   | —                        | 9,41    | 6,80                            | 1,18          | 0              | —                      | 0,374 | 0,093              | 4,4                                       | — 0° 30'  |
| 2   | —                        | 11,56   | 7,84                            | 2,13          | 0              | —                      | 0,455 | 0,110              | 6,0                                       | — 0° 30'  |
| 3   | —                        | 10,10   | 7,49                            | 1,41          | 0              | —                      | 0,400 | —                  | 5,0                                       | — 0° 27'  |
| 4   | 1,0343                   | 7,84    | 6,36                            | —             | —              | 0,88                   | 0,301 | —                  | 2,9                                       | —   |

2. Analysen von K. Farnsteiner (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1903, 6, 1).

Aus Citronen selbst hergestellte Citronensäfte, die zur Haltbarmachung mit Alkohol versetzt waren, hatten folgende Zusammensetzung (g in 100 cem):

| No. | Nähere Bezeichnung                                 | Spec. Gewicht<br>bei 15° | Alkohol | Extrakt<br>(indirekt) | Citronensäure<br>(wasserfrei) | Zucker<br>(im Ganzen) | Saccharose | Stickstoff-<br>Substanz | Glycerin | Mineralstoffe | Phosphorsäure | Alkalität<br>der Asche<br>cem<br>N.-<br>Säure |
|-----|--|--------------------------|---------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|------------|-------------------------|----------|---------------|---------------|---|
|     |  |                          |         |                       |                               |                       |            |                         |          |               |               |   |
| 2   | im Mai 1900 vergohren . . . . .                    | 1,0215                   | 7,53    | 8,25                  | 6,19                          | 0,53                  | 0,26       | —                       | —        | 0,440         | —             | —   |
| 3   | Hergestellt aus reifen nicht vergohren . . . . .   | 1,0241                   | 6,53    | 8,54                  | 5,46                          | 1,41                  | —          | 0,475                   | (0,30)   | 0,379         | 0,024         | 4,9   |
| 4   | Citronen vergohren . . . . .                       | 1,0181                   | 7,39    | 7,43                  | 5,41                          | 0,26                  | —          | 0,456                   | (0,17)   | 0,380         | 0,027         | 4,8   |
| 5   | Hergestellt aus unreifen nicht vergohren . . . . . | 1,0279                   | —       | 9,41                  | 5,52                          | 1,22                  | —          | 0,581                   | (0,37)   | 0,597         | —             | —   |
| 6   | Citronen vergohren . . . . .                       | 1,0220                   | —       | 8,40                  | 5,39                          | 0,25                  | —          | 0,569                   | (0,34)   | 0,592         | —             | 6,9   |
| 7   | Hergestellt September 1901 { A . . . . .           | 1,0362                   | —       | 8,64                  | 5,74                          | 1,08                  | 0,19       | 0,481                   | —        | 0,477         | —             | 6,3   |
| 8   | (nicht vergohren) { B . . . . .                    | 1,0175                   | —       | 8,25                  | 5,28                          | 1,35                  | —          | 0,278                   | —        | 0,424         | 0,023         | 6,1   |

Flüchtige Säuren waren bei No. 1—6 nur in Spuren vorhanden. — No. 4 enthielt 0,008 g Schwefelsäure und 0,006 g Chlor. Ueber die Art der Herstellung der Säfte sowie über die Untersuchungsverfahren vergl. die Originalarbeit.

3. Zu den Analysen von Colby und Dyer (oben S. 845—849) sei hier noch bemerkt, dass sie den Extrakt-Gehalt aus dem spec. Gewichte nach einer mit der amtlichen Zucker-Tabelle der deutschen Normal-Aichungs-Kommission fast übereinstimmenden Tabelle berechneten, Danesi und Boschi (oben S. 844) dagegen den Extrakt-Gehalt gewichtsanalytisch bestimmten.

## Zusammensetzung von reinen Fruchtsäften, Gelees und Jams.

Nach L. M. Tolmann, L. S. Munson und W. D. Bigelow (Journ. Americ. Chem. Soc. 1901, 23, 347).

Um für die Beurtheilung von Fruchtkonserven Unterlagen zu bekommen, wurden selbst bereitete Fruchtsäfte, Gelees und Marmeladen (Jams) untersucht. Die Säfte wurden hergestellt durch Kochen der Früchte mit Wasser und Durchsiehen, die Gelees durch Aufkochen der Säfte mit der gleichen Gewichtsmenge Zucker, und die Jams durch 20 Minuten dauerndes Kochen von zwei Theilen zerquetschter Früchte mit einem Theil Zucker. — Die procentigen Ergebnisse waren folgende:

## I. Fruchtsäfte, hergestellt durch Kochen der Früchte mit Wasser und Durchsiehen.

| No. | Nähere Bezeichnung            | Extrakt<br>(bezw.<br>Trocken-<br>Substanz) | Invert-<br>zucker | Saccharose | Gesamt-<br>Säure<br>(= H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) | Stickstoff-<br>Substanz | Asche |
|-----|-------------------------------|--|-------------------|------------|---|-------------------------|-------|
| 1   | Apfel (fall pippin) . . . . . | 7,95                                       | 4,00              | 1,18       | 0,627   | 0,543                   | 0,47  |
| 2   | Holzapfel . . . . .           | 5,62                                       | 2,56              | 1,03       | 0,372   | 0,075                   | 0,20  |
| 3   | Birne (Bartlett) . . . . .    | 11,65                                      | 5,87              | 1,18       | 0,345   | 0,087                   | 0,45  |
| 4   | Pflaume (Damson) . . . . .    | 12,72                                      | 4,86              | 0,51       | —   | 0,431                   | 0,63  |
| 5   | „ (wild fox) . . . . .        | 11,23                                      | 2,87              | 2,81       | 1,576   | 0,137                   | 0,64  |
| 6   | Pfirsich . . . . .            | 8,90                                       | —                 | 4,59       | —   | 0,218                   | 0,45  |
| 7   | Brombeere . . . . .           | 8,54                                       | 4,34              | 0          | 0,978   | 0,350                   | 0,52  |
| 8   | Heidelbeere (Hucklebeere) . . | 16,33                                      | 11,21             | 0,89       | 0,454   | —                       | 0,40  |
| 9   | Weintraube (fox) . . . . .    | 6,67                                       | 2,79              | 0,37       | 1,686   | —                       | 0,49  |
| 10  | „ (Ives seedling) . . . . .   | 8,83                                       | 5,10              | 0,89       | 0,902   | 0,237                   | 0,57  |
| 11  | Orangen (Florida navel) . . . | 6,08                                       | 1,52              | 2,29       | 0,297   | 0,581                   | 0,36  |
| 12  | Ananas . . . . .              | 13,27                                      | 2,74              | 8,96       | 0,588   | 0,368                   | 0,45  |
| 13  | „ -Schalensaft . . . . .      | 8,43                                       | —                 | 4,73       | —   | 0,350                   | 0,77  |
| 14  | Gemischte Früchte . . . . .   | 6,53                                       | 2,68              | 0,59       | 0,612   | 0,150                   | 0,32  |

## II. Gelees, hergestellt durch Aufkochen der obigen Säfte mit der gleichen Gewichtsmenge Zucker.

|    |                                |       |       |       |       |       |      |
|----|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1  | Apfel (fall pippin) . . . . .  | 59,18 | 20,78 | 33,04 | 0,279 | 0,175 | 0,22 |
| 2  | Holzapfel . . . . .            | 63,38 | 34,93 | 23,68 | 0,171 | 0,137 | 0,11 |
| 3  | Birne (Bartlett) . . . . .     | 69,12 | 6,58  | 58,46 | 0,181 | 0,156 | 0,34 |
| 4  | Pflaume (Damson) . . . . .     | 45,56 | 19,18 | 22,67 | 1,127 | 0,350 | 0,68 |
| 5  | „ (wild fox) . . . . .         | 54,49 | 24,00 | 25,48 | 1,029 | 0,138 | 0,40 |
| 6  | „ „ stark eingekocht           | 73,01 | 44,22 | 22,37 | 1,529 | 0,175 | 0,65 |
| 7  | Pfirsich . . . . .             | 69,98 | 8,75  | 56,59 | 0,245 | 0,175 | 0,21 |
| 8  | Brombeere . . . . .            | 59,63 | 12,51 | 44,90 | 0,475 | 0,243 | 0,33 |
| 9  | Heidelbeere (Hucklebeere) . .  | 63,02 | 24,27 | 32,74 | 0,245 | 0,069 | 0,28 |
| 10 | Weintraube (Ives seedling) . . | 63,66 | 32,29 | 30,52 | 0,524 | 0,175 | 0,45 |
| 11 | Orangen (Florida navel) . . .  | 68,56 | 3,95  | 62,52 | 0,171 | 0,418 | 0,30 |
| 12 | Ananas . . . . .               | 80,28 | 22,13 | 56,70 | 0,328 | 0,387 | 0,43 |
| 13 | „ -Schalensaft . . . . .       | 76,34 | 7,40  | 65,22 | 0,352 | 0,350 | 0,73 |
| 14 | Gemischte Früchte . . . . .    | 66,58 | 39,70 | 24,22 | 0,367 | 0,069 | 0,21 |

## III. Zerquetschte Fruchtmassen, wie sie zur Herstellung der Jams dienen.

|   |                                |       |      |      |       |       |      |
|---|--------------------------------|-------|------|------|-------|-------|------|
| 1 | Apfel (fall pippin) . . . . .  | 8,25  | 4,13 | 1,03 | 0,499 | —     | 0,30 |
| 2 | Holzapfel . . . . .            | 14,34 | 5,68 | 1,70 | 0,705 | 0,418 | 0,84 |
| 3 | Brombeere . . . . .            | 9,62  | 5,67 | —    | 0,916 | 0,725 | 0,60 |
| 4 | Weintraube (Ives seedling) . . | 12,50 | 6,11 | 0,29 | —     | —     | 0,75 |
| 5 | Orangen (Florida navel) . . .  | 13,11 | 4,13 | 3,33 | 0,686 | 0,985 | 0,61 |
| 6 | Ananas . . . . .               | 13,71 | 8,12 | 3,11 | 0,392 | 0,056 | 0,50 |

## IV. Jams, hergestellt aus 2 Thln. zerquetschter Fruchtmasse mit 1 Thl. Zucker.

|   |                               |       |       |       |       |       |      |
|---|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1 | Apfel (fall pippin) . . . . . | 63,22 | 25,52 | 29,11 | 0,282 | 0,175 | 0,20 |
| 2 | Holzapfel . . . . .           | 41,82 | 14,80 | 23,04 | 0,715 | 0,493 | 0,27 |
| 3 | Birne . . . . .               | 61,52 | 13,20 | 33,74 | 0,163 | 0,312 | 0,28 |
| 4 | Pflaume (Damson) . . . . .    | 50,43 | 28,29 | 9,70  | 1,012 | 0,525 | 0,54 |

| No. | Nähere Bezeichnung                | Extrakt<br>bezw.<br>Trocken-<br>Substanz | Invert-<br>zucker | Saccharose | Gesamt-<br>Säure<br>(= H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) | Stickstoff-<br>Substanz | Asche |
|-----|-----------------------------------|--|-------------------|------------|---|-------------------------|-------|
| 5   | Pflaume (wild fox) . . . . .      | 62,10                                    | 28,78             | 23,26      | 1,355   | 0,212                   | 0,46  |
| 6   | Brombeere . . . . .               | 55,42                                    | 18,77             | 29,00      | 0,851   | 0,737                   | 0,48  |
| 7   | Weintraube (fox) . . . . .        | 61,80                                    | 50,06             | 3,70       | 0,698   | 0,200                   | 0,19  |
| 8   | „ (Ives seedling) . . . . .       | 56,64                                    | 33,44             | 11,33      | 0,744   | 0,525                   | 0,48  |
| 9   | Orangen (Florida navel) . . . . . | 80,52                                    | 13,61             | 54,23      | 0,433   | 0,944                   | 0,44  |
| 10  | Ananas-Marmelade . . . . .        | 73,92                                    | 14,05             | 46,40      | 0,315   | 0,312                   | 0,30  |

**Pentosan-Gehalt verschiedener Früchte.**

Nach C. Wittmann (Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterreich 1901, 4, 131).

Der procentige Gehalt an Pentosanen\*) in der natürlichen Substanz war folgender:

| Bezeichnung                           | Pen-<br>tosane<br>% <sub>0</sub> | Bezeichnung  | Pen-<br>tosane<br>% <sub>0</sub> | Bezeichnung                                     | Pen-<br>tosane<br>% <sub>0</sub> |
|---------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|---|----------------------------------|
| Kgl. Kurzstiel . . . . .              | { 1,11<br>1,74                   | Hauszwetsche, frisch . . . . .                           | { 0,76<br>0,70                   | Johannisbeere (Ribes<br>rubrum) . . . . .       | 0,41                             |
| Quittenapfel { wild . . . . .         | 3,23                             | Pflaume . . . . .  | 0,54                             | Stachelbeere (Ribes Grossu-<br>laria) . . . . . | 0,51                             |
| „ „ . . . . .                         | 3,33                             | Reineklaude . . . . .                                    | 0,77                             | Walderdbeere (Fragaria<br>vesca) . . . . .      | 0,91                             |
| veredelt . . . . .                    | 1,78                             | Aprikose . . . . .                                       | 0,62                             | Weintraube (Vitis vinifera) {                   | 0,48                             |
| Ribston Pepping . . . . .             | { 1,13<br>1,39                   | Pfirsich . . . . .                                       | { 0,77<br>0,75                   | Wacholderbeere (Juni-<br>perus communis) {      | 6,07                             |
| Maschanzker . . . . .                 | 0,89                             | Wallnuss { Schale . . . . .                              | 5,92                             | „ . . . . .                                     | 1,19                             |
| Winter-Goldparmäne . . . . .          | 0,69                             | „ Kern . . . . .   | 1,51                             | Dattel (Phoenix dactyli-<br>fera) {             | 3,33                             |
| Stockapfel (Presssaft) . . . . .      | 0,26                             | „ . . . . .  | 1,19                             | „ . . . . .                                     | 2,97                             |
| Olivier de Serres . . . . .           | 1,61                             | Mandel . . . . .   | { 3,51<br>3,11                   | Dattelkerne . . . . .                           | 2,68                             |
| Herzapfel . . . . .                   | 0,86                             | Paradiesapfel . . . . .                                  | { 0,36<br>0,32                   | Hagebutte (Rosa pomifera) {                     | 4,25                             |
| Pastorenbirne . . . . .               | 0,87                             | Heidelbeere (Vaccinium<br>Myrtillus) {                   | 1,19<br>1,28<br>0,76             | „ . . . . .                                     | 4,15                             |
| Hardenponts-Butterbirne {             | 1,78<br>1,81                     | Himbeere (Rubus Idaeus) . . . . .                        | 2,68                             | Feige (Ficus { getrocknet . . . . .             | 3,74                             |
| Forellenbirne . . . . .               | 1,08                             | Japanische Weinbeere<br>(Rubus phoenicolasius) . . . . . | 1,60                             | „ „ . . . . .                                   | 3,96                             |
| Holzbirne . . . . .                   | 3,94                             | Hollunderbeere (Sambucus<br>nigra) {                     | 1,20<br>1,22                     | Carica) { frisch . . . . .                      | 0,83                             |
| Nagelwitzer Birne . . . . .           | 1,61                             | Preisselbeere (Vaccinium<br>vitis Idaei) {               | 0,73<br>0,77                     | Johannisbrot (Ceratonia<br>siliqua) {           | 5,48                             |
| Sterkmann's Butterbirne . . . . .     | 1,13                             | Brombeere (Rubus fruti-<br>cosus) {                      | 1,19<br>1,13                     | „ . . . . .                                     | 5,42                             |
| Fallobst . . . . .                    | 1,34                             | „ . . . . .  |                                  | Pinolen . . . . .                               | { 1,09<br>1,08                   |
| Mispel . . . . .                      | 2,72                             |  |                                  | Erdnuss . . . . .                               | 4,12                             |
| Herzkirsche, roth . . . . .           | 0,61                             |  |                                  | Pflaumenmus . . . . .                           | 2,98                             |
| Dirndlbirne (Cornelkirsche) . . . . . | 1,07                             |  |                                  | Rosinen . . . . .                               | { 1,51<br>1,57                   |
| Hauszwetsche, getrocknet {            | 2,44<br>2,43                     |  |                                  |   |                                  |

\*) Die Pentosane sind nach dem Phloroglucin-Verfahren bestimmt (g Furfurol — 0,0104) × 1,88 = g Pentosane. Es ergab sich aus den Bestimmungen bei Beerenobst, dass, je höher der Rohfasergehalt ist, desto höher auch der Gehalt an Pentosanen ist, z. B.:

|                     | Wach-<br>holder | Him-<br>beere | Hollunder-<br>beere | Japanische<br>Weinbeere | Brom-<br>beere | Erd-<br>beere | Preissel-<br>beere | Heidel-<br>beere | Stachel-<br>beere | Johannis-<br>beere   |
|---------------------|-----------------|---------------|---------------------|-------------------------|----------------|---------------|--------------------|------------------|-------------------|----------------------|
| Wasser . . . . .    | 23,89           | 69,54         | 81,87               | 75,58                   | 83,42          | 79,35         | 83,00              | 85,46            | 85,93             | 82,64 % <sub>0</sub> |
| Rohfaser . . . . .  | 16,09           | 9,38          | 6,62                | 5,51                    | 4,00           | 4,55          | 4,34               | 2,39             | 2,20              | 3,88 „               |
| Pentosane . . . . . | 6,00            | 2,68          | 1,20                | 1,60                    | 1,16           | 0,91          | 0,75               | 0,76             | 0,51              | 0,41 „               |

**Borsäure-Gehalt von Zwetschen-, Reineklauden- und Kirschsafft.**

1. Nach K. Windisch (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1898, 14, 309).

| Saft von           | Spec. Gewicht<br>15° C. | In 100 ccm Saft |  | Borsäure<br>in der<br>Asche |
|--------------------|-------------------------|-----------------|--|-----------------------------|
|                    |                         | Asche           | Borsäure<br>(B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) |                             |
| Zwetschen . . . .  | 1,0849                  | 0,578 g         | 1,57 mg                                      | 0,27 %                      |
| Reineklauden . . . | 1,0455                  | 0,609 "         | 1,27 "                                       | 0,21 "                      |
| Kirschen . . . .   | 1,0813                  | 0,662 "         | 2,28 "                                       | 0,34 "                      |

2. A. Hebebrand (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 1044) fand in 100 ccm Saft von:

|          |               |            |          |
|----------|---------------|------------|----------|
| Kirschen | Stachelbeeren | Apfelsinen | Citronen |
| 0,4 mg   | 1,0 mg        | 0,4 mg     | 0,6 mg   |

**Zucker und Zuckerwaaren.**

(Nachträge zu S. 896—914.)

**Frisches Zuckerrohr**

aus Indien enthielt nach M. Greshof, J. Sack und J. J. van Eck (vergl. S. 1457) in Procenten:

| Wasser | Stickstoff-<br>Substanz | Fett | Saccharose | Sonstige<br>stickstofffreie<br>Extraktstoffe | Asche |
|--------|-------------------------|------|------------|--|-------|
| 77,59  | 0,91                    | 0,05 | 12,09      | 8,65   | 0,71  |

**Stärkesyrup und Stärkezucker**

untersuchte M. Hönig (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 641) mit folgenden procentigen Ergebnissen:

| No. | Nähere<br>Bezeichnung | Wasser | Glukose | Dextrine            |                     |              | Asche | Trooken-Substanz |          |       |
|-----|-----------------------|--------|---------|---------------------|---------------------|--------------|-------|------------------|----------|-------|
|     |                       |        |         | alkohol-<br>fällbar | alkohol-<br>löslich | im<br>Ganzen |       | berechnet        | gefunden |       |
| 1   | Stärke (Capillär-)    | I      | 17,83   | 34,01               | 26,43               | 21,68        | 48,11 | 0,24             | 82,36    | 82,41 |
| 2   |                       | II     | 17,20   | 34,40               | 25,78               | 22,33        | 48,11 | 0,21             | 82,72    | 83,01 |
| 3   | Syrupe                | III    | 20,33   | 31,73               | 24,67               | 23,00        | 47,67 | 0,20             | 79,60    | 79,87 |
| 4   |                       | IV     | 23,54   | 30,11               | 24,43               | 21,82        | 46,25 | 0,32             | 76,68    | 76,78 |
| 5   | Fester Stärkezucker   |        | 14,38   | 49,38               | 12,19               | 22,97        | 35,16 | 0,14             | 84,68    | 85,76 |

Bezüglich der Untersuchungs-Verfahren sei auf die Originalarbeit verwiesen.

**Gewürze.**

(Nachträge zu S. 930—984.)

**Paprika**

des Handels enthielt nach A. Beythien (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1902, 5, 858) in Procenten:

| No.<br>(*) | Nähere<br>Bezeichnung | Preis<br>für 1 kg<br>M. | Wasser | Asche | Alkohol-<br>Extrakt | Aether-<br>Extrakt | Gesamt-<br>Stickstoff | Alkohol-<br>löslicher<br>Stickstoff | Rohfaser |
|------------|-----------------------|-------------------------|--------|-------|---------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------|
| 1          | Rosenpaprika . . .    | 4,00                    | 8,08   | 7,67  | 35,71               | 19,70              | 2,19                  | 0,47                                | 21,10    |
| 2          | Paprika . . . .       | 3,00                    | 8,80   | 7,76  | 32,85               | 19,05              | 2,27                  | 0,47                                | 21,53    |
| 3          |                       | 1,80                    | 8,60   | 7,31  | 31,88               | 19,30              | 2,30                  | 0,46                                | 21,39    |
| 4          |                       | 6,00                    | 10,32  | 5,83  | 30,90               | 14,85              | 2,31                  | 0,46                                | 22,73    |
| 5          |                       | 5,00                    | 13,52  | 6,24  | 30,49               | 15,55              | 2,25                  | 0,45                                | 22,85    |
| 6          | Rosenpaprika . . .    | 1,80                    | 9,43   | 5,63  | 30,11               | 15,74              | 2,37                  | 0,42                                | 22,87    |

\*) Die Proben sind nach dem Gehalte an Alkohol-Extrakt geordnet.

| No. | Nähere<br>Bezeichnung | Preis<br>für 1 kg<br>M. | Wasser         | Asche         | Alkohol-<br>Extrakt | Aether-<br>Extrakt | Gesamt-<br>Stickstoff | Alkohol-<br>löslicher<br>Stickstoff | Rohfaser        |       |
|-----|-----------------------|-------------------------|----------------|---------------|---------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------|-------|
| 7   | Paprika . . . . .     | 2,40                    | 9,55           | 5,94          | 29,80               | 14,12              | 2,43                  | 0,44                                | 23,49           |       |
| 8   | Rosenpaprika . . . .  | 8,00                    | 10,46          | 6,23          | 29,62               | 14,88              | 2,46                  | 0,44                                | 23,69           |       |
| 9   | Paprika . . . . .     | 5,00                    | 10,51          | 6,88          | 29,58               | 15,15              | 2,48                  | 0,44                                | 22,00           |       |
| 10  |                       | 3,00                    | 8,74           | 5,86          | 29,53               | 16,24              | 2,42                  | 0,44                                | 23,15           |       |
| 11  |                       | 2,60                    | 10,40          | 5,41          | 29,39               | 14,70              | 2,37                  | 0,44                                | 23,03           |       |
| 12  |                       | 3,20                    | 12,41          | 6,17          | 29,28               | 16,10              | 2,43                  | 0,44                                | 23,10           |       |
| 13  |                       | 2,40                    | 11,31          | 5,74          | 29,10               | 17,46              | 2,41                  | 0,44                                | 22,91           |       |
| 14  |                       | 3,00                    | 11,32          | 5,72          | 29,00               | 15,95              | 2,39                  | 0,44                                | 23,37           |       |
| 15  |                       | 3,00                    | 10,24          | 6,42          | 28,76               | 14,15              | 2,43                  | 0,43                                | 23,85           |       |
| 16  |                       | 5,00                    | 8,24           | 7,62          | 28,67               | 14,85              | 2,42                  | 0,43                                | 23,03           |       |
| 17  |                       | 2,40                    | 8,04           | 6,64          | 28,56               | 14,85              | 2,53                  | 0,43                                | 23,35           |       |
| 18  |                       | 3,60                    | 9,76           | 5,84          | 28,45               | 13,42              | 2,50                  | 0,43                                | 23,14           |       |
| 19  | Rosenpaprika . . . .  | 2,00                    | 9,68           | 5,90          | 28,34               | 13,34              | 2,55                  | 0,43                                | 23,74           |       |
| 20  | Paprika . . . . .     | 4,00                    | 10,12          | 5,72          | 28,12               | 14,06              | 2,52                  | 0,43                                | 23,24           |       |
| 21  |                       | 2,40                    | 10,48          | 7,31          | 28,06               | 14,31              | 2,40                  | 0,42                                | 23,04           |       |
| 22  |                       | —                       | 13,52          | 6,41          | 28,04               | 15,22              | 2,51                  | 0,43                                | 21,14           |       |
| 23  |                       | 4,00                    | 9,43           | 6,72          | 28,02               | 14,95              | 2,41                  | 0,43                                | 23,50           |       |
| 24  |                       | 1,80                    | 11,31          | 6,53          | 27,81               | 12,54              | 2,37                  | 0,42                                | 24,46           |       |
| 25  |                       | Rosenpaprika . . . .    | 1,60           | 9,21          | 5,78                | 27,59              | 12,97                 | 2,47                                | 0,42            | 24,86 |
| 26  |                       | Paprika . . . . .       | 6,00           | 9,86          | 5,35                | 27,54              | 13,97                 | 2,48                                | 0,42            | 24,81 |
| 27  |                       | Rosenpaprika . . . .    | 2,00           | 10,64         | 6,43                | 27,41              | 13,29                 | 2,40                                | 0,42            | 23,10 |
| 28  |                       | Paprika . . . . .       | 4,00           | 7,98          | 7,00                | 27,01              | 14,86                 | 2,45                                | 0,42            | 24,02 |
| 29  |                       | Rosenpaprika . . . .    | 7,20           | 10,83         | 5,86                | 26,69              | 13,99                 | 2,51                                | 0,36            | 24,91 |
| 30  | Paprika . . . . .     | 3,00                    | 9,20           | 6,18          | 26,63               | 12,78              | 2,47                  | 0,36                                | 25,10           |       |
| 31  |                       | 3,00                    | 7,79           | 6,21          | 26,57               | 13,88              | 2,46                  | 0,36                                | 26,80           |       |
| 32  |                       | 6,00                    | 11,24          | 6,54          | 26,55               | 12,68              | 2,46                  | 0,40                                | 24,68           |       |
|     | Mittel                | —                       | 10,03          | 6,34          | 28,94               | 14,97              | 2,42                  | 0,42                                | 23,37           |       |
|     | Schwankungen {        | —                       | 7,79—<br>13,52 | 5,35—<br>7,76 | 26,55—<br>35,71     | 12,54—<br>19,70    | 2,19—<br>2,55         | 0,36—<br>0,47                       | 21,10—<br>26,80 |       |

Ueber die Untersuchungs-Verfahren vergleiche die Originalarbeit.

## Alkaloidhaltige Genussmittel.

(Nachträge zu S. 985—1056.)

### Kaffee von Gross-Comore (Coffea Humblotiana Baill.),

nach Froehner eine auf der genannten Insel wild wachsende Abart von Coffea arabica, ergab nach G. Bertrand (Compt. rend. 1901, 132, 161; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 5, 81) im Vergleich mit Coffea arabica folgende procentige Zusammensetzung:

|                     | Wasser | Gesamt-<br>Stickstoff | Koffein | Aether-<br>Extrakt | Alkohol-<br>Extrakt | Redu-<br>cirender<br>Zucker | Nichtredu-<br>cirender<br>Zucker | Asche |
|---------------------|--------|-----------------------|---------|--------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------|
| Coffea Humblotiana  | 11,64  | 1,50                  | 0       | 10,68              | 8,42                | 0,80                        | 4,20                             | 2,80  |
| „ arabica . . . . . | 9,74   | 1,95                  | 1,34    | 5,76               | 12,10               | 0,29                        | 4,86                             | 3,66  |

Da Bertrand nur die Auszüge mit lauwarmem Wasser, mit Aether, Benzol und Chloroform auf Koffein untersucht hat, so ist es noch sehr wohl möglich, dass die Samen der Coffea Humblotiana Koffein in gebundener, unlöslicher Form, als Glykosid oder Tannin-Verbindung etc., enthalten.

## Kaffee-Ersatzmittel.

K. Kornauth (Mittheil. Pharm. Institut Erlangen 1890, 3, 1) untersuchte eine Anzahl der gebräuchlichsten Kaffee-Ersatzmittel (im gebrannten Zustande) mit folgenden procentigen Ergebnissen:

| Nähere<br>Bezeichnung | Wasser | In der Trocken-Substanz |        |        |          |                                  | Von der<br>Asche<br>in Wasser |                | In der Reinasche |        |                    |                    |       |                  |
|-----------------------|--------|-------------------------|--------|--------|----------|----------------------------------|-------------------------------|----------------|------------------|--------|--------------------|--------------------|-------|------------------|
|                       |        | Rohfett                 | Zucker | Stärke | Rohfaser | Wasser-<br>lösung im<br>Gesamten | löslich                       | un-<br>löslich | Kali             | Natron | Phosphor-<br>säure | Schwefel-<br>säure | Chlor | Kiesel-<br>säure |
|                       |        |                         |        |        |          |                                  |                               |                |                  |        |                    |                    |       |                  |
| Cichorien . . .       | 7,16   | 2,57                    | 11,79  | —      | 30,12    | 63,81                            | 4,28                          | 1,60           | 36,90            | 10,07  | 9,91               | 10,97              | 5,18  | 4,17             |
| Holzbirnen . . .      | 6,96   | 0,21                    | 15,07  | —      | 46,71    | 37,26                            | 2,43                          | 1,43           | 54,77            | 7,99   | 15,68              | 5,34               | 0,66  | 1,12             |
| Gerste . . . .        | 6,44   | 1,04                    | —      | 67,19  | 10,56    | 34,37                            | 1,28                          | 0,76           | 29,16            | 2,20   | 27,56              | 1,56               | 2,04  | 0,19             |
| Feigen . . . .        | 7,20   | 3,01                    | 30,83  | —      | 6,97     | 65,40                            | 1,98                          | 1,36           | 79,16            | 7,27   | 29,18              | 3,14               | 2,51  | 2,01             |
| Eicheln . . . .       | 7,18   | 3,07                    | 4,17   | 59,99  | 3,36     | 50,66                            | 1,60                          | 0,50           | 52,99            | 2,16   | 14,27              | 4,38               | 3,18  | 1,26             |
| Kakaoschalen . .      | 6,39   | 11,11                   | —      | 4,00   | 18,26    | —                                | 4,26                          | 1,01           | —                | —      | —                  | —                  | —     | —                |
| Sojabohnen . . .      | 5,27   | 18,01                   | 34,76  | —      | 4,97     | 49,07                            | 3,38                          | 0,90           | 43,95            | 1,08   | 37,04              | 2,71               | 1,24  | —                |
| Hagebutten . . .      | 7,04   | 1,70                    | 37,84  | —      | 13,21    | 36,19                            | 2,12                          | 2,80           | 55,29            | 1,74   | 15,47              | 4,11               | 5,19  | 3,92             |
| Spargelsamen . .      | 6,22   | 11,38                   | —      | —      | —        | 8,87                             | 3,86                          | 2,36           | —                | —      | —                  | —                  | —     | —                |
| Weisse Lupinen .      | 6,00   | 4,07                    | 15,09  | —      | 12,70    | 22,44                            | 1,82                          | 1,90           | 32,28            | 19,21  | 29,12              | 7,07               | 2,31  | 1,11             |
| Schwarze „ . . .      | 5,76   | 2,04                    | 20,94  | —      | 17,64    | 25,47                            | 3,88                          | 1,60           | 34,14            | 7,00   | 36,50              | 6,58               | 1,51  | 0,78             |
| Erdmandeln . . .      | 7,33   | 41,62                   | —      | 10,07  | 11,92    | 24,90                            | 1,21                          | 1,13           | —                | —      | —                  | —                  | —     | —                |
| Hagebutten . . .      | 2,48   | 1,17                    | 7,34   | —      | 21,16    | 16,83                            | 1,32                          | 3,20           | 60,04            | 5,20   | 18,47              | 3,18               | 2,64  | 1,79             |
| Löwenzahnwurzeln      | 8,46   | 2,78                    | 1,53   | —      | 18,64    | 65,74                            | 3,20                          | 4,00           | 22,56            | 31,90  | 10,72              | 3,24               | 4,17  | 4,18             |
| Kartoffeln . . .      | 7,85   | 0,42                    | —      | 69,47  | 7,46     | 19,74                            | 2,48                          | 1,40           | 59,07            | 17,21  | 12,70              | 4,06               | 6,11  | 0,22             |
| Johannisbrot . .      | 8,09   | 1,19                    | —      | —      | 5,60     | 52,54                            | 2,47                          | 0,83           | —                | —      | —                  | —                  | —     | —                |
| Zuckerrüben . .       | 8,18   | —                       | 24,19  | —      | 9,10     | 62,84                            | 4,47                          | 2,27           | 59,09            | 8,92   | 10,50              | 4,16               | 6,26  | 1,68             |
| Dattelkerne . . .     | 3,99   | 7,32                    | 2,15   | —      | 31,62    | 9,34                             | 0,10                          | 1,40           | 34,27            | 5,14   | 11,28              | 3,27               | 2,19  | 2,16             |
| Stragel-Kaffee .      | 8,09   | —                       | —      | —      | —        | 44,63                            | 1,60                          | 2,98           | —                | —      | —                  | —                  | —     | —                |
| Kentuck-Kaffee .      | 4,67   | —                       | —      | —      | —        | 33,42                            | 2,81                          | 2,09           | —                | —      | —                  | —                  | —     | —                |
| Mussaënda-Kaffee      | 1,07   | —                       | —      | —      | —        | 18,40                            | 4,02                          | —              | —                | —      | —                  | —                  | —     | —                |

## Ueber den Gehalt der Kakaosamen an Schalen und die Zusammensetzung der Schalen

liegen neuere Untersuchungen von P. Welmans (Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, 7, 491) vor:

I. Gehalt der Kakaobohnen an Schalen. Welmans findet in verschiedenen Kakaosorten folgenden Gehalt an Schalen, die durch Schälen mit der Hand und Aussuchen mit der Lupe festgestellt wurden:

a) Gereinigte Rohbohnen. Puerto Cabello 15,0—17,7, Ariba 15,44, Caracas 12,4—16,9, Guajaquil 13,24, Kamerun 8,0—13,2, Trinidad 14,05, St. Thomé 11,3, Ceylon 8,9, Samona 12,1, Cuba 14,7, Haiti 14,2, Machala 13,8, Balao 14,0, Ariba superieur 13,70, im Mittel 13,30 %.

b) Geröstete Bohnen. Ariba 12,4—16,0, Caracas 12,8—15,56, Guajaquil 10,3—12,0, Trinidad 11,2—13,6, St. Thomé 10,0—11,3, Ceylon 10,6—11,0, Bahia 9,60, Puerto Cabello 14,3—15,5 %, im Mittel 12,4 %.

II. Zusammensetzung der Kakaoschalen. Welmans stellte sich drei Proben von Kakaoschalpulver dar, von denen das gröbste durch ein Sieb von 15 Maschen auf 1 cm Länge, das mittel-feine durch ein solches von 25 Maschen und das feinste durch ein solches von 40 Maschen auf 1 cm Länge getrieben war. Die Untersuchung dieser drei Proben ergab folgende procentigen Werthe:

| No.   |                | Wasser | Stickstoff-Substanz | Aether-extrakt | Mineralstoffe |                | Alkalität der Asche (K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) | In kaltem Wasser löslich | Rohfaser (nach J. König) in der fettfreien Trocken-Subst. |
|-------|----------------|--------|---------------------|----------------|---------------|----------------|---|--------------------------|---|
|       |                |        |                     |                | im Ganzen     | wasser-löslich |   |                          |   |
| No. 1 | grob . . .     | 7,76   | 16,80               | 7,39           | 8,74          | 4,22           | 3,31  | 24,6                     | 13,60   |
| "     | 2 mittelfein . | 7,54   | 15,62               | 7,33           | 8,54          | 3,94           | 3,31  | 24,0                     | 13,17   |
| "     | 3 fein . . .   | 8,78   | 16,10               | 7,55           | 8,52          | 4,34           | 3,04  | 25,4                     | 13,23   |

In zwei anderen Schalenpulvern fand Welmans 7,53 % und 8,48 % Pentosane.

**Thee aus Blättern der kaukasischen Preiselbeere (Vaccinium arctostaphylos),**

ein in Russland vielfach zur Theefälschung benutztes Mittel, hat nach B. Lorenz (Apoth.-Ztg. 1901, 16, 694) folgende procentige Zusammensetzung:

|                               | Wasser | Extrakt | Asche     |           |         | Gerbstoff | Arbutin |
|-------------------------------|--------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|---------|
|                               |        |         | im Ganzen | unlöslich | löslich |           |         |
| In der natürlichen Substanz . | 4,035  | 39,125  | 3,950     | 2,345     | 1,605   | 8,293     | Spuren  |
| In der Trocken-Substanz . .   | —      | 40,008  | 4,116     | 2,443     | 1,673   | 8,641     | "       |

**Wein.** (Nachtrag zu S. 1188—1191.)

**Reine Rheingau-Weine.** Von P. Kulisch (Weinbau u. Weinhandel 1889, No. 17.)

| No.            | Gemarkung und Lage                 | Traubensorte                            | Jahrgang | 100 ccm Wein enthalten Gramm: |         |                          |           |                 |       |       |          |       |               |
|----------------|------------------------------------|---|----------|-------------------------------|---------|--------------------------|-----------|-----------------|-------|-------|----------|-------|---------------|
|                |                                    |   |          | Alkohol                       | Extrakt | Gesamt-Säure (Weinsäure) | Weinstein | Freie Weinsäure | Asche | Kalk  | Magnesia | Kali  | Phosphorsäure |
| I. Geisenheim: |                                    |   |          |                               |         |                          |           |                 |       |       |          |       |               |
| 1              | Verschiedene Lagen                 | Riesling . . . .                        | 1887     | 7,17                          | 2,595   | 0,782                    | 0,163     | 0,033           | 0,187 | 0,016 | 0,019    | 0,063 | 0,022         |
| 2              |                                    | Riesling u. Oesterreicher               | "        | 8,14                          | 2,824   | 0,868                    | 0,204     | 0,024           | 0,175 | 0,014 | 0,018    | —     | 0,039         |
| 3              | Fuchsberg                          | 2/3 Riesling, 1/3 Oesterreicher . . . . | 1888     | 7,00                          | 3,066   | 1,108                    | 0,248     | 0,155           | 0,171 | 0,021 | 0,021    | 0,059 | 0,040         |
| 4              |                                    | Riesling u. Oesterreicher               | "        | 7,70                          | 2,916   | 1,162                    | 0,201     | 0,250           | 0,143 | 0,018 | 0,022    | 0,048 | 0,030         |
| 5              |                                    | Riesling . . . .                        | 1887     | 7,70                          | 2,977   | 1,159                    | 0,210     | 0,139           | 0,138 | 0,010 | 0,018    | 0,038 | 0,025         |
| 6              |                                    | Oesterreicher . . . .                   | "        | 7,40                          | 2,371   | 0,813                    | 0,206     | 0,045           | 0,157 | 0,015 | 0,016    | 0,062 | 0,022         |
| 7              |                                    | Kleinberger . . . .                     | "        | 6,50                          | 2,789   | 1,233                    | 0,241     | 0,142           | 0,155 | 0,020 | 0,016    | 0,059 | 0,018         |
| 8              |                                    | Riesling I . . . .                      | 1888     | 7,99                          | 3,134   | 1,279                    | 0,241     | 0,260           | 0,145 | 0,014 | 0,026    | 0,044 | 0,014         |
| 9              |                                    | Oesterreicher . . . .                   | "        | 7,73                          | 2,676   | 0,934                    | 0,277     | 0,116           | 0,159 | 0,011 | 0,019    | 0,065 | 0,027         |
| 10             |                                    | Kleinberger . . . .                     | "        | 5,61                          | 2,563   | 1,354                    | 0,186     | 0,269           | 0,161 | 0,027 | 0,020    | 0,057 | 0,017         |
| 11             | Riesling II . . . .                | "                                       | 7,60     | 2,974                         | 1,179   | 0,221                    | 0,307     | 0,140           | 0,014 | 0,022 | 0,055    | 0,033 |               |
| 12             | Oesterreicher und Traminer . . . . | "                                       | 7,62     | 2,654                         | 0,936   | 0,257                    | 0,066     | 0,144           | 0,011 | 0,020 | 0,052    | 0,028 |               |
| 13             | Kleinberger und Oesterreicher . .  | "                                       | 6,75     | 2,621                         | 1,115   | 0,222                    | 0,164     | 0,168           | 0,015 | 0,023 | 0,061    | 0,033 |               |
| 14             | Riesling u. Traminer               | 1886                                    | 9,21     | 2,866                         | 0,703   | 0,176                    | 0         | 0,198           | 0,010 | 0,021 | 0,066    | 0,037 |               |
| II. Rudesheim: |                                    |   |          |                               |         |                          |           |                 |       |       |          |       |               |
| 15             | Oberer Platz . .                   | Riesling . . .                          | 1887     | 8,38                          | 2,824   | 0,803                    | 0,253     | 0               | 0,200 | —     | —        | 0,076 | 0,737         |
| 16             | Rottland . . .                     |   | "        | 8,82                          | 2,904   | 0,689                    | 0,195     | 0               | 0,201 | —     | —        | —     | 0,917         |
| 17             | Hinterhaus . .                     |   | "        | 8,58                          | 2,672   | 0,518                    | 0,111     | 0               | 0,192 | —     | —        | 0,062 | 0,871         |
| 18             | Mühlstein und Brunnen .            |   | "        | 9,95                          | 2,487   | 0,467                    | 0,094     | 0               | 0,185 | —     | —        | 0,067 | 0,810         |

Die Rheingau-Weine von 1887 und 1888 hatten in Folge unvollkommener Reife der Traube in mannigfacher Hinsicht eine abnorme Beschaffenheit. Auffallend ist z. B. der geringe Gehalt an Mineralstoffen, der sich nur auf das Kali, nicht auf Kalk, Magnesia und Phosphorsäure erstreckt. Verf. glaubt den niedrigen Gehalt an Kali mit der Nothreife der Trauben in Zusammenhang bringen zu sollen.

Die Weine wurden nach den im Kaiserlichen Gesundheitsamt vereinbarten Verfahren untersucht.

**Branntweine und Liqueure.**

(Nachträge zu S. 1402—1446.)

**Branntwein-Analysen.**

Nach Ch. Girard und L. Cuniasse (Mannuel Pratique de l'Analyse des Alcools et des Spiritueux. Paris 1899. Masson et Cie.).

**I. Industrielle Alkohole.**

| No. | Nähere Bezeichnung                      | Spec. Gewicht<br>15° | Alkohol<br>Vol.-% | mg in 100 ccm Branntwein: |        |          |          |       |                 | mg auf 100 ccm absol. Alkohol: |          |          |       |                 |                        |      |      |
|-----|---|----------------------|-------------------|---------------------------|--------|----------|----------|-------|-----------------|--------------------------------|----------|----------|-------|-----------------|------------------------|------|------|
|     |   |                      |                   | Extrakt                   | Säuren | Aldehyde | Furfurol | Ester | Höhere Alkohole | Säuren                         | Aldehyde | Furfurol | Ester | Höhere Alkohole | Gesamt-Verureinigungen |      |      |
| 1   | Korn-<br>alkohol                        | französischer        | 0,8140            | 95,6                      | 0      | 2,4      | 0,15     | 0     | 3,5             | 2,8                            | 2,5      | 0,1      | 0     | 3,6             | 2,9                    | 9,1  |      |
| 2   |   | —                    | 0,8141            | 95,6                      | 0      | 2,4      | Spur     | 0     | 3,5             | 5,0                            | 2,5      | Spur     | 0     | 3,6             | 5,7                    | 11,8 |      |
| 3   |   | —                    | 0,8164            | 95,0                      | 12,0   | 4,8      | 0        | 0     | 3,5             | Spur                           | 5,0      | 0        | 0     | 3,6             | Spur                   | 8,6  |      |
| 4   | Aus<br>Rüben                            | schlecht gereinigt   | 0,8194            | 94,2                      | —      | 4,8      | 10,9     | 0     | 17,6            | 7,0                            | 5,0      | 11,5     | 0     | 18,6            | 7,3                    | 42,4 |      |
| 5   |   | rektifiziert         | 0,8183            | 94,5                      | —      | 2,4      | Spur     | 0     | 3,5             | 2,4                            | 2,5      | Spur     | 0     | 3,6             | 2,5                    | 8,6  |      |
| 6   | Aus Melasse, schlecht gereinigt . . . . |                      | 0,8194            | 94,2                      | —      | 9,6      | 10,2     | 0     | 8,8             | 8,0                            | 10,2     | 10,7     | 0     | 9,3             | 8,4                    | 38,5 |      |
| 7   | Industrieller<br>Alkohol                | frisch               | —                 | 0,8145                    | 95,5   | —        | 4,8      | 13,1  | 0               | 21,1                           | 0        | 5,1      | 13,7  | 0               | 22,1                   | 0    | 40,9 |
| 8   |   |                      | 0,8164            | 95,0                      | —      | 2,4      | 0        | 0     | 1,6             | 0                              | 2,5      | 0        | 0     | 1,8             | 0                      | 4,3  |      |
| 9   |   |                      | 0,8164            | 95,9                      | 12,0   | 2,4      | 0        | 0     | 3,5             | Spur                           | 2,5      | 0        | 0     | 3,6             | Spur                   | 6,1  |      |
| 10  | Alcool supérieur . .                    |                      | 0,8200            | 93,8                      | 16,0   | 7,2      | 0        | 0,1   | 2,6             | Spur                           | 7,6      | 0        | 0,1   | 2,8             | Spur                   | 10,5 |      |
| 11  | „ du Nord . . . .                       |                      | 0,8141            | 95,6                      | 12,0   | 4,8      | 0        | 0     | 3,5             | Spur                           | 5,0      | 0        | 0     | 3,6             | Spur                   | 8,6  |      |
| 12  | Reinster deutscher Alkohol . . . .      |                      | 0,7953            | 99,8                      | 0      | 2,4      | 4,2      | 0     | 3,5             | Spur                           | 2,4      | 4,2      | 0     | 3,5             | Spur                   | 10,1 |      |
| 13  | Alcool d'entrepôt                       |                      | 0,8198            | 94,1                      | 10,0   | 2,4      | 2,3      | 0     | 8,8             | Spur                           | 2,5      | 2,3      | 0     | 9,3             | Spur                   | 14,1 |      |
| 14  |   |                      | 0,8183            | 94,5                      | 10,0   | 2,4      | 11,1     | 0     | 10,6            | Spur                           | 2,5      | 11,7     | 0     | 11,2            | Spur                   | 25,4 |      |
| 15  |   |                      | 0,8194            | 94,2                      | 12,0   | 2,4      | 1,9      | 0     | 12,3            | Spur                           | 2,5      | 1,9      | 0     | 13,0            | Spur                   | 17,4 |      |
| 16  |   |                      | 0,8539            | 83,6                      | 5,0    | 4,8      | 0        | 0     | 10,6            | Spur                           | 5,7      | 0        | 0     | 12,3            | Spur                   | 18,0 |      |
| 17  |   |                      | 0,8145            | 95,5                      | 5,0    | 4,8      | 13,1     | 0     | 21,1            | Spur                           | 5,1      | 13,7     | 0     | 22,1            | Spur                   | 40,9 |      |
| 18  | Alcool rectifié . .                     |                      | 0,8164            | 95,0                      | 10,0   | 2,4      | 0,5      | Spur  | 3,5             | 5,0                            | 2,5      | 0,4      | Spur  | 3,7             | 5,2                    | 11,8 |      |
| 19  | „ de rectification recent . . . .       |                      | 0,8140            | 95,6                      | 0      | 2,4      | 0,2      | 0     | 3,5             | 2,8                            | 2,5      | 0,1      | 0     | 3,6             | 2,9                    | 9,1  |      |
| 20  | „ supérieur français                    |                      | 0,8116            | 96,2                      | 2,0    | 2,4      | Spur     | 0     | 3,5             | Spur                           | 2,4      | Spur     | 0     | 3,6             | Spur                   | 6,0  |      |
| 21  | „ rectifié . . . .                      |                      | 0,8164            | 95,0                      | 0      | 2,4      | Spur     | 0     | 14,1            | 3,6                            | 2,5      | Spur     | 0     | 14,8            | 3,7                    | 21,0 |      |
|     | Mittel                                  |                      | 0,8173            | 94,7                      | 6,6    | 3,8      | 3,3      | Spur  | 7,8             | 1,8                            | 4,0      | 3,5      | Spur  | 8,2             | 1,9                    | 17,6 |      |

**II. Weinbranntweine.**

a) Echter Weinbrand von bekannter und zuverlässiger Herkunft.\*)

| Aus Wein von: |              | Jahr-gang   |        |        |        |       |      |      |      |       |       |       |      |       |       |       |
|---------------|--------------|-------------|--------|--------|--------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| 1             | Bas-Armagnac | 1893        | 0,9017 | 64,5   | 156,0  | 38,4  | 16,4 | 1,2  | 52,8 | 167,6 | 59,5  | 25,3  | 1,8  | 81,8  | 259,7 | 428,1 |
| 2             | Aunis pure,  | 1840        | 0,9346 | 52,2   | 1400,0 | 69,6  | 17,3 | 0,4  | 66,9 | 73,0  | 133,3 | 33,1  | 0,7  | 128,1 | 139,8 | 435,0 |
| 3             |              | La Rochelle | 1860   | 0,9391 | 47,5   | 330,0 | 96,0 | 22,9 | 0,6  | 63,4  | 164,1 | 202,1 | 48,1 | 1,2   | 133,3 | 345,4 |

\*) Der Branntwein No. 24 wurde im Jahre 1894 untersucht; No. 1—7 im Jahre 1895, No. 8—14 im Jahre 1896, No. 15, 16, 17, 18, 22, 23 im Jahre 1897, bei den übrigen Branntweinen fehlen Angaben über die Zeit der Untersuchung. Der Farbstoff bestand bei No. 1—8, 12—15, 17, 18, 20, 25 aus Tannin, bei No. 9—11 war Farbstoff nicht vorhanden; bei den übrigen Proben von „Echtem Weinbrand“ fehlen Angaben über den Farbstoff.

\*\*) Der Gehalt an Zucker betrug bei No. 2: 1,136 g in 100 ccm.





| No. | Nähere Bezeichnung                    | Spec. Gewicht<br>15°   | Alkohol<br>Vol.-% | Extrakt<br>g | mg in 100 ccm Brantwein: |          |          |       |                 | mg auf 100 ccm absol. Alkohol: |          |          |       |                 |                         |       |
|-----|---------------------------------------|------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|----------|----------|-------|-----------------|--------------------------------|----------|----------|-------|-----------------|-------------------------|-------|
|     |                                       |                        |                   |              | Säuren                   | Aldehyde | Furfurol | Ester | Höhere Alkohole | Säuren                         | Aldehyde | Furfurol | Ester | Höhere Alkohole | Gesamt-Verunreinigungen |       |
| 3   | Kognak, seit 20 Jahr. in Flaschen . . | 0,9462                 | 48,5              | 2,460        | 16,8                     | 10,9     | 0,6      | 28,2  | 7,8             | 34,6                           | 22,3     | 1,0      | 57,8  | 16,0            | 131,7                   |       |
| 4   | Grande Champagne, Jahrg. 1834 . .     | 0,9470                 | 45,0              | 1,060        | 105,6                    | 20,1     | 0,8      | 33,4  | 156,5           | 234,6                          | 44,7     | 1,9      | 74,3  | 347,7           | 703,2                   |       |
| 5   | Kognak, 1 Stern . .                   | 0,9415                 | 48,8              | 1,244        | 14,4                     | 8,2      | 0,8      | 42,2  | 56,4            | 29,5                           | 16,8     | 1,0      | 86,5  | 115,5           | 249,3                   |       |
| 6   | " 2 " . .                             | 0,9415                 | 48,5              | 1,340        | 14,4                     | 11,4     | 0,6      | 33,4  | 46,6            | 29,6                           | 23,3     | 1,0      | 68,9  | 96,0            | 218,8                   |       |
| 7   | Fine Champagne de la Cie X. . . .     | 0,9490                 | 47,7              | 2,704        | 45,6                     | 11,0     | 0,7      | 35,2  | 42,8            | 97,0                           | 23,4     | 1,4      | 74,8  | 91,0            | 226,3                   |       |
| 8   | Kognak, geringere Marke . . . .       | 0,9415                 | 47,3              | 0,652        | 24,0                     | 3,6      | 0,5      | 26,4  | 22,9            | 50,7                           | 11,2     | 1,0      | 55,8  | 48,3            | 167,0                   |       |
| 9   | Kogn., bessere Marke                  | 0,9585                 | 39,9              | 1,460        | 84,0                     | 7,7      | 0,3      | 7,0   | 42,5            | 210,0                          | 19,2     | 0,7      | 92,6  | 106,0           | 428,5                   |       |
| 10  | Eau de vie . . .                      | 0,9484                 | 45,0              | 1,600        | 31,2                     | 5,0      | 0,4      | 22,9  | 33,4            | 69,3                           | 11,2     | 0,8      | 50,8  | 74,2            | 206,3                   |       |
| 11  | Kognak<br>{ Marke X. Y. . . .         | 0,9378                 | 50,0              | 0,752        | 50,4                     | 9,3      | 0,5      | 38,7  | 75,0            | 100,8                          | 18,6     | 1,0      | 77,4  | 150,0           | 347,8                   |       |
| 12  |                                       | desgl. . . . .         | 0,9372            | 50,0         | 0,748                    | 38,4     | 7,9      | 0,5   | 35,2            | 55,0                           | 76,8     | 15,8     | 1,0   | 70,4            | 110,0                   | 274,0 |
| 13  |                                       | 1 Stern . . . .        | 0,9370            | 50,5         | 0,636                    | 40,8     | 6,8      | 0,7   | 49,3            | 55,0                           | 80,7     | 13,4     | 1,4   | 97,5            | 110,0                   | 303,0 |
| 14  |                                       | 2 " . . . . .          | 0,9370            | 50,0         | 0,500                    | 31,2     | 7,5      | 0,6   | 44,0            | 55,0                           | 62,4     | 15,0     | 1,2   | 88,0            | 110,0                   | 276,6 |
| 15  |                                       | Siegel X. Y. . .       | 0,9273            | 54,0         | 0,504                    | 48,0     | 12,9     | 0,6   | 38,7            | 78,0                           | 88,8     | 23,9     | 1,0   | 71,7            | 144,3                   | 329,7 |
| 16  |                                       | Siegel Silber, 3 Stern | 0,9372            | 50,0         | 0,972                    | 9,6      | 3,0      | 0,1   | 15,8            | 8,8                            | 19,2     | 6,0      | 0,2   | 31,7            | 17,5                    | 74,6  |
| 17  |                                       | " roth, 1 " . .        | 0,9372            | 50,0         | 0,956                    | 28,8     | 9,1      | 0,5   | 33,4            | 30,0                           | 57,6     | 18,2     | 0,9   | 66,8            | 60,0                    | 203,5 |
| 18  |                                       | " weiss, 5 " . .       | 0,9433            | 49,5         | 1,760                    | 45,6     | 12,1     | 0,5   | 32,5            | 46,6                           | 92,1     | 24,5     | 1,0   | 71,1            | 94,4                    | 283,1 |
| 19  |                                       | " braun, 3 " . .       | 0,9372            | 49,5         | 0,568                    | 45,6     | 11,1     | 0,5   | 33,4            | 42,5                           | 92,1     | 22,4     | 1,0   | 69,5            | 85,8                    | 270,8 |
| 20  |                                       | 1 Stern . . . .        | 0,9396            | 48,5         | 0,648                    | 12,0     | 9,1      | 0,6   | 31,7            | 43,5                           | 24,7     | 18,8     | 1,0   | 65,3            | 89,6                    | 199,4 |
| 21  | 1 " . . . . .                         | 0,9596                 | 48,5              | 0,668        | 12,0                     | 10,3     | 0,6      | 29,9  | 45,5            | 24,7                           | 21,1     | 1,0      | 61,6  | 93,8            | 202,2                   |       |
|     | Mittel                                | 0,9409                 | 48,5              | 1,127        | 34,6                     | 9,5      | 0,5      | 31,9  | 48,3            | 71,3                           | 19,6     | 1,0      | 65,8  | 99,6            | 257,3                   |       |

d) Verschnitt-Kognaks derselben Firma.\*)

|   |                       |        |      |       |      |     |     |      |      |      |      |     |      |      |       |
|---|-----------------------|--------|------|-------|------|-----|-----|------|------|------|------|-----|------|------|-------|
| 1 | C. M., Preis 2,50 Fr. | 0,9363 | 50,8 | 1,360 | 21,6 | 6,6 | 0,5 | 19,4 | 25,4 | 42,5 | 12,9 | 0,9 | 38,1 | 49,9 | 144,3 |
| 2 | C. G., " 3,50 "       | 0,9378 | 50,0 | 1,396 | 26,4 | 6,4 | 0,5 | 21,1 | 32,0 | 52,8 | 12,8 | 1,0 | 42,2 | 64,0 | 172,8 |
| 3 | L. d'H. " 5,00 "      | 0,9396 | 49,7 | 1,496 | 31,2 | 6,9 | 0,6 | 22,9 | 40,3 | 62,7 | 13,9 | 1,1 | 46,0 | 81,0 | 204,7 |
| 4 | T. d'O. " 6,00 "      | 0,9443 | 47,8 | 1,624 | 36,0 | 8,1 | 0,6 | 29,9 | 47,3 | 75,3 | 16,9 | 1,2 | 62,6 | 99,0 | 255,0 |

e) Kunst-Kognaks.

|   |                 |        |      | mg    |      |      |      |      |      |      |     |     |      |      |      |
|---|-----------------|--------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 1 | "Alter Kognak". | 0,9495 | 43,5 | 640,0 | 9,6  | 2,3  | 0,3  | 8,8  | 12,8 | 22,0 | 5,3 | 0,7 | 20,2 | 29,3 | 77,5 |
| 2 |                 | 0,9303 | 34,2 | 172,0 | 4,8  | Spur | 0,1  | 8,8  | Spur | 14,0 | 0   | 0,3 | 25,7 | 0    | 40,0 |
| 3 |                 | 0,9605 | 34,5 | 160,0 | 4,8  | 1,4  | 0,1  | 7,0  | Spur | 13,9 | 3,9 | 0,2 | 20,5 | 0    | 38,5 |
| 4 | "Eau de vie".   | 0,9657 | 30,0 | 56,0  | 4,8  | 1,1  | 0,1  | 3,5  | 4,6  | 16,0 | 3,6 | 0,3 | 11,7 | 15,2 | 46,8 |
| 5 |                 | 0,9523 | 41,5 | 468,0 | 28,8 | 0,6  | 0,1  | 3,5  | 6,8  | 69,3 | 1,4 | 0,1 | 8,5  | 16,3 | 95,6 |
| 6 | "Alter Kognak". | 0,9052 | 64,0 | 24,0  | 7,2  | 1,0  | 0,2  | 8,8  | Spur | 11,2 | 1,6 | 0,3 | 13,7 | 0    | 26,8 |
| 7 |                 | 0,9504 | 41,5 | 112,0 | 9,6  | Spur | Spur | 3,5  | 13,3 | 23,1 | 0   | 0,1 | 8,4  | 31,4 | 63,5 |
| 8 |                 | 0,9557 | 38,0 | 208,0 | 12,0 | 2,2  | 0,3  | 12,3 | Spur | 31,5 | 5,7 | 0,9 | 32,4 | 0    | 70,5 |
|   | Mittel          | 0,9462 | 40,9 | 230,0 | 10,2 | 1,1  | 0,2  | 7,0  | 4,7  | 24,9 | 2,8 | 0,4 | 18,2 | 11,5 | 57,8 |

\*) Der Farbstoff bestand bei allen vier Kognaks aus Tannin und Karamel.

III. Weintresterbranntweine.

a) Trester-Kognaks von bekannter Herkunft.

| No. | Nähere Bezeichnung | Spec. Gewicht<br>15° | Alkohol<br>Vol.-% | mg in 100 ccm Branntwein: |        |          |          |       | mg auf 100 ccm absol. Alkohol: |        |          |          |       |                 |                         |        |
|-----|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|--------|----------|----------|-------|--------------------------------|--------|----------|----------|-------|-----------------|-------------------------|--------|
|     |                    |                      |                   | Extrakt                   | Säuren | Aldehyde | Furfuröl | Ester | Höhere Alkohole                | Säuren | Aldehyde | Furfuröl | Ester | Höhere Alkohole | Gesamt-Verunreinigungen |        |
|     |                    |                      |                   |                           |        |          |          |       |                                |        |          |          |       |                 |                         |        |
| 1   | Aus Trestern von   | Bourgogne . .        | 0,9592            | 35,3                      | 28,0   | 57,6     | 14,2     | 0,1   | 103,8                          | 38,5   | 163,1    | 40,2     | 0,2   | 294,2           | 109,0                   | 606,7  |
| 2   |                    | Montpellier . .      | 0,9355            | 49,6                      | 10,6   | 105,6    | 55,5     | 0,9   | 272,8                          | 146,0  | 212,9    | 111,8    | 0,1   | 550,0           | 294,3                   | 1169,1 |
| 3   |                    | —                    | 0,9332            | 51,0                      | 60,0   | 110,4    | 15,3     | 0,1   | 139,0                          | 50,0   | 216,4    | 29,9     | 0,1   | 278,0           | 98,0                    | 622,4  |
| 4   |                    | le Beaujolais . .    | 0,9361            | 50,0                      | 440,0  | 33,6     | 130,0    | 0,4   | 228,8                          | 110,0  | 67,2     | 260,0    | 0,7   | 457,6           | 220,0                   | 1005,5 |
| 5   |                    | Bourgogne . .        | 0,9467            | 44,0                      | 36,0   | 50,4     | 102,6    | 0,3   | 73,9                           | 61,6   | 114,5    | 233,1    | 0,6   | 168,0           | 140,0                   | 656,2  |
| 6   |                    | Auvergne . .         | 0,9359            | 50,0                      | 60,0   | 57,6     | 75,0     | 0,2   | 114,4                          | 55,0   | 115,2    | 150,0    | 0,4   | 228,8           | 110,0                   | 604,4  |
| 7   |                    |                      | 0,9324            | 51,0                      | 32,0   | 31,2     | 73,4     | 1,4   | 79,2                           | 163,2  | 61,1     | 144,0    | 2,6   | 155,2           | 320,0                   | 682,9  |
| 8   |                    | Bourgogne . .        | 0,9532            | 42,5                      | 1952,0 | 139,2    | 103,5    | 0,4   | 230,6                          | 158,4  | 327,5    | 243,4    | 1,0   | 542,5           | 372,7                   | 1487,1 |
|     | Mittel             | 0,9415               | 46,7              | 327,3                     | 73,2   | 71,2     | 0,5      | 155,3 | 97,8                           | 156,7  | 152,5    | 1,0      | 332,5 | 209,4           | 852,1                   |        |

b) Trester-Kognaks von mittlerer Güte.

|   |                         |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |       |       |       |
|---|-------------------------|--------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|-----|-------|-------|-------|
| 1 | Ohne nähere Bezeichnung | 0,9507 | 41,0 | 48,0 | 0    | 29,1 | 0,1 | 19,4 | 23,4 | 0    | 73,3 | 0,2 | 47,2  | 57,1  | 177,8 |
| 2 |                         | 0,9445 | 45,0 | 24,0 | 36,0 | 19,0 | 0,1 | 61,6 | 57,1 | 80,0 | 42,3 | 0,2 | 136,8 | 126,9 | 386,2 |
| 3 |                         | 0,9547 | 38,2 | 56,0 | 24,0 | 10,8 | 0,1 | 38,7 | 18,9 | 62,8 | 28,3 | 0,3 | 101,3 | 49,4  | 242,1 |
| 4 |                         | 0,9553 | 38,0 | 48,0 | 14,4 | 12,8 | 0,1 | 38,7 | 64,0 | 37,8 | 33,6 | 0,2 | 101,8 | 168,4 | 341,8 |
| 5 |                         | 0,9570 | 37,1 | 80,0 | 19,2 | 26,0 | 0,1 | 19,4 | 19,0 | 52,0 | 70,0 | 0,3 | 52,1  | 51,2  | 225,6 |
| 6 |                         | 0,9507 | 41,0 | 40,0 | 2,4  | 21,8 | 0,1 | 12,3 | 18,9 | 5,8  | 53,1 | 0,2 | 30,0  | 46,0  | 135,1 |
| 7 |                         | 0,9527 | 40,0 | —    | 16,8 | 23,4 | 0,1 | 24,6 | 16,6 | 42,0 | 58,4 | 0,1 | 61,6  | 41,5  | 203,6 |
| 8 |                         | 0,9529 | 40,0 | 48,0 | 19,2 | 10,0 | 0,1 | 19,4 | 33,3 | 48,0 | 24,9 | 0,2 | 48,4  | 83,2  | 204,7 |
|   | Mittel                  | 0,9523 | 40,4 | 49,1 | 16,5 | 19,1 | 0,1 | 29,3 | 31,4 | 40,8 | 47,3 | 0,2 | 72,5  | 77,7  | 238,5 |

IV. Kirschwasser.

|    |   |        |      |       |       |     |     |       |       |       |      |     |       |       |       |
|----|---|--------|------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-------|------|-----|-------|-------|-------|
| 1  | Kirschwasser von bekannter, zuverlässiger Herkunft *) | 0,9339 | 50,0 | 44,0  | 43,2  | 6,0 | 0,6 | 89,8  | 51,0  | 86,4  | 12,0 | 1,1 | 179,5 | 102,0 | 381,0 |
| 2  |   | 0,9339 | 50,0 | 28,0  | 50,4  | 8,5 | 0,4 | 52,8  | 60,0  | 100,8 | 17,0 | 0,7 | 105,6 | 120,0 | 344,1 |
| 3  |   | 0,9338 | 50,0 | 44,0  | 45,6  | 4,4 | 0,3 | 72,2  | 33,7  | 91,2  | 8,8  | 0,6 | 144,3 | 67,4  | 312,3 |
| 4  |   | 0,9361 | 49,1 | 32,0  | 48,0  | 2,0 | 0,5 | 105,6 | 61,7  | 97,7  | 4,1  | 0,9 | 215,5 | 123,8 | 441,5 |
| 5  |   | 0,9345 | 50,0 | 64,0  | 36,6  | 3,5 | 0,3 | 86,5  | 67,5  | 73,2  | 7,0  | 0,6 | 172,9 | 135,0 | 388,7 |
| 6  |   | 0,9347 | 50,0 | 88,0  | 43,2  | 4,5 | 0,3 | 93,3  | 75,0  | 86,4  | 8,9  | 0,6 | 186,5 | 150,0 | 432,4 |
| 7  |   | 0,9345 | 50,0 | 72,0  | 52,2  | 5,3 | 0,3 | 111,0 | 85,7  | 104,0 | 10,6 | 0,6 | 221,7 | 171,4 | 508,7 |
|    | Mittel (No. 1—7)                                      | 0,9345 | 49,9 | 53,1  | 45,7  | 4,9 | 0,4 | 87,3  | 62,1  | 91,6  | 9,8  | 0,8 | 174,9 | 124,4 | 401,5 |
| 8  | Kirschwasser von normaler Zusammensetzung *)          | 0,9345 | 49,9 | 164,0 | 25,8  | 4,0 | 0,2 | 92,0  | 44,6  | 51,6  | 8,0  | 0,3 | 184,0 | 89,2  | 343,1 |
| 9  |   | 0,9350 | 50,3 | 208,0 | 53,4  | 5,9 | 0,4 | 107,2 | 45,6  | 106,1 | 11,6 | 0,8 | 213,1 | 90,6  | 422,2 |
| 10 |   | 0,9339 | 50,0 | 1,2   | 100,8 | 5,0 | 0,4 | 24,6  | 65,0  | 201,6 | 10,0 | 0,8 | 49,3  | 130,0 | 391,7 |
| 11 |   | 0,9343 | 50,0 | —     | 62,4  | 5,0 | 0,7 | 205,9 | 150,0 | 124,0 | 10,0 | 1,3 | 411,8 | 300,0 | 847,9 |
| 12 |   | 0,9431 | 45,3 | 216,0 | 45,6  | 3,9 | 0,2 | 95,0  | 50,0  | 100,6 | 8,5  | 0,3 | 209,8 | 110,3 | 429,5 |
| 13 |   | 0,9339 | 50,0 | 28,0  | 43,2  | 6,0 | 0,6 | 89,8  | 51,0  | 86,4  | 12,0 | 1,1 | 179,5 | 102,0 | 381,0 |
| 14 |   | 0,9339 | 50,0 | 28,0  | 50,4  | 8,5 | 0,4 | 52,8  | 60,0  | 100,8 | 17,0 | 0,7 | 105,6 | 120,0 | 344,1 |
| 15 |   | 0,9351 | 49,6 | 268,0 | 50,4  | 4,0 | 0,2 | 90,6  | 56,9  | 101,6 | 8,0  | 0,5 | 182,7 | 114,7 | 407,5 |
|    | Mittel (No. 8—15)                                     | 0,9355 | 49,4 | 130,5 | 54,0  | 5,4 | 0,4 | 94,7  | 65,4  | 109,2 | 10,9 | 0,4 | 191,7 | 132,4 | 448,6 |

\*) Der Gehalt an Blausäure betrug (mg in 100 ccm):

|           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| No.       | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15     |
| Blausäure | 4,0 | 4,0 | 3,3 | 4,2 | 4,3 | 4,3 | 4,4 | 2,3 | 3,8 | 4,0 | 5,4 | 5,0 | 3,1 | 4,0 | 4,4 mg |

No. 1—4, 10 u. 13 enthielten Spuren und No. 11, 12, 14 u. 15 keine Benzoësäure; No. 5—9 sind darauf nicht geprüft.

| No.                | Nähere Bezeichnung   | Spec. Gewicht<br>15° | Alkohol<br>Vol.-% | mg in 100 ccm Brantwein: |        |          |          |       |                 | mg auf 100 ccm absol. Alkohol: |          |          |       |                 |                         |
|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------------|--------|----------|----------|-------|-----------------|--------------------------------|----------|----------|-------|-----------------|-------------------------|
|                    |                      |                      |                   | Extrakt                  | Säuren | Aldehyde | Furfurol | Ester | Höhere Alkohole | Säuren                         | Aldehyde | Furfurol | Ester | Höhere Alkohole | Gesamt-Verunreinigungen |
| 16                 | Kunst-Kirschwasser*) | 0,9436               | 45,0              | 28,0                     | 4,8    | 1,1      | 0,1      | 7,0   | 6,0             | 10,6                           | 2,4      | 0,1      | 15,6  | 13,4            | 42,1                    |
| 17                 |                      | 0,9585               | 36,5              | 32,0                     | 7,2    | 0,3      | 0        | 3,5   | Spur            | 19,6                           | 0,8      | 0        | 9,6   | Spur            | 30,0                    |
| 18                 |                      | 0,9592               | 36,0              | 388,0                    | 14,4   | 0,1      | 0        | 10,6  | Spur            | 40,0                           | 0,3      | 0        | 29,6  | Spur            | 69,9                    |
| 19                 |                      | 0,9445               | 45,0              | 56,0                     | 14,4   | 0,2      | 0        | 3,5   | Spur            | 32,0                           | 0,3      | 0        | 7,7   | Spur            | 40,0                    |
| 20                 |                      | 0,9519               | 40,0              | 68,0                     | 2,4    | 0,2      | 0        | 3,5   | Spur            | 6,0                            | 0,4      | 0        | 8,7   | Spur            | 15,1                    |
| 21                 |                      | 0,9468               | 43,5              | 86,0                     | 4,8    | 1,2      | 0        | 22,9  | Spur            | 11,0                           | 2,6      | 0        | 52,4  | Spur            | 66,0                    |
| 22                 |                      | 0,9324               | 51,0              | Spur                     | 9,6    | 7,2      | 0,3      | 28,2  | 31,6            | 18,8                           | 14,1     | 0,5      | 55,2  | 62,0            | 150,6                   |
| 23                 |                      | 0,9345               | 50,0              | 52,0                     | 9,6    | 1,4      | 0,1      | 12,3  | 15,4            | 19,2                           | 2,8      | 0,1      | 24,6  | 30,7            | 77,4                    |
| Mittel (No. 16—23) |                      | 0,9484               | 43,4              | 88,8                     | 8,4    | 1,5      | 0,1      | 11,4  | 6,6             | 19,4                           | 3,4      | 0,2      | 26,4  | 15,3            | 64,6                    |

V. Rum.

|                    |   |                            |        |       |        |       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------|---|----------------------------|--------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1                  | Rum von bekannter, zuverlässiger Herkunft           | Martinique, 2-jährig . . . | 0,9346 | 50,4  | 280,0  | 136,8 | 23,8 | 2,3   | 142,6 | 55,4  | 271,4 | 47,1  | 4,6   | 281,2 | 109,9 | 714,2 |
| 2                  |   | besten . . .               | 0,9258 | 55,0  | 512,0  | 122,4 | 13,6 | 0,7   | 112,6 | 31,6  | 222,5 | 24,5  | 1,2   | 204,8 | 57,4  | 510,4 |
| 3                  |   | —                          | 0,9385 | 51,0  | 1740,0 | 204,0 | 17,4 | 2,3   | 91,5  | 153,0 | 400,0 | 35,1  | 4,5   | 179,4 | 300,0 | 919,0 |
| 4                  |   | Guadeloupe . . .           | 0,9334 | 51,0  | 208,0  | 144,0 | 0,2  | 13,4  | 88,0  | 67,3  | 282,3 | 0,3   | 26,1  | 172,5 | 131,9 | 613,1 |
| 5                  |   | Martinique, Marke X. . .   | 0,9450 | 46,0  | 436,0  | 122,4 | 14,2 | 0,7   | 130,2 | 36,9  | 266,0 | 30,9  | 1,5   | 283,1 | 80,1  | 661,6 |
| 6                  |   | reiner . . .               | 0,8850 | 50,0  | —      | 79,2  | 5,6  | 2,5   | 179,5 | 26,0  | 158,4 | 11,2  | 5,0   | 359,0 | 52,0  | 630,6 |
| 7                  |   | —                          | 0,9225 | 56,5  | 324,0  | 136,8 | 6,9  | 1,2   | 135,5 | 123,6 | 242,1 | 12,1  | 2,0   | 239,8 | 236,5 | 732,5 |
| 8                  |   | —                          | 0,9484 | 44,0  | 436,0  | 122,4 | 10,0 | 1,1   | 95,0  | 135,8 | 278,1 | 22,7  | 2,4   | 216,0 | 308,6 | 827,8 |
| Mittel (No. 1—8)   |   | 0,9292                     | 50,5   | 562,3 | 133,5  | 11,5  | 3,1  | 121,9 | 78,7  | 264,4 | 22,8  | 6,1   | 241,4 | 155,8 | 690,5 |       |
| 9                  | Rum von normaler Zusammensetzung                    | Martinique . . .           | 0,9234 | 55,5  | 392,0  | 134,4 | 10,2 | 0,8   | 65,1  | 53,2  | 242,1 | 18,3  | 1,3   | 130,2 | 96,2  | 488,1 |
| 10                 |   | Guadeloupe . . .           | 0,9215 | 56,6  | 228,0  | 144,0 | 12,8 | 1,1   | 59,8  | 42,1  | 254,4 | 22,5  | 1,9   | 105,7 | 74,4  | 458,9 |
| 11                 |   | Réunion . . .              | 0,9168 | 58,5  | 56,0   | 93,6  | 12,5 | 0,8   | 70,4  | 76,0  | 160,0 | 21,3  | 1,3   | 120,3 | 129,8 | 432,7 |
| 12                 |   | Jamaïque . . .             | 0,8925 | 69,5  | 636,0  | 122,4 | 15,4 | 2,1   | 308,0 | 62,6  | 176,0 | 22,1  | 2,9   | 443,1 | 93,9  | 738,0 |
| 13                 |   | —                          | 0,9422 | 48,0  | 976,0  | 129,6 | 26,2 | 2,5   | 102,1 | 99,0  | 270,0 | 54,5  | 5,2   | 212,6 | 206,2 | 748,5 |
| 14                 |   | —                          | 0,9415 | 49,0  | 1148,0 | 117,6 | 10,2 | 1,6   | 110,9 | 61,2  | 240,0 | 20,8  | 3,3   | 226,2 | 124,8 | 615,1 |
| 15                 | —   | 0,9396                     | 49,0   | 820,0 | 146,4  | 10,8  | 1,5  | 132,0 | 51,6  | 298,7 | 22,0  | 3,0   | 269,3 | 105,1 | 698,1 |       |
| Mittel (No. 9—15)  |   | 0,9253                     | 55,2   | 608,0 | 126,9  | 14,0  | 1,5  | 121,2 | 64,2  | 229,9 | 25,4  | 2,7   | 219,6 | 116,3 | 593,9 |       |
| 16                 | Verschnitt-Rum (mit Industrie-Alkohol verschnitten) | 0,9640                     | 34,5   | 948,0 | 36,0   | 5,2   | 0,4  | 35,2  | 23,8  | 104,3 | 14,9  | 1,0   | 102,0 | 68,9  | 291,1 |       |
| 17                 |   | 0,9536                     | 40,0   | 684,0 | 50,4   | 4,9   | 0,5  | 22,9  | 16,4  | 126,0 | 12,3  | 1,1   | 57,2  | 40,8  | 237,4 |       |
| 18                 |   | 0,9593                     | 36,0   | 336,0 | 45,6   | 3,8   | 0,3  | 29,9  | 41,1  | 126,6 | 10,6  | 0,9   | 83,1  | 114,0 | 335,2 |       |
| 19                 |   | 0,9450                     | 46,0   | 548,0 | 50,4   | 4,4   | 0,5  | 65,1  | 20,3  | 109,5 | 9,5   | 1,1   | 141,5 | 44,1  | 305,7 |       |
| 20                 |   | 0,9391                     | 49,0   | 440,0 | 60,0   | 3,0   | 0,7  | 35,2  | 43,2  | 122,4 | 6,0   | 1,3   | 71,8  | 88,1  | 289,6 |       |
| 21                 |   | 0,9594                     | 36,1   | 492,0 | 33,6   | 6,1   | 0,4  | 33,4  | 11,5  | 93,0  | 19,6  | 1,0   | 92,6  | 31,9  | 238,1 |       |
| 22                 |   | 0,9470                     | 43,3   | 408,0 | 76,2   | 8,1   | 0,5  | 45,8  | 12,4  | 175,9 | 18,7  | 1,2   | 105,6 | 28,6  | 330,0 |       |
| 23                 | 0,9263  | 54,5                       | 408,0  | 62,4  | 13,1   | 1,0   | 66,9 | 34,9  | 114,4 | 24,0  | 1,8   | 122,7 | 64,0  | 326,9 |       |       |
| Mittel (No. 16—23) |   | 0,9442                     | 42,4   | 533,0 | 51,8   | 6,1   | 0,5  | 41,8  | 25,7  | 122,2 | 14,4  | 1,2   | 98,6  | 63,0  | 299,4 |       |

\*) Sämtliche 8 Proben enthielten grosse Mengen Benzoesäure.

Der Gehalt an Blausäure betrug (mg in 100 ccm):

| No.       | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| Blausäure | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,5 | 0,4 | 0,8 mg |

| No.                | Nähere Bezeichnung | Spec. Gewicht<br>15° | Alkohol<br>Vol.-% | mg in 100 ccm Brantwein: |        |          |          |       | mg auf 100 ccm absol. Alkohol: |        |          |          |       |                 |                         |
|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------|--------------------------|--------|----------|----------|-------|--------------------------------|--------|----------|----------|-------|-----------------|-------------------------|
|                    |                    |                      |                   | Extrakt                  | Säuren | Aldehyde | Furfurol | Ester | Höhere Alkohole                | Säuren | Aldehyde | Furfurol | Ester | Höhere Alkohole | Gesamt-Verunreinigungen |
| 24                 | Kunst-Rum          | 0,9604               | 35,0              | 540,0                    | 0      | 4,1      | 0,3      | 17,6  | 11,6                           | 0      | 11,5     | 0,9      | 50,2  | 33,0            | 95,6                    |
| 25                 |                    | 0,9460               | 46,2              | 1264,0                   | 45,6   | 4,1      | 0,2      | 26,4  | 5,5                            | 98,7   | 8,8      | 0,4      | 57,1  | 11,7            | 176,7                   |
| 26                 |                    | 0,9396               | 47,5              | 224,0                    | 16,8   | 0,8      | Spur     | 12,3  | Spur                           | 35,3   | 1,7      | 0        | 25,9  | 0               | 62,9                    |
| 27                 |                    | 0,9252               | 55,0              | 424,0                    | 36,0   | 3,2      | 0,4      | 24,6  | 4,6                            | 65,4   | 5,7      | 0,6      | 44,8  | 8,3             | 124,8                   |
| 28                 |                    | 0,9564               | 38,2              | 416,0                    | 9,4    | 1,8      | 0,2      | 21,1  | Spur                           | 24,6   | 4,6      | 0,4      | 55,0  | 0               | 84,6                    |
| 29                 |                    | 0,9557               | 38,5              | 364,0                    | 4,8    | 3,3      | 0,3      | 17,6  | Spur                           | 12,4   | 8,5      | 0,8      | 45,7  | 0               | 67,4                    |
| Mittel (No. 24—29) |                    | 0,9472               | 43,4              | 538,7                    | 18,8   | 2,9      | 0,2      | 19,9  | 3,6                            | 43,3   | 6,7      | 0,5      | 45,8  | 8,3             | 104,6                   |

## VI. Apfelbrantwein von normaler Zusammensetzung.

|        |                 |        |      |       |       |      |     |       |       |       |      |     |       |       |        |
|--------|-----------------|--------|------|-------|-------|------|-----|-------|-------|-------|------|-----|-------|-------|--------|
| 1      | Calvados . . .  | 0,9383 | 48,5 | 128,0 | 79,2  | 29,8 | 0,8 | 114,4 | 83,5  | 163,2 | 61,5 | 1,6 | 235,8 | 172,1 | 631,2  |
| 2      |                 | 0,9427 | 46,2 | 64,0  | 153,6 | 11,8 | 1,6 | 308,0 | 125,1 | 332,4 | 25,4 | 3,3 | 666,6 | 270,8 | 1298,5 |
| 3      | Apfelbrantwein  | 0,9137 | 60,0 | 80,0  | 48,0  | 9,7  | 0,7 | 154,9 | 183,5 | 80,0  | 16,2 | 1,1 | 258,1 | 305,7 | 661,1  |
| 4      |                 | 0,9064 | 63,2 | 12,0  | 76,8  | 20,2 | 1,4 | 154,9 | 87,5  | 121,5 | 31,9 | 2,2 | 246,0 | 138,4 | 540,0  |
| 5      | Fruchtbrantwein | 0,9045 | 64,0 | 64,0  | 50,4  | 16,8 | 0,8 | 149,6 | 115,2 | 78,7  | 26,1 | 1,2 | 233,7 | 180,0 | 519,7  |
| 6      |                 | 0,9086 | 62,8 | 72,0  | 72,0  | 26,6 | 0,3 | 154,9 | 352,1 | 114,6 | 42,3 | 0,4 | 246,6 | 560,6 | 964,5  |
| 7      | Apfelbrantwein  | 0,9034 | 64,5 | 72,0  | 67,2  | 12,4 | 0,5 | 179,5 | 64,5  | 103,9 | 19,1 | 0,8 | 277,9 | 100,0 | 501,7  |
| Mittel |                 | 0,9168 | 58,5 | 70,3  | 78,2  | 18,2 | 0,9 | 173,7 | 144,5 | 133,7 | 31,1 | 1,5 | 296,9 | 247,0 | 710,2  |

## VII. Whisky.

|        |                                   |         |        |       |       |      |      |      |       |       |      |      |      |       |       |       |
|--------|-----------------------------------|---------|--------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1      | Special irischer Whisky, 8-jährig | 0,9322  | 51,1   | 92,0  | 26,4  | 14,3 | 1,8  | 26,4 | 167,2 | 51,6  | 27,9 | 3,6  | 51,6 | 327,2 | 461,9 |       |
| 2      | desgl. (sehr alt)                 | 0,9339  | 50,2   | 128,0 | 19,2  | 15,5 | 2,0  | 26,4 | 176,7 | 38,2  | 30,8 | 3,9  | 52,5 | 351,9 | 477,3 |       |
| 3      | Schottischer Whisky               | 6-jähr. | 0,9324 | 51,0  | 168,0 | 26,4 | 16,6 | 2,0  | 40,5  | 140,8 | 51,9 | 32,5 | 4,0  | 79,3  | 276,0 | 443,7 |
| 4      |                                   | 9 "     | 0,9320 | 51,2  | 116,0 | 33,6 | 14,4 | 1,9  | 38,7  | 122,8 | 65,4 | 28,0 | 3,9  | 75,6  | 239,7 | 412,6 |
| 5      | —                                 | 0,9345  | 50,0   | 164,0 | 24,0  | 13,3 | 2,0  | 33,4 | 120,0 | 48,0  | 26,6 | 4,0  | 66,8 | 240,0 | 385,4 |       |
| 6      | (sehralt)                         | 0,9359  | 50,0   | 268,0 | 33,6  | 15,0 | 2,0  | 38,7 | 132,0 | 67,2  | 30,0 | 4,0  | 77,4 | 264,0 | 442,6 |       |
| 7      | Whisky aus Paris                  | 0,9526  | 40,2   | 44,0  | 4,8   | 6,1  | 0,9  | 15,8 | 52,8  | 11,9  | 15,3 | 2,2  | 39,4 | 131,4 | 200,2 |       |
| Mittel |                                   | 0,9362  | 49,1   | 140,0 | 24,0  | 13,5 | 1,8  | 31,4 | 130,3 | 48,9  | 27,5 | 3,7  | 63,9 | 265,4 | 409,4 |       |

## VIII. Absinth.

|        |                         |        |      |       |      |      |     |      |       |      |      |     |      |       |   |
|--------|-------------------------|--------|------|-------|------|------|-----|------|-------|------|------|-----|------|-------|---|
| 1      | Ohne nähere Bezeichnung | 0,9382 | 48,0 | 156,0 | 12,0 | 12,6 | 0,1 | 3,5  | 150,7 | 25,0 | 26,2 | 0,1 | 7,3  | 313,8 | — |
| 2      |                         | 0,8966 | 67,6 | 172,0 | 28,8 | 15,5 | 0   | 7,0  | 261,4 | 42,6 | 22,9 | 0   | 10,4 | 371,9 | — |
| 3      | Abs. aus der Schweiz    | 0,9246 | 55,0 | 36,0  | 2,4  | 0,5  | 0,1 | 10,6 | —     | 4,3  | 0,9  | 0,1 | 19,2 | —     | — |
| 4      |                         | 0,9340 | 50,5 | 108,0 | 9,6  | 2,5  | 0   | 12,3 | 425,0 | 18,8 | 4,9  | 0   | 24,3 | 840,0 | — |
| 5      | Ohne nähere Bezeichnung | 0,9453 | 44,0 | 52,0  | 4,8  | 9,1  | 0   | 7,0  | —     | 10,9 | 20,7 | 0   | 16,0 | —     | — |
| 6      |                         | 0,9353 | 50,0 | 80,0  | 7,2  | 10,0 | 0   | 7,0  | —     | 14,4 | 20,0 | 0   | 14,1 | —     | — |
| 7      |                         | 0,9157 | 59,0 | 92,0  | 7,2  | 5,2  | 0,2 | 7,0  | —     | 12,2 | 8,7  | 0,3 | 11,9 | —     | — |
| 8      |                         | 0,9131 | 64,0 | 24,0  | 7,2  | 0,6  | 0,1 | 14,1 | —     | 11,2 | 1,0  | 0,1 | 22,0 | —     | — |
| Mittel |                         | 0,9254 | 54,8 | 90,0  | 9,9  | 7,0  | 0,1 | 8,6  | —     | 18,1 | 12,8 | 0,2 | 15,7 | —     | — |

\*) Höhere Alkohole und Essenzen.

IX. Verschiedene Spirituosen.

| No. | Nähere Bezeichnung                             | Spec. Gewicht<br>15° | Alkohol<br>Vol.-%                      | mg in 100 ccm Brantwein: |        |          |          |       | mg auf 100 ccm absol. Alkohol: |        |          |          |        |                 |                         |       |
|-----|--|----------------------|--|--------------------------|--------|----------|----------|-------|--------------------------------|--------|----------|----------|--------|-----------------|-------------------------|-------|
|     |  |                      |  | Extrakt                  | Säuren | Aldehyde | Furfural | Ester | Höhere Alkohole                | Säuren | Aldehyde | Furfural | Ester  | Höhere Alkohole | Gesamt-Verunreinigungen |       |
| 1   | Anisette aus Mar-<br>seille . . . . .          | 0,9592               | 37,5                                   | Spur                     | 4,8    | 0,8      | —        | 5,3   | —                              | 12,8   | 2,1      | —        | 14,0   | —               | 28,9                    |       |
| 2   | Raki*) aus Algier .                            | 0,9424               | 46,7                                   | Spur                     | 2,4    | 5,8      | 0,2      | 38,7  | —                              | 5,1    | 12,4     | 0,4      | 82,9   | —               | 100,8                   |       |
| 3   | Genèvre du Nord .                              | 0,9391               | 47,5                                   | 52,0                     | 19,2   | 4,7      | 0,1      | 8,8   | 13,3                           | 40,4   | 9,9      | 0,3      | 18,5   | 27,9            | 97,0                    |       |
| 4   | Industrie-Alkohol**)                           | 0,8890               | 70,5                                   | —                        | 28,8   | 44,3     | 0        | 119,3 | 13,9                           | 40,8   | 62,8     | 0        | 1696,8 | 197,1           | 1997,5                  |       |
| 5   |  | 0,9665               | 29,1                                   | —                        | 81,6   | 0        | Spur     | 144,3 | 27,9                           | 280,4  | 0        | 0        | 495,9  | 95,8            | 872,3                   |       |
| 6   | Raki*) von Ohio .                              | 0,9684               | 37,0                                   | 3420,0                   | 2,4    | 5,2      | 0,2      | 7,0   | —                              | 6,4    | 14,0     | 0,4      | 19,0   | —               | 39,8                    |       |
| 7   | Vulnéraire . . .                               | 0,9545               | 38,5                                   | 80,0                     | 4,8    | 2,6      | Spur     | 3,5   | 15,4                           | 12,4   | 6,8      | 0        | 9,1    | 40,0            | 68,3                    |       |
| 8   |  | 0,9567               | 37,0                                   | 80,0                     | 12,0   | 1,1      | Spur     | 3,5   | 16,3                           | 32,4   | 3,0      | 0        | 9,5    | 44,1            | 89,0                    |       |
| 9   | Pflaumenbrantwein                              | 0,9355               | 50,2                                   | 32,0                     | 50,4   | 7,8      | 1,5      | 125,0 | 61,0                           | 100,3  | 15,5     | 2,9      | 248,9  | 121,5           | 489,1                   |       |
| 10  |  | 0,9467               | 43,1                                   | 56,0                     | 52,8   | 8,3      | 0,9      | 70,4  | 104,4                          | 122,5  | 19,1     | 2,0      | 163,3  | 242,2           | 549,1                   |       |
| 11  | Im Laboratorium hergestellte<br>Destillate aus | —                    | Wein der<br>Champagne . . . . .        | 67,0                     | 345,0  | 75,0     | 27,2     | 1,9   | 126,9                          | 122,4  | 110,3    | 80,0     | 2,8    | 186,5           | 180,0                   | 559,6 |
| 12  |  |                      | Rosinenwein<br>von Samos . . . . .     | 50,0                     | —      | 14,4     | 13,9     | 0,1   | 51,0                           | 144,9  | 369,2    | 36,8     | 0,1    | 130,8           | 371,5                   | 908,4 |
| 13  |  |                      | Erdbeerwein . . . . .                  | 50,0                     | —      | 4,8      | 5,8      | Spur  | 10,6                           | Spur   | 9,6      | 11,6     | 0      | 21,1            | 0                       | 42,3  |
| 14  |  |                      | Wermuth . . . . .                      | 50,0                     | —      | 36,0     | 21,4     | 0,6   | 121,4                          | 90,0   | 72,0     | 42,8     | 1,1    | 242,8           | 180,0                   | 538,7 |
| 15  |  |                      | Wein von frischen<br>Rosinen . . . . . | 58,0                     | —      | 43,2     | 17,4     | 0,2   | 220,0                          | 110,2  | 74,4     | 30,0     | 0,3    | 379,3           | 190,0                   | 674,0 |
| 16  | Wein von<br>Kognak . . . . .                   | 0,9453               | 44,0                                   | —                        | 19,2   | 10,8     | 0,6      | 75,7  | 102,6                          | 43,6   | 24,6     | 1,4      | 172,0  | 233,1           | 474,7                   |       |

Untersuchungs-Verfahren:

1. Alkohol durch Destillation und Spindeln bei 15° C.
2. Spec. Gewicht mittels Pyknometers bei 15° C.
3. Extrakt: 25 oder 50 ccm wurden bei 105°—110° 7—8 Stunden getrocknet.
4. Säuren: Durch Titration von 25 oder 50 ccm mittels einer 1/10-N.-Alkalilauge; Indikator Phenolphthalein.
5. Aldehyde: Kolorimetrisch mittels des Gayon'schen Reagenzes (durch Natriumbisulfid entfärbte, schwach saure Fuchsinlösung).
6. Furfural: Kolorimetrisch in 10 ccm mittels essigsäuren Anilins.
7. Ester: Durch Verseifen von 50 oder 100 ccm durch 1/10-N.-Kalilauge und Zurücktitriren des Alkali-Ueberschusses.
8. Höhere Alkohole: 50 ccm Brantwein wurden mit 1 g salzsaurem Metaphenyldiamin in der Hitze versetzt (um die Aldehyde zu binden); dann wurde destillirt und vom Destillat 10 ccm mit 10 ccm reiner konc. Schwefelsäure durch Unterschichten und darauf folgendes plötzliches Vermischen und Erhitzen gefärbt. Die entstandene Färbung wurde darauf mit der eines ebenso behandelten Isobutylalkohols von bekanntem Gehalt verglichen.

\*) „Raki“ ist ein Anis-Brantwein.

\*\*\*) No. 4 zeigte im Anfange, No. 5 am Ende schlechten Geschmack.

Zusammensetzung reiner portugiesischer Brantweine.\*)  
Nach Hugo Mastbaum (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1903, 6, 97.\*\*)

| No. | Nähere Bezeichnung               | Milligramm in 1 Liter |                |          |         |        |                 |        |          |         |       | Milligramm auf 100 cem absol. Alkohol berechnet |                             |       |          |         | Auf 100 Theile Gesamtverunreinigungen kommen |                 |      |      |
|-----|----------------------------------|-----------------------|----------------|----------|---------|--------|-----------------|--------|----------|---------|-------|---|-----------------------------|-------|----------|---------|--|-----------------|------|------|
|     |                                  | Extrakt               | Säure          | Aldehyde | Furfuro | Ester  | Höhere Alkohole | Säure  | Aldehyde | Furfuro | Ester | Höhere Alkohole                                 | Verunreinigungs-Koeffizient | Säure | Aldehyde | Furfuro | Ester  | Höhere Alkohole |      |      |
|     |                                  | Spez. Gewicht 17,5°   | Alkohol Vol.-% |          |         |        |                 |        |          |         |       |   |                             |       |          |         |  |                 |      |      |
| 1   | Raffinirter Weinspritz . . . . . | 0,8241                | 93,95          | 672,0    | 144     | 198,5  | 4,0             | 1184,9 | 124,3    | 15,0    | 21,1  | 0,4   | 126,0                       | 13,2  | 175,7    | 8,5     | 12,0   | 0,2             | 71,7 | 7,6  |
| 2   | hochfein . . . . .               | 0,8245                | 92,86          | 40,0     | 24      | 46,8   | Spur            | 1020,8 | 286,5    | 2,5     | 5,0   | Spur  | 109,9                       | 30,9  | 148,3    | 1,7     | 3,4  | Spur            | 74,1 | 20,8 |
| 3   | hochfein . . . . .               | 0,8592                | 81,80          | 12,0     | 144     | 40,0   | 1,6             | 528,0  | 1087,5   | 17,6    | 4,8   | 0,1   | 64,5                        | 132,9 | 219,9    | 8,0     | 2,2  | 0,05            | 29,3 | 60,5 |
| 4   | hochfein . . . . .               | 0,8698                | 78,80          | 120,0    | 168     | 12,4   | 1,4             | 774,4  | 1247,0   | 21,3    | 1,5   | 0,1   | 98,1                        | 158,2 | 279,2    | 7,9     | 0,5  | 0,03            | 35,0 | 56,6 |
| 5   | hochfein . . . . .               | 0,8708                | 78,46          | 212,0    | 264     | 243,7  | 8,6             | 830,9  | 836,7    | 32,5    | 31,0  | 1,0   | 105,9                       | 106,6 | 277,0    | 11,7    | 11,2   | 0,3             | 38,3 | 38,5 |
| 5   | hochfein . . . . .               | 0,8718                | 77,88          | 144,0    | 312     | 100,7  | 4,0             | 528,0  | 1259,0   | 40,0    | 12,8  | 0,5   | 67,1                        | 161,8 | 282,2    | 14,2    | 4,5  | 0,2             | 23,7 | 57,4 |
| 7   | hochfein . . . . .               | 0,8715                | 77,78          | 28,0     | 576     | 283,8  | 6,2             | 140,8  | 626,2    | 74,7    | 36,9  | 0,8   | 18,0                        | 80,6  | 211,0    | 35,4    | 17,5   | 0,4             | 8,5  | 35,4 |
| 8   | hochfein . . . . .               | 0,8722                | 77,15          | 216,0    | 288     | 125,2  | 3,9             | 963,0  | 1229,8   | 37,3    | 14,9  | 0,5   | 124,8                       | 159,2 | 336,7    | 11,1    | 4,4  | 0,15            | 37,1 | 47,3 |
| 9   | hochfein . . . . .               | 0,8727                | 77,04          | 240,0    | 240     | 30,7   | 5,8             | 554,2  | Spur     | 31,0    | 3,9   | 0,7   | 71,9                        | Spur  | 107,5    | 28,8    | 3,0  | 0,6             | 66,9 | Spur |
| 10  | hochfein . . . . .               | 0,8731                | 76,74          | 48,0     | 288     | 49,0   | 7,6             | 1425,6 | 643,8    | 36,2    | 6,3   | 0,9   | 185,8                       | 83,9  | 313,1    | 11,6    | 2,0  | 0,3             | 59,3 | 26,8 |
| 11  | hochfein . . . . .               | 0,8735                | 76,55          | 216,0    | 264     | 37,7   | 15,1            | 880,0  | 764,5    | 34,4    | 4,8   | 1,9   | 114,9                       | 99,8  | 255,8    | 13,5    | 1,8  | 0,7             | 44,7 | 39,3 |
| 12  | hochfein . . . . .               | 0,8755                | 76,26          | 77,2     | 240     | 39,9   | 4,0             | 764,6  | 2052,4   | 31,4    | 5,2   | 0,5   | 100,2                       | 282,1 | 419,4    | 7,4     | 1,2  | 0,1             | 39,9 | 67,4 |
| 13  | hochfein . . . . .               | 0,8788                | 75,19          | 588,0    | 456     | 314,9  | 3,1             | 1039,0 | 1004,6   | 60,6    | 41,8  | 0,4   | 138,1                       | 133,6 | 374,5    | 16,0    | 11,2   | 0,1             | 39,9 | 32,8 |
| 14  | hochfein . . . . .               | 0,8819                | 74,18          | 336,0    | 576     | 325,7  | 0,3             | 2763,2 | 1303,0   | 77,6    | 43,9  | 0,4   | 372,4                       | 175,6 | 669,5    | 11,6    | 6,6  | 0,07            | 55,6 | 26,2 |
| 15  | hochfein . . . . .               | 0,9004                | 68,29          | 15920,0  | 480     | 43,7   | 3,2             | 1266,7 | 875,5    | 70,2    | 6,4   | 0,4   | 185,1                       | 128,5 | 390,5    | 17,9    | 1,7  | 0,1             | 47,4 | 32,9 |
| 16  | hochfein . . . . .               | 0,9068                | 63,96          | 1640,0   | 624     | 141,7  | 7,0             | 1029,0 | 1417,0   | 97,5    | 22,1  | 1,0   | 160,7                       | 221,5 | 503,0    | 19,4    | 4,4  | 0,2             | 31,9 | 44,1 |
| 17  | hochfein . . . . .               | 0,9275                | 53,73          | 1168,0   | 144     | 270,0  | 1,8             | 1108,8 | 216,0    | 26,8    | 50,2  | 0,3   | 206,3                       | 40,2  | 323,8    | 8,3     | 15,5   | 0,1             | 63,7 | 12,4 |
| 18  | hochfein . . . . .               | 0,9283                | 53,34          | 1396,0   | 720     | 257,7  | 7,7             | 3097,6 | 1031,1   | 134,9   | 48,3  | 1,4   | 599,4                       | 193,2 | 977,2    | 13,8    | 4,9  | 0,15            | 61,3 | 19,9 |
| 19  | hochfein . . . . .               | 0,9301                | 52,44          | 80,0     | 216     | 100,0  | 0               | 457,6  | 500,0    | 41,1    | 19,6  | 0   | 87,2                        | 97,2  | 245,1    | 16,7    | 8,0  | 0               | 35,4 | 39,8 |
| 20  | hochfein . . . . .               | 0,9366                | 49,11          | 2132,0   | 552     | 788,2  | 5,8             | 704,0  | 1311,4   | 112,6   | 160,4 | 1,1   | 143,3                       | 267,0 | 684,4    | 16,3    | 23,5   | 0,2             | 20,9 | 39,1 |
| 21  | hochfein . . . . .               | 0,9326                | 51,50          | 129,0    | 384     | 154,7  | 3,6             | 844,8  | 2235,9   | 74,5    | 30,0  | 0,6   | 164,0                       | 434,1 | 713,2    | 10,6    | 4,2  | 0,1             | 23,3 | 61,8 |
| 22  | hochfein . . . . .               | 0,9324                | 51,28          | 940,0    | 792     | 1709,8 | 1,6             | 1804,0 | 1300,0   | 154,4   | 33,4  | 0,3   | 351,7                       | 253,5 | 1093,5   | 14,1    | 30,4   | 0,03            | 32,2 | 23,2 |
| 23  | hochfein . . . . .               | 0,9029                | 66,54          | 12490,0  | 1704    | 665,0  | 1,5             | 1390,4 | 1662,5   | 256,0   | 99,9  | 2,2   | 208,9                       | 249,7 | 816,7    | 31,3    | 12,2   | 0,3             | 25,6 | 30,6 |
| 24  | hochfein . . . . .               | 0,9026                | 57,07          | 188,0    | 480     | 171,0  | 1,3             | 1091,2 | 690,0    | 84,1    | 29,9  | 0,2   | 191,0                       | 120,9 | 426,1    | 20,0    | 7,0  | 0,05            | 44,7 | 28,3 |
| 25  | hochfein . . . . .               | 0,9306                | 52,09          | 144,0    | 1368    | 519,5  | 5,1             | 2012,0 | 0        | 243,4   | 99,7  | 0,9   | 386,2                       | 0     | 730,2    | 33,3    | 13,7   | 0,1             | 52,9 | 0    |
| 26  | hochfein . . . . .               | 0,9350                | 50,00          | 546,0    | 984     | 100,0  | 2,5             | 1126,4 | 440,0    | 196,8   | 20,0  | 0,5   | 225,2                       | 88,0  | 530,5    | 37,1    | 3,8  | 0,1             | 42,4 | 16,6 |
| 27  | hochfein . . . . .               | 0,9425                | 45,95          | 510,0    | 1608    | 448,5  | 15,0            | 3520,0 | 439,2    | 349,9   | 97,6  | 3,2   | 766,2                       | 96,2  | 1313,1   | 26,7    | 7,4  | 0,3             | 58,3 | 7,3  |

\*) Das Aussehen und die Ergebnisse der Kostprobe waren folgende: 1. Bernsteinfarben, klar, rauh, sonst gut. 2. Farblos, klar, Geruch und Geschmack regulär. 3. Farblos, klar, rauh, rund, leidliches Aroma. 4. Farblos, klar, sanft, gut graduirt, von gutem Aroma und Geschmack. 5. Bernsteinfarben, klar, sanft, aromatisch, von gutem Geschmack. 6. Farblos, klar, gutes Aroma, gut graduirt, sehr befriedigend. 7. Farblos, klar, sanft, gut graduirt, gutes Aroma; gutes Fabrikat. 8. Leicht rosafarben, klar, sanft, gut graduirt, gutes Aroma; gutes Fabrikat. 9. Hell topasfarben, klar, sanft, gut graduirt, Geruch und Geschmack sehr befriedigend. 10. Klar, sanft, angenehm schmeckend, befriedigend. 11. Farblos, klar, etwas rauh, gutes Aroma, befriedigend. 12. Hell topasfarben, klar, angenehm schmeckend, gut graduirt, sanft, aromatisch, gut. 13. Farblos, klar, sanft, gut graduirt, gut. 14. Farblos, klar, rauh, befriedigend. 15. Hell topasfarben, klar, angenehmen Geschmacks, sanft, aromatisch, gutes Fabrikat. 16. Hell topasfarben, klar, aromatisch, sanft, gut graduirt, von sehr gutem Geschmack, alt. 17. Farblos, klar, sanft, rund, von gutem Aroma und Geschmack. 18. Bernsteinfarben, klar, rund. 19. Farblos, klar, rund, von gutem Geschmack, gutes Fabrikat. 20. Farblos, klar, sanft, rund, von schlechtem Geruch und Geschmack. 21. Farblos, klar, sanft, rund, von gutem Geruch und Geschmack, befriedigend. 22. Hell topasfarben, klar, sanft, rund, von gutem Geruch und Geschmack, gut. 23. Hell topasfarben, klar, sanft, rund, von gutem Geruch und Geschmack, gutes Fabrikat. 24. Farblos, klar, sanft, rund, von sehr gutem Geruch und Geschmack, gutes Fabrikat. 25. Hell topasfarben, klar, sanft, angenehm. 26. Hell topasfarben, klar, sanft, aromatisch, gutes Fabrikat. 27. Hell topasfarben, klar, sanft, angenehm.

\*\*) Die Untersuchungs-Verfahren waren die des Pariser Städtischen Laboratoriums; vergl. darüber die Originalarbeit und S. 1517.

## Alphabetisches Inhalts-Verzeichniss.

- Aal** siehe Flusaal u. Meeraal.  
**Aalfleisch**, Mineralstoffe 71.  
**Absynth (Liqueur)** 1435, 1438, 1516.  
**Acanthias vulgaris** 54.  
**Acanthopanax spinosum (Thee-Ersatz)** 1019.  
**Achras sapota** 861.  
**Acipenser Güldenstaedtii** 48.  
— *huso* 51, 64.  
— *ruthenus* 48, 64.  
— *sturio* 48, 49, 57, 64.  
**Ackerbohne** 580, 601.  
**Ackermelde** 624.  
**Aepfel**, frisch 820, 1499.  
— getrocknet 863, 1501.  
— Aschenbestandtheile 862.  
— Borsäure-Gehalt 863.  
— Gerbstoff-Gehalt 888.  
— Einfluss der Grösse 858.  
— — des Jahrganges 859.  
— — des Lagerns 854.  
**Aepfel-Branntwein** 1422, 1516.  
— -Butter 1501.  
— -Gelee 1501.  
— -Kraut 892.  
— -Marmelade (-Jams) 894, 1505.  
— -Most (-Saft) 869, 1500.  
— -Trester 1501.  
— -Wein siehe Obstwein.  
**Aesculus Hippocastanum** 619.  
**Agar-Agar** 809, 1498.  
**Agaricus campestris etc.** 809, 1498.  
**Agonus cataphractus** 54.  
**Agrostemma Githago** 623.  
**Akebia quinata (Thee-Ersatz)** 1020.  
**Alaria pinnatifolia** 809.  
**Alasch (Liqueur)** 1439.  
**Albumin-Kraft-Brot** 686.  
**Albumin-Kraft-Mehl** 649.  
— — -Zwieback 686.  
**Alburnus chalcoides** 51.  
— *clupeoides* 64.  
**Alcyonidium gelatinosum** 55.  
**Alcyonium digitatum** 56.  
**Ale** 1142.  
**Aleurites triloba** 613, 1485.  
**Aleuronat-Brot** 683.  
— -Kakes 685.  
— -Mehl 648.  
— -Pepton 90.  
— -Zwieback 685.  
**Alkarnose** 1469.  
**Alkohol-Sorten, Fuselöl etc.** 1439, 1511.  
**Alkoholische Getränke** 1057, 1510.  
— japanische 1405.  
**Allium cepa lutea** 780, 1496.  
— — *rosea* 780, 794.  
— *porrum latum* 780, 794.  
— *sativum vulgare* 781, 1496.  
— *schoenoprasum vulgare* 781.  
**Alosa caspica** 50.  
— *sapidissima* 45, 57, 61, 63.  
**Alpinia officinarum** 941.  
**Alse** siehe *Alosa*.  
**Althier** 1149.  
**Amarasco (Branntwein)** 1434.  
**Amarena** 1342.  
**Ampfer (Sauer-)** 792.  
**Amygdalus communis** 611.  
**Ananassa sativa (Ananas)** 861.  
— -Jams 1506.  
— -Saft 1505.  
**Anchovis** siehe *Engraulis vulgaris*.  
— -Pastete 77.  
**Anethum graveolens** 792.  
**Angostura (Liqueur)** 1438.  
**Anguilla fluviatilis** 44, 1456.  
— *rostrata* 44, 57, 62, 1456.  
**Anis (Gewürz)** 958.  
**Anisette (Liqueur)** 1437, 1517.  
**Anona muricata etc.** 861.  
**Anthioides Ammomum** 961.  
**Apfelsine** siehe Orange.  
**Apinia officinarum** 981.  
**Apios tuberosa** 737, 1495.  
**Apium graveolens** 779, 794, 1496.  
**Aprikosen** 829, 862, 864, 1503, 1506.  
— -Kerne 618.  
— -Marmelade 894.  
— -Saft 880.  
**Arachis hypogaea** 614, 1001, 1485.  
**Arbutus europaeus** siehe Erdbeerbaum.  
**Arctium lappa** 738.  
**Arenicola piscatorum** 54.  
**Argosargus probatocephalus** 45.  
**Argyrosomus tulliber** 48.  
**Arrak** 1409.  
**Arrowroot** 655.  
**Artemisia dracunculus sativus** 792.  
**Artischocke** 786, 804.  
**Artocarpus integrifolia** 861.  
**Asparagus officinalis** 786.  
**Astacus fluviatilis** 67, 1456.  
**Asteracanthion rubens** 55.  
**Aurelia aurita** 55.  
**Auster** siehe *Ostrea edulis* und *virgineana*.  
**Avena sativa** siehe Hafer.  
**Averrhoa carambola** 861.  
**Backmehl (Liebig's)** 650.  
**Backstein-Käse** 324, 334.



- Badian 960.  
 Bärenschinken 42.  
 Balanus balanoides 54.  
 Balyk 64.  
 Ballinectes hastatus 70, 1456.  
 Bambusa puerula 738.  
 Banane, frisch 851, 861, 1498.  
 — getrocknet 868, 1498.  
 Bananen-Mehl 638, 1486, 1488.  
 Banknuss 613.  
 Barbus vulgaris 1456.  
 Barsch (Fluss-) siehe Perca fluviatilis.  
 Bassia-Wein 1405.  
 Bataten 731, 1495.  
 Battelmatt-Käse 332.  
 Baumwollensamen 615.  
 Becherblume (Bimbernell) 792.  
 Beerenfrüchte 820.  
 Beerenweine 1396.  
 Beifuss 792.  
 Bellelay-Käse 324.  
 Benediktiner-Bitter 1437.  
 Bertholletia excelsior, Paranuss 616.  
 Beta vulgaris, Runkelrübe 740.  
 — — Zuckerrübe 755.  
 — — conditiva 777.  
 Bienenhonig siehe Honig.  
 Bier, Ale 1142.  
 — Alt- 1149.  
 — Amerikanisches 1140.  
 — Belgisches 1134.  
 — Bock-, Doppel-, Märzen-, Salvator- oder Salon- 1123.  
 — Braun- 1153.  
 — Broyhan 1149.  
 — Carubier- 1155.  
 — Champagner- 1155.  
 — Englisches 1136.  
 — Export- 1118.  
 — Farb- 1153.  
 — Französisches 1134.  
 — Holländisches 1133.  
 — Japanisches 1142.  
 — Kondensirtes 1147.  
 — leichteres 1101.  
 — Mais- 1153.  
 — Mais-Maltose- 1154.  
 — Malz- 1151.  
 Bier, Mumme 1149.  
 — Norwegisches 1138.  
 — obergähriges 1149.  
 — Porter (Stout) 1145.  
 — Portugiesisches 1135.  
 — Reis- 1153.  
 — Russisches 1139.  
 — Sakurada- 1405.  
 — Schwedisches 1136.  
 — Schweizer 1128.  
 — schwereres 1118.  
 — Serbisches 1139.  
 — Spanisches 1135.  
 — Türkisches 1139.  
 — Weiss- 1147.  
 — Anhang: Glycerinbildung 1157, 1158.  
 — — Pentosan-Gehalt 1156.  
 — — Säuren 1156.  
 — — Veränderungen beim Lagern 1158.  
 — — — in den Flaschen 1159.  
 Bierähnliche fremde Getränke 1155.  
 Bierwürze 1087.  
 — Vergärung zu Bier 1091.  
 Bimbernell 792.  
 Birnen, frisch 823.  
 — getrocknet 864.  
 — Aschenbestandtheile 862.  
 — Borsäuregehalt 863.  
 — Einfluss der Zahl der Birnen desselben Baumes 859.  
 — -Jams 1505.  
 — -Kraut 892.  
 — -Saft 878, 888, 1503.  
 — -Wein siehe Obstwein.  
 Biskuits siehe Kakes.  
 Bittere (Liqueure) 1435, 1516.  
 Blattgewürze 792.  
 Blaubeeren siehe Heidelbeeren.  
 Blumenkohl 788, 795, 1496.  
 Blut verschiedener Thiere 34.  
 Blut-Körperchen und Serum 36.  
 Blutwurst 76.  
 Bockbier siehe Bier.  
 Bockshorn - Früchte siehe Johannisbrot.  
 Bohnen, reifer Samen (Puff- oder Feldbohnen) 1484.  
 Bohnen, reifer Samen (Schmink- oder Vitsbohnen) 584, 1482.  
 — unreifer Samen (grüne Sau- bohnen) 785.  
 — unreife Hülse (Schnittbohnen) 785, 794, 1495.  
 — — — — in Büchsen 800.  
 Bohnen-Dauerwaaren 82, 84, 1463.  
 Bohnen-Fleischtafeln 78.  
 Bohnenkäse 652.  
 Bohnenkraut 792.  
 Bohnen-Mehl 636.  
 Boletus-Arten 812, 1499.  
 Bonbons 912.  
 Bonea macrophylla 1498.  
 Bonekamp of Maag Bitter 1437.  
 Borstenhirse 566.  
 Bosa 1156.  
 Bouillon-Extrakte 94.  
 Boussingaultia baselloides 737.  
 Brachrübe 771.  
 Braga 1156.  
 Branntweine 1406.  
 — Edelbranntweine 1409, 1511.  
 — Frucht- 1433.  
 — Feigen- 1518.  
 — Hefe- 1416.  
 — Kartoffel- 1406.  
 — Kirsch- 1423, 1514.  
 — Korn- 1406.  
 — Obst- 1422, 1516.  
 — Pflaumen- 1429, 1517.  
 — Wacholder- 1408.  
 — Wein- siehe Kognak.  
 — Whisky 1408, 1516.  
 — Zuckerrohr- 1518.  
 — Zwetschen- 1429.  
 — Gärung von reinem Zucker 1439.  
 — Gehalt an Basen 1439.  
 — — — Fuselöl 1439.  
 — — — Methylalkohol 1441.  
 Branntwein-Essenzen u. -Schärfen 1441.  
 Brasse 1456.  
 Brassica campestris, Samen 606.  
 — Napus esculenta, Wurzel 766.  
 — — oleifera, Samen 606.  
 — — rapifera 790, 1496.

- Brassica oleracea botrytis* 788, 795, 1496.  
 — — *bullata* 788, 795.  
 — — *capitata alba* 789, 796, 1496.  
 — — *caulorapa etc.* 778.  
 — — *conica* 789.  
 — — *gemmifera* 788, 796.  
 — — *luteola* 788.  
 — — *percrispa* 788, 795.  
 — — *rubra* 789, 796, 1496.  
 — *Rapa oleifera*, Samen 608.  
 — — *teltoviensis* 778.  
 — — *rapifera* 771, 1496.  
 — — Stengel 790.  
 Braunbier 1153.  
 Brauselimonaden 895.  
 Bric-Käse 324.  
 Brombeeren 837.  
 — Aschenbestandtheile 862.  
 — Pentosangehalt 1506.  
 — -Jams 1506.  
 — -Saft 883, 1503, 1505.  
 — -Wein 1402.  
*Brosmius brosne* 58, 482.  
 Brot, Aleuronat- 683.  
 — Dari- 690.  
 — Erdnuss- 686.  
 — Gersten- 680, 1492.  
 — Graham- 673.  
 — Hafer- 680, 1492.  
 — Hart- siehe Zwieback.  
 — Haselnuss- 688.  
 — Hungersnoth- 692.  
 — Indianisches 808.  
 — Kleber- 683.  
 — Kleie- 690.  
 — Kommiss- 676, 1491.  
 — Mais- 681, 1491.  
 — Pepton- 691.  
 — Roggen- 631, 661, 674, 1491.  
 — — fadenziehendes 1493.  
 — Schrot- 691.  
 — Weizen- (Weiss-) 671, 1491.  
 — — fadenziehendes 1493.  
 — aus geschältem Korn 699.  
 — — Getreide ohne Mehleinbe-  
 reitung 700.  
 — — Roggen- und Weizenmehl  
 660, 679.  
 König, Nahrungsmittel. I. 4. Aufl.
- Brot aus Roggen-, Weizen- und  
 Maismehl 682, 690.  
 — — Roggenmehl und Ersatz-  
 stoffen 688, 690.  
 — — verdorbenem Mehl 702,  
 1493.  
 — Gehalt an Wasser, Asche u.  
 Säure 697.  
 — unter dem Einfluss des  
 Schimmels 702.  
 — Vergleich zwischen Milch- u.  
 Wasserbrot 698.  
 Brotsuppe 83.  
 Broyhan 1149.  
*Buccinum undulatum* 55.  
 Bucheln oder Bucheckern 612.  
 Buchweizen 572.  
 — -Mehl 635, 688, 1488.  
 Bückling 51, 56.  
 Büchsenfleisch 73.  
 Buffalobeere 838.  
 Buffbohne siehe Puffbohnen  
 bzw. Bohnen.  
 Büffel-Butter 313.  
 — -Haut 1457.  
 — -Milch 271.  
 — — Rahm 295.  
 Butte siehe *Hippoglossus vulgaris*.  
 Buttenfisch 45.  
 Butter, Büffel- 373.  
 — Kuh- 296.  
 — Kunst- 315.  
 — Peanuss- 1485.  
 — Ziegen- 313.  
 Butterfett, Elementarzusammen-  
 setzung 40.  
 Butterkohl 788.  
 Buttermilch 384.  
 Butterpilz 813.  
 Butterungs-Versuche 315.  
 Cacao siehe Kakao.  
*Cactus opuntia* (*Cactusfeige*) 1497.  
 Cakes siehe Kakes.  
*Camelina sativa*, Samen 610.  
*Camellia japonica* 617.  
 Camembert-Käse 325.  
*Canarium mollucanum* 1485.  
*Canavalia ensiformis* 1484.  
 — *incurva* 584.  
*Cancer pagurus* 54.
- Candlennuss 613.  
 Caneel siehe Zimmet.  
*Cannabis sativa*, Samen 609.  
*Cantharellus cibarius* 811.  
*Caepa elongata* 809.  
*Capparis spinosa* siehe Kapern.  
 Caprivi-Brot 690.  
*Capsicum annuum* 953.  
 — *frutescens* 954.  
 Caramellen (Bonbons) 914.  
*Carassius auratus* 1456, 1457.  
 — *vulgaris* 48, 64.  
*Carcinus maenas* 54.  
*Cardium* (Herzmuschel) 1456.  
 Cardamom, echter 961.  
 — wilder 961.  
*Carica Papaya* 861.  
*Carne pura* 71.  
 Carotten siehe *Daucus carota*.  
*Carpinus carpio* 47, 48, 56, 64,  
 1456.  
 — Einfluss der Fütterung 1458.  
*Carum Carvi* 958.  
 — *Gairdneri* 739.  
*Caryophyllus aromaticus* 968.  
*Cassia vera* 972.  
 — *orientalis* als Kaffee-Ersatz  
 1003.  
*Castanea vesca* 620.  
*Catjanus spec.* 1484.  
 Caviar 64, 65.  
 Cayenne-Pfeffer 954.  
 Cedernuss 616.  
 Centerba 1436.  
 Centrifugen - Magermilch siehe  
 Magermilch.  
 — -Schlamm 295.  
*Centropristis atrarius* 47, 58.  
*Ceratonia siliqua* 852, 1506.  
 — als Kaffee-Ersatz 1003.  
 Cerealien 413.  
 — Lecithin-Gehalt 602.  
 — Pentosan-Gehalt 601.  
 — als Kaffee-Ersatz 1000.  
 Cervelatwurst siehe Wurst.  
*Cetraria islandica* 808.  
*Chaerophyllum bulbosum* und  
*Prescotii* 737.  
 Champagner 1337.  
 Champignon 809.

- Charque oder Tassajo 72.  
 Chartreuse (Liqueur) 1438.  
 Cheddar-Käse 325.  
 Chelonia Mydas 70.  
 Chenopodium album, Samen 624.  
 — — Blätter 791.  
 — quinoa, Samen 619.  
 Chester-Käse 326.  
 Christovomer nomaycush 43.  
 Chokolade 1034.  
 — Aleuronat- 1036.  
 — Fleisch- 1036.  
 — Malz-Pepton- 1036  
 — Nährsalz- 1036.  
 — Somatose- 1036.  
 Cibeben 867.  
 Cicca nodiflora 861.  
 Cicer Arietinum 587.  
 Cichorie, frisch 739.  
 — getrocknet 739.  
 — als Kaffee-Ersatz 997, 1004,  
 1509.  
 Cichorium endivia crispa et pallida  
 790.  
 Cider siehe Obstwein.  
 Ciderbranntwein 1422.  
 Cinnamomum-Arten siehe Zimmt.  
 Citronat 912.  
 Citrone 842.  
 — -Saft 886, 1504.  
 Citrus aurantium siehe Orangen.  
 — deliciosa siehe Mandarinen.  
 — limonum siehe Citrone.  
 Citrullus edulis 861, 1485.  
 Clavaria botrytis u. flava 814.  
 Clupea alosa 1456.  
 — caspica 50.  
 — encras 51, 59, 1457.  
 — harengus 44, 50, 51, 53, 57,  
 59, 60, 61, 63, 64, 1456.  
 — — Einfluss des Salzens 1458.  
 — — var. membras 44, 50.  
 — latulus 44, 64.  
 — macrura 1457.  
 — meletta 50, 64.  
 — sapidissima 45, 57, 63.  
 — sardina 50.  
 — sprattus 50, 51, 53, 1457.  
 — vernalis 44, 45, 57, 62.  
 Clyocybe multiceps 817.  
 Cobio fluviatilis 47, 1456.  
 Cochlearea armoracia vulgaris  
 779, 1496.  
 Cocosnuss (Cocos nucifera) 616,  
 1485.  
 Coffea arabica und liberica siehe  
 Kaffee.  
 — Humblotiana 1508.  
 Cognac siehe Kognak.  
 Cola acuminata 1040.  
 Colocassia antiquorum u. species  
 736.  
 Conditior-Waaren 696.  
 Conger vulgaris 44.  
 Congo-Kaffee 1000.  
 Conophollus Konjak 738.  
 Coprinus comatus u. atrimentarius  
 816, 1498.  
 Coregonus baerii 48, 64.  
 — clupeiformis 45, 57, 63.  
 — leucichthys 49, 64.  
 Coriander (Coriandrum sativum)  
 958.  
 Corned beef 73.  
 Corossus-Mehl 639.  
 Cortinarius cortinarius 817.  
 Corylus Avellana 611.  
 Corypha cerifera (Kaffee-Ersatz)  
 1002.  
 Crangon vulgaris 54, 70.  
 Crème de Menthe (Liqueur) 1437.  
 Crocus sativus 970.  
 Cucumis citrullus 1496.  
 — melo 781, 1498.  
 — Pepo 782  
 — sativus 781, 1496, 1498.  
 Curaçao (Liqueur) 1437.  
 Curcuma Zedoaria 981.  
 Cybium maculatum 45, 57, 60, 63.  
 Cynara Scolymus 786, 804.  
 Cynoscion regale 48, 58.  
 Cyprinus carpio 47, 50, 51, 53, 57,  
 59, 60, 61, 63, 64, 1456.  
 Cystoseira species 809. *Alveolarium*  
**D**ari 568.  
 — -Mehl 634.  
 Darmmalz siehe Malz.  
 Dattel 868, 1498, 1506.  
 — -Kaffee 1001.  
 — -Kerne 1506, 1509.  
 — -Saft (-Honig) 888.  
 Daucus carota, getrocknet 794,  
 1494.  
 — grosse Varietät 762, 1496.  
 — kleine Varietät 778  
 Derby-Käse 326.  
 Dextrinmehl 650.  
 Dhurra 571.  
 Dill 792.  
 Dinkel 463.  
 Dioscorea alata 733.  
 — Batatas 731.  
 — japonica, bulbifera, edulis,  
 sativa 733.  
 — species 734.  
 Diospyros virginica 832.  
 Diplodus argyrops 45, 58, 60, 63.  
 — probatocephalus 45, 58, 61, 63.  
 Dörr-Gemüse 793.  
 Dolichos-Arten 600, 1484.  
 Doppelbier siehe Bier.  
 Dornhai 54.  
 Dorsch 46, 49, 51, 64.  
 Drachenfisch 1456.  
 Dracocephalum aristatum 617.  
 Dragées 912.  
 Dschugara 853.  
 Dunlop-Käse 326.  
 Durio Zibethinus 861, 1498.  
 Dussumieria Hasseltii 1457.  
**E**beresche (Vogelbeere) 838.  
 — -Branntwein 1433, 1434.  
 — -Liqueur 1439.  
 — -Marmelade 894.  
 — -Saft 888.  
 Echiurus Pallassii 54.  
 Edamer Käse 326.  
 Edelbranntweine 1409.  
 Edelpilz 811.  
 Eibisch 804, 1496.  
 Eicheln 621.  
 — -Kaffee 1003, 1509.  
 — -Mehl 639.  
 Eier, Enten- 99, 1471.  
 — Gänse- 1471.  
 — Hühner- 98, 1470.  
 — Kibitz- 99, 1471.  
 — Muschel- 1472.  
 — Perlhuhn- 1471.  
 — Schildpatt- 1472.  
 — Truthuhn- 1471.

- Eier, *Varanus saltator* 1472.  
 — -Dauerwaaren 99.  
 — -Gerstel 645.  
 — -Kognak 1437.  
 — -Nudeln 640, 1491.  
 — -Kartoffel 738, 1498.  
 — -Schwamm 811.  
 Eigelb (Hühner-) 99, 1470.  
 Einkorn 463.  
 Einsiedlerkreb 54.  
 Eiweiss (Hühner-) 99, 1470.  
*Elais guinensis* 614.  
*Eleagnus longipes* (Saft) 888.  
 Elefanten-Milch 273.  
*Elletaria Cardamomum* 961.  
 Emmer 463.  
 Emmenthaler Käse 327.  
 Endivien-Salat 790.  
 Energin 1465.  
*Engraulis vulgaris* 50, 51, 1456.  
 Ente (wilde), Fleisch 42.  
 Enten-Eier 99, 1471.  
*Enteromorpha compressa* 809.  
 Enzian (Branntwein) 1433, 1435.  
*Epinephelus morio* 48, 58.  
 Erbsen, reifer Samen 576.  
 — — geschält 577.  
 — Sand- 579.  
 — unreifer Samen 785.  
 — — — in Büchsen 797.  
 — -Fleisch- u. Suppentafeln 78, 82, 84, 1463.  
 — -Julienne 645.  
 — -Mehl 636.  
 Erbsenwurst 85.  
 Erdbeere 838, 1502.  
 — Aschenbestandtheile 862.  
 — -Branntwein 1517.  
 — -Marmelade 894.  
 — -Saft 882, 1501.  
 — -Syrup 891.  
 — -Wein 1402.  
 Erdbeerbaumbeere-Branntwein 1518.  
 Erdbeere 1485.  
 Erdmandel als Kaffee-Ersatz 1509.  
 Erdnuss 614, 1485, 1506.  
 — als Kaffee-Ersatz 1002.  
 — -Brot 686.  
 — -Kakes 687.  
 Erdnuss-Mehl 646, 688.  
 — -Zwieback 688.  
 Ervenlinse 587.  
*Eryum Erythraea* 587.  
 — Lens 586.  
 — monanthos 587.  
 Esemilch 277, 1477.  
*Esox lucius* 46, 56, 57, 64, 1456.  
 — nobilior und reticulatus 46, 57, 60, 63.  
 Essig 1446.  
 — gewöhnlicher 1449.  
 — Malz- 1449.  
 — Obst- 1448.  
 — Wein- 1446.  
 — -Sprit 1449.  
*Eucheuma* (Agar) 1498.  
*Eugenia Caryophyllata* 968.  
 — Pimenta 952.  
 Eukasin 1467.  
 Eulaktol 1470.  
*Euphorbia Lathyris* 614.  
 Exportbier siehe Bier.  
*Faba vulgaris* siehe *Vicia Faba*.  
*Fagus sylvatica*, Bucheln 612.  
 Fasel-Heilbohne siehe *Dolichos*-Arten.  
 Farbbier 1153.  
 Farbmalt siehe Malz.  
 Feigen, frisch 850, 863, 1506.  
 — getrocknet 868, 1506.  
 — Kaktus- 1497.  
 — -Baum, Milchsafte 929.  
 — -Branntwein 1518.  
 — -Kaffee 999, 1509.  
 — -Saft 888.  
 — -Wein 1404.  
 Feldbohnen 580.  
 Feldhuhn 42.  
 Feldsalat 791.  
 Fenchel 958.  
 Ferratin 1469.  
 Fersan 1469.  
 Fette, Elementarzusammensetzung 38.  
 — Fisch-, 66.  
 — Hammel- 24, 38.  
 — Rinds- 13, 38.  
 — verschiedener Thiere 40.  
 — -Milch, Gärtner'sche 294.  
 Fett-Käse 324.  
*Ficus Carica* siehe Feigen.  
 Fische, Abfälle u. essbarer Theil 56, 57.  
 — -Fette 66.  
 — -Fleisch, fettreiches 43.  
 — — fettarmes 46.  
 — — konserviertes 49.  
 — — Gehalt an Extraktivstoffen, Albumin, Leim 60, 64.  
 — — — an Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chlor 62, 71.  
 Fisch-Fleisch-Extrakt 1457.  
 — — -mehl von *Gadus*-Arten 56.  
 — -rogen 59.  
 — -rogenkäse 65.  
 Fischersandwurm 54.  
*Fistulina hepatica* 813, 1498.  
*Flacurtia sapida* 861.  
 Flechten, essbare 808.  
 Fleisch, Fisch- 43, 71.  
 — — gepulvertes 56.  
 — Geflügel- 40, 71.  
 — — getrocknetes  
 — Hammel- 19, 1454.  
 — — amerikanisches 20.  
 — Hirsch- 71.  
 — Kalb- 15, 71.  
 — Kuh- 4, 1451.  
 — — amerikanisches 16.  
 — Krustenthier- 67.  
 — Muschel- 67.  
 — Ochsen- 2, 1451.  
 — Pferde- 29.  
 — Rind- 2, 71, 1451.  
 — — amerikanisches 5.  
 — Schweine- 26, 71, 1453.  
 — — amerikanisches 27.  
 — Wild- 40.  
 — Einfluss des Gefrierens 33, 1458.  
 — — — Pökeln 32.  
 — Gehalt an Glykogen 30, 1455.  
 — — — Mineralstoffen 71.  
 — — — Zucker 1454.  
 — -Bisquits 80.  
 — -Brotsuppe 78.  
 — -Dauerwaaren 71, 78.  
 — -Extrakte 91, 1461.  
 — — Fisch- 1457.

- Fleisch-Gemüse-Dauerwaaren** 81.  
 — -Graupen, -Gries, -Zwieback 79.  
 — -Kakao u. -Chokolade 81.  
 — -Peptone 86.  
 — -Pepton-Puder-Kakao 82.  
 — -Pulver 71.  
 — -Saft 87, 1468.  
 — -Suppen 79.  
 — -Teigwaaren 79.  
 — -Zwieback 79.  
**Fluid beef** 87.  
**Fluid meat** 91.  
**Flundern** siehe *Paralichthys dentatus*.  
**Flussaal** 44, 1456.  
 — -barsch siehe *Perca fluviatilis*.  
 — -krebis siehe *Astacus fluviatilis*.  
**Flustra foliacea** 55.  
**Foeniculum officinale** 958.  
**Forelle** siehe *Salvelinus fontinalis*.  
**Fragaria vesca** etc. siehe Erdbeere.  
**Frankfurter Würstchen** 75, 77.  
**Froschfleisch, Mineralstoffe** 71.  
 — -schenkel 67.  
**Franenmilch** 100, 1472.  
**Früchte, frische** 820, 1499.  
 — getrocknete 863.  
 — Pentosan-Gehalt 1496, 1506.  
 — Zuckergehalt, tropischer 861.  
**Fruchtmarmeladen** 894, 1505.  
 — -säfte, 869, 1499.  
 — -syrupe 890.  
 — — Invertzucker-Bildung 892.  
**Fuselöl, Zusammensetzung** 1440.  
**Gadus calarius** 46.  
 — *aeglefinus* 46, 49, 52, 56, 58, 59, 60, 63.  
 — *merlangus* 53, 1456.  
 — *molao* 49.  
 — *morrhua* 46, 49, 52, 56, 58, 59, 61, 62, 63, 1456.  
 — — Fleischpulver 56.  
 — *navaga* 46, 64.  
 — *tomcodus* u. *virens* 46, 58, 1456.  
**Galaktogen** 1467.  
**Galgant** 981.  
**Gans** 42.  
 — -Brust 73.  
**Gänse-Eier** 1471.  
 — -Leber-Pastete 77.  
**Gänsefuss (Blätter)** 791.  
**Garcinia mangostana** 861.  
**Garnele** siehe *Cragnon vulgaris* u. *Penaeus indicus*.  
**Gartenampfer** 792.  
**Gasterosteus aculeatus** 54.  
**Gehirn, Kalbs-** 19.  
**Gelidium corneum** 809, 1498.  
**Gemüsearten** 777.  
 — Pentosan-Gehalt 792, 1496.  
 — Stickstoff- u. Rohfaser-Gehalt 792.  
**Gemüse-Dauerwaaren, getrocknete** 793.  
 — — in Büchsen u. Gläsern 797.  
**Geldmuschel** siehe *Venus mercenaria*.  
**Gerste aus Afrika** 486, 508.  
 — — Amerika 486, 508.  
 — — Asien 507.  
 — — Dänemark 507.  
 — — Deutschland (Mittel- und Nord-) 481, 491.  
 — — — (Süd- u. West-) 483, 493.  
 — — Donau - Fürstenthümern 485, 505.  
 — — England und Schottland 485, 505.  
 — — Frankreich 486, 505.  
 — — Oesterreich-Ungarn 484, 498.  
 — — Russland 485, 505.  
 — — Schweden und Norwegen 506.  
 — — Spanien 507.  
 — — Türkei 507.  
 — Einfluss der Düngung etc. 509.  
 — geschälte 519, 1482.  
 — glasige und mehligte 517.  
**Gersten-Brot** 680, 1492.  
 — -Kaffee 1509.  
 — -Malz siehe Malz.  
 — -Mehl 631, 644, 688.  
 — -Suppe 83.  
 — -Wein 1404.  
**Gervais-Käse** 321.  
**Getränke, alkoholische** siehe „Bier“, „Brantwein“, „Wein“.  
**Getränke, alkoholische aus Japan** 1405.  
**Gewürze** 930, 1507.  
 — Fälschungsmittel 983.  
**Gewürznelken** 968.  
**Gleditschia glabra** 853.  
**Gloucester-Käse** 328.  
**Glycyrrhiza glabra** 981.  
**Glykogengehalt des Fleisches** 30.  
**Gnetum gnetum** 1498.  
**Gobio (Gründling)** siehe *Cobio fluviatilis*.  
**Goldfisch** siehe *Carassius auratus*.  
**Gorgonzola-Käse** 329.  
**Gossypium-Samen** 615.  
**Graham-Brot** 673.  
 — -Zwieback 674.  
**Grana-Käse** 332.  
**Granatäpfel** 842.  
 — -Saft 887.  
**Graupen** 631.  
**Greizer, Gruyère- oder Grivèra-Käse** 331.  
**Griesmehl** 628.  
**Gründling** siehe *Cobio fluviatilis*.  
**Grünkohl, krauser** 788.  
**Grünkern-Extrakt und -Mehl** 644.  
 — -Suppe 83, 644.  
**Grünmalz** siehe Malz.  
**Grützen** siehe die betr. Mehle.  
**Gaitzotia oleifera** 615.  
**Gulasch in Büchsen** 81.  
**Gurke** 781, 1496, 1498.  
**Gyromitra esculenta** 816.  
**Haemalbumin** 1470.  
**Haematin** 1466.  
**Haemol, Haemogalol, Haemoglobin, Haemoglobin-Albuminat** 1466, 1470.  
**Haemose** 1466.  
**Hafer** 519.  
 — geschälter 536, 1487.  
 — -Brot 680, 1492.  
 — -Maltose 643.  
 — -Malz 1085.  
 — -Mehl (Grütze) 633, 641, 688, 1486.  
 — -Suppe 83.  
**Hagebutten** 853, 1506.  
 — als Kaffee-Ersatzmittel 1509.

- Hahn, junger, Fleisch u. innere Theile 41.  
Hahnenkamm (Pilz) 814.  
Hai 54.  
Hammel, innere Theile 23.  
— Zusammensetzung des ganzen Körpers 1.  
Hammelfett, Elementarzusammensetzung 38.  
Hammelfleisch 19, 24, 1454.  
— Einfluss des Futters 25.  
— Gehalt an Extraktivstoffen 25.  
Hanfsamen 609.  
Harpodon spec. 1457.  
Hase, Fleisch u. innere Theile 40.  
Haselnuss 611.  
— -Brot 688.  
— -Mehl 638.  
Hausen siehe *Acipenser huso*.  
Haushuhn, Fleisch und innere Theile 41.  
Häring siehe *Clupea harengus*.  
— astrachanscher 50.  
Hecht siehe *Esox lucius*.  
Hechtfleisch, Mineralstoffe 71.  
Hederich 624.  
Hefen-Extrakte 1468.  
Hefen-Wein 1362.  
Heidelbeere 837, 865.  
— Aschenbestandtheile 862.  
— Pentosan-Gehalt 1506.  
— -Branntwein 1433.  
— -Saft 882, 1505.  
— -Wein 1399.  
Heilbutte siehe *Hippoglossus vulgaris*.  
Heliactis bellis 56.  
Helianthus annuus, Samen 610.  
— tuberosus, Knollen 729.  
Helix 67.  
Helvella esculenta 814.  
Herz, Hammel- 23.  
—, Kalbs- 19.  
—, Kuh- 12.  
—, Schweine- 29.  
Herzmuschel siehe *Cardium*.  
Hibiscus esculentus 804, 1496.  
Himbeeren 836.  
— Aschenbestandtheile 862.  
— Pentosan-Gehalt 1506.  
Himbeeren-Branntwein 1433.  
— -Marmelade 894.  
— -Saft 882, 1503.  
— -Syrup 890.  
— -Wein 1402.  
Hippoglossus americanus u. vulgaris 45, 50, 58, 59, 61, 63.  
— groenlandicus 45, 59, 61, 63.  
— maximus 50, 64.  
Hippopotamus-Milch 279.  
Hirschfleisch, Mineralstoffe 71.  
Hirschwamm 814.  
Hirse 566, 1486.  
— -Mehl 634, 688, 1486.  
— -Zucker 906.  
Holländer Käse 329, 332.  
Hollunderbeere 1506.  
Hollunder-Branntwein 1433.  
Holothurien 1457.  
Holzpulver (als Staubmehl) 639  
Homarus americanus 70.  
— vulgaris 67.  
Honig, normaler 915.  
— rechtsdrehender 923.  
— Kunst- 925.  
— Türkischer 912.  
Honigkuchen 696.  
Honigthau 925.  
Honigwein 1404.  
Hopfen 1057.  
Hopfen-Branntwein 1435.  
Hordeum vulgare siehe Gerste.  
Hucklebeere siehe Heidelbeere.  
Hummer siehe *Homarus vulgaris*.  
— -Pastete 77.  
Humulus lupulus 1057.  
Hundefett, Elementarzusammensetzung 40.  
— -Fleisch, Mineralstoffe 71.  
Hundemilch 279, 1477.  
Hungersnothbrote 692.  
Hühner-Eier 98, 1470.  
— -Fleisch und innere Theile 41.  
— — Mineralstoffe 71.  
Hydnum repandum 814.  
Hydrangea Thunbergii, Thee-Ersatz 1020.  
Hygiana 649.  
Hygrophorus esculentus 816.  
Hypholoma condolleianum 817.  
Ilgname 733.  
Ilex paraguayensis 1018.  
Illicium anisatum und religiosum siehe Sternania.  
Indianisches Brot 808.  
Ingwer, Gewürz 975.  
— Liqueur 1437.  
Invertzucker-Syrup 905.  
Isinglas 809.  
Isländisches Moos 808.  
Jackmilch (getrocknete) 1480.  
Jambosa alba 861.  
Jams siehe Marmeladen.  
Japanknollen 735.  
Jatropha Manihot, Wurzel 735.  
Johannisbeere 834.  
— Aschenbestandtheile 862.  
— Pentosan-Gehalt 1506.  
— Einfluss des Nachreifens 860.  
— -Marmelade 894.  
— -Saft 883, 1501, 1506.  
— -Syrup 891.  
— -Wein 1397.  
Johannisbrod 852.  
— als Kaffee-Ersatz 1003, 1509.  
Juglans regia, Samen 611.  
Julienne, Tapioca- etc. 645.  
Juniperus communis siehe Wacholderbeere.  
Kabbes 789.  
Kabeljau siehe *Gadus morrhua*.  
Kaffee, echter 985.  
— Bourbon- 990.  
— *Coffea Humboldtiana* 1508.  
— Kunst- 991.  
— Einfluss des Röstens 993.  
— Gehalt an Koffein 991.  
Kaffee-Ersatzstoffe 997, 1509.  
— — fettreiche 1001, 1509.  
— — stärkreiche 1000, 1509.  
— — zuckerreiche 997, 1509.  
— — sonstige 1003, 1509.  
— -Extrakte 996.  
Kajmak (Käse) 323.  
Kakao (Bohnen) 1020.  
— Aleuronat- 1031.  
— Eichel- 1032.  
— Fleisch- 81.  
— Hafer- 1032.

- Kakao, Malz- 1032.  
 — Pepton- 1031.  
 — Puder- 1028.  
 — Saccharin- 1033.  
 — Somatose- 1031.  
 — Tropon- 1032.  
 — Lösliche Bestandtheile 1034.  
 — Gehalt an Theobromin etc. 1037.  
 — — — Abfall, Schalen und Rohfaser 1039.  
 — -Liqueur 1438.  
 — -Schalen 1026, 1509.  
 Kakes, Aleuronat- (Kleber-) 685.  
 — Erdnuss- 687.  
 — Hafer- 680.  
 — Schiffs- 673.  
 — Weizen- 674.  
 Kalb, innere Theile 19.  
 — Zusammensetzung des ganzen Thieres 1.  
 Kalbfleisch 15.  
 — amerikanisches 16.  
 — Mineralstoffe 71.  
 Kalbsbröschen 38.  
 — -füsse 38.  
 — -hirn 19.  
 Kalk-Kasein 1465.  
 Kalmar 55, 1457.  
 Kameelmilch 273.  
 Kamm-Muschel siehe Pecten irradians.  
 Kanditen 912.  
 Kaninchenfleisch 40, 71.  
 — -Milch 282.  
 Kapern 970.  
 — Ersatzstoffe 970.  
 Kaphir siehe Kefir.  
 Kapillärsyrup 908, 1507.  
 Kapuzinerpilz 813.  
 Karamellen (Bonbons) 914.  
 Karamel-Malz siehe Malz.  
 Karausche siehe Carassius vulgaris.  
 Karoben siehe Johannisbrot.  
 Karpfen siehe *Carpinus carpio*.  
 Kartoffel 704, 1494, 1498.  
 — Cetewayo- 719.  
 — gekochte 714.  
 — getrocknete 793, 1494.  
 Kartoffel, süsse 804.  
 — wilde 718.  
 — Beziehung zwischen Zusammensetzung u. Gebrauchswerth 1494.  
 — Einfluss der Düngung 714.  
 — — — Grösse 728.  
 — — des Keimens 717.  
 — — — Lagerens 726.  
 — — auf den Stärkegehalt 720.  
 — Gehalt an Stickstoff-Substanz 719.  
 — verschiedene Theile derselben Kartoffel 727.  
 — als Kaffee-Ersatz 1509.  
 Kartoffel-Branntwein 1406.  
 — -Mehl (-Stärke) 639, 655.  
 — -Suppe 83.  
 Käse, amerikanische 339.  
 — Aschengehalt 350.  
 — Fett- 324.  
 — Halbfett- 331.  
 — Kunst- 337.  
 — Mager- 333.  
 — Margarine- 337.  
 — Molken- 336.  
 — Rahm- 321.  
 — Rennthier- 343.  
 — russischer 330.  
 — Sauermilch- 335.  
 — Schaf- 341.  
 — schwedischer 330.  
 — serbischer 323.  
 — Stuten- 344.  
 — Ziegen- 343.  
 — Wasser- u. Fettgehalt 348.  
 Käsemilch 387.  
 Käsematte 335.  
 Käsereifung 344, 1478.  
 Kassave-Mehl 639, 656, 1488.  
 — -Wurzel 735, 1495, 1498.  
 Kastanien 620.  
 Katschkawalj 342.  
 Katzenfett, Elementarzusammensetzung 40.  
 — -Fleisch 71.  
 — -Milch 282.  
 Kaviar 64, 65.  
 Kerbelrübe 737.  
 Kefir oder Kaphir 395.  
 Kibitzeier 98, 1471.  
 Kichererbse 587.  
 Kindermehle 399, 1481.  
 Kinderzwieback 407.  
 Kirschen, frisch 830, 1502.  
 — getrocknet 865.  
 — Aschenbestandtheile 862.  
 — Pentosan-Gehalt 1506.  
 — -Branntwein 1423, 1434, 1514.  
 — -Kerne 618.  
 — -Saft 880, 1501.  
 — -Syrup 891.  
 — -Wasser 1423, 1434, 1514.  
 — -Wein 1396.  
 Klaffmuschel siehe *Mya arenaria*.  
 Kleber-Bisquits u. Kakes 685.  
 — -Brot 683.  
 — -Gehalt des Weizens u. Weizenmehles 666.  
 Klebermehl 648.  
 Klebreis 565, 1488.  
 — -Mehl 1488.  
 Kliesche 46, 53.  
 Knoblauch 781, 1496.  
 Knochenmark 13.  
 Knöterich 1485.  
 Knurrhahn 53.  
 Kofu-Wein 1405.  
 Kognak 1413, 1416, 1511, 1518.  
 — Kunst- 1415, 1421, 1513.  
 — Trester- 1415, 1514, 1518.  
 Kohlrarten 788, 795, 1496.  
 Kohlrabi, Knollen 778, 1496.  
 — — getrocknet 793.  
 — Blätter und Stengel 778.  
 Kohlrübe 766.  
 Koji 653, 1405.  
 Kokosnuss 616, 1485.  
 — -Milch 618.  
 Kolanuss 1040.  
 Kolbenhirse 566.  
 Kolonialzucker 898.  
 Kommissbrot 676.  
 Kondensirtes Bier 1147  
 Kondensirte Kuhmilch 283.  
 — Magermilch 290.  
 — Molken 290.  
 — Stutenmilch 290.  
 — Ziegenmilch 290.  
 Konditorwaren 696.

- Konophollus Konjak 738.  
 Kopfsalat 791.  
 Korinthen 867.  
 Kornbranntwein 1406.  
 Kornrade 623.  
 Krabbe siehe *Balinectes hastatus*.  
 Kraut oder Mus 894.  
 — (Sauerkraut) 807.  
 Krammetsvogel, Fleisch 42.  
 Krebse siehe *Astacus fluviatilis*  
 und *Pagurus Bernardus*.  
 Krutt 336  
 Kuhbaum, Milchsaft desselben  
 929.  
 Kuhbutter 296.  
 Kuhfleisch siehe Rindfleisch.  
 Kuhmilch, Colostrum 111, 1473.  
 — Uebergang des Colostrums in  
 die Milch 114.  
 — Tabelle A von Kühen, deren  
 Rassen nicht angegeben sind,  
 118.  
 — Tabelle B von Kühen, deren  
 Rassen angegeben sind, 135.  
 — nach Rassen geordnet 153.  
 — nach der Zeit nach dem Kalben  
 163.  
 — unter dem Einflusse des Futters  
 166, 1474.  
 — zu verschiedenen Melkzeiten  
 203, 213.  
 — bei zwei- und mehrmaligem  
 Melken 211, 224.  
 — Schwankungen in den Monaten  
 und Wochen des Jahres 213,  
 225, 228.  
 — Schwankungen bei derselben  
 Kuh 210, 213, 225.  
 — Schwankungen bei ganzen  
 Heerden 219, 227.  
 — Schwankungen bei ganzen  
 Heerden in verschiedenen Jah-  
 ren 230.  
 — gebrochenes Melken 233,  
 1475.  
 — aus verschiedenen Zitzen 237.  
 — Einfluss der Melkart 238.  
 — — anstrengender Bewegung  
 239.  
 — — der Arbeit 242, 1475.
- Kuhmilch, Einfluss der geschlecht-  
 lichen Erregung 242.  
 — — — Kastration 243.  
 — — des Gefrierens 248.  
 — — — Versandes 251.  
 — fehlerhafte 244.  
 — von kranken Kühen 245.  
 — abnorm zusammengesetzte 252,  
 1478.  
 — Milch von Rindern 254.  
 — kondensirte 283.  
 Kumys (Milchwein) 391.  
 Kümmel, Gewürz 958.  
 — Liqueur 1437.  
 Kümmelkäse 333.  
 Kunst-Butter 315.  
 — -Kaffee 991.  
 — -Käse 337.  
 — -Kefir 397.  
 — -Wein 782, 805, 1496.  
 Kürbis, Frucht, Samen 616.  
 Kurry-Suppe 84.  
 Kwass 1155.
- Laberdan 49, 61.  
 Lachs siehe *Salmo salar*.  
 Lachsforelle siehe *Salmo trutta*.  
*Lactarius deliciosus* 811.  
 — *piperatus* 1498.  
*Lactuca sativa vericeps* 791.  
 Lamamilch 272.  
*Lamellaria* oder *Lallemantia*  
*iberica* 617.  
*Laminaria japonica* 809.  
 Lammfleisch siehe Hammelfleisch.  
*Lansium domesticum* 861.  
*Lathyrus sativus* 587.  
 Lauch (Zwiebel u. Blätter) 780.  
 — getrocknet 794.  
*Laurus nobilis* 981.  
 Leber, Feldhuhn- 41.  
 — Fisch- 65.  
 — Hammel- 24.  
 — Hase- 40.  
 — Haushuhn- 41.  
 Leber, Kalbs- 19.  
 — Kaninchen- 40.  
 — Kuh- 13.  
 — Schweine- 29.  
 — Tauben- 41.  
 — Truthahn- 41.
- Leberpilz 813.  
 Leberthran 66.  
 Leberwurst 76.  
 Lebkuchen 696, 1492.  
 Leguminosen 574, 601, 1482.  
 — Lecithin-Gehalt 602.  
 — Pentosan-Gehalt 601.  
 — -Extrakte 650.  
 — -Kaffee 1000.  
 — -Mehl 645.  
 — von Maggi 645.  
 Leindotter, Samen 610.  
 Leinsamen 603.  
 Leng 49.  
*Leontodon taraxacum* 791.  
*Leucaena glauca* 1484.  
*Leuciscus alburnus* 44.  
 — *rutilus* 48, 49, 56, 64, 1456.  
 Liebesapfel 784.  
*Lilium triginum* 736.  
 — *species* 737.  
 Limburger Käse 348.  
 Linsen 587.  
 — -Mehl 636.  
 — -Suppentafeln 78, 84, 1463.  
 Linsenwicke 587.  
*Linum usitatissimum* 603.  
 Liqueure 1435, 1516.  
*Lithospermum officinale* (sog.  
 Böhmischer Thee) 1020.  
 Löwenzahn (Blätter) 791.  
*Loligo vulgaris* 55, 1457.  
*Lonicera flexuosa*, Thee-Ersatz  
 1020.  
*Lophius piscatorius* 53.  
 Lorbeerblätter 981.  
 Lorchel 814.  
*Lucioperca sandra* 48.  
 Lunge, Hammel- 23.  
 — Hasen- 40.  
 — Kalbs- 19.  
 — Ochsen- (Kuh-) 13.  
 — Schweine- 29.  
 Lupinen siehe *Lupinus*.  
 Lupinen als Kaffee-Ersatz 1509.  
 — eingehende Analysen 601.  
 — -Mehl 638.  
*Lupinus albus* 592.  
 — *angustifolius* 591.  
 — *Cruiksbankii* 593.



- Lupinus hirsutus 593.  
 — linifolius 593.  
 — luteus 588.  
 — perennis 593.  
 — Termis Forsk. 594.  
 Lутjanus blackfordii 48, 58, 60, 63.  
 Lycium sinense (Thee-Ersatz) 1019.  
 Lycoperdon Bovista 816  
 Lycopersicum esculentum vulgare  
 784, 804, 1498.  
**M**accaroni (Nudeln) 640.  
 Mactra solida 67.  
 Macis 966.  
 Madeira 1323.  
 Madia sativa, Madie (Samen) 610  
 Märzen-Bier siehe Bier.  
 Magerkäse 333.  
 Magermilch 350.  
 — bei verschiedenem Abraham-  
 Verfahren 353.  
 — Einflüsse auf ihre Zusammen-  
 setzung 355.  
 — Centrifugen- 366.  
 — kondensirte 290.  
 — präservirte 283.  
 Mahlprodukte von Roggen und  
 Weizen 656.  
 Maifisch siehe Clupea alosa.  
 Mais 542.  
 — Süßmais 560, 802.  
 — -Brot 681, 1491.  
 — -Maltose und Mais-Maltose-  
 Bier 1154.  
 — -Mehl (-Gries) 632, 639, 688.  
 — -Nudeln 640.  
 — -Stärke 654, 1490.  
 — -Zucker 906.  
 Mainzer Käse 336.  
 Majoran 981.  
 Maizena siehe Maisstärke.  
 Makrele siehe Scomber scombrus.  
 „ spanische siehe Cybium  
 maculatum.  
 Malaga 1326.  
 Malto-Pepton und Malto-Fleisch-  
 Pepton 90.  
 — -Leguminosen 645.  
 Malton-Weine 1403.  
 Malz 1069.  
 — Darmmalz 1071.  
 Malz, Einfluss des Schimmeln  
 1099.  
 — Farbmalz (Karamel-) 1081.  
 — Grünmalz 1069.  
 — aus Weizen und anderen Cere-  
 alien 1085.  
 — bei verschiedenen Tempera-  
 turen gedarrtes 1079.  
 — frisches und gelagertes 1076.  
 — nach verschiedenen Verfahren  
 gewonnenes 1082.  
 — Stickstoff-Substanzen 1095.  
 Malz-Ersatzstoffe 1087.  
 — -Extrakt 650, 1151.  
 — -Kaffee 1000.  
 Mandarinen 843.  
 — -Liqueur 1438.  
 Mandeln 611, 1506.  
 Mandelmilch-Extrakt 618.  
 Mangifera indica 861.  
 Mangoldwurzel 740.  
 Manihot utilisissima, Wurzel 735,  
 1495, 1498.  
 Manna 929.  
 Marasmus oreades 812.  
 Maraschino (Liqueur) 1438.  
 Margarine 314.  
 Marinda citrifolia 1498.  
 Marmeladen (Jams) 894, 1505.  
 Marsala 1328.  
 Marzipan 912.  
 Massaenda carbonia als Kaffee-  
 Ersatz 1002.  
 Maté oder Paragay-Thee 1018.  
 Maulbeere 837.  
 — -Saft 883.  
 — -Wein 1402.  
 Maulthiermilch 276.  
 Meeraal siehe Anguilla rostrata.  
 Meeralgeln 808.  
 Meeräsche siehe Mugil capito.  
 Meerbarbe siehe Barbus.  
 Meerhand 56.  
 Meerhecht siehe Merluccius vul-  
 garis.  
 Meerkrebs 1456.  
 Meerschweinmilch 282.  
 Mehl, Bananen- 638, 1487.  
 — Bohnen- 636.  
 — Buchweizen- 635, 688, 1488.  
 Mehl, Dari- 634.  
 — Dextrin- 650.  
 — Eichel- 639.  
 — Erbsen- 636.  
 — Erdnuss- 646, 688.  
 — Gersten- 631, 645, 688.  
 — Gries- 628.  
 — Grünkern- 644.  
 — Hafer- 632, 641, 688, 1486.  
 — Haselnuss- 638.  
 — Hirse- 634, 688, 1487.  
 — Kartoffel- 639, 655.  
 — Kastanien- 639.  
 — Klebreis- 1488.  
 — Linsen- 636.  
 — Lupinen- 638.  
 — Mais- 632, 639, 688, 1489.  
 — Reis- 644.  
 — Roggen- 629, 688, 1493.  
 — Sago- 655.  
 — Sojabohnen- 638.  
 — Weizen- 625, 639, 656, 688,  
 1486, 1488, 1493.  
 Mehl-Extrakte 650.  
 Meletta vulgaris 50.  
 Melone 781, 1498.  
 — Wasser- 1496.  
 — -Kerne 1485.  
 Menescher Ausbruchwein 1319.  
 Menticirrus nebulosus 48, 58.  
 Mespillus germanica 832.  
 Merlan siehe Gadus merlangus.  
 Merluccius vulgaris 53, 1456.  
 Merrettig 779, 1496.  
 Mesodesma glabrata 1457.  
 Micropterus pallidus 47, 62.  
 — salmoides 58, 60.  
 Miesmuschel siehe Mytilus edulis.  
 Milch, Butter- 410.  
 — Büffel- 271.  
 — Citronensäure-Gehalt 397.  
 — Delphin- 282.  
 — Elefanten- 273.  
 — Esel- 277, 1477.  
 — Fettmilch, Gärtner'sche 294.  
 — Frauen- 100, 1472.  
 — Hippopotamus- 279.  
 — Hunde- 279, 1477.  
 — Jack- 1480.  
 — Kameel- 273.

- Milch, Kaninchen- 282.  
 — Katzen- 282.  
 — kondensirte 283.  
 — Kuh- siehe diese.  
 — Lama- 272.  
 — Mager- 350.  
 — Maulthier- 276.  
 — Meerschwein- 282.  
 — peptonisirte 283.  
 — präservirte 282.  
 — Rennthier- 272.  
 — Rinder- 254.  
 — Schaf- 265.  
 — Schweine- 278, 1477.  
 — Stuten- 273.  
 — vegetabile 397, 1481.  
 — Zebu- 272.  
 — Ziegen- siehe diese.  
 — -Asche 397.  
 — -Pepton 90.  
 — -Pulver 291.  
 — Saft des Feigenbaumes 929.  
 — — des Kuhbaumes 929.  
 — -Wein (Kumys)  
 — -Zucker 911.  
 Milz, Ochsen- 13.  
 — Schweine- 29.  
 Mirabellen 828, 862, 1503.  
 — -Branntwein 1429.  
 — -Saft 880.  
 Mirin (alkoholisches Getränk Ja-  
 pans) 1405.  
 Miso 651.  
 Mispel 832.  
 — Borsäuregehalt 863.  
 — Pentosangehalt 1506.  
 Mochturtle-Suppe 84.  
 Möhren, getrocknete 794.  
 — grosse Varietät 762, 1496.  
 — kleine 778.  
 — -Kraut (Mus) 893.  
 Mogdad-Kaffee 1003.  
 Mohar 566.  
 Mohnsamen 609.  
 Mohrhirse oder Dari 568.  
 Mohrhirse oder Durrha 571.  
 Mohrrübe 762.  
 Molken 387, 1480.  
 — eingedickte 290, 1481.  
 — -Käse 336.  
 Molken-Kumys 394.  
 Mondamin siehe Maisstärke.  
 Moos, isländisches 808.  
 — -thiere 55.  
 Morcheln, *Morchella esculenta*  
 und *conica* 814.  
 Morone americana 45, 60, 63.  
 Morus alba und nigra siehe Maul-  
 beere.  
 Most, Obst- 869, 1500.  
 — Wein- 1160, 1505.  
 Mugil albula und capito 45, 57,  
 1456, 1457.  
 Mumme 1149.  
 Muraena conger 44.  
 — spec. 1457.  
 Mus oder Kraut 894.  
 Musa paradisiaca siehe Banane.  
 Muscheleier 1472.  
 Muschelfleisch 67, 1456.  
 Muskatblüthe 966.  
 Muskatnuss 964.  
 Musseron 811.  
 Mutase 649, 1468.  
 Mya arenaria 69.  
 Myristica fragrans oder moschata,  
 argentea und malabarica siehe  
 Muskatnuss und -Blüthe.  
 Mytilus edulis 55, 67, 70, 1456.  
 Myxostoma vellata 48, 57.  
 Nährmittel 1463.  
 Nährstoff Heyden 1467.  
 Nahrungsmittel, pflanzliche 413.  
 — thierische 1.  
 Natron-Kaffee-Surrogat 999.  
 Natto 652.  
 Nelkenpfeffer 952.  
 Nelkenschwindling 812.  
 Nelumbo nucifera 738.  
 Nephelium lapaceum 861.  
 Nessel, Blätter 791.  
 Neufchäteller Käse 321.  
 Neunaugen siehe *Petromycon*  
*marinus* u. *fluvialis*.  
 Nicotiana-Arten siehe Tabak.  
 Niere, Hammel- 23.  
 — Hasen- 40.  
 — Kalbs- 19.  
 — Kaninchen- 40.  
 — Kuh- 13.  
 Niere, Schweine- 29.  
 Nierenfett vom Hammel 24.  
 — — Rind 13.  
 Nigersamen 615.  
 Nikol 1467.  
 Nögelkäse oder Nögelost 333.  
 Nudeln (Maccaroni) 640, 1491.  
 Nüsse (Hasel-, Wall-) 611.  
 Nussbohnen-Kaffee 1002.  
 Nutrose 1467.  
 Obst 820.  
 Obst-Branntwein 1422.  
 Obstkraut oder Mus 892.  
 Obstmoste 869.  
 — Unterschied zwischen Mosten  
 1. und 2. Pressung 1389.  
 Obstweine 1375.  
 — Aepfelwein, Deutscher 1375.  
 — — Oesterreichischer 1377.  
 — — Schweizerischer 1381.  
 — — concentrirter 1388.  
 — — alkoholfreier Ersatz 1388.  
 — Birnenwein, Deutscher 1382.  
 — — Oesterreichischer 1383.  
 — — Schweizerischer 1384.  
 — Kirschwein 1396.  
 — Obstwein, Amerikanischer  
 1387.  
 — — Französischer 1385.  
 — — Englischer 1386.  
 — Obst-Schaumwein 1387.  
 — Gährversuche mit Obstmost  
 1390.  
 — Kunst-Most-Essenzen 1395.  
 — Veränderungen des Säure- etc.  
 Gehaltes beim Lagern 1393.  
 Ochs innere Theile 12.  
 — Zusammensetzung des ganzen  
 Körpers 1.  
 Ochsen-Blut 35.  
 — -Fleisch 2, 1451.  
 Octopus langisao 1457  
 Oelrettig, reifer Samen 608.  
 Oelsamen 603.  
 Oelweide-Saft 888.  
*Oncorhynchus chonicha* 43, 51, 57,  
 59, 61, 63.  
*Ophiocephalus striatus* 1457.  
*Ophiotrix fragilis* 55.

- Orangen 842, 861.  
 — -Marmelade (-Jams) 1506.  
 — -Saft 887, 1505.  
 — -Schalen, kandirte 912.  
 — -Wein 1404.  
*Oryza sativa* 561.  
 — *glutinosa* 565.  
*Osmerus eperlanus* 48, 49, 50, 64, 1456.  
 — *mordax* 48, 57, 61, 63.  
*Oosphromenus trichoperus* 1457.  
*Ostrea edulis* 55, 67, 1456.  
 — *imbricata* 1457.  
 — *virgineana* 68.  
*Otolithus argenteus* 1457.  
*Ovos* 1468.  
**P**  
*Pachyma* (Pilz) 1498.  
*Pachyrhizus angulatus* 1498.  
*Pagurus Bernardus* 54.  
 Palmenwein 1404.  
 Palmkerne 615, 617.  
 Palmzucker 906.  
*Pangium* 1485.  
*Panicum Crus corvi* 567.  
 — *germanicum* 566.  
 — *italicum* 566.  
 — *miliaceum* 567.  
*Papaver somniferum*, Samen 609.  
 Paprika 953, 1507.  
 Paradiesapfel 1506.  
 Paraguay-Thee 1018.  
*Paralichtys dentatus* 47, 59, 60, 62.  
 Paranuss 616.  
*Parkia biglobosa* als Kaffeesurrogat 1002.  
 — *speciosa* 1485.  
 Parmesan-Käse 334.  
 Pasteten 77.  
*Pastinaca sativa*, Pastinak, Knolle 780.  
 Peanussbutter 1485.  
*Pecten irradians* 69.  
*Pelectus vulgaris* 51, 54, 64.  
 Peluschke 579.  
*Penaeus indicus* 1457.  
 Pepton, Aleuronat- 90.  
 — Fleisch- 86.  
 — Malto- 90.  
 — Milch- 90, 283.  
 Pepton, Pflanzen- 90.  
 — -Brot 691.  
 — -Puder-Cacao 81.  
*Perca fluviatilis* 46, 58, 60, 1456.  
 Perlhuhn-Eier 1471.  
 Perlzwiebeln 780, 1496.  
*Persea gratissima* 861.  
*Persica vulgaris* 829.  
 Persimone 832.  
*Perylla ocyroides* 617.  
 Petehbohne 1485.  
 Petersilie (*Petroselinum sativum*) 792, 796.  
 Petiotisirter Wein 1357.  
*Petromycon fluviatilis* 51, 64.  
 — *marinus* 44, 59.  
*Peucedanum Canbyi* und *Eurycarpum* 738.  
 Pfeffer, langer 935.  
 — schwarzer 930.  
 — weisser 933.  
 — Gehalt an Asche und Sand 944.  
 — — — Extrakt, Piperin etc. 936.  
 — — — Staub, Stielen, Wasser 951.  
 — — — Stärke 941.  
 — Cayenne- 956.  
 — Kunst- 933.  
 — Nelken- 952.  
 — Spanischer 953, 1507.  
 — -Abfälle 933.  
 Pfeffer-(Bohnen-)Kraut 792.  
 Pfeffermünz-Liqueur 1437.  
 Pfeffernüsse (Zuckerbäckereiwaare) 696.  
 Pfennigkraut 624.  
 Pferdebohne 580.  
 Pferdezung, siehe Heilbutte.  
 Pferdefett, Elementarzusammensetzung 40.  
 Pferdefleisch 29, 1454, 1455.  
 Pfifferling 811.  
 Pfirsiche 829, 862, 1506.  
 Pfirsich-Kerne 618.  
 — -Saft 880, 1503, 1505.  
 Pflanzenkäse 652.  
 Pflaumen, frisch 826, 1506.  
 — getrocknet 865.  
 — Aschenbestandtheile 862.  
 Pflaumen-Branntwein 1429, 1517.  
 — -Kerne 618.  
 — -Kraut 893, 1506.  
 — -Marmelade(-Jams) 894, 1505.  
 — -Saft 1505.  
*Phaseolus lunatus* 801, 1484.  
 — *radiatus* 586, 1484.  
 — *vulgaris* 584.  
 — — grüne Hülse 785, 794.  
 — — — in Büchsen 800.  
*Phycis chuss* 48, 58.  
 Pilze 809.  
 — Mannit-Gehalt 819.  
 — Phosphorsäure- und Lecithin-Gehalt 819.  
 — Stickstoff-Substanz-Gehalt 817.  
*Piper album* und *nigrum* siehe weisser und schwarzer Pfeffer.  
 — *longum* siehe langer Pfeffer.  
 Piment, *Pimenta officinalis* 952.  
*Pimpinella Anisum* 958.  
*Pisum arvense* 579.  
 — *sativum* 574.  
 — — grün 785.  
 — — — in Büchsen 797.  
*Plantago lanceolata* 624.  
 — major, Blätter 791.  
 Plasmon 1465.  
 Platterbse 587.  
 Plattfisch 1456.  
*Pleuronectes americanus* 48, 59.  
 — *limanda* 47, 53  
 — *platessa* 47, 53, 56, 1456.  
 — *solea* 47, 1456.  
*Pleurotus ostreatus* 817.  
 Plötze siehe *Leuciscus rutilis*.  
 Pökelhäring siehe Häring.  
 Pökeln des Fleisches 32.  
 Polenta 641.  
*Pollachius carbonarius* 48.  
*Polyanthes tuberosus* 1498.  
*Polygonum lagopyrum* 572, 1488.  
 — *persicaria* 1485.  
 — *tataricum* 573.  
*Polymnia edulis* 736.  
*Polyporus ovinus* 813.  
*Polyporus sulfureus* 817.  
*Potamotus saltator* 48, 57, 62.  
 Pombe 1156.  
*Pomolobus vernalis* siehe *Clupea vernalis*.

- Poronetus triacanthus* 45, 58.  
*Porphyra vulgaris* 808.  
 Porter 1145.  
 Portwein 1322.  
*Portulak (Portulaca oleracea)* 791.  
*Poterium sanguisorba glaucescens* 792.  
 Pralinés 912.  
 Preisselbeere 837, 1506.  
 — kaukasische (Thee - Ersatz) 1510.  
 — -Saft 886.  
 — -Wein 1402.  
 Projara 681.  
 Protoplasmín 1465.  
*Prunus armeniaca* siehe Aprikosen.  
 — *domestica* siehe Zwetschen.  
 — *cerasus* siehe Kirschen.  
*Psidium Guajava* 861.  
*Psophocarpus tetragonolobus* 1484.  
 Puddingpulver (Liebig's) 650.  
 Pulque fuerte 1404.  
 Puffbohne 580.  
 Pumpnickel 677.  
*Punica granatum* siehe Granatapfel.  
 Punsch, schwedischer 1436.  
 Purgirkörner 614.  
 Puro 1468.  
*Pyrus communis* siehe Birnen.  
 — *malus* siehe Aepfel.  
**Quelle** 55.  
 Quappe 54, 64.  
 Quarg oder Quargeln 335.  
 — Schaf- 342.  
 Quargserum 389.  
*Quercus*, Samen 620.  
*Quinoa*, Samen 619.  
 Quittensaft 888, 1503.  
**Rade** 623.  
 Radieschen 779, 1496.  
 Rahm 291.  
 — aus Büffelmilch 295.  
 Rahm-Säuerungs-Versuche 317.  
 Rahmkäse 321.  
*Raja clavata* 54.  
 — *spec.* 47, 59, 1456.  
*Raki* siehe Anisette.  
*Raphanus Raphanistrum* 624.  
 — *sativus oleiferus* 608, 1496.  
 — — *radicula* 779, 1496.  
 — — *tristis* 779.  
 Raps, Samen 606.  
 Rauchfleisch 72.  
 Rehfleisch 40.  
 Reineclaudé 828, 862, 1506.  
 Reineclauden-Saft 880, 1503.  
 Reis 561, 565, 1488.  
 — Kleb- 565, 1488.  
 — -Bier 1153, 1405.  
 — -Bohne 600.  
 — -Mehl 644, 1488.  
 — -Nudeln 640.  
 — -Stärke 654.  
 — -Suppe 83.  
 Reizker 811.  
 Renken siehe *Coregonus baerii*.  
 Rennthier-Milch 272.  
 — -Käse 343.  
 Rettig, Samen 608.  
 — Knolle 779, 1496.  
 Revalescierre 646.  
 Rhabarber-Kraut 1496  
 — -Stiele 791.  
 — -Wein 1405.  
*Rhombus maximus* 1456.  
*Ribes Grossularia* siehe Stachelbeere.  
 — *rubrum* und *nigrum* siehe Johannisbeere.  
*Ricinus (Ricinus communis)*, Samen 613.  
*Ricotta*, Schaf- 342.  
 Rindermilch 254.  
 Rindfleisch 2, 1451.  
 — in Büchsen 73.  
 — Einflüsse auf die Zusammensetzung 15.  
 — Gehalt an Extraktivstoffen 14.  
 — — — Mineralstoffen 71.  
 — -Pasteten 77.  
 Rindsmagen 13.  
 Rindstalg 38.  
 Rispenhirse 567.  
 Roborat 1464.  
 Roborin 1466.  
*Rococcus americanus* 47, 58.  
*Rococcus lineatus* 47, 58, 62.  
 Roche siehe Raja.  
 Röhrenpilze 813.  
 Römischer Salat 791.  
 Rogen siehe Fischrogen.  
 Roggen, Sommer- 474.  
 — Winter- 464.  
 — Einfluss der Düngung etc 475.  
 — Extrakt-Ausbeute 1481.  
 — Mahlprodukte 658.  
 — Schälversuche 659, 665.  
 — -Brot 631, 661, 675, 1491.  
 — — fadenziehendes 1493.  
 — -Kaffee 1000.  
 — -Malz 1085.  
 — -Mehl 629, 658, 688, 1493.  
 — -Zwieback 678.  
 Rohrzucker 897.  
 Romadur-Käse 329.  
 Roquefort-Käse 341.  
 Rosenkohl 788, 796.  
 Rosinen 865, 1506.  
 Rosskastanien 619.  
 Rothkraut (-kohl) 789, 796, 1496.  
 Rothrübe 777.  
 Rübe, Einmach-, Roth- 777.  
 — Kerbel- 737.  
 — Kohl- 778.  
 — Mohr- 762, 778, 794.  
 — Runkel- 740.  
 — Stoppel-, Steck- oder Wasser-  
 rübe 771, 1496.  
 — Teltower 778.  
 Rübenstengel 790.  
 Rübenkraut oder Mus 893.  
 Rübenmelasse 904.  
 Rübenzucker 898.  
 Rübs, Samen 608.  
*Rubus Idaeus* siehe Himbeere.  
 — *fruticosus* siehe Brombeere.  
 Rum 1410, 1515.  
*Rumex patientia* 792.  
 Rumford-Suppe 79.  
 Runkelrübe 740.  
 Ruster Ausbruch 1319.  
**Saatrübe** 771.  
*Saccharum officinarum* 896.  
 Safran 970.  
*Sagittaria sagittifolia* 738.

- Sago-Stärke 654, 1488.  
 Saibling siehe *Salvelinus fontinalis*.  
 Sake 1405.  
 Sakurada-Bier 1405.  
 Salami-Wurst 76.  
 Salat (Endivien-, Feld-, Kopf- und römischer) 790.  
 Salat-Unkräuter 791.  
 Salm siehe *Salmo salar*.  
 — californischer, siehe *Oncorhynchus chonicha*.  
 Salm-Pastete 77.  
*Salmo salar* 43, 50, 56, 57, 59, 61, 63, 64, 1456.  
 — *salvelinus* 43, 47, 56.  
 — *trutta* 43, 64, 1456.  
*Salvelinus* oder *Christovomer nomaycush* 43, 57, 63.  
 — *fontinalis* 47, 56, 57, 61.  
 Sanatogen 1467.  
 Sanderbse 579.  
 Sanguinol 1569.  
 Sano 644.  
 Sardellen siehe *Engraulis vulgaris*.  
 Sardinien siehe *Clupea encras*.  
*Satureja hortensis* 792.  
 Saucen 97.  
 Sauerampfer 792.  
 Sauerkraut 807.  
 Sauermilch-Käse 335.  
 Savoyerkohl 788, 795.  
 Schaf, Zusammensetzung des ganzen Körpers 1.  
 — -Fleisch siehe Hammelfleisch.  
 — -Käse 341.  
 — -Milch 265.  
 — -Ricotta 342.  
 Schafbrasse 45.  
 Schafeuter (Pilz) 813.  
 Schaumwein 1337.  
 — Obst- 1387.  
 Schellfisch siehe *Gadus aeglefinus*.  
 — amerikanischer 50.  
 Schiffszwieback 673.  
 Schildkröte siehe *Chelonia Mydas*.  
 Schildpatteier 1472.  
 Schinken, geräuchert u. gesalzen 72.  
 Schinken-Pastete 77.  
 Schinken-Wurst 75.  
 Schlachtergebnisse verschiedener Thiere 1.  
 Schlangensterne 55.  
 Schlehen-Branntwein 1430.  
 Schleie siehe *Tinca vulgaris*.  
 Schmalz (Schweineschmalz) 38.  
 Schminkbohne 584.  
 Schnecken 67, 1456.  
 Schnirkelschnecke 67.  
 Schnittlauch 781.  
 Scholle siehe *Pleuronectes platessa*.  
 Schotten siehe Molken.  
 Schwämme, essbare 809.  
 Schwarte des Schweines 38.  
 Schwarzwurz 779.  
 Schwein, innere Theile 29.  
 — Zusammensetzung des ganzen Körpers 1.  
 Schweine-Fett 38.  
 — -Fleisch 26, 1453.  
 — — amerikanisches 27.  
 — — Mineralstoffe 71.  
 — -Milch 278, 1477.  
 — -Schmalz 38.  
 — -Schwarte 38.  
 Schweizer Käse 328.  
 Sciana oder *Scinops ocellatus* 47, 58.  
 Scomber kanagurta 1457.  
 — *scombrus* 44, 45, 50, 57, 60, 61, 63, 1456.  
 — *thynnus* 52, 59.  
 Scorzonera hisp. *glastifolia* 779.  
 Secale cereale siehe Roggen.  
 Seeneunauge siehe *Petromycon marinus*.  
 Seepocke 54.  
 Seepolyp siehe *Octopus fangsiao*.  
 Scerose 56.  
 Seescheide 55.  
 Seestern 55.  
 Seeteufel 53.  
 Seethiere, ganze 52.  
 Seeszunge siehe *Pleuronectes solea*.  
 Sellerie (Knollen u. Blätter) 779, 794, 1496.  
 Senf, Gebrauchssenf 964.  
 — -Samen 962.  
 — — -Mehl 963.  
*Sertularia cupressina* 55.  
 Sesam, *Sesamum indicum* und *orientale*, (Samen) 612, 1485.  
*Shepherdia argentea* 838.  
 Sherry 1324.  
 Shirosake 1405.  
 Shoya siehe Soja.  
 Sicco 1469.  
*Sinapis alba*, *nigra* und *juncea* siehe Senf.  
 Sitogen 1468.  
 Sitos 628.  
*Sium sisarum* 737.  
 Skyr 397.  
 Slibowitz 1435.  
*Solanum tuberosum* siehe Kartoffel.  
 — — *Cetwayo* 719.  
 — — *melongea* 738, 1498.  
 Soja (Sauce) 97, 653, 1463.  
 Sojabohne (*Soja hispida* etc.) 595, 1483.  
 — -Mehl 638.  
 — -Präparate (*Miso* u. *Tofu*) 650.  
 — als Kaffee-Ersatzmittel 1509.  
 Somatose 88.  
 Sonnenblumen-Samen 610.  
*Sorbus aucuparia* siehe Eberesche.  
*Sorghum halapense* 568.  
 — *saccharatum* 568.  
 — *tataricum* 568.  
 — *vulgare* 571, 1488.  
 Soson 1464.  
 Spalengkäse 330.  
 Spargel 786, 805.  
 Spargelbohnen 795.  
 Spargelsamen 787.  
 — als Kaffee-Ersatz 1509.  
 Speck 72.  
 Speise-Lorchel 814.  
 — -Morchel 814.  
 — -Syrup 905, 911.  
 — -Würzen 97.  
 Spelz oder Dinkel 462.  
 Spergel (*Spargula maxima*) 623  
 Spinat (*Spinacia oleracea*) 790.  
 Spitzkohl 789.  
 Spitzmorchel 814.  
*Spondias mangifera* 861.  
 Sprossen, Brüsseler 804.

- Sprossen**, siehe auch Rosenkohl.  
**Sprotte** siehe *Clupea sprattus* u. *Clupea meletta*.  
**Stachelbeere** 833.  
 — Aschenbestandtheile 862.  
 — Pentosan-Gehalt 1506.  
 — -Saft 883, 1503.  
 — -Wein 1396.  
**Stachys Sieboldi** oder *tuberifera* 735.  
**Stärke-Mehle** 654, 1490.  
 — -Syrup 909, 911, 1507.  
 — -Zucker 907, 1507.  
**Staubmehle** 639.  
**Steckrübe**, Knolle 766, 771.  
 — Blattrippen 790.  
**Steinbutt** siehe *Rhombus maximus*.  
**Steinlorchel** 814.  
**Steinpicker** 54.  
**Steinpilz** 811, 1499.  
**Stengelrüben** 790.  
**Stenotomus** siehe *Diplodus*.  
**Sterlett** siehe *Acipenser ruthenus*.  
**Sterocoris** 1457.  
**Stichling** siehe *Pelectus vulgaris*.  
**Stichopus** 1457.  
**Stilton-Käse** 321.  
**Stint** siehe *Osmerus eperlanus*.  
**Stizostedion canadense** 48, 58.  
 — *vitreum* 48, 63.  
**Stockfisch** 49, 56, 59, 64, 1457.  
**Stör** siehe *Acipenser sturio*.  
**Stoppelrübe** 771.  
**Stoppelschwamm** 814.  
**Stout** 1145.  
**Strachino-Käse** 322.  
**Strandkrabbe** 54.  
**Strandmuschel** siehe *Mactra solida*.  
**Stromateus** siehe *Poronetus*.  
**Strömling** 44, 50.  
**Stutenmilch** 273.  
 — kondensirte 290.  
 — -Käse 344.  
**Sudan-Kaffee** 1002.  
**Sülzenwurst** 76.  
**Süssholz** 981.  
**Süsskartoffel** 804.  
**Süssmais** 559, 802.  
**Süssweine** 1313.  
 — Afrikanische 1335.  
 — Amerikanische 1336.
- Süssweine, Asiatische** 1334.  
 — Deutsche (Auslesen) 1313.  
 — Französische 1314.  
 — Griechische 1330.  
 — Italienische 1328.  
 — — Marsala 1328.  
 — Oesterreichisch-ungarische 1315.  
 — — Tokayer 1315.  
 — — Ruster 1319.  
 — — Menescher 1319.  
 — Portugiesische 1322.  
 — — Portwein 1322.  
 — — Madeira 1323.  
 — Rumänische, russische und türkische 1322.  
 — Spanische 1324.  
 — — Sherry (Xeres) 1324.  
 — — Malaga 1326.  
**Suppenkräuter** 796.  
 — -Palver und -Tafeln 78, 82.  
 — -Würzen 94, 1461.  
**Syrupe** siehe die der einzelnen Früchte.
- Tabak** 1042.  
 — Schnupf- 1056.  
 — Gehalt an Nikotin, Amiden, Nitraten etc. 1048.  
 — Einfluss der Düngung 1052.  
 — — — Trocknung und Fermentation 1053.  
 — -Abfälle, Stengel etc. 1056.  
**Tagma-Honig** 929.  
**Talg** 38.  
**Tamarindus indica** 861.  
**Tamarinden-Mus** 895.  
**Tao-tjung** 652.  
**Tapioka-Julienne** 645.  
 — — -Suppe 83.  
 — -Stärke 655, 1488.  
**Taranj** 51.  
**Taschenkrebs** siehe *Cancer pagurus*.  
**Tassajo** siehe *Charque*.  
**Tata-Eiweiss** 99.  
**Taube**, Fleisch 42.  
**Tautoga onitis** 48, 58, 60, 62.  
**Teltower Rübchen** 778.  
**Terrapin** 70.  
**Thee** (*Thea chinensis*) 1004.
- Thee, Aschenbestandtheile** 1015.  
 — böhmischer 1020.  
 — Einfluss der Zubereitung 1015.  
 — Faam- oder bourbonisch. 1019.  
 — Gehalt an Thein 1013.  
 — in verschiedenen Vegetationsstadien 1011.  
 — Löslichkeit in Wasser 1016.  
 — Mate oder Paragay- 1018.  
 — -Ersatzstoffe 1019, 1510.  
**Theobroma Cacao** siehe *Kakao*.  
**Thierkörper, Zusammensetzung des ganzen** (von Kalb, Lamm, Ochs, Schaf, Schwein) 1  
**Thlaspi arvense** 624.  
**Thunfisch** siehe *Scomber thynnus*.  
**Tinca vulgaris** 56, 1456.  
**Tintenfisch** 55.  
**Tofu** 652.  
**Tokayer** 1315.  
**Tomate, Frucht** 784, 807, 1498.  
 — -Mus 784.  
**Topfenkäse** 335.  
**Topinambur** 729.  
**Toril** 1468.  
**Torreyia nucifera** 617.  
**Trachynotus carolinus** 45, 57.  
**Trapisten-Käse** 330.  
**Trapa bicornis** und *natans* 1497, 1498.  
**Tresterbranntwein** siehe *Kognak*.  
**Tresterwein** 1357.  
**Trigla gunardus** 53.  
**Triticum vulgare** siehe *Weizen*.  
 — *amyleum* 462.  
 — *monococcum* 463.  
 — *Spelta* 462.  
**Trockenbeerwein** 1363.  
**Trockenpökelfleisch** 75.  
**Tropon** 1463.  
 — -Gemische 1464.  
**Trüffel** 815.  
**Truthahn** 41.  
**Truthuhneier** 1471.  
**Tuber cibarium** 815.  
**Tabularia larynx** 55.  
**Turnips** 771.
- Uklei** 44.  
**Unkrautsamen** 623.  
**Urtica dioica** 791.

- Vaccinium arctostaphylos** siehe kaukasische Preisselbeere.  
 — Myrtillus siehe Heidelbeere.  
 — Vitis Idaei siehe Preisselbeere.  
**Vacherin-Käse** 330.  
**Valerianella locusta olitoria** 791.  
**Vanille (Vanilla planifolia)** 960.  
**Venus mercenaria** 70.  
**Vicia faba**, reifer Samen 581.  
 — unreifer Samen 785.  
**Vigna Catjang** 1484.  
**Vitis vinifera** siehe Weintraube.  
**Vitsbohne**, reifer Samen 584.  
 — unreife Hülsen 785.  
**Voandzou (Voandzeia subterranea)** 1485, 1488.  
**Vogelbeere** siehe Eberesche.  
**Vogelnester**, essbare 1472.  
**Voralberger Käse** 331, 334.
- Wacholder-Beere** 957, 1506.  
 — -Branntwein 1408.  
**Wallnuss** 611, 1506.  
**Wassermelone** 1496.  
 — -nuss 1497, 1498.  
 — -rübe 771, 1496.  
**Wegebreit** 791.  
**Wegerich** 624.  
**Wein**, Alkoholfreier 1342.  
 — Apfelwein siehe Obstwein.  
 — Beeren- siehe die einzelnen Weine: Johannisbeerwein etc.  
 — Feigen- 1404.  
 — Gersten- 1404.  
 — Hefen- 1362.  
 — Kofu- 1405.  
 — Malton- 1403.  
 — Obst- siehe diesen.  
 — Palmen- 1404.  
 — Traubenwein, Afrikanischer 1203.  
 — — Ahr- 1195.  
 — — alter 1244.  
 — — Amerikanischer 1304.  
 — — Australischer 1313.  
 — — Badischer 1224.  
 — — Bessarabischer 1299.  
 — — Böhmischer 1260.  
 — — Bosnischer 1272.  
 — — Bukowinaer 1272.  
 — — Bulgarischer 1279.
- Wein**, Traubenwein, Dalmatischer 1266.  
 — — von der Insel Elba 1288.  
 — — Elsässer 1231, 1239.  
 — — Franken- 1209.  
 — — Französischer 1246.  
 — — Glan- 1194.  
 — — Griechischer 1282.  
 — — Hercegovinaer 1273.  
 — — Hessischer 1200.  
 — — Italienischer 1284.  
 — — Istrischer bezw. Görzer 1265.  
 — — Kaukasischer 1300.  
 — — Kleinasiatischer 1302.  
 — — Krim- 1298.  
 — — Kunstwein 1362.  
 — — Kunstsüssweine 1364.  
 — — Lothringer 1238, 1240.  
 — — Macedonischer 1283.  
 — — Mährischer 1261.  
 — — Maingauer 1188.  
 — — Mitteldeutscher 1243.  
 — — Mosel- 1181.  
 — — Nahe- 1194.  
 — — Oberhessischer 1203.  
 — — Odenwald- 1203.  
 — — Oesterreichischer (Nieder-) 1262.  
 — — Ostdeutscher 1243.  
 — — Palästina- 1302.  
 — — petiotisirter 1357.  
 — — Pfälzer 1204.  
 — — Portugiesischer 1295.  
 — — Rheingauer 1188, 1510.  
 — — Rhein-Hessischer 1196.  
 — — Rheinthal- (unterhalb des Rheinganes) 1193.  
 — — Rumänischer 1280.  
 — — Russischer 1299.  
 — — Saar- 1181.  
 — — Schaum- 1337.  
 — — Schweizer 1250.  
 — — Serbischer 1282.  
 — — Sicilischer 1293.  
 — — Siebenbürgener 1267.  
 — — Spanischer 1295.  
 — — Steiermärkischer 1264.  
 — — Süß- 1313.  
 — — Syrischer 1302.
- Wein**, Traubenwein, Tauber- 1224.  
 — — Trester- 1357.  
 — — Trockenbeer- 1363.  
 — — Tyroler 1256.  
 — — Ungar- 1267.  
 — — Wermuth- 1341.  
 — — Württembergischer 1222.  
 — Einfluss des Alkohol-Zusatzes 1351.  
 — — — Chaptalisirens 1352.  
 — — — Gallisirens 1350.  
 — — — Gefrierens 1357.  
 — — — Gypsens u. Phosphatirens 1353.  
 — — — Lagerns 1357.  
 — — — Petiotisirens 1357.  
 — — — Zuckerzusatzes vor u. nach der Gährung 1351.  
 — — sonstiger Zusätze 1355.  
 — Gährversuche mit Reihhefen 1364.  
 — — sonstige 1370.  
 — Gehalt an Kalk u. Magnesia 1348.  
 — — — Mannit 1348.  
 — — — Milchsäure 1343.  
 — — — Pentosanen 1346.  
 — — — Schwefliger Säure 1244.  
 — — — Stickstoff 1347.
- Weinbeere** 1506.  
**Weinessig** 1446.  
**Weintraube**, frisch 840.  
 — getrocknet 865.  
 — in verschiedenen Reifestadien 860.  
 — Pentosangehalt 1506.  
 — -Saft siehe Most.  
 — -Marmelade 1506.
- Weissbier** 1147.  
 — -brot siehe Weizenbrot.  
 — -fisch 44.  
 — -kraut (-Kohl) 789, 796, 1496.
- Weizen aus Afrika** 428.  
 — — Amerika 431.  
 — — Asien 429.  
 — — Australien 430.  
 — — Dänemark 426.  
 — — Deutschland (Ost- und Mittel-) 413.

- Weizen aus Deutschland (Süd- und West-) 416.  
 — — England 421.  
 — — Frankreich 423.  
 — — Japan 430.  
 — — Oesterreich-Ungarn 419.  
 — — Russland 420.  
 — — Schottland 423.  
 — — Spanien 428.  
 — — verschiedenen Ländern 450.  
 — Einfluss der Düngung etc. 451.  
 — glasiger u. mehlig 461.  
 — Kleber-Gehalt 666.  
 — und daraus gewonnene Mehle 1486.  
 — Schälversuche 659.  
 — Spelz- 462.  
 — -Brot 671, 1491.  
 — — fadenziehendes 1493.  
 — -Branntwein.  
 — -Malz 1085.  
 — -Mehl (Gries) 625, 639, 656, 688, 1486, 1493.  
 — -Stärke 654, 1490.  
 — -Zwieback 673.  
 Wellhornschnecke 55.  
 Wermuth-Branntwein 1517.  
 — -Wein 1341.  
 Whisky 1408, 1516.  
 Winterkohl 789, 795.  
 Wirsing 788, 795.  
 Wittling siehe *Gadus merlangus*.  
 Wjasiga 64.  
 Wobla 48, 64.  
 Wodnijika 1404.  
 Wrucke 766.  
 Wurzelgewächse 704.  
 — Pentosan-Gehalt 792.  
 — Stickstoff-Substanz-Gehalt 775.  
 Würste 75, 1460.  
 Würze 1087.  
 Yamswurzel 733.  
 Yuba 652.  
 Zander 49, 64.  
*Zalacca edulis* 861, 1498.  
 Zea Mais siehe Mais.  
 Ziegen-Butter 313.  
 — -Käse 343.  
 — -Milch, Colostrum 254.  
 — — allgemeine Tabelle 255.  
 — — zu verschiedenen Melkzeiten 257.  
 — — nach der Zeit nach dem Lamm 259.  
 — — Einfluss des Futters 260.  
 — — Einfluss anstrengender Bewegung 264.  
 — — aus verschiedenen Zitzen 265.  
 — — gebrochenes Melken 265.  
 — — von kranken Ziegen 265.  
 — — kondensirte 290.  
 — -Molken-Käse 337.  
 Ziger 335.  
 Zimmt 972.  
 Zingiber officinalis 975.  
 Zittwer 981.  
 Zucker, Hirse- 906.  
 — Kartoffel- 907.  
 — Kolonial- 898.  
 — Mais- 906.  
 — Milch- 911.  
 — Palm- 906.  
 — Rohr- 897.  
 — Rüben- 898.  
 — Stärke- 907, 1507.  
 — -Couleur 907, 1507.  
 Zucker-Hut (Kohlart) 789.  
 — -Kartoffel 804.  
 — -Mais 559, 802.  
 — -Mohrrhise 568.  
 — -Rohr 896.  
 — -Branntwein 1518.  
 — -Rübe 755.  
 — — als Kaffee-Ersatz 1509.  
 — -Kraut 893.  
 — -Schotenbaum 853.  
 — -Waaren 912.  
 — -Wurzel 737.  
 Zunge, Hammel- 23.  
 — Kuh- 12.  
 — — geräuchert 72.  
 — in Büchsen 74.  
 Zungen-Pastete 77.  
 Zwetschen, frisch 826, 1506.  
 — getrocknet 864, 1506.  
 — Aschenbestandtheile 862.  
 — -Branntwein 1429, 1434.  
 — -Saft 880.  
 Zwieback, Albumin-Kraft- 686.  
 — Aleuronat- 685.  
 — Armee-Fleisch- und deren Ersatzmittel 673, 694.  
 — Erdnuss- 688.  
 — Gersten- 680.  
 — Graham- 674.  
 — Hafer- 680.  
 — Kinder- 407.  
 — Kleber- 685.  
 — Roggen- 678.  
 — Schiffs- 673.  
 — Weizen- 673.  
 — aus Roggen- u. Weizenmehl 680.  
 Zwiebeln, blassrothe 780, 794, 1496.  
 — Perl- 780.



Verlag von JULIUS SPRINGER in Berlin N.

---

**Zeitschrift**  
für  
**Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel,**  
sowie der Gebrauchsgegenstände.

Unter Mitwirkung von

Dr. A. Bömer-Münster i. W., Prof. Dr. R. Emmerich-München, Prof. Dr. J. Mayrhofer-Mainz, Prof. Dr. E. Schaer-Strassburg, Prof. Dr. R. Sendtner-München, Dr. W. Thörner-Osnabrück und Dr. K. Windisch-Geisenheim a. Rh.

herausgegeben von

**Dr. K. v. Buchka,**  
Professor und Geh. Regierungsrath,  
Vortr. Rath im Reichsschatzamt.

**Dr. A. Hilger,**  
Professor a. d. Universität München,  
Direktor d. Kgl. Untersuchungsanstalt.

**Dr. J. König,**  
Professor a. d. Universität, Vorsteher  
der Versuchstation Münster i. W.

Redaktion: **Dr. A. Bömer,**  
Privatdozent an der Universität, Abtheilungs-Vorsteher der Versuchstation Münster i. W.

Zugleich Organ der Freien Vereinigung Deutscher Nahrungsmittelchemiker.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zweimal in Heften von 48 Seiten. Sie bringt, geleitet und unterstützt von den bedeutendsten Fachgenossen, Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiete der Nahrungsmittelchemie, sowie der forensen Chemie und berichtet über die in anderen Zeitschriften veröffentlichten einschlägigen Arbeiten, über die Fortschritte auf verwandten Gebieten, über die Thätigkeit der Untersuchungsanstalten u. s. w. Auch die bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen finden Aufnahme.

*Preis für den Jahrgang (24 Hefte) M. 30,—.*

Als deren Vorgängerin erschien die:

**Vierteljahresschrift**  
über die  
**Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie der Nahrungs- und Genussmittel,**  
der  
Gebrauchsgegenstände sowie der hierher gehörenden Industriezweige,

die nun seit 1898 mit der „Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel“ verschmolzen ist. Die erschienenen 12 Bände (1886—1898) sind *zusammen für nur M. 90,—* (früherer Preis M. 154,—) erhältlich. Für einzelne Bände bestehen keine ermässigten Preise.

---

**Zeitschrift für angewandte Chemie.**

Organ des Vereins Deutscher Chemiker.

Begründet von **Prof. Dr. Ferd. Fischer,** Göttingen.

Im Auftrage des Vereins deutscher Chemiker herausgegeben von **Dr. L. Wenghöffer,** Berlin.

Die Zeitschrift erscheint wöchentlich in Heften von etwa 24 Seiten und berichtet, unterstützt von hervorragenden Fachleuten, in übersichtlicher Anordnung über alle das Gesamtgebiet der angewandten Chemie betreffenden Vorkommnisse und Fragen in Originalarbeiten und Berichten aus etwa 170 deutschen und ausländischen Zeitschriften, sowie über die hierher gehörenden Patente des In- und Auslandes.

*Preis für den Jahrgang (52 Hefte) M. 20,—.*

Im Buchhandel auch Vierteljahres-Abonnements zu M. 5,—.

---

**Zu beziehen durch jede Buchhandlung.**

Verlag von JULIUS SPRINGER in Berlin N.

Prozentige Zusammensetzung  
und  
**Nährgehalt der menschlichen Nahrungsmittel**

nebst Ausnützungsrösse derselben und Kossätzen.

Graphisch dargestellt von

**Dr. J. König,**

Geh. Reg.-Rath, o. Prof. a. d. Universität und Vorstand d. landw. Versuchsstation Münster i. W.

**Achte, neu umgearbeitete Auflage.**

*Preis M. 1,20.*

**Die Verunreinigung der Gewässer**

deren schädliche Folgen sowie die Reinigung von Trink- und Schmutzwasser.

Mit dem Ehrenpreis Sr. Majestät des Königs Albert von Sachsen gekrönte Arbeit

von **Dr. J. König,**

Geh. Reg.-Rath, o. Prof. a. d. Kgl. Akademie u. Vorsteher der agrikulturchemischen Versuchsstation in Münster i. W.

**Zweite, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage.**

Zwei Bände. Mit 156 Textfiguren u. 7 lithogr. Tafeln.

*Preis M. 26.—; in zwei Leinwandbände gebunden M. 28,40.*

**Hilfsbuch für Nahrungsmittel-Chemiker**

zum Gebrauch im Laboratorium.

Für die Arbeiten der Nahrungsmittelkontrolle, der gerichtlichen Chemie u. anderer Zweige der öffentl. Chemie  
verfasst von

**Dr. A. Bujard** und **Dr. Ed. Baier.**

**Zweite umgearbeitete Auflage.**

Mit in den Text gedruckten Abbildungen. — *In Leinwand gebunden Preis M. 10,—.*

Sammlung der Bestimmungen  
über die

**Prüfung der Nahrungsmittel-Chemiker**

für das Deutsche Reich und die einzelnen Bundesstaaten.

*Kartonirt Preis M. 1,—.*

**Die Nahrungsmittelgesetzgebung**

im Deutschen Reiche.

Eine Sammlung der Gesetze und wichtigsten Verordnungen betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, nebst den amtl. Anweisungen zur chemischen Untersuchung derselben

von **Dr. K. von Buchka,**

Professor, Regierungsrath und Abtheilungsvorsteher im Kaiserl. Gesundheitsamte.

Mit in den Text gedruckten Figuren.

*Kartonirt Preis M. 4,—.*

Als Ergänzung hierzu erschien von demselben Verfasser:

**Gesetz betreffend die Schlachtvieh- und Fleischschau**

vom 3. Juni 1900

**nebst Ausführungsbestimmungen.**

*Kartonirt Preis M. 2,40.*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von JULIUS SPRINGER in Berlin N.

---

Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung und Beurtheilung

von

# Nahrungs- und Genussmitteln

sowie Gebrauchsgegenständen für das Deutsche Reich.

Ein Entwurf festgestellt nach den Beschlüssen der auf Anregung des

**Kaiserlichen Gesundheitsamtes**

einberufenen Kommission deutscher Nahrungsmittel-Chemiker.

**Heft I.** Inhalt: Allgemeine Untersuchungsmethoden — Nachweis und Bestimmung der Konservierungsmittel — Fleisch und Fleischwaren — Wurstwaren — Fleisch-Extrakt und Fleischpepton — Eier — Kaviar — Milch und Molkereinebenabfälle — Käse — Speisefette und Oele.  
*Preis M. 3,—.*

**Heft II.** Inhalt: Mehl und Brot — Gewürze — Essig — Zucker und Zuckerwaren — Fruchtsäfte und Gelées einschliesslich des Obstkrautes, der Marmeladen, Pasten und Limonaden — Gemüse- und Fruchtdauerwaren — Honig — Branntweine und Liköre — Künstliche Süsstoffe — Wasser.  
*Preis M. 5,—.*

**Heft III.** Mit einem Sachregister zu Heft I—III. Inhalt: Bier — Kaffee — Kaffee-Ersatzstoffe — Thee — Mate oder Paraguay-Thee — Kakao und Chokolade — Tabak — Luft — Gebrauchsgegenstände — Entwurf von Gebührensätzen für Untersuchungen von Nahrungsmitteln und Genussmitteln sowie Gebrauchsgegenständen im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879 — Alphabetisches Sachregister.  
*Preis M. 5,—.*

---

Veröffentlichungen

des

## Kaiserlichen Gesundheitsamtes.

Erscheinen wöchentlich.

Preis halbjährlich M. 6,25.

---

Arbeiten

aus dem

## Kaiserlichen Gesundheitsamte.

(Beihefte zu den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes.)

Erscheinen in zwanglosen Heften, welche zu Bänden von 30—40 Bogen Stärke vereinigt werden. Die Hefte werden einzeln abgegeben. Für die Abonnenten der „Veröffentlichungen“ tritt eine Preisermässigung von 20% ein.

---

Tafel zur

## Ermittelung des Zuckergehaltes wässriger Zuckerlösungen

aus der Dichte bei 15°.

Zugleich Extrakttafel für die Untersuchung von Bier, Süssweinen, Likören, Fruchtsäften etc

Nach der amtlichen Tafel der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Kommission berechnet.

*Kartonirt Preis M. 3,—.*

---

**Zu beziehen durch jede Buchhandlung.**

Verlag von JULIUS SPRINGER in Berlin N.

---

## Das Wasser,

seine Verwendung, Reinigung und Beurtheilung

mit besonderer Berücksichtigung der gewerblichen Abwässer und der Flussverunreinigung.

Von

**Dr. Ferdinand Fischer,**

Professor an der Universität Göttingen.

**Dritte umgearbeitete Auflage.**

Mit in den Text gedruckten Abbildungen.

*In Leinwand gebunden Preis M. 12,—.*

---

## Die Untersuchung des Wassers.

Ein Leitfaden zum Gebrauche im Laboratorium für Aerzte, Apotheker und Studierende

von

**Dr. W. Ohlmüller,**

Regierungsrath und Mitglied des Kaiserlichen Gesundheitsamtes.

**Zweite, durchgesehene Auflage.**

Mit 75 Textabbildungen und einer Lichtdrucktafel.

*In Leinwand gebunden Preis M. 5,—.*

---

## Mikroskopische Wasseranalyse.

Anleitung zur Untersuchung des Wassers

mit besonderer Berücksichtigung von Trink- und Abwasser.

Von

**Dr. G. Mez,**

Professor an der Universität zu Breslau.

Mit 8 lithographirten Tafeln und in den Text gedruckten Abbildungen.

*Preis M. 20,—; in Leinwand gebunden M. 21.60.*

---

Die

## chemische Untersuchung u. Beurtheilung des Weines.

Unter Zugrundelegung der amtlichen, vom Bundesrathe erlassenen

„Anweisung zur chemischen Untersuchung des Weines“

bearbeitet von

**Dr. Karl Windisch,**

Ständigem Hilfsarbeiter im Kaiserlichen Gesundheitsamte, Privatdozenten an der Universität Berlin.

Mit 33 in den Text gedruckten Figuren.

*In Leinwand gebunden Preis M. 7,—.*

---

## Chemiker-Kalender.

Ein Hilfsbuch

für Chemiker, Physiker, Mineralogen, Industrielle, Pharmaceuten, Hüttenmänner etc.

Von

**Dr. Rudolf Biedermann.**

*Erscheint alljährlich in zwei Theilen.*

I. Theil in Leinwandband. — II. Theil (Beilage) geheftet. Preis zus. M. 4,—.

I. Theil in Lederband. — II. Theil (Beilage) geheftet. Preis zus. M. 4,50.

---

**Zu beziehen durch jede Buchhandlung.**